STANET
Handbuch Version 9.1.42



© Ingenieurbüro Fischer-Uhrig, 2016

Ingenieurbüro Fischer-Uhrig
F. Fischer-Uhrig
Württembergallee 27
D - 14052 Berlin

Email: info@stafu.de
Homepage: www.stafu.de
Telefon: 030 - 300 993 90
Fax: 030 - 308 242 12

USt.-ID: DE19083006

Datum der letzten Aktualisierung: 1.11.2016
Programm-Version: STANET 9.1.42

Die in diesem Handbuch enthaltene Information wurde sorgfältig und nach bestem Wissen erstellt und kann ohne Vorankündigung geändert werden. Da Programm und Handbuch getrennt gepflegt werden, können Unterschiede auftreten. Für neueste Informationen wählen Sie im Menü: ? > Aktuelle Informationen.

Inhaltsverzeichnis

Willkommen bei STANET! 18
Was ist STANET? 19
Nutzung der Hilfe 20
Wartung und Schulung 21
Herstellerangaben 22
Teil I: Allgemeine wichtige Informationen 23
1.1 Installation 24
1.2. Lizenzierung von Web-Service Providern 25
1.3. Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten 26
1.4. STANET-Fehlermeldungen 29
1.5. Informationen für sehr große Netze 33
Teil II: Grundlagen 34
2.1. Stanet starten 35
2.2. Benutzeroberfläche 37
2.2.1. Menüleiste 38
2.2.2. Funktionsleiste 40
2.2.3. Statuszeile 44
2.3. Netzübersichtsfenster bedienen 45
2.3.1. Netzausschnitte abspeichern 47
2.3.2. Gespeicherte Netzausschnitte laden 49
2.4. Mit Attributlegenden arbeiten 50
2.4.1. Attributlegenden definieren 52
2.4.2. Attributlegenden ein- und ausschalten 54
2.5. Ergebnisfenster bedienen 55
2.6. Mit Tabellen arbeiten 56
2.6.1. Arbeiten mit den Datenbank-Tabellen 57
2.6.2. Arbeiten mit der Maus im Tabellenfenster 63
2.6.3. Arbeiten mit Tastenkombinationen in Tabellen 69
2.7. Im Netzfenster arbeiten 70
2.7.1. Netz öffnen 71
2.7.2. Netzelemente eingeben 72
2.7.3. Netzelemente markieren 74
2.7.4. Netzelemente löschen 76
2.7.5. Netzelemente endgültig löschen 77
2.7.6. Netzelemente verschieben 78
2.7.7. Netzelemente gegen Verschieben sperren 79
2.7.8. Fachdaten an den Netzelementen ausgeben 80
2.7.9. Mit Layern arbeiten 81
2.7.10. Koordinatensystem und grafische Darstellung 83
2.7.11. Mit Online-Karten arbeiten 85
2.7.12. Netzkonfiguration speichern und laden 86
2.7.13. Netz sichern 87
2.7.14. Netz schließen 88
2.7.15. Funktionen der Maus im Netzfenster 89
2.7.16. Popup-Menü im Netzfenster 91
2.8. Arbeiten mit Tastenkombinationen 92
2.9. Bibliotheken/Einstellungslisten importieren 94
2.10. Netze verwalten und sichern 97
2.11. Stanet beenden 99
Teil III: Schritt für Schritt 100

Schritt 1: Programm starten 101
Schritt 2: Netz neu anlegen 102
Schritt 3: Voreinstellungen festlegen 107
Schritt 4: Netz konstruieren 108
Schritt 5: Knoten und Leitungen setzen 110
Schritt 6: Abnahme setzen 113
Schritt 7: Einspeisung 120
Schritt 8: Netzprüfung durchführen 123
Schritt 9: Berechnung durchführen 124
Schritt 10: Netzprüfung nach der ersten Berechnung 133
Schritt 11: Netz schließen 134
Teil IV: Menüleiste 135
4. Datei 136
4.1. Neues Netz anlegen 137
4.2. Netz öffnen 142
4.3. Netz schließen 144
4.4. Netzmanager 145
4.4.1. Netze vergleichen 148
4.4.2. Netze reorganisieren 151
4.4.3. Netze kompaktieren 154
4.4.4. Medium ändern 157
4.4.5. Netz löschen 158
4.4.6. Netze umbenennen 159
4.4.7. Netze archivieren 160
4.4.8. Netz kopieren 162
4.5. Schreibschutz 164
4.6. Speichern 165
4.7. Netzparameter 166
4.7.1. Rechenparameter 168
4.7.2. Rohrparameter 171
4.7.3. Stoffkonstanten 173
4.7.4. Messwerte 175
4.7.5. Katasterkoordinaten 177
4.7.6. Erweitert 180
4.7.6.1 Simulationsvorgaben Wasser 181
4.7.6.2 Simulationsvorgaben Gas 186
4.7.6.3 Simulationsvorgaben Fernwärme 191
4.7.6.4 Simulationsvorgaben Dampf 195
4.7.6.5 Simulationsvorgaben Elektro 200
4.7.6.6 Simulationsvorgaben Abwasser 203
4.7.6.7 Verbrauchsermittlung 206
4.7.6.8 Messwerte 208
4.7.6.9 Online-Kartographie 209
4.7.7. Meldungen 211
4.7.8. Feldgruppen 213
4.8. Simulation starten 216
4.8.1. Gas-, Wasser- und Fernwärmenetze berechnen 217
4.8.1.1 Stationäre Berechnung 221
4.8.1.2 Tagessimulation 226
4.8.1.2.1 Spezielle Felder erzeugen 234
4.8.1.3 Auswertung der Zeiträume bei Wasser und Gas 236
4.8.1.4 Grafische Darstellung der Ergebnisse 237
4.8.1.5 Simulation von Teilnetzen 239

4.8.1.6 Durchmesseroptimierung 243
4.8.1.7 Volumenbestimmung 246
4.8.1.8 Qualitäts- und Laufzeitberechnung 247
4.8.2. Elektronetze berechnen 248
4.8.2.1 Lastflussberechnung 251
4.8.2.2 Kurzschlussberechnung 254
4.8.3. Abwassernetze berechnen 256
4.8.3.1. Abwasser Ergebnisse 261
4.8.3.2. Abwasser Fehleranalyse 268
4.9. Kommentare 270
4.10. Eintrag in Logdatei 271
4.11. Berichte 272
4.11.1. Bericht erstellen 281
4.11.2. Bericht ausdrucken/speichern 283
4.12. Import/Export 285
4.12.1. Benutzerdefinierter Import/Export 289
4.12.1.1. Import/Export Definitionen aufrufen 290
4.12.1.2. Import/Exporttyp wählen 292
4.12.1.3. Importoptionen Nachbearbeitung 294
4.12.2. Import/Export Definitionen für Textdateien 298
4.12.2.1. Übersicht über die Vorgehensweise 299
4.12.2.2. Import/Export Definition erstellen 302
4.12.2.3. Import/Export-Tabellen und Felder definieren 307
4.12.2.3.1. Textdatei in festgelegten Tabellen 317
4.12.2.3.2. Textdatei mit unsortierten Einzelobjekten mit Kennung 322
4.12.2.3.3. Textdatei mit Tabellen nach Kennungszeile 327
4.12.2.3.4. Textdatei mit Tabellen mit fester Trennzeile 331
4.12.2.3.5. Tabellen in getrennten Textdateien 335
4.12.2.4. Import einer Textdatei 338
4.12.2.5. Export einer Textdatei 342
4.12.3. Import/Export ODBC 346
4.12.3.1. Allgemeine Verfahrenswiese von ODBC 347
4.12.3.2. ODBC-Im/Export Definition nach STANET 349
4.12.3.3. ODBC Import nach STANET 355
4.12.3.4. ODBC Export von STANET 357
4.12.4. Import/Export ArcView 358
4.12.4.1. Import Definitionen für ArcView 359
4.12.4.2. Import ArcView 362
4.12.4.3. Export ArcView 364
4.12.5. Import/Export MapInfo 366
4.12.5.1. Import Definitionen für MapInfo 367
4.12.5.2. Import MapInfo 371
4.12.5.3. Export MapInfo 374
4.12.6. Import/Export dBase 375
4.12.7. Import/Export XML 376
4.12.7.1 Import Definitionen für XML 379
4.12.7.2 Beispiel Import Definition XML 386
4.12.7.3 Import XML 391
4.12.8. Import/Export STANET SDF/CSV 394
4.12.8.1. Dateiaufbau STANET SDF/CSV 395
4.12.8.2. Datensatz-Typen STANET SDF/CSV 396
4.12.8.3. Feld-Definitionen STANET SDF/CSV 398
4.12.8.4. Import/Export Definitionen für STANET SDF/CSV 400

4.12.8.5. Import STANET SDF/CSV 402
4.12.8.6. Export STANET SDF/CSV 404
4.12.9. ALKIS Import 407
4.12.10. DXF Export 408
4.12.11. Import/Export PDF 409
4.12.12. Layer aus anderem Netz importieren 413
4.12.13. Verweise zwischen Netzelementen 416
4.12.14. Knickpunkte importieren 417
4.12.15. Clustereinstellungen 418
4.13. Druckerauswahl 419
4.14. Drucken 420
4.15. Zuletzt verwendete Netze 421
4.16. Beenden 422
5. Bearbeiten 423
5.1. Rückgängig 424
5.2. Wiederholen 425
5.3. Elemente ausschneiden 426
5.4. Elemente kopieren 427
5.5. Elemente kopieren (erweitert) 428
5.6. Element/Text einfügen 432
5.7. Elemente einfügen (erweitert) 433
5.8. Einfügen aus anderem Netz 437
5.9. Einfügen (erweitert) aus anderem Netz 440
5.10. Elemente löschen 443
5.11. Knoten umbenennen 444
5.12. Leitungen duplizieren 445
5.13. Alles markieren 447
5.14. Markieren mit Lasso 448
5.15. Elemente markieren 449
5.16. Stichleitung markieren 450
5.17. Grafikelemente zuweisen 451
5.18. Markierte Grafikelemente lösen 457
5.19. Suchen nach 458
5.20. Straße suchen 460
5.21. Verbundene Objekte von ... 461
5.22. Abstand messen 462
5.23. Angezeigten Bereich in Google Map öffnen 463
5.24. Angezeigten Bereich in Google Earth öffnen 464
5.25. Objekt bearbeiten 465
6. Optionen 466
6.1. Attributlegenden 470
6.1.1. Attributlegende erzeugen und definieren 473
6.1.2. Errechnete Grenzwerte 480
6.1.3. Feste Grenzwerte eingeben 481
6.1.4. Attribute zuweisen an Beispielen 486
6.1.4.1. Gebiete mit Farbverläufen 487
6.1.4.2. Leitungslinien in Abhängigkeit vom Durchmesser 490
6.1.4.3. Flächengröße nach Wert ausgeben 493
6.1.4.4. Heatmaps 498
6.1.5. Attributlegenden aktivieren/deaktivieren 501
6.2. Verbrauchsprofile 503
6.2.1. Verbrauchsprofile anlegen und bearbeiten 506
6.2.1.1. Stundenwerte definieren 510

6.2.1.2. Temperaturabhängigkeit definieren 513
6.2.2. Teilprofile anlegen 516
6.2.3. Importdefinitionen von Profilen erstellen 521
6.3. Pumpenkennlinien 528
6.3.1. Pumpenkennlinien anlegen und bearbeiten 531
6.3.2. Kennlinie einer bestehenden Pumpe ändern 534
6.3.3. Pumpe ein- und ausschalten 536
6.4. Behälterkennlinien 537
6.4.1. Behälterkennlinie anlegen und bearbeiten 539
6.4.2. Kennlinie eines bestehenden Behälters ändern 541
6.5. Rohrtypen 543
6.5.1. Rohrtyp anlegen und bearbeiten 546
6.5.2. Alte Rohrtypen übernehmen 548
6.6. Sanierungstypen 551
6.6.1. Sanierungstyp anlegen und bearbeiten 552
6.7. Straßennamen 554
6.7.1. Strassenschlüssel definieren 556
6.8. Leitungstypen 559
6.8.1. Leitungstyp anlegen und bearbeiten 562
6.9. Transformatortypen 564
6.9.1. Transformatortypen anlegen und bearbeiten 567
6.10. Generatortypen 569
6.10.1. Generatortypen anlegen und bearbeiten 572
6.11. Modellregentypen 574
6.12. Pumpenkennlinien Abwasser 578
6.12.1. Pumpenkennlinie Abwasser anlegen und bearbeiten 580
6.12.2. Kennlinie Abwasser einer bestehenden Pumpe ändern 583
6.13. Beckenkennlinien 585
6.14. Drosselkennlinie Abwasser 588
6.15. Kanalquerschnitte 591
6.16. Regelklappenkennlinien 595
6.16.1. Regelklappenkennlinie anlegen und bearbeiten 598
6.16.2. Regelklappenkennlinie einer Regelklappe zuweisen 600
6.17. Gebiete 601
6.17.1. Gebiete definieren 603
6.17.2. Verwaltung mehrerer Temperaturreferenzkurven 607
6.18. Rechenfälle 613
6.18.1. Rechenfall definieren und speichern 616
6.18.2. Rechenfall abspielen 619
6.19. Raster 621
6.20. Elemente in Vektorbildern fangen 622
6.21. Benachbarte Polygonpunkte fangen 623
6.22. Verschieben ändert Leitungslänge 624
6.23. Digitalisier Tablett 625
6.23.1. Digitizer konfigurieren 627
6.24. Bibliotheken verwalten 629
6.25. Konfiguration verwalten 630
6.26. Objekte und Felder definieren 631
6.27. Neigungstypen 632
6.27.1. Neigungstypen anlegen und bearbeiten 634
6.28. Oberflächentypen 636
6.28.1. Oberflächentypen anlegen und bearbeiten 638
6.29. Bodentypen 640

6.29.1. Bodentypen anlegen und bearbeiten 642
6.30. Trockenwetterspenden 644
6.31. Trockenwetterprofile 647
6.32. Einleiterprofile 650
6.33. Schmutzstoffe 654
6.34. Voreinstellungen 657
6.34.1. Farben für Netzgrafik und Datenbankfenster einstellen 660
6.34.2. Farben definieren 663
6.34.3. Datenbankeditor einstellen 665
6.34.4. Statuszeile konfigurieren 666
6.34.5. Erweiterte Einstellungen 668
7. Spezial 671
7.1. Mit Bibliotheken abgleichen 675
7.1.1. Leitungen mit Rohrtyp-Bibliothek abgleichen 679
7.1.2. Leitungen nach aktueller Flussrichtung ausrichten 681
7.1.3. Leitungslängen aktualisieren 683
7.1.4. Leitungsgefälle aktualisieren 684
7.1.5. Abgleich mit der Straßennamen-Bibliothek 685
7.1.5.1. Straßennamen von Leitungen aktualisieren 686
7.1.5.2. Straßennamen von Häusern, Zählern und Abnehmern aktualisieren 687
7.1.5.3. Invers: Straßennummern aktualisieren nach Straßennamen 688
7.1.5.4. Nach veralteten Straßennummern suchen und aktualisieren 689
7.2. Strassenliste aus Netzdaten erzeugen 691
7.3. Schacht und Haltungshöhen ergänzen 692
7.4. Verbrauchsdaten zuweisen 693
7.4.1. Verbrauchsdaten aus einer Text-Datei importieren 697
7.4.2. Verbrauchsdaten zuweisen nach Hausnummernbereichen 698
7.4.3. Verbrauchsdaten zuweisen nach Position 701
7.4.4. Verbrauchsdaten zuweisen nach Straßenschlüsseln 706
7.4.5. Optionen Zählerzuweisung 708
7.5. Hausanschluss-Leitungen erzeugen 711
7.6. Spannungsebenen 714
7.7. Druckklassen 715
7.8. Rücklauf erzeugen 717
7.8.1. Beispiel Vor- und Rücklaufnetz erzeugen 720
7.9. Netzreduktion 724
7.9.1. Beispiel Netzreduktion 727
7.10. Leitungen unterteilen 729
7.11. Netz nach Einspeisequelle aufteilen 731
7.12. Elemente zu Leitungen zuweisen 732
7.12.1. Bestehende Knoten in Leitungen einfügen 737
7.12.2. Knoten zusammenführen 740
7.13. Markierte Zweipolelemente drehen 743
7.14. Markierte HA-Elemente in VL umwandeln 744
7.15. Automatische Durchmesserbestimmung 749
7.16. Geodätische Höhenwerte herunterladen 752
7.16.1. Beispiel Höhenwerte herunterladen 754
7.17. Adressdaten herunterladen 757
7.17.1. Beispiel Adressdaten herunterladen 759
7.17.2. Zoomen zu beliebiger Adresse 761
7.18. Hausobjekte herunterladen 763
7.19. Höhen interpolieren 765

7.20. Koordinatentransformation 769
7.20.1. Helmert-Transformation nach Tabelle Passpunkte 772
7.20.2. Transformation nach Parametern 774
7.21. Topologie überprüfen 777
7.22. Knoten überprüfen 778
7.23. Kürzeste Verbindung suchen 780
7.24. Routing- und Kapazitätsanalyse 783
7.25. Trassen bestimmen 786
7.26. Kritische Leitungen bestimmen 794
7.27. Löschmengen berechnen 797
7.27.1. Notwendige Attribute für Hydranten 804
7.27.2. Erläuterung von Berechnungsergebnissen 805
7.27.3. Druck zur vorgegebenen Löschmenge jedes Hydranten errechnen 807
7.27.4. Maximale Löschmenge errechnen für vorgegebenen Druck 810
7.27.5. Maximale Löschmenge aus ... m3/h 813
7.27.6. Berechnung für eine Auswahl von Hydranten/Häusern 816
7.27.7. Überprüfung der Grundschutzmengen an Häusern 819
7.27.8. Rechenverfahren 824
7.27.9. Netzelemente für Einzelergebnisausgabe festlegen 826
7.28. Katasterblatt Fortschreibung 830
7.29. Katasterblatt ausgeben und drucken 832
7.30. Hintergrundbilder neu lokalisieren 835
7.31. Überlappende Flurstücke suchen 837
7.32. Einzugsflächen überarbeiten 838
7.32.1. Manuelles Verschmelzen von Einzugsflächen 841
7.33. Einzugsflächen zuweisen 843
7.33.1. Einzugsflächen zu Schächten zuweisen 847
7.33.2. Einzugsflächen zu Niederschlagsstationen zuweisen 849
7.34. Optimierung 851
7.34.1. Durchführung und Bewertung 854
7.34.2. Netzgröße und Laufzeit 857
7.35. Brownfield Optimierung 858
Schritt 1: Rohrklassen-Liste erstellen 860
Schritt 2: Bestimmung der Leitungsauswahl 861
Schritt 3: Optimierung definieren und starten 868
7.36. Langzeit Serien Simulation 873
7.37. Rohrschadensimulation 875
7.38. Aggregate in Leitungen einbinden 877
7.38.1. Aggregate in Leitungen einbinden mit der Funktion 878
7.38.2. Aggregate einbinden mit Drag and Drop 882
7.39. Häuser ergänzen 887
8. Ansicht 889
8.1. Layer 890
8.1.1. Layer erzeugen und bearbeiten 894
8.1.2. Layer bearbeiten Erweitert 897
8.1.3. Symbole von Layerattributen 900
8.1.4. Zuweisen von Layern 902
8.1.5. Layer-Palette 905
8.1.6. Default Layer 907
8.1.7. Hierachien und Layergruppen 909
8.1.8. Besonderheiten Layer 911
8.1.9. Layer löschen 913
8.2. Feldauswahl 915

8.2.1. Fachdaten für die Grafik auswählen 918
8.2.2. Fachdaten in der Grafik anzeigen 919
8.2.3. Felder in die Datenbank-Tabelle hinzufügen 920
8.3. Darstellung 921
8.3.1. Darstellung Allgemein 923
8.3.2. Darstellung Knoten 925
8.3.3. Darstellung Knoten Extras 927
8.3.4. Darstellung Elemente an Knoten 929
8.3.5. Darstellung Leitungen/Zweipolelemente 930
8.3.6. Darstellung Verbindungen 932
8.3.7. Darstellung Elemente auf Leitungen 933
8.3.8. Darstellung Häuser/Hausanschlüsse 935
8.3.9. Darstellung Höhenfixpunkte 936
8.3.10. Darstellung Hintergrundbilder 937
8.3.11. Darstellung Online-Kartographie 939
8.3.11.1 Karten und Satellitenbilder herunterladen 941
8.3.11.2 Netzdarstellung in Mercator-Transformation 946
8.3.11.3 Lücken, Grauflächen oder keine Bilder 950
8.3.12. Darstellung Diagramm Tagessimulation 951
8.3.13. Darstellung Katasterblattlinien 952
8.3.14. Darstellung Attributzuweisung 953
8.3.15. Darstellung Konturlinien 955
8.3.16. Darstellung Fachdaten 956
8.3.17. Darstellung Fonts 958
8.3.18. Darstellung Topologie 960
8.3.19. Darstellung Skalierung 961
8.4. Strichtypen 962
8.5. Ausschnitte 964
8.6. Vergangene Ausschnitte 966
8.7. Neuer Maßstab 967
8.8. Gesamtnetz 968
8.9. Zoom Vergrößern 969
8.10. Zoom Verkleinern 970
8.11. Zoom mit der Maus 971
8.12. Netzausschnitt verschieben (Pan) 972
8.13. Druckbild 973
8.14. Druck-Gestaltung 975
8.15. Druckbild Gesamtnetz 984
8.16. Druckbild Zoom + 985
8.17. Druckbild Zoom - 986
8.18. Bild auffrischen 987
8.19. Onlinekarten zeigen 988
9. Neu 989
9.1. Knoten + Leitungen 991
9.2. Knoten 993
9.2.1. Knotenname vorgeben 995
9.2.2. Knoten setzen 997
9.2.3. Knotenarten und Attribute 998
9.2.4. Knoten definieren 1001
9.2.5. Knoten anzeigen und ausblenden 1005
9.2.6. Autom. Größenbestimmung von Knoten 1008
9.2.7. Beschriftung am Knoten festlegen 1009
9.2.8. Knoten/Sammelschienen in Elektro-Netzen 1010

9.2.8.1 Elektro-Knoten setzen und definieren 1011
9.2.8.2 Elektro-Knoten Attribute 1015
9.2.8.3 Sammelschiene setzen 1018
9.3. Leitungen 1021
9.3.1. Leitungen definieren und setzen 1023
9.3.2. Leitungs-Attribute 1026
9.3.3. Leitungs-Attribute ändern 1028
9.3.4. Beschriftung an Leitungen festlegen 1029
9.3.5. Grafische Gestaltung der Leitungen 1031
9.3.6. Leitungen in Elektro-Netzen 1032
9.3.6.1 Elektro-Leitungen setzen und definieren 1033
9.3.6.2 Elektro-Leitungs-Attribute 1038
9.4. Abnehmer 1040
9.4.1. Abnehmer setzen und definieren 1041
9.4.2. Abnehmer definieren 1044
9.4.3. Abnehmer-Attribute 1046
9.4.4. Abnehmer Verbrauchsprofile zuordnen 1048
9.4.5. Abnehmer in Elektro-Netzen 1050
9.4.5.1 Elektro-Abnehmer setzen und definieren 1051
9.4.5.2 Elektro-Abnehmer Attribute 1056
9.5. Gegenbehälter 1058
9.5.1. Gegenbehälter setzen 1059
9.5.2. Gegenbehälter definieren 1060
9.5.3. Gegenbehälter-Attribute 1062
9.6. Durchlaufbehälter 1063
9.6.1. Durchlaufbehälter setzen 1064
9.6.2. Durchlaufbehälter definieren 1065
9.6.3. Durchlaufbehälter-Attribute 1067
9.7. Einspeisungen 1068
9.8. Schächte 1071
9.8.1. Schächte setzen 1073
9.8.2. Schacht-Attribute definieren 1074
9.9. Haltungen 1077
9.9.1. Haltungen setzen 1080
9.9.2. Haltungen-Attribute definieren 1082
9.10. Einleiter 1085
9.10.1. Einleiter setzen 1086
9.10.2. Einleiter-Attribute definieren 1087
9.11. Becken 1088
9.11.1. Becken setzen 1089
9.11.2. Becken-Attribute definieren 1091
9.12. Grund- /Seitenauslässe 1092
9.12.1. Auslässe setzen 1093
9.12.2. Auslässe-Attribute definieren 1095
9.13. Wehre 1096
9.13.1. Wehre setzen 1098
9.13.2. Wehr-Attribute definieren 1099
9.14. Einzugsflächen 1101
9.14.1. Einzugsflächen setzen 1103
9.14.2. Einzugsflächen zuweisen 1105
9.14.3. Einzugsflächen-Attribute definieren 1106
9.15. Niederschlagsstationen 1109
9.15.1. Niederschlagsstationen setzen 1110

9.15.2. Niederschlagsstationen-Attribute definieren 1111
9.16. Einleiter-Schmutzkonzentration 1112
9.17. Schmutzstoffbehandlung 1115
9.18. Knickpunkte 1118
9.19. Aggregate/Armaturen 1120
9.19.1. Einspeisewerke 1121
9.19.1.1. Einspeisewerke setzen 1122
9.19.1.2. Einspeisewerke definieren 1124
9.19.1.3. Einspeisewerke-Attribute 1131
9.19.2. Hydranten 1132
9.19.2.1. Hydranten setzen 1133
9.19.2.2. Hydranten definieren 1134
9.19.2.3. Hydranten-Attribute 1136
9.19.2.4. Hydranten grafische Darstellung 1137
9.19.3. KKS 1138
9.19.4. Kondensatableiter 1139
9.19.5. Kompressoren 1141
9.19.6. Drossel 1144
9.19.6.1. Drossel setzen 1145
9.19.6.2. Drossel-Attribute definieren 1146
9.19.7. Pumpen 1147
9.19.7.1. Pumpen setzen 1148
9.19.7.2. Pumpe für Abwasser setzen 1150
9.19.7.3. Pumpen definieren und schalten 1151
9.19.7.4. Pumpen-Attribute 1153
9.19.7.5. Pumpen-Attribute für Abwasser 1155
9.19.8. Regelklappen 1157
9.19.8.1. Regelklappen setzen 1159
9.19.8.2. Regelklappen definieren und schalten 1161
9.19.8.3. Regelklappen-Attribute 1163
9.19.9. Regler 1164
9.19.9.1. Regler setzen 1166
9.19.9.2. Regler definieren 1167
9.19.9.3. Regler grafische Darstellung 1170
9.19.9.4. Regler-Attribute 1171
9.19.9.5. Reglerumschaltung 1173
9.19.10. Rückschlagklappen 1174
9.19.10.1. Rückschlagklappen setzen 1175
9.19.10.2. Rückschlagklappen-Attribute definieren 1176
9.19.11. Schieber 1177
9.19.11.1. Schieber setzen 1178
9.19.11.2. Schieber definieren und schalten 1180
9.19.11.3. Schieber-Attribute 1184
9.19.12. Ventile 1185
9.19.12.1. Ventile setzen 1186
9.19.12.2. Ventile definieren 1187
9.19.12.3. Ventile-Attribute 1188
9.19.13. Wärmetauscher 1190
9.19.13.1. Wärmetauscher setzen 1191
9.19.13.2. Wärmertauscher-Attribute definieren 1193
9.19.14. Überhitzer 1194
9.20. Betriebsmittel 1196
9.20.1. Asynchronmaschinen 1197

9.20.2. Drossel Elektro 1199
9.20.3. Generatoren 1202
9.20.3.1 Generator setzen und definieren 1203
9.20.3.2 Generator-Attribute 1206
9.20.4. Schalter 1208
9.20.5. Transformatoren 1211
9.20.5.1 Transformator setzen und definieren 1212
9.20.5.2 Transformator-Attribute 1217
9.21. Messen/Steuern 1219
9.21.1. Ereignis auf Netzparameter 1220
9.21.2. Ereignisse 1222
9.21.3. Messdaten 1226
9.21.3.1 Messdaten eingeben 1227
9.21.3.2 Messdaten importieren 1229
9.21.4. Messstellen 1230
9.21.4.1 Messstellen setzen und definieren 1232
9.21.4.2 Auswertung von Messdaten 1237
9.21.4.3 Messwerte korrigieren 1241
9.21.4.4 Messstellen einlesen bzw. importieren 1242
9.21.5. Steuerung auf Netzparameter 1243
9.21.6. Steuerungen 1245
9.21.6.1. Steuerung Beispiel 1 1252
9.21.6.2. Steuerung Beispiel 2 1256
9.21.6.3. Bestehende Steuerung bearbeiten 1262
9.21.6.4. Referenzierte Elemente markieren und anzeigen 1264
9.21.7. Calzitproben 1265
9.21.8. Chlorquellen 1266
9.21.9. Wasserproben 1267
9.22. Hausanschlüsse 1268
9.22.1. HA Knoten + Leitungen 1269
9.22.2. HA Knoten 1272
9.22.3. HA Leitungen 1273
9.22.4. HA Verbindungen 1275
9.22.5. HA Zähler 1277
9.22.5.1. HA Zähler Attribute 1280
9.22.5.2. HA Zählern Verbrauchswerte zuweisen 1282
9.22.5.3. HA Zählern Verbrauchsprofile zuordnen 1283
9.22.6. Häuser 1285
9.22.6.1. Häuser definieren 1287
9.23. Extras 1290
9.23.1. Aggregation Ergebnisse 1291
9.23.2. Aufmaße 1300
9.23.3. Diagramme Tagessimulation 1301
9.23.4. Externe Links 1303
9.23.5. Höhenfixpunkte 1308
9.23.6. Passpunkte 1310
9.23.7. Rohrklassen Brownfield 1312
9.23.8. Schäden 1314
9.23.9. Stationen 1316
9.23.10. Stützpunkte für Längsschnitt 1320
9.24. Grafik 1322
9.24.1. Ellipsen 1323
9.24.2. Freie Texte 1327

9.24.3. Kreisbögen 1332
9.24.4. Polygone 1333
9.24.5. Rechtecke 1337
9.25. Hintergrundbilder 1341
9.26. Benutzer 1345
9.27. Sammelschienen 1348
9.28. Leitung teilen 1349
9.29. Einzugsflächen unterteilen 1350
9.30. Eingabe beenden 1353
10. Datenbank 1354
10.1. Gehe zu Datensatz 1355
10.2. Suche nach 1356
10.3. Weitersuchen 1360
10.4. Statistik 1361
10.5. Gruppieren 1363
10.6. Filtern/Sortieren 1366
10.6.1. Funktion aufrufen und Filter definieren 1367
10.6.2. Beispiele Filter definieren 1371
10.6.3. Filter aktivieren und deaktivieren 1373
10.6.4. Unsichtbare Elemente wieder sichtbar machen 1374
10.7. Filterliste 1375
10.8. Filter/Statistik/Gruppen aktualisieren 1378
10.9. Filter/Statistik/Gruppen ausblenden 1379
10.10. Ausgefilterte Elemente wieder sichtbar machen 1380
10.11. Ersetzen 1381
10.11.1 Ersetzen durch feste Werte 1384
10.11.2. Ersetzen eines Feldinhaltes 1389
10.11.3. Ersetzen zweier Feldinhalte 1392
10.12. Löschen/Wiederherstellen 1394
10.13. Gelöschte Sätze entfernen 1396
10.14. Datensatz anfügen 1397
10.15. Datensätze importieren 1398
10.16. Diagramm für Werteverteilung 1399
10.17. Optimale Spaltenbreite bestimmen 1400
10.18. Datensätze nebeneinander 1401
10.19. Drucken 1402
11. Tabelle 1405
12. Attributlegenden 1408
13. Protokolle 1410
14. Diagramme 1411
14.1. Diagramme definieren und gestalten 1414
14.1.1. Diagramme Konfiguration 1418
14.1.2. Diagramme Standard 1420
14.1.3. Diagramme Knotenliste 1421
14.1.4. Knotenreihenfolge 1423
14.1.5. Diagramme Kurven 1427
14.1.5.1. Ausgabe von statischen Linien 1439
14.1.5.2. Spezielle Behandlung von Vor- und Rücklauf 1443
14.1.5.3. Werte in Diagramme filtern 1447
14.1.5.4. Korrelationsdiagramm im Zeitverlauf darstellen 1450
14.1.6. Diagramme Layout 1452
14.1.6.1. Ausgabe von verbindenden Aggregaten 1455
14.1.6.2. Raumausnutzung in Tabellen 1458

14.1.6.3. Parallele Ausgabe von Abzweigen 1460
14.1.7. Diagramme Optionen 1462
14.2. Längschnitt-Diagramme erzeugen 1464
14.2.1. Längsschnitt-Diagramme mit Stützpunkten erzeugen 1467
14.3. Längsschnitt-Diagramme bearbeiten 1472
14.4. Zeitverlauf-Diagramme erzeugen und gestalten 1476
15. Fenster 1480
16. Menü ? 1483
16.1. Statusbericht an Hersteller 1484
16.2. Screenshot erzeugen 1488
16.3. Hilfe... 1489
16.4. STANET Tutor 1490
16.5. Tastaturbelegung 1491
16.6. Aktuelle Informationen 1493
16.7. Tipps zur Mausposition anzeigen 1494
16.8. Wussten Sie schon... 1495
16.9. Lizenzdaten aktualisieren 1496
16.10. Über STANET 1497
Teil V: Berechnung 1499
17. Attribute für die Berechnung 1500
17.1. Mediumdichte 1503
17.2. Rechenparameter 1504
17.3. Mindestangaben und Unzulässigkeiten 1505
18. Berechnungsbeispiele 1506
18.1. Einzelrohr GAS 1507
18.2. Einzelrohr GAS mit 2 Referenzdrücken 1510
18.3. Maschennetz GAS 1513
18.4. Ermittlung der Transportkapazität (WASSER) 1516
18.5. Beispiel mit Pumpe 1518
18.6. Berechnung von Fermwärmenetzen 1522
18.6.1. Berechnung an einem Beispiel 1523
18.7. Temperaturabhängiger Verbrauch 1530
18.7.1. Regressionsgerade 1532
18.7.2. Sigmoid-Funktion 1534
19. Technische Beschreibung Wasser/Gas 1535
19.1. Rechenverfahren (Genauigkeit) 1536
19.2. Formeln für den Reibungswiderstand 1538
19.2.1. Turbulente Reibung GAS 1539
19.2.2. Turbulente Reibung WASSER 1541
19.2.3. Laminare Reibung GAS 1542
19.2.4. Laminare Reibung WASSER 1543
19.2.5. Reibungsgesetze 1544
19.3. Abgeleitete Werte 1546
19.3.1. Medium-Geschwindigkeit 1547
19.3.2. Temperaturmischung (Fernwärme und als Option bei G/W) 1548
19.3.3. Erweiterung für Dampfnetze 1550
19.4. Nasser Dampf 1552
20. Berechnungsgrundlagen Abwasser 1553
20.1. Rechenverfahren Abwasser 1554
20.2. Berechnung Trockenwetterabfluss 1558
20.3. Niederschlagsansätze 1560
20.4. Simulationstypen 1562
20.5. Schmutzfrachtberechnung 1563

20.5.1. Stoffkomponenten 1564
20.5.2. Schmutzstofftransport 1566
20.5.3. Stoffabbau und Schmutzstoffbehandlung 1567
Teil VI: System-Administration 1568
21. Bibliotheken verwalten 1569
22. Objekte und Felder definieren 1571
22.1. Feldgruppen aktivieren 1572
22.2. Objekt definieren und Datenbankfelder bearbeiten 1574
22.3. Neues Objekt erzeugen 1579
22.4. Bestehende Felder überarbeiten 1581
22.5. Vordefinierte Felder einer Tabelle hinzufügen 1583
22.6. Schlafende Ergebnisfelder einer Tabelle hinzufügen 1585
22.7. Benutzerdefinierte Felder hinzufügen 1590
22.8. Beispiel: Polygon mit Flächenberechnung 1592
22.9. Netzelemente mit Feldern speichern und ausdrucken 1595
23. Konfiguration verwalten 1596
23.1. Aktuelle Konfigurationsdatei exportieren 1598
23.2. Konfigurationsdatei importieren 1599
23.3. Konfigurationsverzeichnis wechseln 1603
23.4. Konfigurationsmanager Erweitert 1604
23.4.1. Medienabhängige Konfigurationsverwaltung 1606
24. Installation 1608
24.1. Systemvoraussetzung 1609
24.2. Installationsvoraussetzung 1610
24.3. Datensicherung 1611
24.4. Neuinstallation 1612
24.5. Versionswechsel 1613
24.5.1. Überschreiben der bestehenden Version 1614
24.5.2. Parallele Installation einer neuen Version 1615
24.5.3. Upgrades auf neuere Versionen 1616
24.5.4. Downgrades auf ältere Versionen 1617
24.5.5. Update-Mechanismus 1619
24.6. Lizenzdaten aktivieren 1620
24.7. STANET- Verzeichnisse 1621
24.7.1. Zugriffsrechte 1622
24.7.2. Dateizugriff 1623
24.7.3. Installationsverzeichnis 1624
24.7.4. Bei Start und Betrieb von STANET 1625
24.7.5. Lizenzdatei 1626
24.7.6. Demonetze 1627
24.8. Server-Installation 1628
25. Konfigurieren von Online-Karten 1630
Anhang 1631
Anhang A: Dateibeschreibungen 1632
A 1: Netzdateien 1633
A 2: Andere Dateien 1637
A 3: Datei STANET.DBF 1639
A 4: Datei KATASTER.DBF 1640
A 5: Datei SYMLEG.DBF 1641
A 6: Datei PROFIL.DBF 1642
Anhang B: Fehler und Problemlösungen 1643
B 1: STANET-Fehlerreport 1644
B 2: Verfahrensfehler 1645

B 3: Fehlermeldungen der Berechnung 1646
B 4: Probleme des Grafiksystems 1651
B 5: Meldungen und Warnungen 1652
B5.1 Meldungen bei der Verbrauchsermittlung 1653
B5.2 Meldungen des Simulationskerns 1657
B5.3 Meldungen bei Vor- und Nachbereitung der Simulation 1658
Anhang C: Kommandozeilenparameter 1663
Literatur 1671
Impressum 1673
Index 1674

Willkommen bei STANET!

Willkommen zur STANET-Hilfedatei für die STANET-Version 9.1.42.
Falls Sie Hinweise zur Benutzung der Hilfe benötigen, folgen Sie Nutzung der Hilfe.
Wenn Sie sofort zu ein "Schritt für Schritt"-Tutorial starten möchten, folgen Sie Teil III: Schritt für Schritt.

Inhalt:

- Teil I: Allgemeine wichtige Informationen
- Teil II: Grundlagen
- Teil III: Schritt für Schritt
- Teil IV: Menüleiste
- Teil V: Berechnung
- Teil VI: System-Administration
- Anhang
- Impressum

Hinweis! Diese Dokumentation ist auch als PDF verfügbar auf unserer Website www.stafu.de

Was ist STANET?

STANET ist ein integriertes Programmpaket zur stationären und dynamischen Netzberechnung. Die Kommunikation zwischen Programmanwender und Software erfolgt dabei über eine Kombination aus grafischem Netzplan und einer effizienten Datenbank. Die Darstellung von Netzplan und Daten erfolgt in einer Art und Weise, die auch in geographischen Informationssystemen (GIS) zu finden ist.

Über einen interaktiven Netzplan werden Dateneingaben, Berechnung und Visualisierung der Ergebnisse gesteuert.
Eine Besonderheit von STANET ist die Optimierung der internen Datenmodelle auf Darstellung und Berechnung ausgedehnter Netzstrukturen. Damit ist die Berechnung ausgedehnter Versorgungsgebiete zu Realität geworden. In der Grundfunktionalität von STANET sind umfangreiche Funktionen zum Import und zur Nachbearbeitung von Netzen, die von GIS erzeugt wurden, implementiert.

Für den versierten STANET-Anwender ist es kein Problem, die vorhandenen Tabellen um zusätzliche Datenfelder zu erweitern.

STANET kann zur Berechnung aller flüssigen oder dampfförmigen Medien verwendet werden, die in geschlossenen Rohren fließen.

Wesentliche Anwendungen sind:

- Gasnetze und Druckluftnetze (auch Hochdruck)
- Wasser- und andere Flüssigkeitsnetze
- Fernwärmenetze

Außerdem sind Simulationsmodule integriert für:

- Abwassernetze
- Elektrische Netze

Dieses Handbuch soll Ihnen helfen, aus der Vielzahl der in STANET vorhandenen Funktionen diejenigen herauszufinden und bedienen zu lernen, die für Ihre tägliche Arbeit als Ingenieur gebraucht werden.

Diese Hilfe wurde mit einem modernen Werkzeug als Single- Source- Dokumentation erstellt. Damit ist gewährleistet, das die Informationen in Handbuch und Online-Hilfe stets aktuell sind und vor allem aus einer Quelle stammen.

Nutzung der Hilfe

Im Stanet-Hilfesystem stehen Ihnen detaillierte Informationen zu allen Befehlen und Funktionen des Produkts zur Verfügung.

So finden Sie ein Hilfethema:

- Klicken Sie auf das Register **Inhalt**, um die Themen nach Überschriften zu durchsuchen.
- Klicken Sie auf das Register **Index**, um eine Liste der Indexeinträge anzeigen zu lassen.
- Klicken Sie auf das Register **Suchen**, um nach Wörtern zu suchen.

So bewegen Sie sich durch die Themen:

Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- Klicken Sie auf  , um das vorherige Thema anzeigen zu lassen.
- Klicken Sie auf  , um das nächste Thema anzeigen zu lassen.

Darstellungsmittel in der Anleitung

In dieser Anleitung werden folgende grafische Elemente benutzt:

▸	Anweisung etwas zu tun.
	Anweisung mit der Maus zu arbeiten.
	Verweis auf weiterführende Informationen in der Anleitung.
DATEI > NETZ ÖFFNEN	Darstellung aller Funktionen in Kapitälchen, die über die Menü- und Funktionsleiste aufgerufen werden können. Beispiel: „Netz öffnen" wird dargestellt mit DATEI > NETZ ÖFFNEN. Dies beschreibt gleichzeitig den Weg für den Aufruf der Funktion.
Hinweise:	Fett hervorgehobener Text für Tasten und wichtige Informationen.
STANET\DEMO\	Datei- und Verzeichnisnamen

Folgende Symbole zeigen Ihnen, wie Dialogfenstern geöffnet oder Funktionen aufgerufen werden:

	Dialogfenster über die Menüleiste öffnen.
	Dialogfenstern über eine Tastenkombination öffnen.
	Dialogfenster über bestimme Kontextmenüs (rechte Maustaste) öffnen.

Wartung und Schulung

STANET wird durch unseren engen Kundenkontakt regelmäßig erweitert und verbessert.
Auch Sie können mit uns einen Wartungsvertrag abschließen und erhalten dann die jeweils neueste Version mit den eingearbeiteten Neuerungen.
Zudem erhalten Sie telefonischen Kundensupport, sofern Fragen bei der Anwendung von STANET auftreten.

Auf Wunsch erstellen wir für Sie Erweiterungen, die speziell auf Ihre Anforderungen zugeschnitten sind.
Informieren Sie sich unverbindlich über unser zusätzliches Dienstleistungsangebot:

- **STANET-Schulung:** Wir bieten Ihnen ausführliche Schulungen im Umgang mit STANET an. Dabei kann auf Ihre speziellen Anforderungen der Netzberechnung eingegangen werden. Die regelmäßig auftretenden Arbeitsschritte, z. B. Netzinstallation, Projekt-Bearbeitung usw., werden ausführlich erklärt und können intensiv geübt werden.
- **Software-Installation, -Konfiguration und Netzwerk-Integration:** Wir bieten Ihnen einen Vor-Ort-Service, bei dem wir Ihnen STANET installieren, firmenspezifische Konfigurationen für Sie vornehmen und dafür sorgen, dass die Integration in ein Netzwerk problemlos funktioniert.

Herstellerangaben

Warenzeichen

STANET ist ein eingetragenes Warenzeichen des Ingenieurbüros Fischer-Uhrig

COPYRIGHT

Die Copyrightrechte liegen beim Hersteller des Programms, Ingenieurbüro Fischer-Uhrig Berlin. Alle Urheberrechte nach DIN 15 sind zu beachten. Diese Bedienungsanleitung darf ohne Einwilligung des Urhebers, in diesem Fall des Herstellers, nicht vervielfältigt, verteilt, weitergegeben, umgeschrieben, gespeichert oder übersetzt werden.

Hersteller

Ingenieurbüro Fischer-Uhrig
Württembergallee 27
D-14052 Berlin

Telefon:	+49-30-300 993 90
Telefax:	+49-30-308 242 12
Email:	info@stafu.de
Homepage:	http://www.stafu.de
	http://www.stanet.at
	http://www.stanet.net
	http://www.stanet.org

Autoren:
F. Fischer-Uhrig
S. Wörthmüller
H. P. Sulzer
S. Walser
A. Klawitter
B. Dreher-Martiny und Cl. Ecke (Technische Dokumentation)

Die in diesem Handbuch enthaltene Information wurde sorgfältig und nach bestem Wissen erstellt und kann ohne Vorankündigung geändert werden. Da Programm und Handbuch getrennt gepflegt werden, können Unterschiede auftreten. Für neueste Informationen wählen Sie im Menü: ? > Aktuelle Informationen.

Datum der letzten Aktualisierung: 26.10.2016

Teil I: Allgemeine wichtige Informationen

Das Kapitel *Allgemeine Informationen* umfasst folgende Themen:

- Installation
- Lizenzierung von Web-Service Providern
- Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten
- STANET-Fehlermeldungen
- Informationen für sehr große Netze

1.1 Installation

Hinweis! Die Installation sollte nur von der System-Administration durchgeführt werden.

Ausführliche Beschreibung siehe 🕮 Teil VI System-Administration > Installation.

1.2. Lizenzierung von Web-Service Providern

STANET 9.0 kann online Hintergrundbilder aller bekannten Provider anzeigen.

Die Bilder werden im Hintergrund heruntergeladen und lokal auf der Festplatte abgelegt. Es wird kein separates Programm (kein Google Earth oder Browser) mehr benötigt.

Hierfür müssen die verwendeten Dienste verfügbar sein. Für die Nutzung muss für einige Anbieter ein Lizenzschlüssel vorliegen.

Diese Lizenzschlüssel (Benutzer-/Kundenschlüssel), die an die jeweiligen Provider übergeben werden, müssen in STANET in der Datei WEB_KEYS.TXT eingetragen sein.

🕮 Konfiguration der Online-Karten und das Eintragen der Lizenzschlüssel siehe Teil VI System-Administration > Konfiguration von Online-Karten.

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt und müssen vor Verwendung geprüft werden.

1.3. Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten

Um in STANET Onlinedienste zu nutzen, muss in den generellen Netzparametern das Koordinatensystem und ggf. der Meridianstreifen vorgegeben werden.

Die von STANET unterstützenden **Koordinatensysteme** sind:

1 = DHDN (Gauss Krüger Bessel)
2 = ED50 UTM (alt)
3 = WGS84 (UTM ETRS89)
4 = S42/83(Gauss Krüger Krassowski)

Wenn kein Koordinatensystem angegeben wurde, nimmt STANET das Koordinatensystem DHDN (Gauss Krüger Bessel) an. Das trifft in vielen Fällen zu.

Werden andere Koordinatensysteme verwendet, können falsche Hintergrundbilder, falsche Höhendaten oder falsche Adressdaten angezeigt werden. Mit der Funktion Koordinatentransformation kann auf ein anderes System gewandelt werden. Diese Transformation sollte aber nur von einem erfahrenen Anwender durchgeführt werden.

Die Kennziffern der **Meridianstreifen für Deutschland** (von West nach Ost) nach Gauss-Krüger sind:

2 = 6°
3 = 9°
4 = 12°
5 = 15°

Die Gauss-Krüger Koordinaten enthalten meist als erste Ziffer in der x-Koordinate den verwendeten Meridianstreifen.

Nach Gauss-Krüger liegen für Deutschland die x-Koordinaten zwischen 2.500.000 m und 5.500.000 m und die y-Koordinaten zwischen 5.200.000 m und 7.000.000 m.

🕮 Siehe auch http://de.wikipedia.org/wiki/Gauß-Krüger-Koordinatensystem und http://de.wikipedia.org/wiki/UTM-Koordinatensystem

Eingabe des Koordinatensystems und des Meridianstreifens:

Die Eingabe des gewünschten Koordinatensystems und des Meridianstreifens/UTM Zone werden in DATEI > NETZPARAMETER > ERWEITERT > *Online-Kartographie* eingetragen.

Dialogfenster Online-Kartographie öffnen:

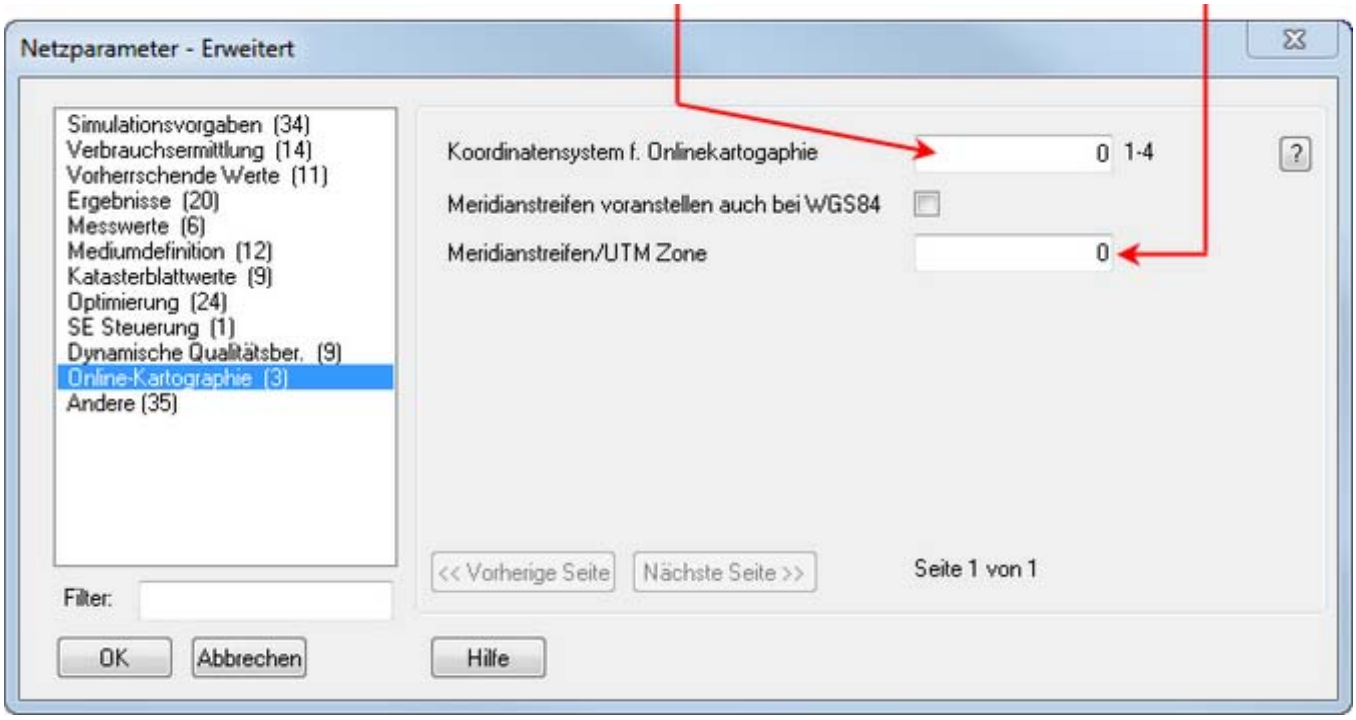


Menüleiste > Datei > Netzparameter... > Erweitert... > Online-Kartographie

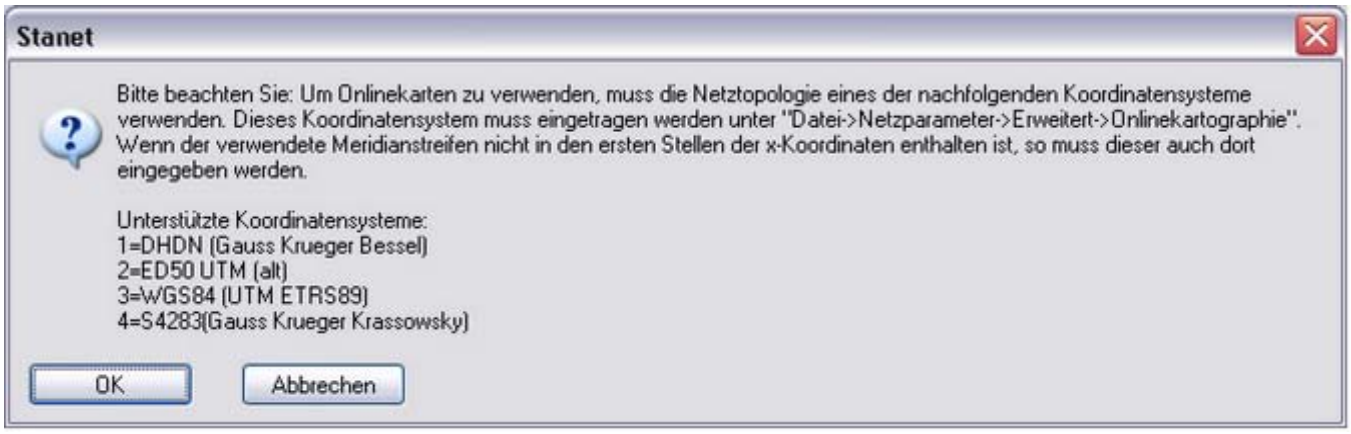
Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:

Koordinatensystem
1 = DHDN (Gauss Krueger Bessel)
2 = ED50 UTM (alt)
3 = WGS84 (UTM ETRS89)
4 = S4283(Gauss Krueger Krassowsky)

Kennziffern des Meridianstreifens/ UTM Zone



Wenn kein Koordinatensystem explizit in diesem Dialogfenster eingestellt wurde, zeigt STANET bei Aufruf dieser Funktionen folgende Meldung an:



Koordinatensystem prüfen:

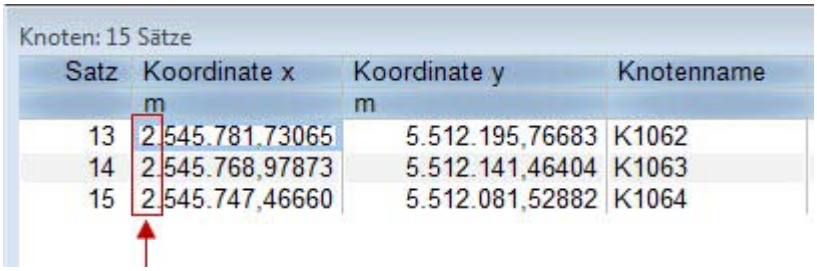
Wenn Sie nicht wissen, welches und ob das richtige Koordinatensystem in Ihrem Netz verwendet wird:

- Erkundigen Sie sich beim Ersteller des Netzes:

z.B. GIS-Admin, wenn aus Gis exportiert wurde oder beim beauftragten Ing. Büro usw.

- Prüfen Sie Ihr Netz auf Plausibilität:
  Gauss-Krüger-Koordinaten enthalten meist als erste Ziffer der x-Koordinate den verwendeten Meridianstreifen.

  Beispiel: x- Koordinate eines Knotens mit der Kennziffer 2 für den Meridianstreifen.


Knoten: 15 Sätze

Satz	Koordinate x m	Koordinate y m	Knotenname
13	2.545.781,73065	5.512.195,76683	K1062
14	2.545.768,97873	5.512.141,46404	K1063
15	2.545.747,46660	5.512.081,52882	K1064

- Testen Sie das eingestellte Koordinatensystem auf Richtigkeit:

  - Aktivieren Sie die *Online-Karten* unter ANSICHT > DARSTELLUNG > *Online-Kartographie.*

  - Geben Sie im Suchfeld *Suchen nach*: @<*Stadt*><*Strassen*> die Adresse ein.

  Die Einstellungen sind richtig, wenn die korrekte Adresse angezeigt wird.

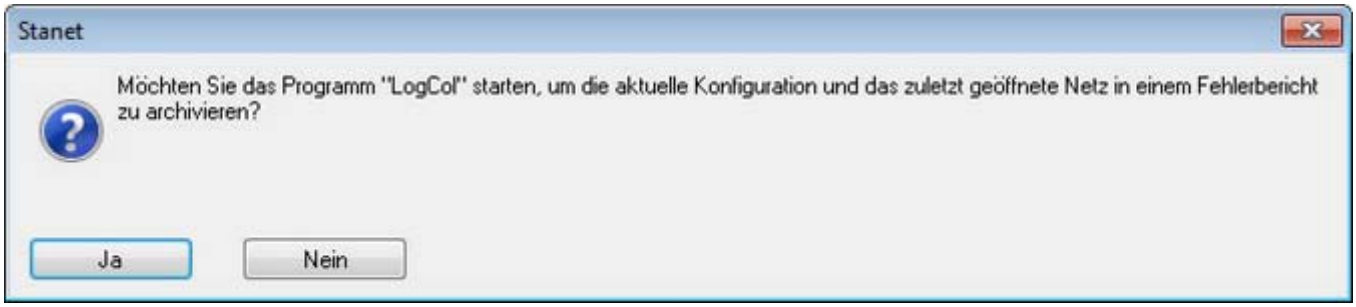
1.4. STANET-Fehlermeldungen

Treten beim Arbeiten mit STANET Fragen oder Fehler auf, senden Sie einen Fehlerbericht an den Hersteller. Eine Analyse des Fehlers kann in vielen Fällen nur mit den zugesandten Dateien erfolgen.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass das letzte geöffnete Netz das Netz ist, in dem der Fehler aufgetreten ist. D.h. rufen Sie kein neues Netz zwischen Fehlermeldung und Fehlerbericht auf.

- Wählen Sie im Menü "?" den Menüpunkt *Statusbericht an den Hersteller...*.

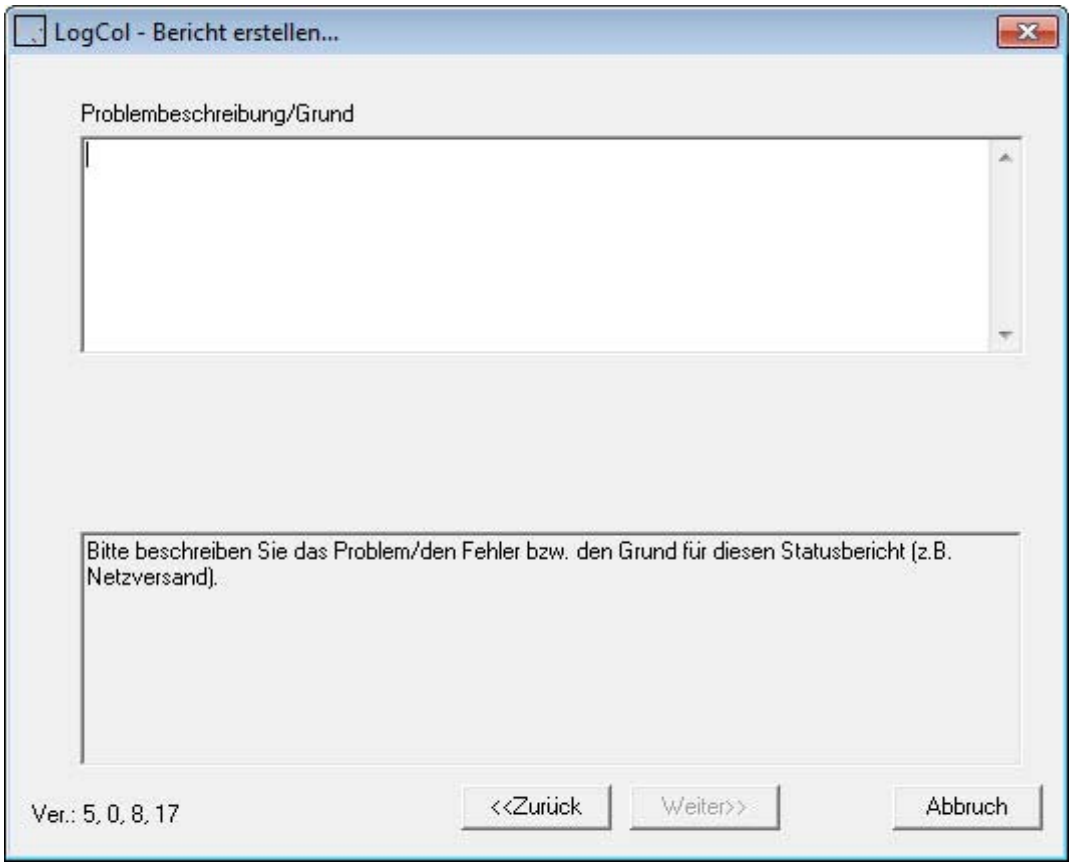
Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



- Klicken Sie auf **Ja**, um einen Fehlerbericht zu erstellen.

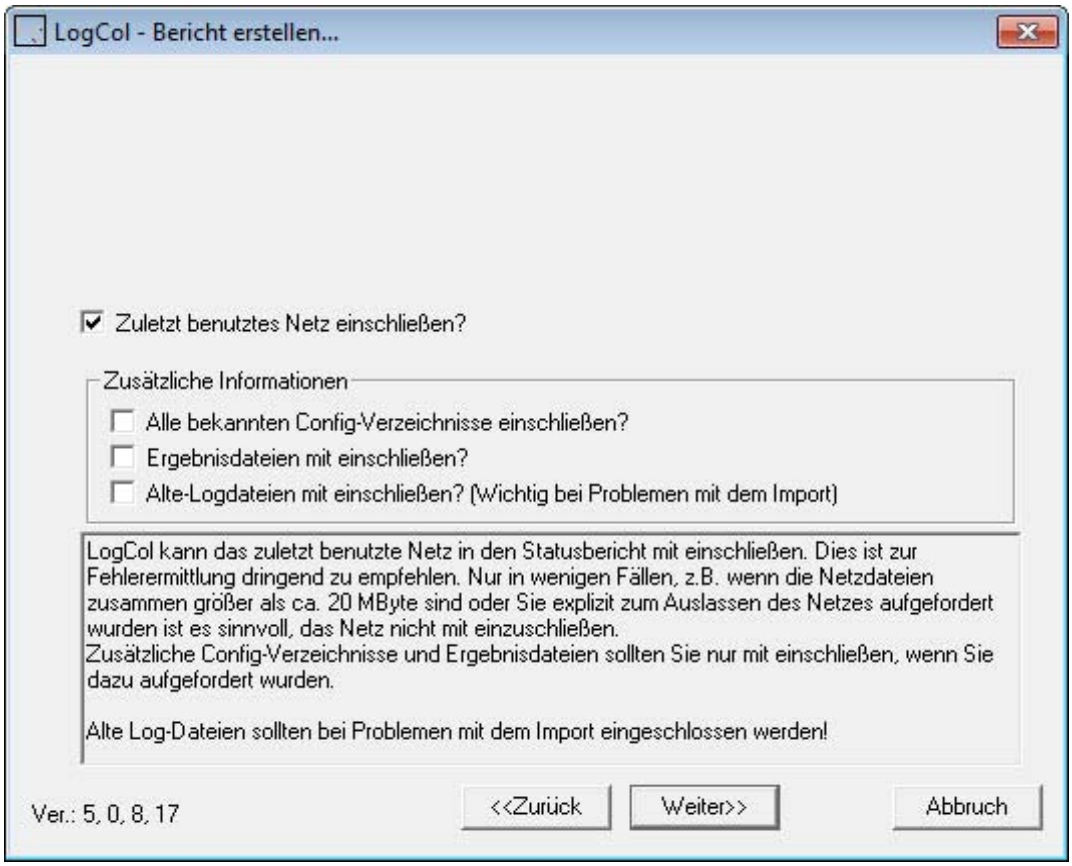
STANET packt alle notwendigen Informationen in eine ZIP-Datei, um sie in einem späteren Schritt an den Hersteller zur Fehlerbehebung zu schicken.

- Drücken Sie **Weiter**.
- Beschreiben Sie den Fehler im sich öffnenden Eingabefeld möglichst genau.



- Drücken Sie **Weiter**.
- Geben Sie Ihre Kontaktdaten ein.
- Drücken Sie **Weiter**.

Das Dialogfenster für den endgültigen Versand des Fehlerberichts wird geöffnet:



- Aktivieren Sie die gewünschten Optionen und drücken Sie **Weiter**.

Es wird eine ZIP-Datei auf dem Desktop unter folgenden Namen gespeichert :

StaLogYYYYMMDDHHMMSS.ZIP mit Datum und Uhrzeit.



Keine E-Mail verschicken:

- Drücken Sie **fertig**, wenn Sie jetzt keine E-Mail an STANET verschicken möchten.

E-Mail verschicken:

- Drücken Sie **e-mail**, wenn Sie die erzeugte ZIP-Datei an info@stafu.de schicken möchten.

Wichtig: Bei Verwendung von Importfunktionen kann die Logdatei nur ausgewertet werden, wenn auch die importierten Dateien zugesandt werden (Textdateien oder Datenbank-Dump).

- Fügen Sie ggf. die Textdateien oder Datenbank-Dump der E-Mail bei.

1.5. Informationen für sehr große Netze

Für sehr große Netze (> 100.000 Knoten) sind folgende Einstellungen ggf. hilfreich:

- Mit der Kommandozeilenoption **/ThreadPerFile=4** (oder auch 2...8) kann der Zugriff auf die Tabellen parallel erfolgen. 🕮 Siehe Anhang C:Kommandozeilenparameter.

- Mit der Funktion DATEI > NETZMANAGER > KOMPAKTIEREN kann Speicherplatz eingespart werden.
  Es können z.B. nicht verwendete Felder entfernt und Feldlängen reduziert werden.

Teil II: Grundlagen

In diesem Kapitel werden wichtige Grundlagen für das Arbeiten mit STANET beschrieben.

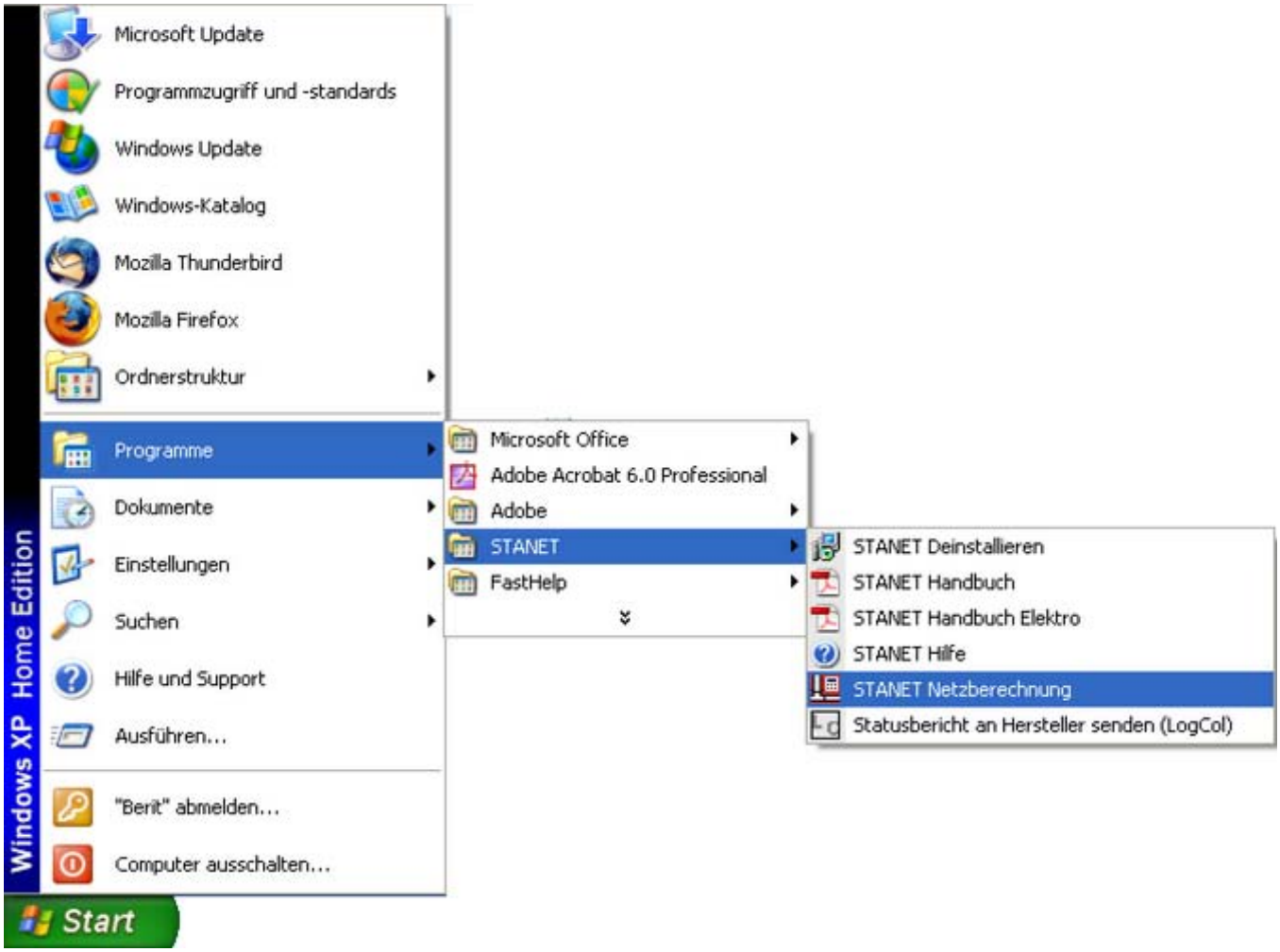
Dazu gehören:

- Stanet starten
- Benutzeroberfläche
- Netzübersichtsfenster bedienen
- Mit Attributen arbeiten
- Ergebnisfenster bedienen
- Mit Tabellen arbeiten
- Im Netzfenster arbeiten
- Arbeiten mit Tastenkombinationen
- Netze verwalten und sichern
- Stanet beenden

2.1. Stanet starten

STANET wird unter Microsoft Windows über das Start-Menü geöffnet.

- Start > Programme > STANET > STANET Netzberechnung

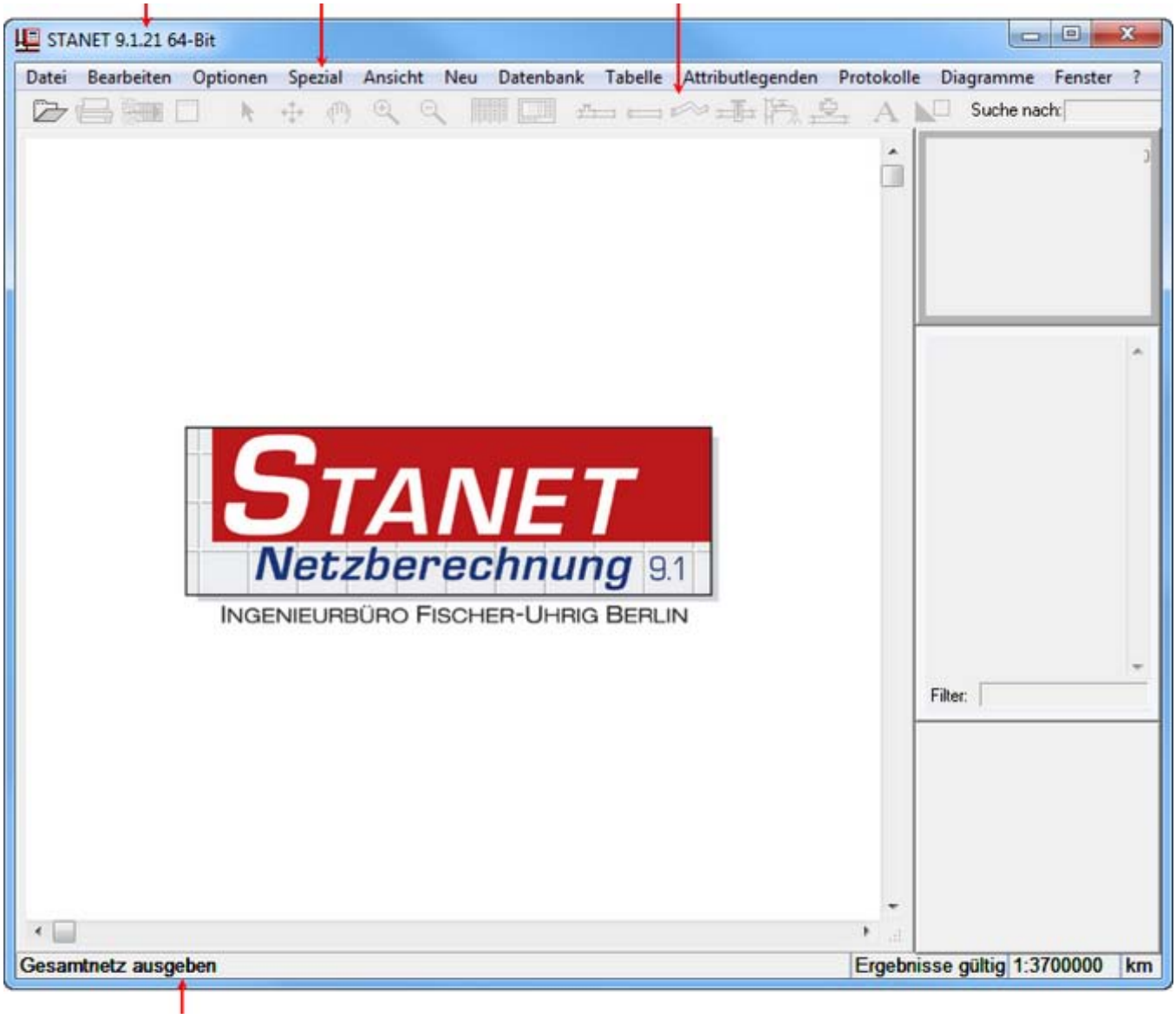


Das STANET-Hauptmenü wir geöffnet:

Programmversion

Menüleiste
für den Aufruf aller Funktionen

Funktionsleiste für den schnellen Zugriff der wichtigsten Funktionen

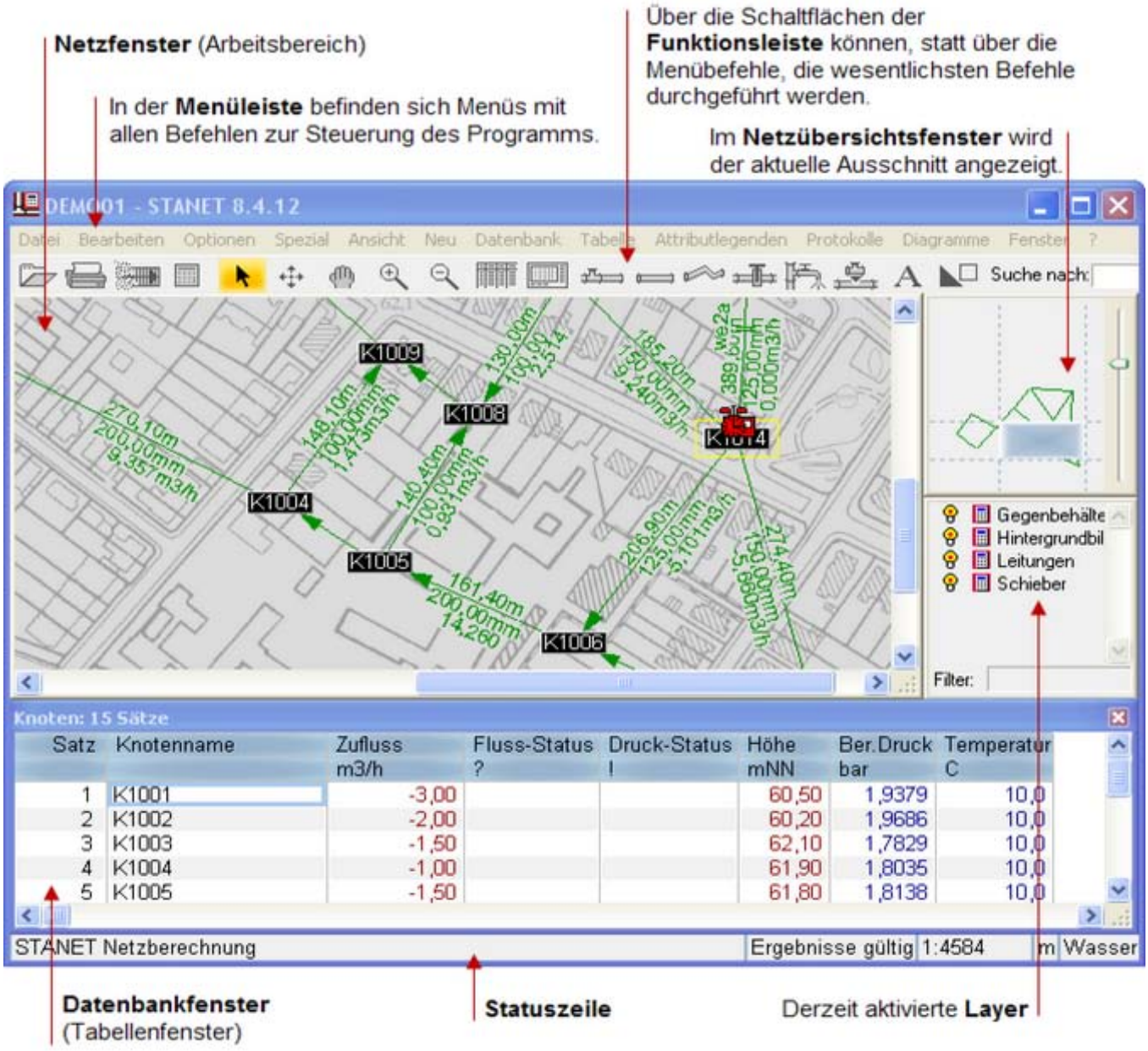


Statuszeile

2.2. Benutzeroberfläche

Grundsätzlich können alle Bedienelemente und Funktionen über die Menü- und die Funktionsleiste durchgeführt werden. Für einen schnellen direkten Zugriff auf häufig verwendete Funktionen und Bedienungen kann in vielen Fällen mit der Maustaste im betreffenden Fenster gearbeitet werden. In den folgenden Abschnitten wird jeweils darauf hingewiesen.

Bildschirmübersicht:



2.2.1. Menüleiste

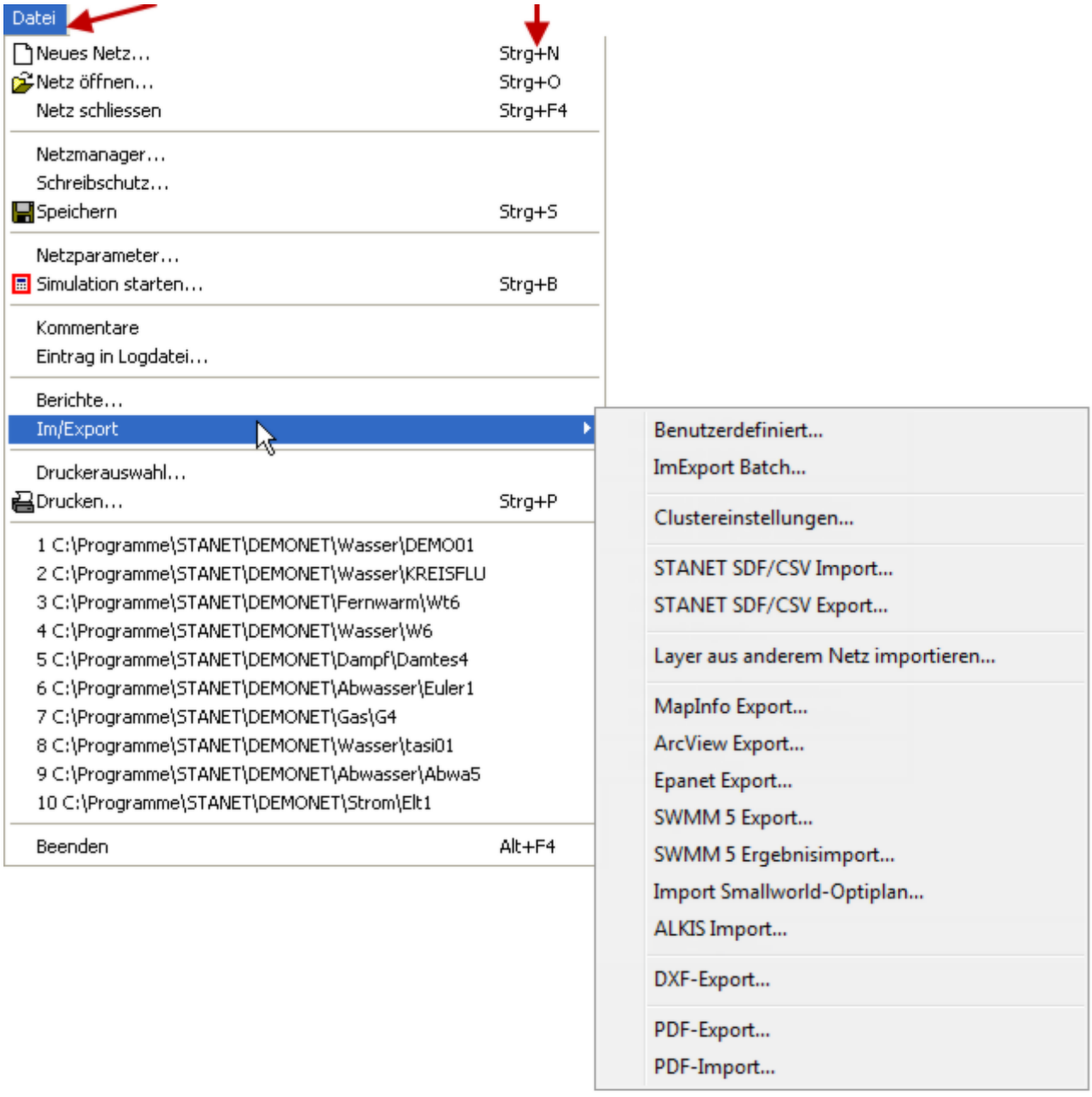
Über die komplexe Menüleiste STANETs können alle Funktionen und Möglichkeiten des Programmes aufgerufen werden.
Die einzelnen Menüs sind:



Beispiel:

Im Datei-Menü stehen die wichtigsten Funktionen zum Verwalten von Dokumenten

Tastenkombinationen für die betreffenden Funktionen



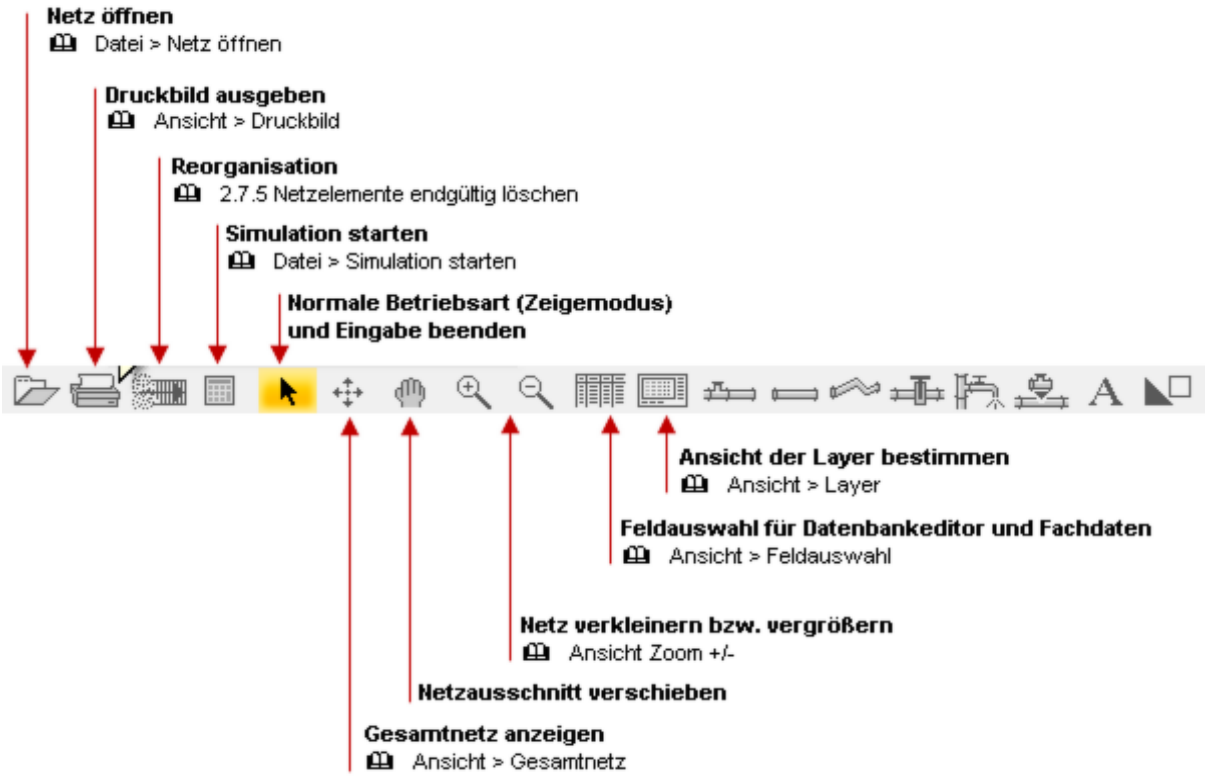
2.2.2. Funktionsleiste

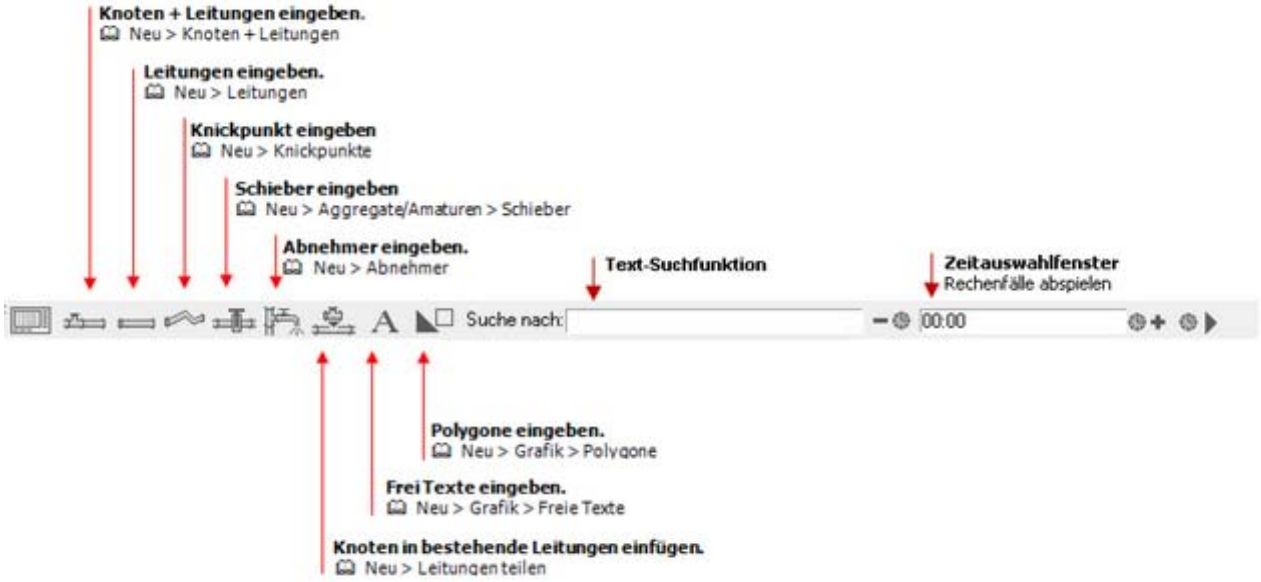
Über die Schaltflächen der **Funktionsleiste** können, statt über die Menübefehle, die wesentlichsten Befehle direkt angewählt und durchgeführt werden.

In der Funktionsleiste stehen

- **Funktionen** für den direkten Zugriff.
- Ein **Zeitauswahlfenster** für das Abspielen von Rechenfällen aus der Tagessimulation.
- Ein **Suchfenster** für das Suchen von Texten in allen geladenen Tabellen im geöffneten Netz und das Heranzoomen von beliebigen Adressen im Netz.

Funktionen:





Abhängig vom Medium ändern sich die Symbole in der Funktionsleiste:

Wasser/Fernwärme/Dampf/ Abwasser:



Gas:



Strom:

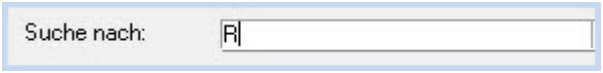


Zeitauswahlfenster:

Die in Rechenfällen gespeicherten Ergebnisse aus der Tagessimulation können mit den Tasten "-" und "+" abgespielt werden. Es kann auch direkt eine Uhrzeit eingegeben werden.



Suchfenster:



Über das Suchfenster kann gesucht werden nach:

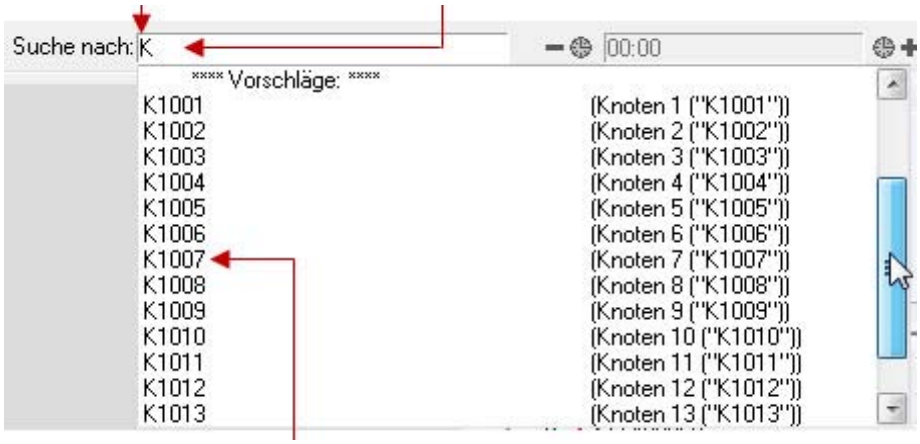
- Texten in allen geladenen Tabellen im geöffneten Netz.
- Beliebige Adresse im Netz, an die herangezoomt wird.

Texte in Tabellen suchen:

Während der Eingabe eines Textes werden - in einer darunter erscheinenden Liste - Vorschläge aus den Namensfelder aller Tabellen der eingelesenen Netzelemente gemacht.

Schritt 1: Eingabe z.B. des Buchstabens "K" listet alle Textvorschläge, die mit K beginnen auf.

Schritt 2: Mit **Enter** wird ein Ergebnisfenster geöffnet mit allen Netzelementen, die mit diesen Buchstaben beginnen.



Schritt 2: Mit **Doppelklick** auf einen Vorschlag in der Vorschlagsliste springt STANET direkt zum Element im Netz.

Konnten keine Vorschläge aus den Namensfelder der eingelesenenen Netzelemente gemacht werden, wird die globale Suche in allen Bestandstabellen gestartet und in einer Ergebnisliste aufgeführt.

Zoomen zu beliebiger Adresse:

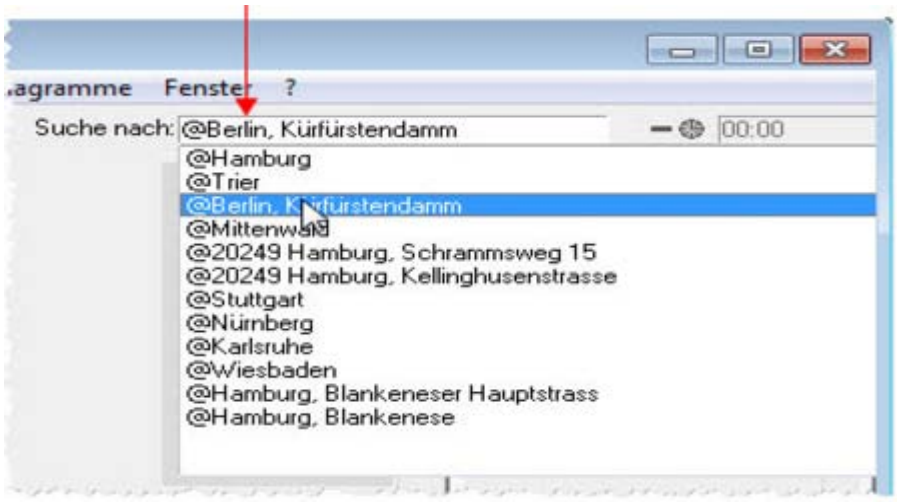
In einem Netz (kann auch ein leeres Netz sein) mit aktivierten Online-Karten kann an eine Adresse herangezoomt werden.

Wichtiger Hinweis!
Um Onlinekarten zu verwenden, muss ein Koordinatensystem festgelegt sein.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

Wird im Suchfeld ein "@" vorangestellt wird, wird nicht in den Netzdaten gesucht, sondern es wird eine Position per GeoCode ermittelt. Verwendet wird der zuletzt verwendete Provider für das Herunterladen der Adressdaten.

Schritt 1: Eingabe: **@**<Stadt>,<Strasse>

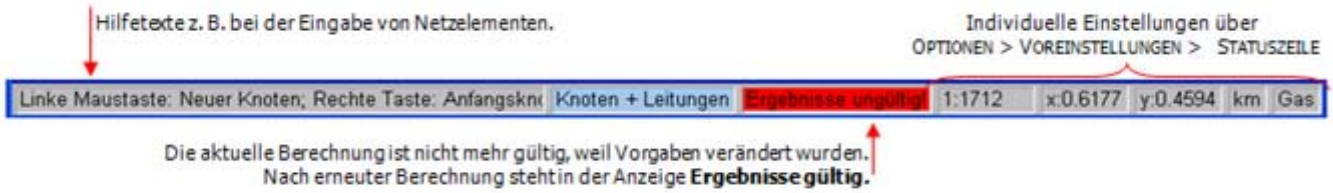
Schritt 2: **Enter** auf der Tastatur drücken.



Anzeige der bereits einmal eingegebene Adressen.

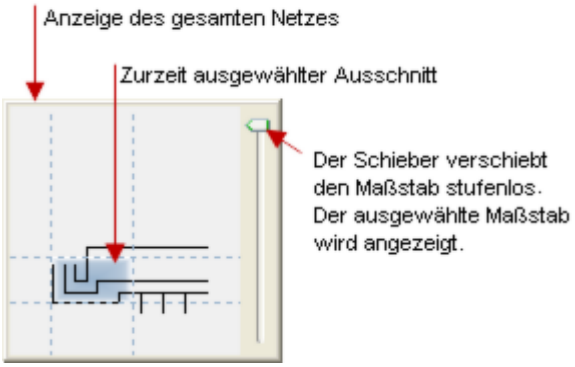
2.2.3. Statuszeile

Die Statuszeile gibt Informationen und Hilfestellungen zum Arbeitsablauf und zeigt den aktuellen Programmschritt an. Die Anzeige kann in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > STATUSZEILE konfiguriert werden.



2.3. Netzübersichtsfenster bedienen

Im **Netzübersichtsfenster** wird der aktuelle Ausschnitt im Verhältnis zum Gesamtnetz angezeigt. In diesem Fenster können Netzausschnitte gewählt, gespeichert und geladen werden.



Netzausschnitt auswählen:

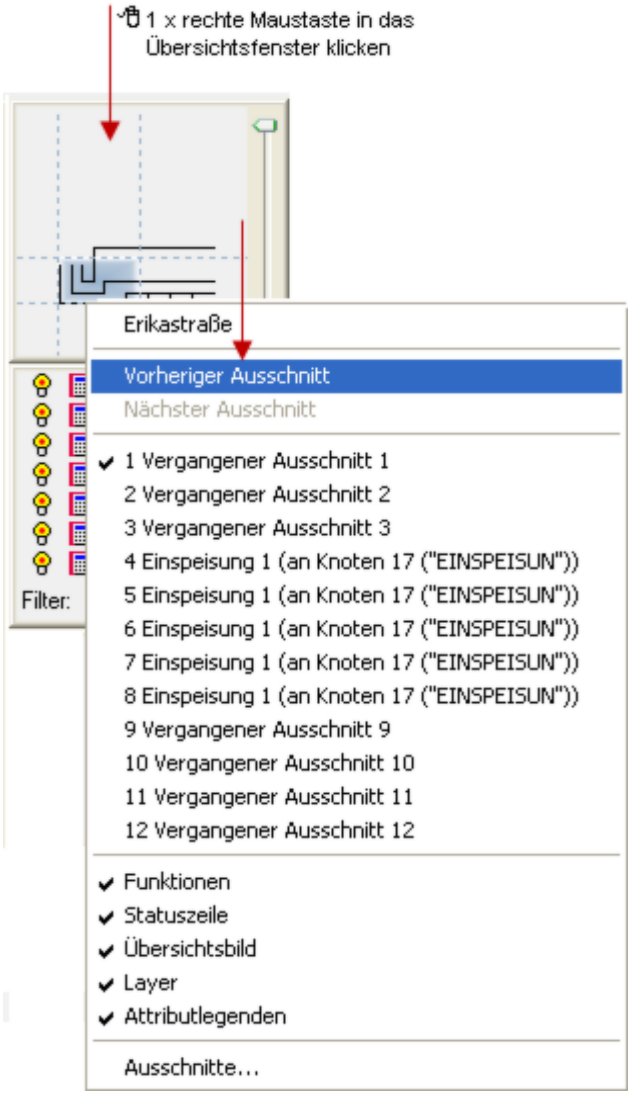
- Gewünschten Netzausschnitt mit gedrückter linker Maustaste aufziehen.

Vorherige Netzausschnitte anwählen:

Jeder neue Netzaussschnitt wird vorübergehend gespeichert und kann nach Belieben wieder aufgerufen werden.

- Mit der rechten Maustaste an beliebiger Stelle in das Netzübersichtsfenster klicken.

Das Dialogfenster für die Auswahl von gespeicherten und vorherigen Netzausschnitten wird geöffnet.



In diesem PopUp-Menü können vorherige Ausschnitte ausgewählt (✓ Zurzeit angewählter Ausschnitt) und Ausschnitte gespeichert bzw. geladen werden.

2.3.1. Netzausschnitte abspeichern

Sie können jeden angezeigten Netzausschnitt speichern, einen beliebigen Namen vergeben und bei Bedarf wieder laden.

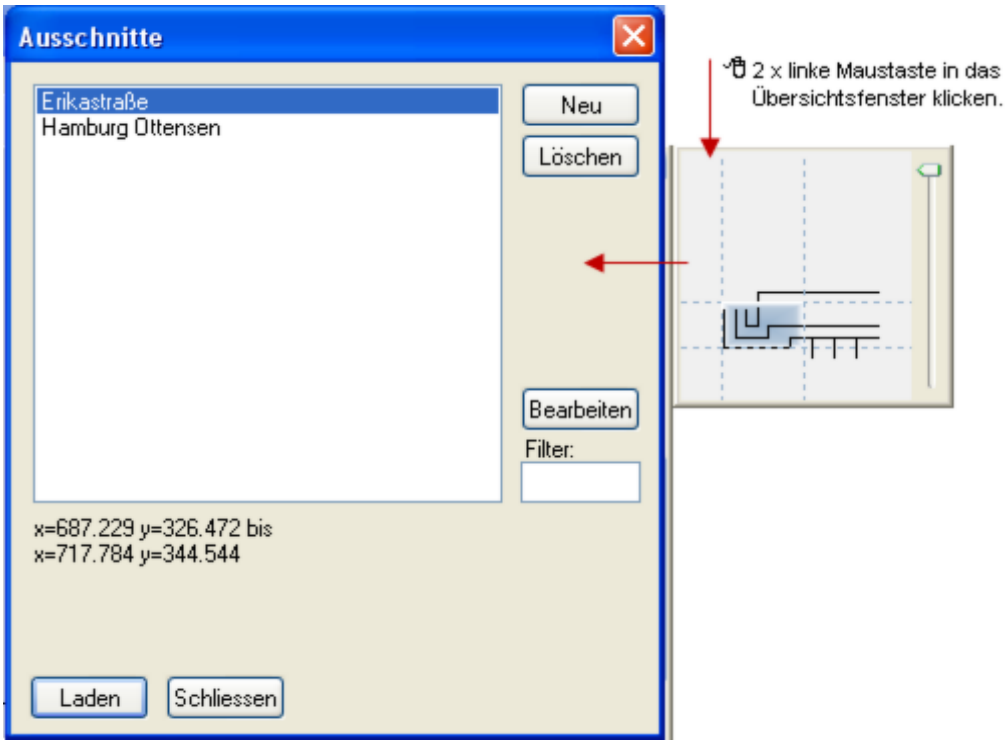
Außerdem können Ausschnitte mit einer Konfigurationsdatei verknüpft werden. Diese Verknüpfung bewirkt, dass beim Laden des Ausschnitts automatisch die verknüpfte Konfigurationsdatei geladen wird. Hierdurch ist es möglich, ohne weitere Arbeitsgänge und unabhängig von anderen Voreinstellungen immer wieder den gleichen Netzausschnitt in der gleichen Darstellungsform auszugeben (z. B. für regelmäßig aktualisierte Ausdrucke).

- Mit der **rechten** Maustaste in das Netzübersichtsfenster klicken und *Ausschnitte* anwählen.

oder

- Doppelklick mit der **linken** Maustaste in das Übersichtsfenster.

Das Dialogfenster Ausschnitte wird geöffnet.



- Im Dialogfenster *Ausschnitte* auf **Neu** drücken.

- Im sich öffnenden Dialog einen beliebigen Namen für den Ausschnitt eingeben.



Hinweis:
Die Option *Verknüpfen mit "Konfig1.KNF"* (Beispiel) steht nur zur Verfügung, wenn eine Konfigurationsdatei geladen wurde (OPTIONEN > KONFIGURATIONEN VERWALTEN > KONFIGURATIONSDATEI LA).

- **OK** drücken, um die Eingabe zu speichern.
- **Schliessen** drücken, um das Dialogfenster Ausschnitte zu verlassen.

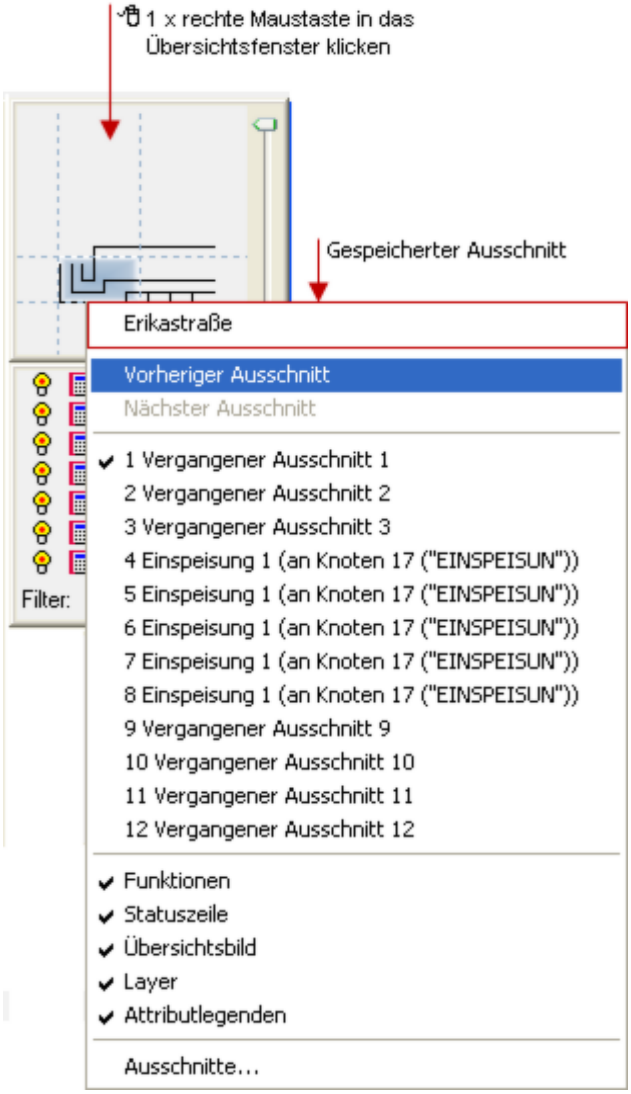
Der Ausschnitt ist gespeichert und wird angezeigt. Gespeicherte Netzausschnitte können bei Bedarf geladen werden.

2.3.2. Gespeicherte Netzausschnitte laden

Gespeicherte Netzausschnitte können jederzeit geladen werden.

- Mit der rechten Maustaste in das Netzübersichtsfenster klicken.

Das Dialogfenster *Ausschnitte* wird geöffnet.



- Wählen Sie mit der linken Maustaste den gewünschten gespeicherten Ausschnitt aus.

Der gewählte Ausschnitt wird geladen.

2.4. Mit Attributlegenden arbeiten

Netze können in Abhängigkeit verschiedener Netzparameter und Ergebniswerte eingefärbt werden. Die zugehörigen Attributlegenden werden im Attributlegendenfenster angezeigt. Die Attributlegende zeigt, welche Werte durch die jeweiligen Attribute (Farbwerte, Strichtypen usw.) repräsentiert werden.

Wird das Netz beispielsweise nach der geodätischen Höhe eingefärbt, so werden alle Knoten unterschiedlich eingefärbt, abhängig von der eingetragenen Höhe , z.B. rot eingefärbte Knoten mit eine Höhe zwischen 70 und 80 Metern, blau zwischen 90 und 100 Meter.

Es kann nach allen numerischen und auch Textfeldern der Datenbankdateien eingefärbt werden. Die Anzahl der Farbstufen sowie deren Farben können frei gewählt werden.

Weiterhin kann gewählt werden, ob die Legendenstufen linear errechnet oder explizit angegeben werden. Es können auch mehrere Attributlegenden zu ein- und demselben Parameter erstellt werden (z.B. eine Legende für Hochdruck, eine für Mittel- und eine für Niederdruck).

Leitungen können auch mit unterschiedlichen Strichstärken, in Abhängigkeit vom Durchmesser, ausgegeben werden.

Es kann aus einer Palette von 16 Farben gewählt werden. Zur verbesserten Ausgabe kann die Palette dieser Farben justiert werden.

Ausführliche Beschreibung siehe 🕮 Optionen > Attributlegenden.

Wie die Attributlegenden definiert und ein- und ausgeschaltet werden, ist in den Kapiteln beschrieben:

- Attributlegenden definieren
- Attributlegenden ein- und ausschalten

Im Menü *Attributlegenden* befinden sich die entsprechenden Befehle.

Dialogfenster Attributlegenden öffnen:

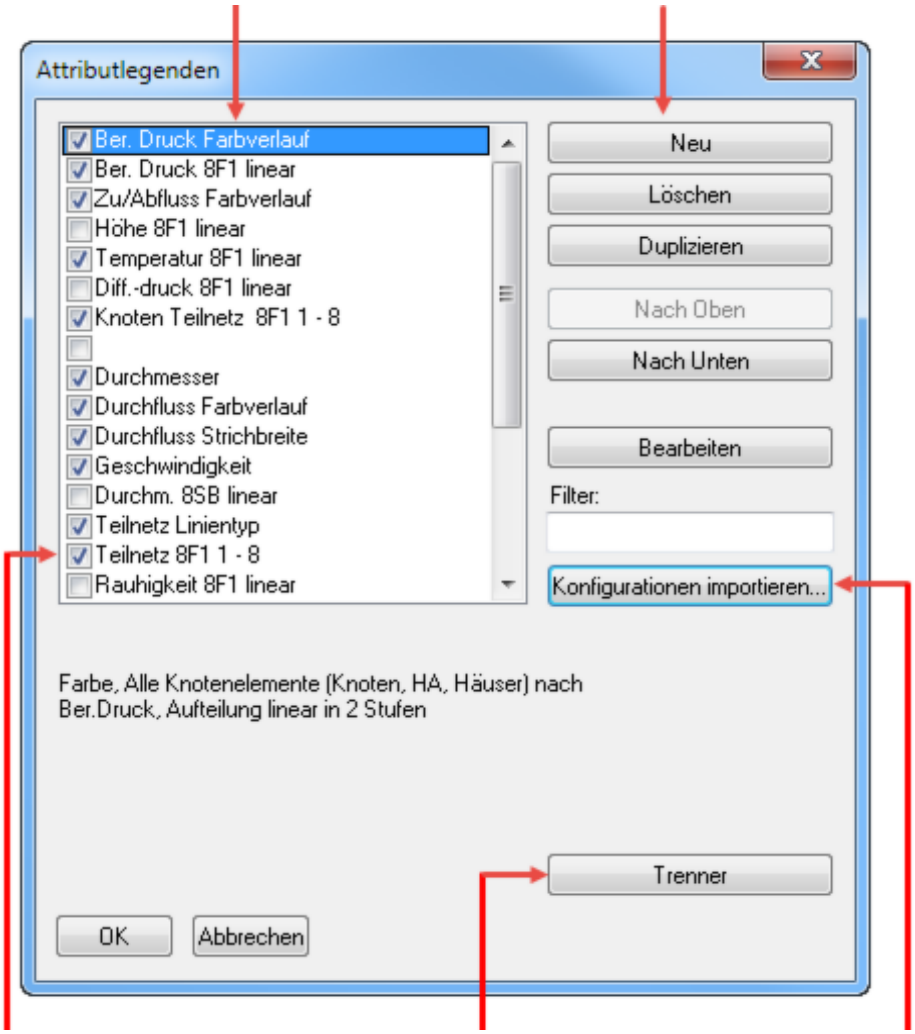


Menüleiste > Optionen > Attributlegenden...

Das Dialogfenster *Attributlegenden* für die Definition wird geöffnet.

Alle bestehenden Attributlegenden.

Neue Attributlegende erstellen.



Die Attributelegende aktivieren bzw. deaktivieren

Erzeugt am Ende der Liste eine Leerzeile. Im Menü wird hierfür eine Trennlinie ausgegeben.

Bestehende Attributlegenden bearbeiten.

2.4.1. Attributlegenden definieren

Das Dialogfenster für die Definition der Attributlegenden kann über den Menüpunkt OPTIONEN > ATTRIBUTLEGENDEN aufgerufen werden. Sollen angezeigte (eingeschaltete) Attributlegenden geändert werden, kann das betreffende Dialogfenster direkt mit Hilfe der Maustaste im Attributlegendenfenster aufgerufen werden.

Ausführliche Beschreibung siehe 🕮 Optionen > Attributlegenden > Attributlegende erzeugen und definieren.

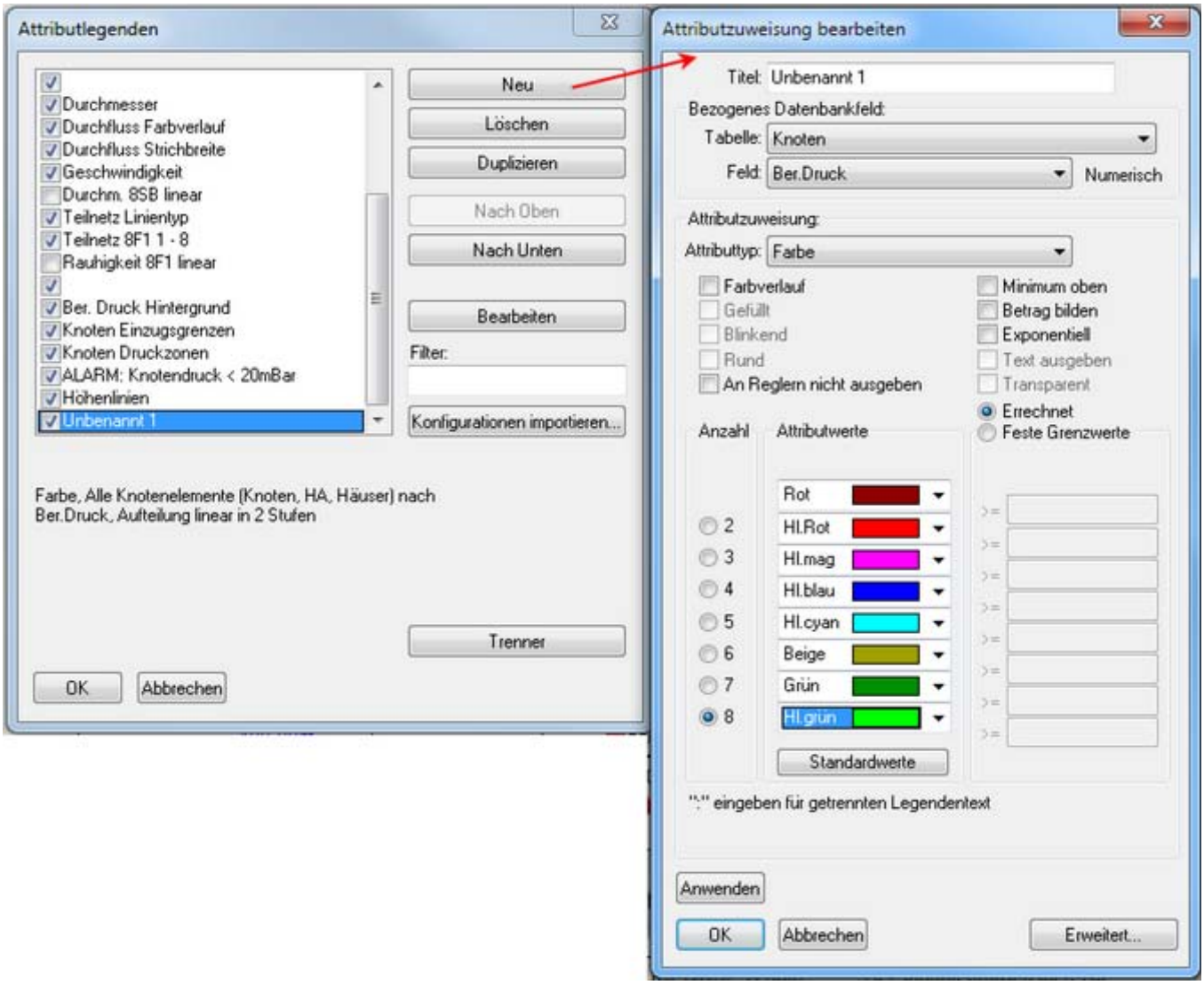
Dialogfenster für die Definition öffnen über die Menüleiste:

- Dialogfenster über OPTIONEN > ATTRIBUTLEGENDEN aufrufen.

Das Dialogfenster *Attributlegenden* für die Definition wird geöffnet.

- **Neu** drücken.

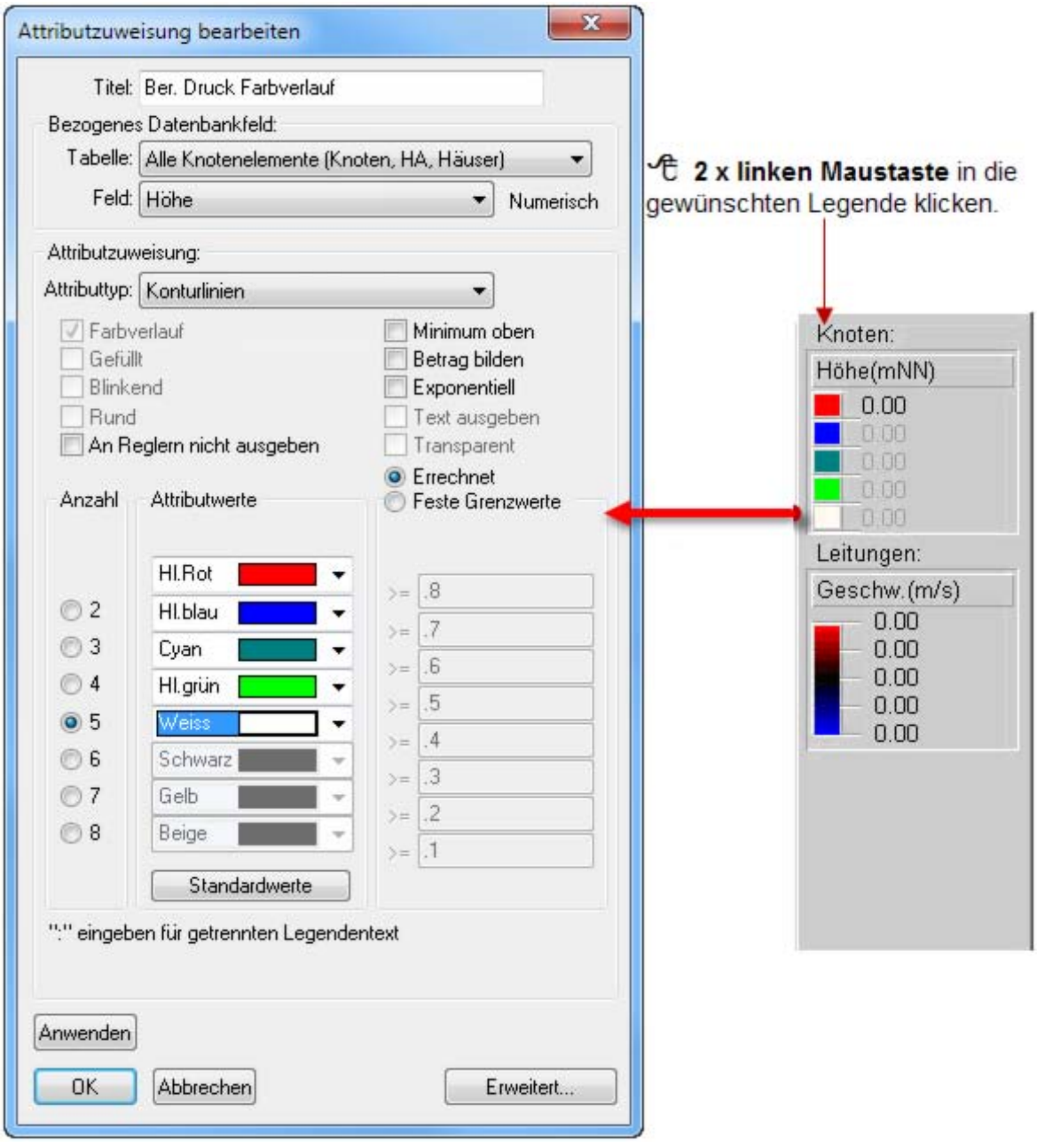
Das Dialogfenster *Attributlegenden bearbeiten* wird geöffnet.



Dialogfenster öffnen mit Hilfe der Maus:

- Doppelklick mit der **linken** Maustaste in die zu überarbeitende Attributlegende im Legendenfenster.

Das Dialogfenster, in dem Veränderungen für die Attributzuweisung durchgeführt werden sollen, wird geöffnet.



2.4.2. Attributlegenden ein- und ausschalten

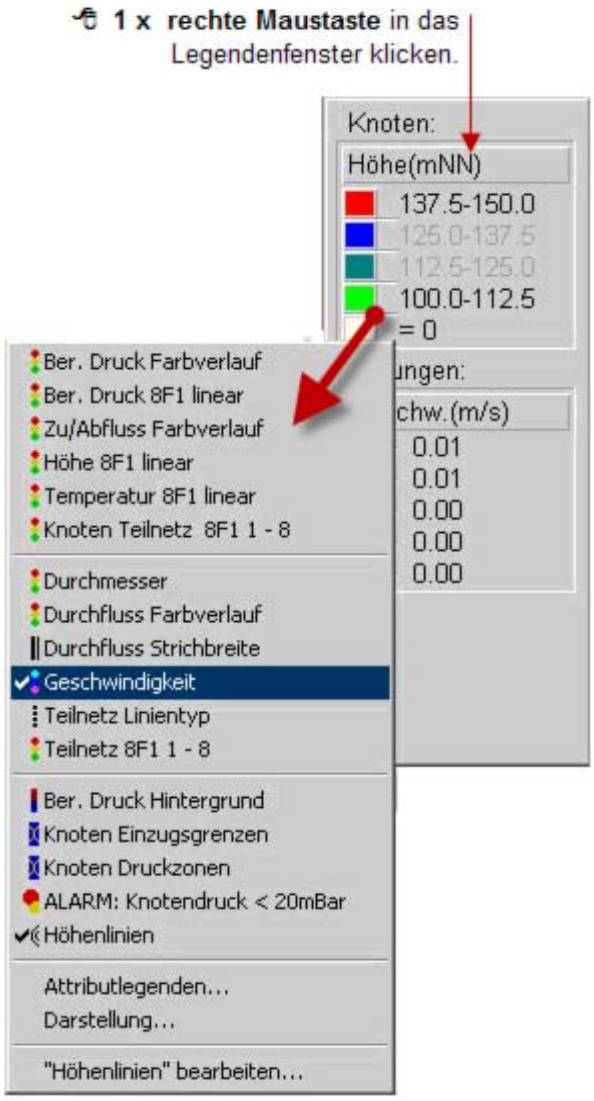
Aktivierte Attributzuweisungen können bei Bedarf ein- und ausgeschaltet werden.

- Menüpunkt > ATTRIBUTLEGENDEN anklicken.

oder

- In das Legendenfenster mit der **rechten** Maustaste klicken.

Das Fenster mit den aktivierten Attributlegenden wird angezeigt. Hier können Attributzuweisungen durch Anklicken ein- und ausgeschaltet werden.



Ausführlich Beschreibung siehe 🕮 Optionen > Attributlegenden .

2.5. Ergebnisfenster bedienen

Nach jeder Berechnung werden die Ergebnisse in einem Textformat im Ergebnisfenster angezeigt. Das Protokoll kann gedruckt und gespeichert werden. Das letzte ausgegeben Ergebnisprotokoll kann bei Bedarf noch aufgerufen werden.

Ergebnisprotokoll aufrufen

Aufrufen über die Menüleiste:

- PROTOKOLLE > SIMULATION/TOPOLOGIEFEHLER in der Menüleiste anklicken.

Das letzte ausgegebene Ergebnisprotokoll wird angezeigt.

Aufrufen über Tastenkombination:

Mit **Strg + R** kann das letzte Ergebnisprotokoll geöffnet werden.

Ergebnisprotokoll speichern und drucken

Das Ergebnisprotokoll kann im selben Fenster über Schaltflächen gedruckt und gespeichert werden.

Spezielle Funktion mit der Maus

Durch Doppelklick mit der linken Maustaste in einer Zeile im Ergebnisfenster wird das erste Element dieser Zeile in der Grafik herangezoomt und in der Datenbank-Tabelle wird der zugehörige Datensatz angezeigt. Damit kann z.B. zu Netzelementen gesprungen werden, bei denen die Berechnung Probleme festgestellt hat.

2.6. Mit Tabellen arbeiten

Jede Elementgruppe (Knoten, Leitungen, Häuser usw.) bildet mit den vorhandenen Datensätzen eine eigene Tabelle.
Die Tabelle des betreffenden Elements wird geöffnet, wenn ein Element eingegeben, angeklickt oder über den Menüpunkt Tabelle aufgerufen wird.
Im Datenbankeditor können Daten geändert bzw. eingegeben werden.
Alle physikalischen Werte werden bei der Eingabe auf Plausibilität geprüft, und evtl. falsche Angaben werden zurückgewiesen. Die Grenzwerte, die beschreiben, welche Eingaben zulässig oder falsch sind, können über TABELLE > KONFIGURATION > GRENZWERTE eingestellt werden. In einigen Feldern, wie z. B. Rechenergebnisse, ist keine Dateneingabe zugelassen.

Der Datenbankeditor bzw. die Tabelle erscheint im unteren Bereich des Monitors.

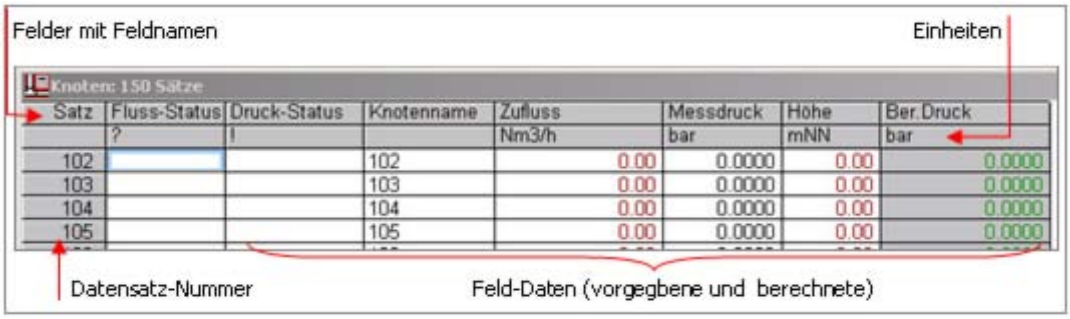
Die Zusammenstellung der Felder in der Tabelle kann über ANSICHT > FELDAUSWAHL ausgewählt werden (🕮 Ansicht > Feldauswahl) oder mit Hilfe der Maustaste.

Die Ansicht der Daten kann über OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > FARBEN frei gestaltet werden (z.B. blaue Schrift auf weißem Grund für berechnete Werte).
🕮 Optionen > Voreinstellungen > Farben.

Mit den Rollbalken können weitere Felder bzw. Datensätze in den sichtbaren Bereich verschoben werden.

Im Menü DATENBANK sind Funktionen enthalten, die sich ausschließlich auf den Datenbankeditor beziehen (Drucken, Statistik, Suchen, Ersetzen, Filtern und Sortieren usw.). 🕮 Datenbank.

Beispiel einer Knoten-Tabelle:



Wie Tabellen bearbeitet werden, ist in den folgenden Kapiteln beschrieben:

- Arbeiten mit den Datenbank-Tabellen
- Arbeiten mit der Maus im Tabellenfenster
- Arbeiten mit Tastenkombinationen in Tabellen

2.6.1. Arbeiten mit den Datenbank-Tabellen

Der folgende Abschnitt umfasst die Themen:

- Tabelle öffnen
- Zusätzliche Tabellenfenster öffnen
- Tabellen und Datensätze anordnen
- Datenbankfelder einblenden
- Datenbankfelder ausblenden
- Neue Datenbankfelder einblenden
- Spezielle Tabellenfelder
- Tabelle schließen
- Zeilen und Spalten in eine Tabelle einfügen

Tabelle öffnen

Nachdem ein Netz geöffnet ist, können für das Netz vorhandene Tabellen geöffnet werden.

- Einfachklick auf ein bestehendes Netzelement.

oder

- In der Menüleiste > TABELLE und gewünschtes Netzelement anklicken. 🕮 Tabelle.

Zusätzliches Tabellenfenster öffnen

Über die Menüleiste FENSTER > NEUES DATENBANKFENSTER kann eine zusätzliche Tabelle aufgerufen werden. 🕮 Fenster > Neues Datenbankfenster.

Tabelle und Datensätze anordnen

Die Tabellen und Datensätze können nach Belieben im Bildschirm angeordnet werden.

- Datenbanktabelle unter der Grafik (Standard)
  FENSTER > *Tabelle neben Grafik* deaktiviert ☐.

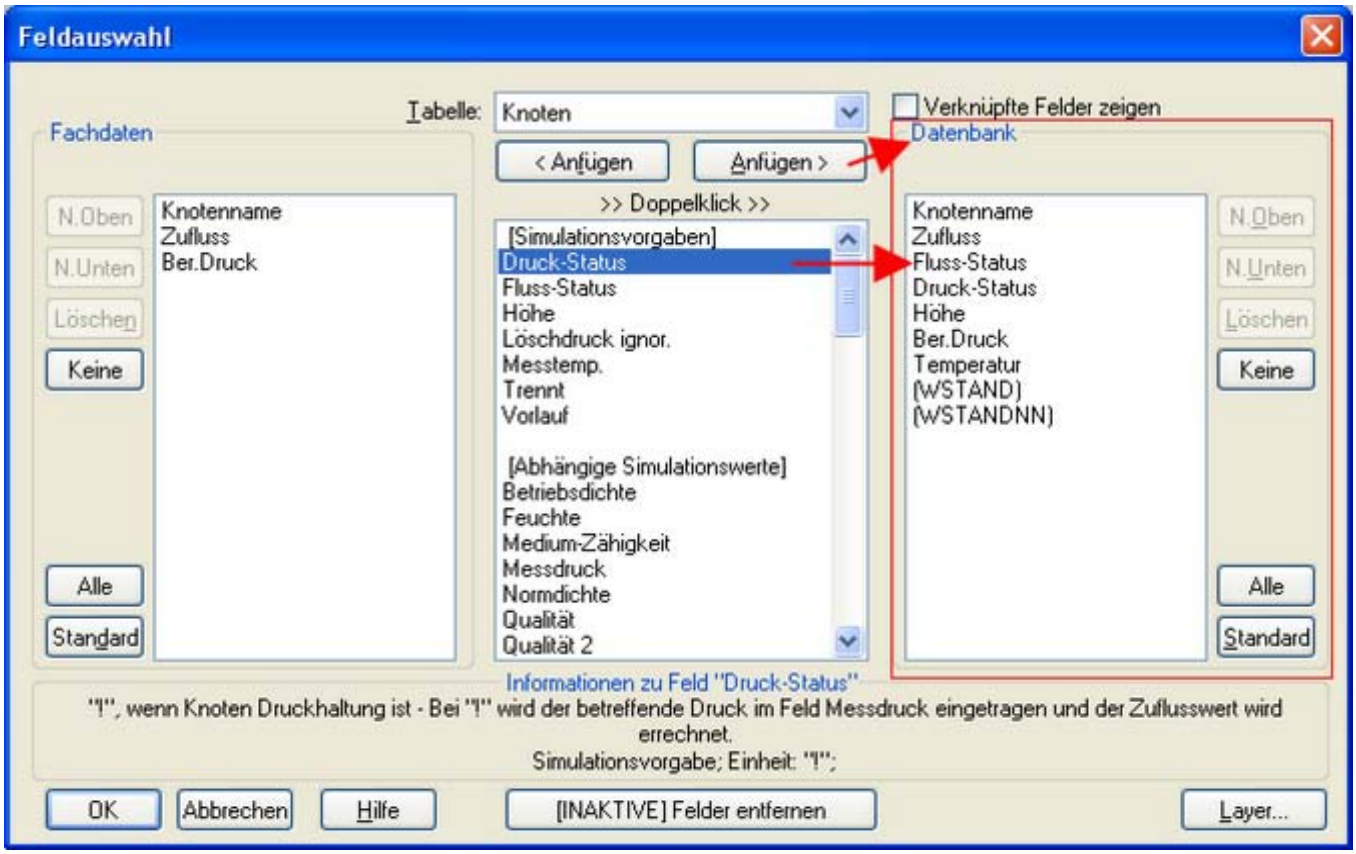
- Datenbanktabelle neben der Grafik
  FENSTER > *Tabelle neben Grafik* aktiviert ☑.
  Dies ist insbesondere nützlich für den Betrieb von 2 Monitoren.

- Datensätze nebeneinander anzeigen
  DATENBANK > *Datenbanksätze nebeneinander* aktiviert ☑.

- Datensätze untereinander anzeigen (Standard)
  DATENBANK > *Datenbanksätze nebeneinander* deaktiviert ☐.

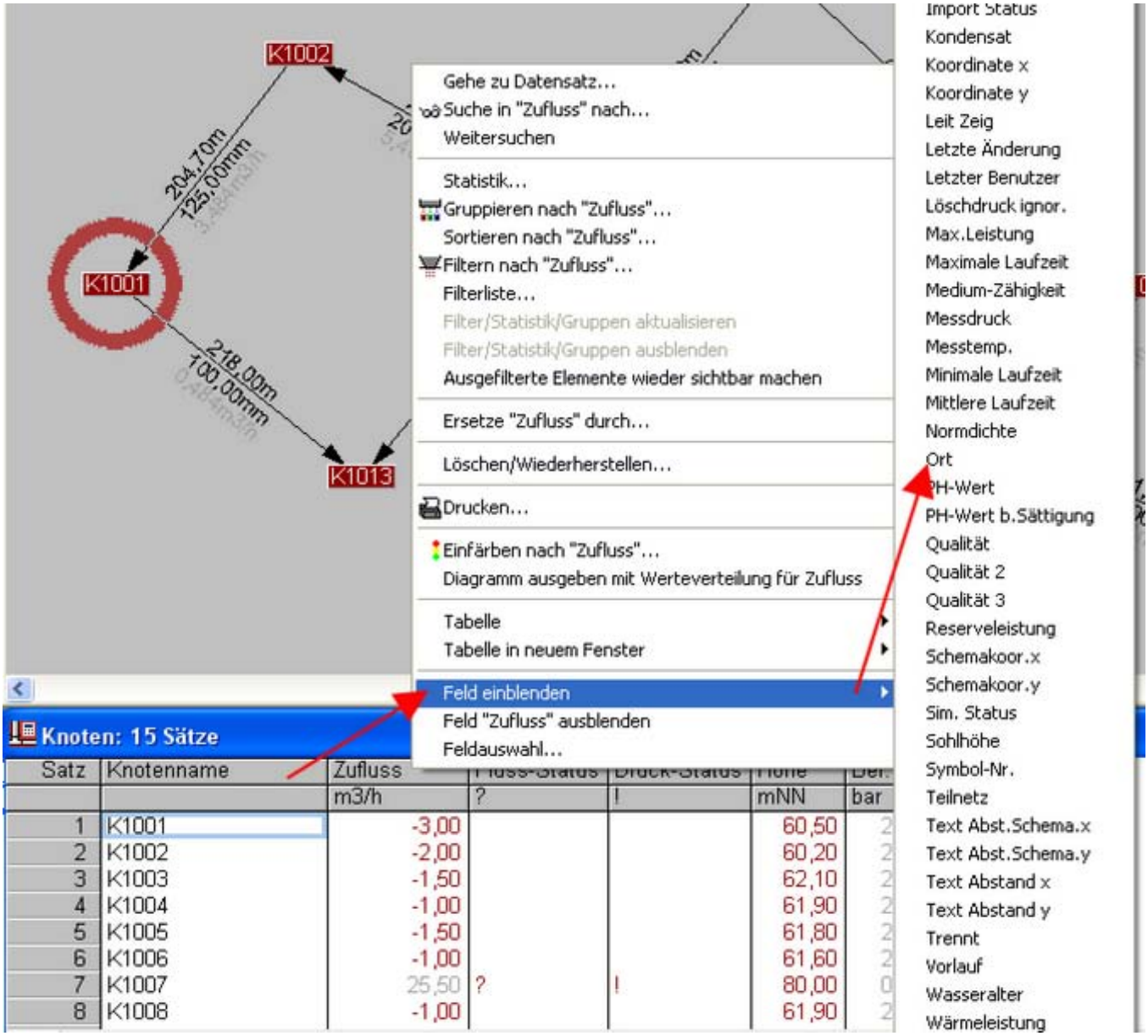
Datenbankfelder einblenden

- Über die Menüleiste ANSICHT > FELDAUSWAHL das gewünschte Netzelement (in der Mitte) auswählen.
- Mit der Taste **Anfügen** das markierte Element in Richtung >> *Datenbank* einfügen.
  🕮 Ansicht > Feldauswahl .



oder

- **1 x rechte** Maustaste in eine beliebige Feldüberschrift im Datenbankfenster öffnet ein PopUp-Menü.
- *Feld einblenden* anklicken und das gewünschte Feld auswählen.



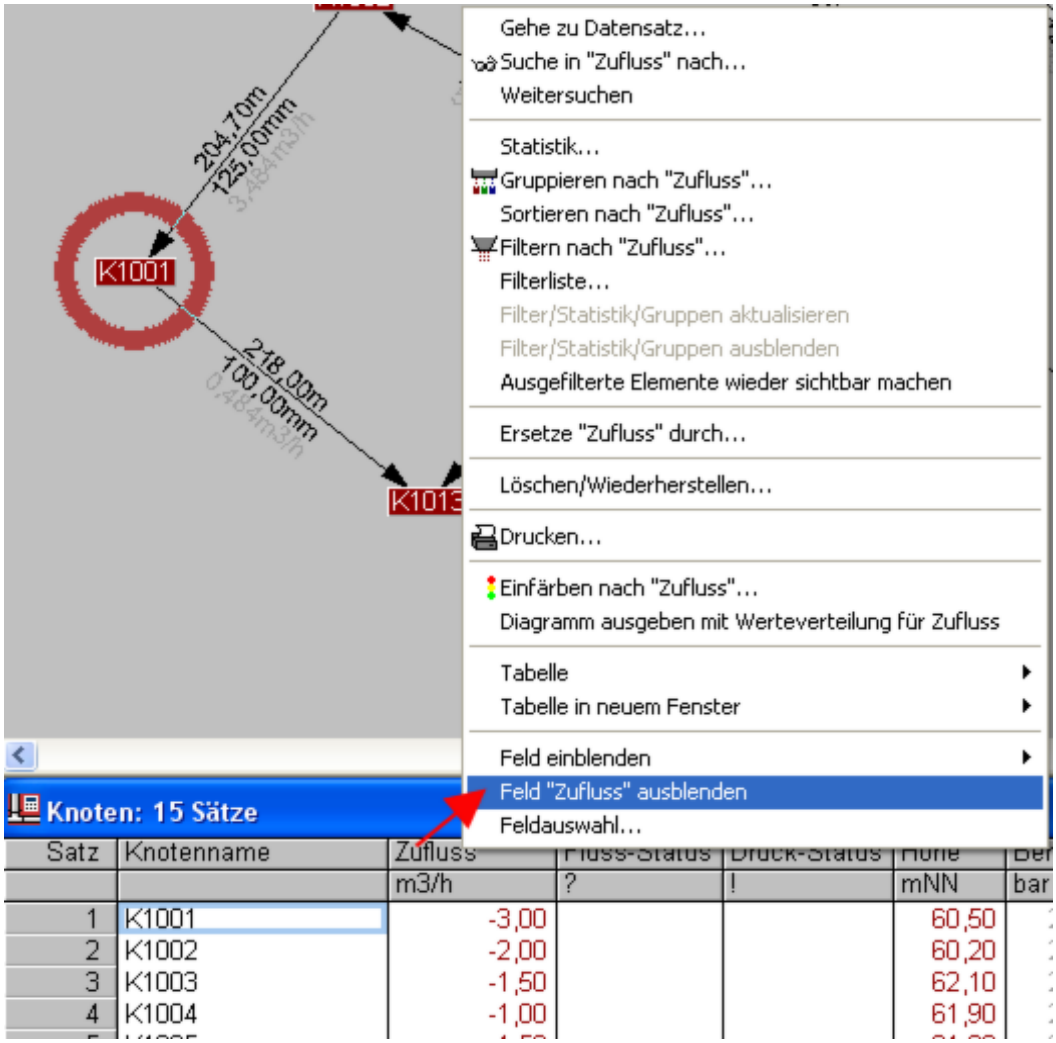
Datenbankfelder ausblenden

- Über die Menüleiste ANSICHT > FELDAUSWAHL das auszublendende Netzelement im Bereich *Datenbank* markieren.
- **Löschen** drücken. 🕮 Ansicht > Feldauswahl .

Das gelöschte Feld wird in der Datenbank-Tabelle nicht mehr angezeigt.

oder

1 x rechte Maustaste in die Feldüberschrift des zu löschenden Feldes klicken. In dem sich öffnenden PopUp-Menü Feld „xxxxxx" ausblenden anwählen.

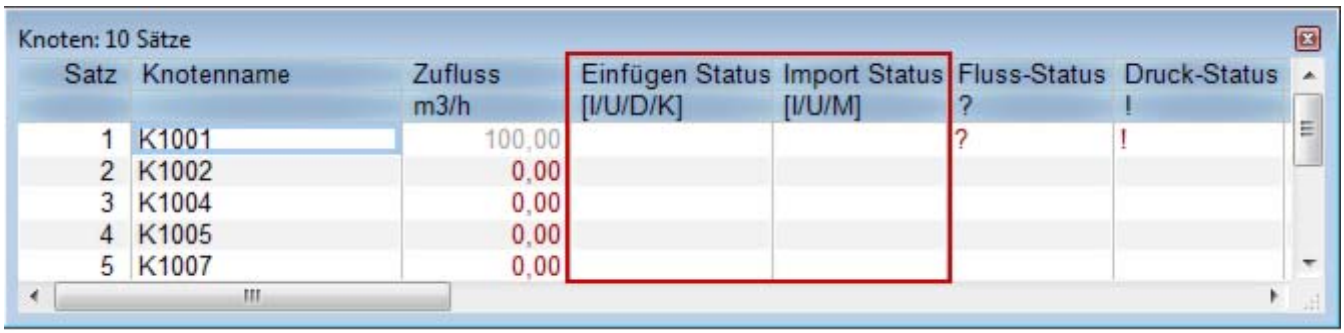


Neue Datenbankfelder einblenden

In STANET stehen alle für den Normalfall notwendigen Felder für jedes Element im Menü ANSICHT > FELDAUSWAHL zur Verfügung. Sind darüber hinaus noch weitere, eigene Felder gewünscht, so können diese über OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN dem Menü *Feldauswahl* beliebig hinzugefügt werden. 🕮 Optionen > Objekte und Felder definieren.

Spezielle Tabellenfelder

In der Tabelle eines jeden STANET-Elementes gibt es die Felder *Einfügen Status* und *Import Status*, deren Bedeutung in dem nachfolgenden Tabellen erläutert wird:



Erläuterung Feld *Einfügen Status:*

Feldbelegung	Bedeutung	
I	Eingefügt	Datensatz wurde bei letztem *Einfügen*-Befehl erzeugt.
U	Aktualisiert	Datensatz wurde bei letztem *Einfügen*-Befehl geändert.
D	Gelöscht	Datensatz wurde bei letztem *Einfügen*-Befehl gelöscht.
N	Konflikt	Leitungssatz hat geänderte Anfangs- bzw. Endknoten.

Erläuterung Feld *Import Status:*

Feldbelegung	Bedeutung	
I	Import	Datensatz wurde durch Import erzeugt.
U	Update	Der Datensatz wurde zuletzt durch Import verändert.
M	Modifiziert	Datensatz wurde durch Import erzeugt und nachträglich geändert.

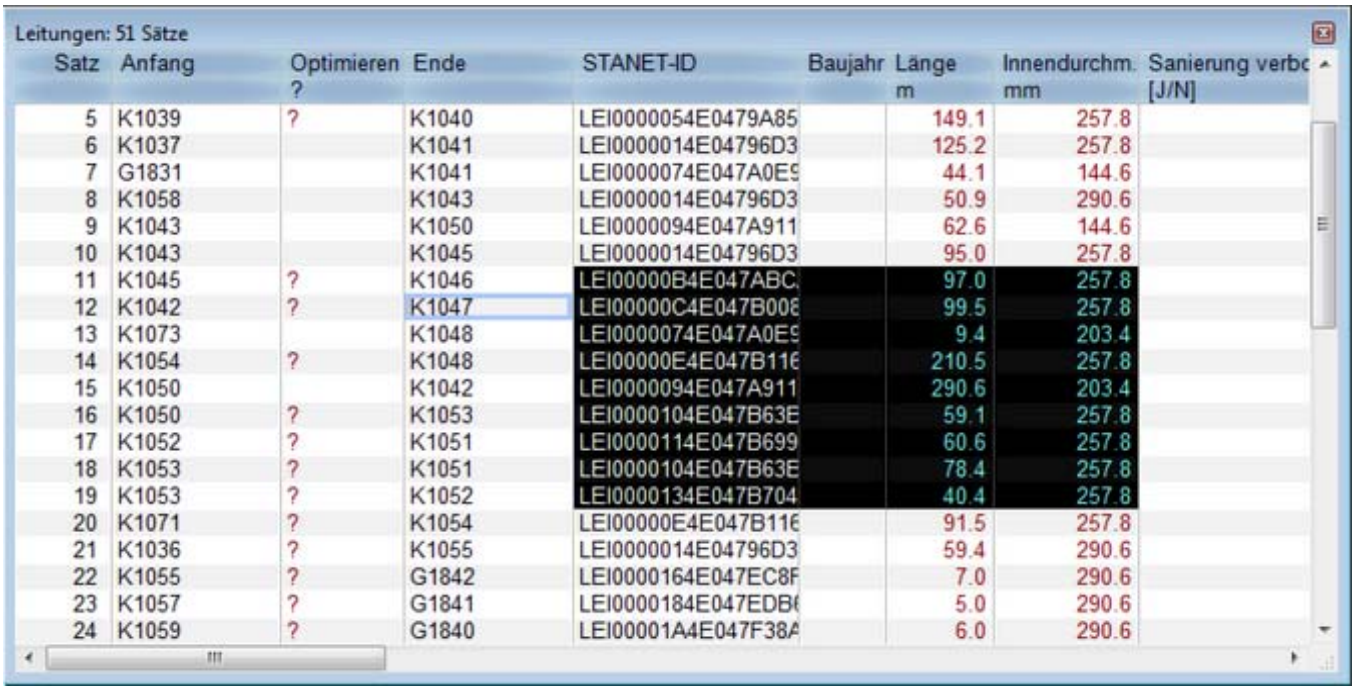
Zeilen und Spalten in eine Tabelle einfügen

Sie haben die Möglichkeit, mehrere Zeilen und Spalten in eine Tabelle einzufügen.

Eingefügt werden kann sowohl aus anderen Feldern/Spalten/Tabellen als auch z.B. aus Excel.

Hinweis! Diese Funktion ist potentiell sehr gefährlich, kann natürlich auch sehr nützlich sein. Das Einfügen kann über die Funktion BEARBEITEN > RÜCKGÄNGIG gemacht werden (außer es wurden nur Ergebnisfelder verändert).

- Öffnen Sie die gewünschte Tabelle.
- Markieren Sie die gewünschten Spalten und Zeilen mit der Maus.
  Eine gesamte Spalten können Sie markieren, in dem Sie im Kopf der betreffenden Spalte doppelklicken.
- Kopieren Sie die markierten Spalten und Zeilen.


Leitungen: 51 Sätze

Satz	Anfang	Optimieren ?	Ende	STANET-ID	Baujahr	Länge m	Innendurchm. mm	Sanierung verbo [J/N]
5	K1039	?	K1040	LEI0000054E0479A85		149.1	257.8	
6	K1037		K1041	LEI0000014E04796D3		125.2	257.8	
7	G1831		K1041	LEI0000074E047A0E9		44.1	144.6	
8	K1058		K1043	LEI0000014E04796D3		50.9	290.6	
9	K1043		K1050	LEI0000094E047A911		62.6	144.6	
10	K1043		K1045	LEI0000014E04796D3		95.0	257.8	
11	K1045	?	K1046	LEI00000B4E047ABC		97.0	257.8	
12	K1042	?	K1047	LEI00000C4E047B008		99.5	257.8	
13	K1073		K1048	LEI0000074E047A0E9		9.4	203.4	
14	K1054	?	K1048	LEI00000E4E047B116		210.5	257.8	
15	K1050		K1042	LEI0000094E047A911		290.6	203.4	
16	K1050	?	K1053	LEI0000104E047B63E		59.1	257.8	
17	K1052	?	K1051	LEI0000114E047B699		60.6	257.8	
18	K1053	?	K1051	LEI0000104E047B63E		78.4	257.8	
19	K1053	?	K1052	LEI0000134E047B704		40.4	257.8	
20	K1071	?	K1054	LEI00000E4E047B116		91.5	257.8	
21	K1036	?	K1055	LEI0000014E04796D3		59.4	290.6	
22	K1055	?	G1842	LEI0000164E047EC8F		7.0	290.6	
23	K1057	?	G1841	LEI0000184E047EDB6		5.0	290.6	
24	K1059	?	G1840	LEI00001A4E047F38A		6.0	290.6	

- Rufen Sie die Tabelle auf, in die Sie die kopierten Spalten und Zeilen einfügen möchten. Schreibschutz und andere Restriktionen werden vorab geprüft und ggf. wird mit einer Meldung abgebrochen.
- Fügen Sie die kopierten Inhalte ein.

Die Daten werden ausgehend vom Feld mit der Eingabemarke nach rechts und unten eingefüllt.

Die bestehende Markierung wird dabei aufgehoben.

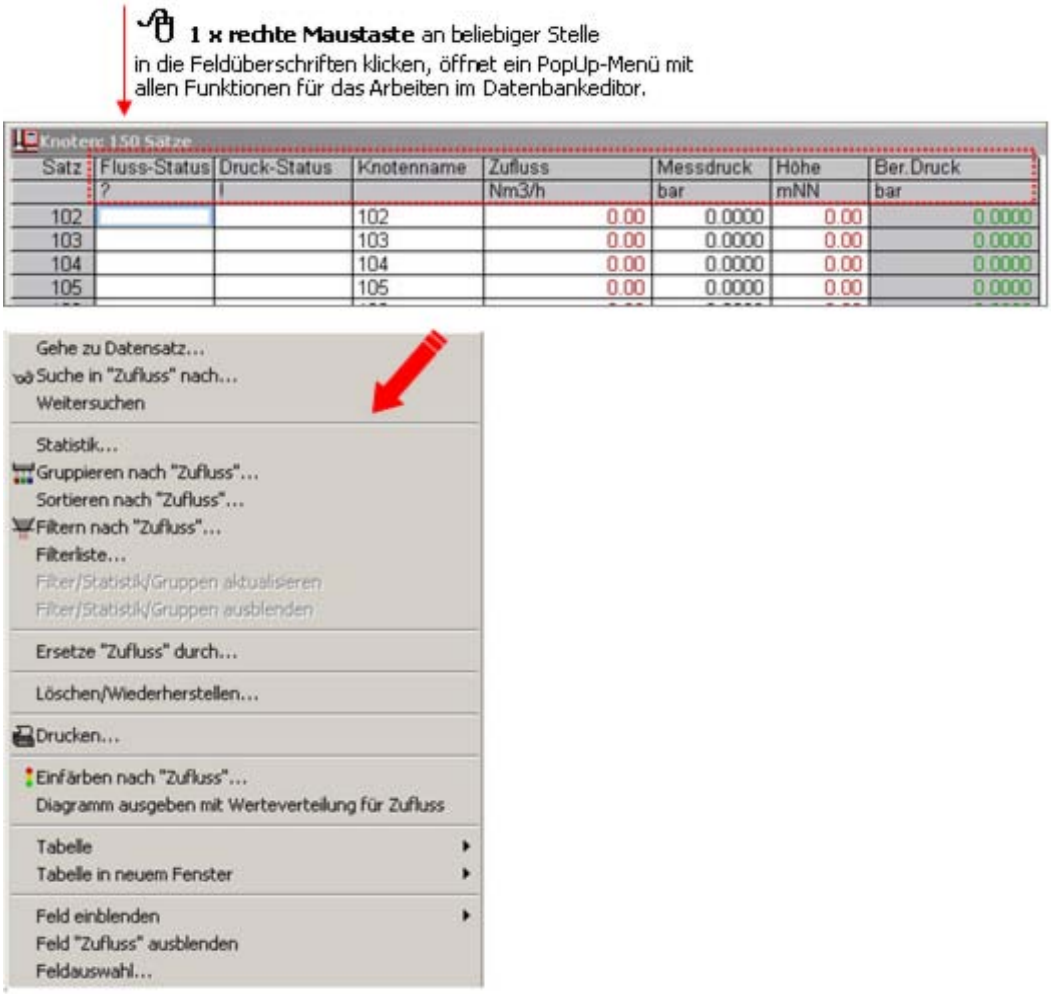
Tabelle schließen

- Die geöffnete Tabelle über die Schaltfläche ☒ schließen.

2.6.2. Arbeiten mit der Maus im Tabellenfenster

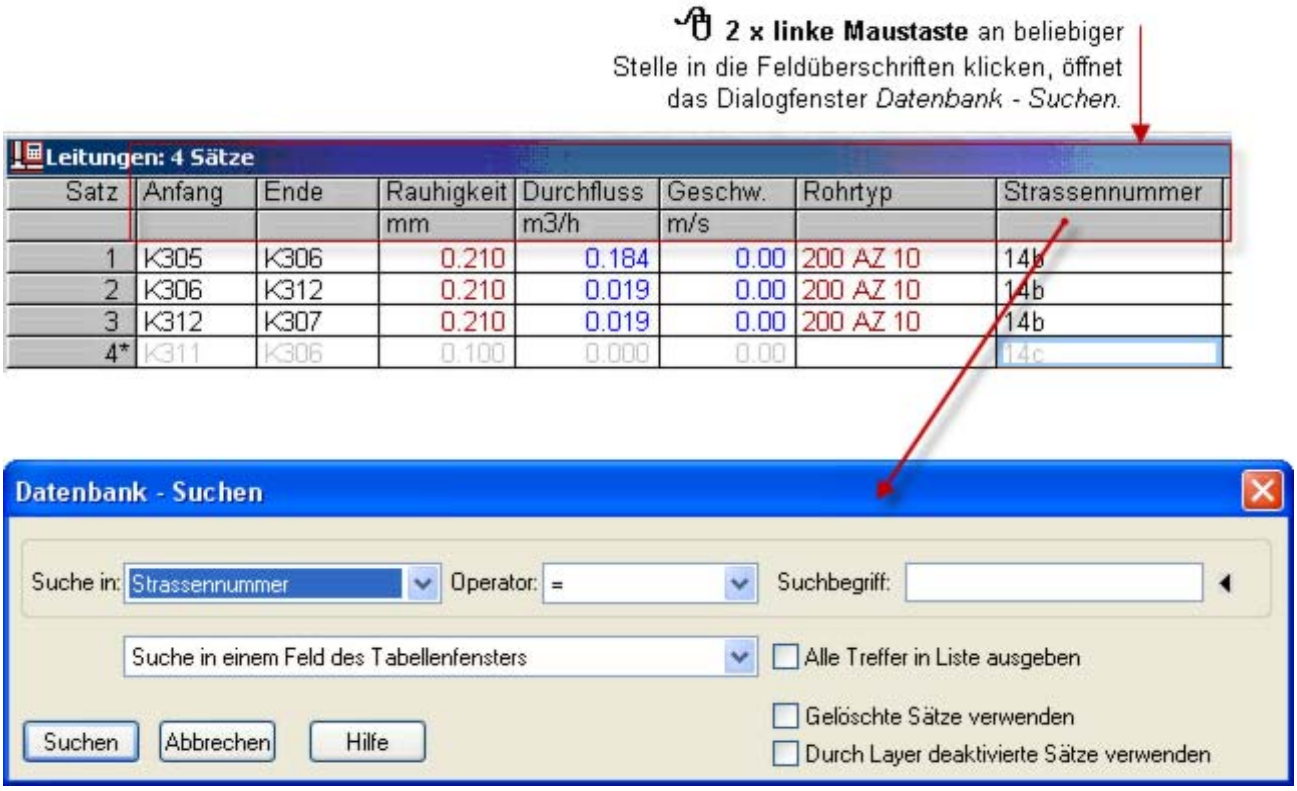
PopUp-Menü öffnen für das Arbeiten mit der Tabelle

Einfachklick mit der rechten Maustaste öffnet ein PopUp-Menü m it allen Funktionen für das Arbeiten mit der Datenbank. Soweit an der Mausposition ein Feld existiert, werden alle spaltenbezogenen Funktionen mit diesem Feld vorbelegt. 🕮 Datenbank.



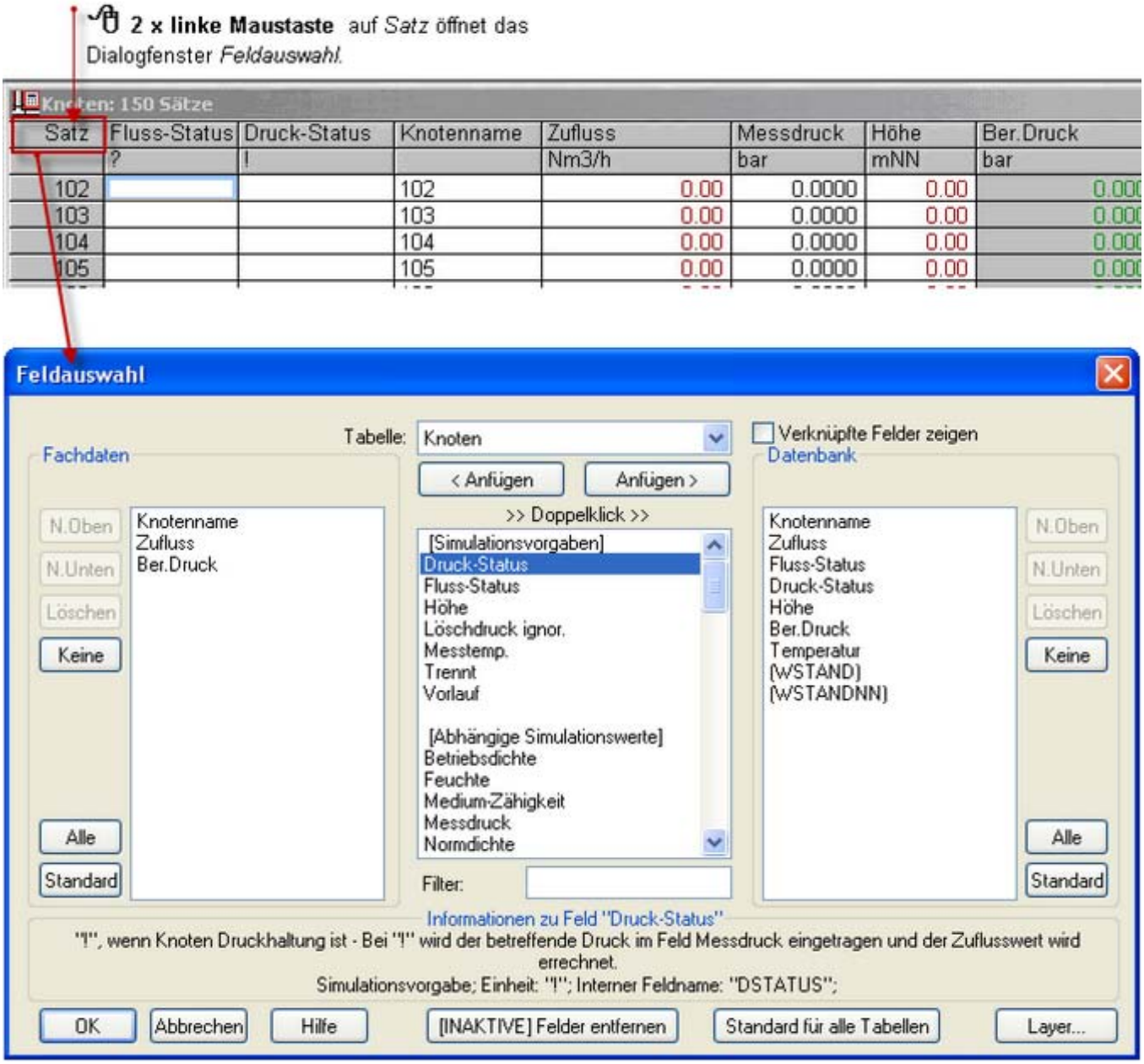
Dialogfenster *Datenbank suchen* öffnen

Doppelklick mit der linken Maustaste an beliebiger Stelle in die Feldübersc hriften, öffnet das Dialogfenster *Datenbank Suchen*. 🕮 Datenbank > Suche nach ....



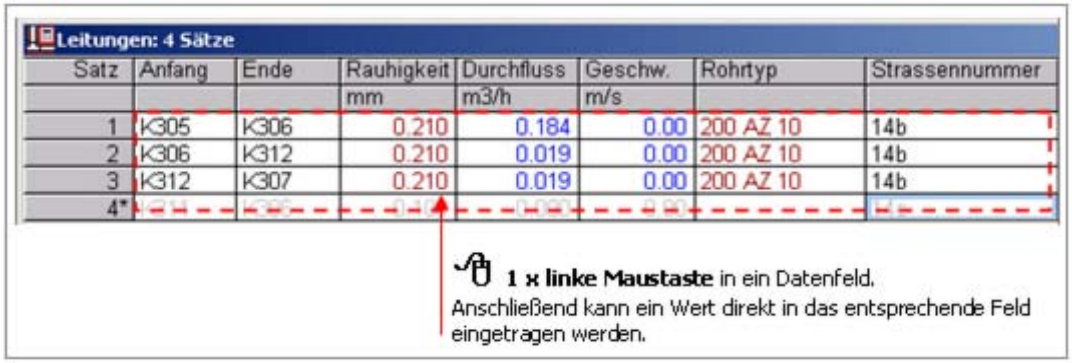
Dialogfenster Feldauswahl öffnen

Durch Doppelklicken der linken Maustaste auf die Überschrift der Satznummer (Feld ganz links oben) erscheint das Dialogfenster *Feldauswahl*. 🕮 Ansicht > Feldauswahl.



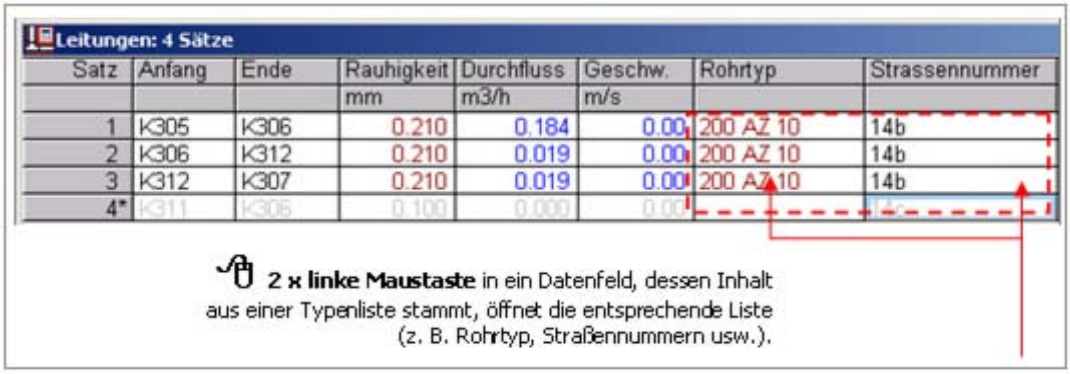
Daten eingeben und ändern

Einfachklick in das Datenfeld. Anschließend kann der Wert direkt in das Feld eingetragen werden.



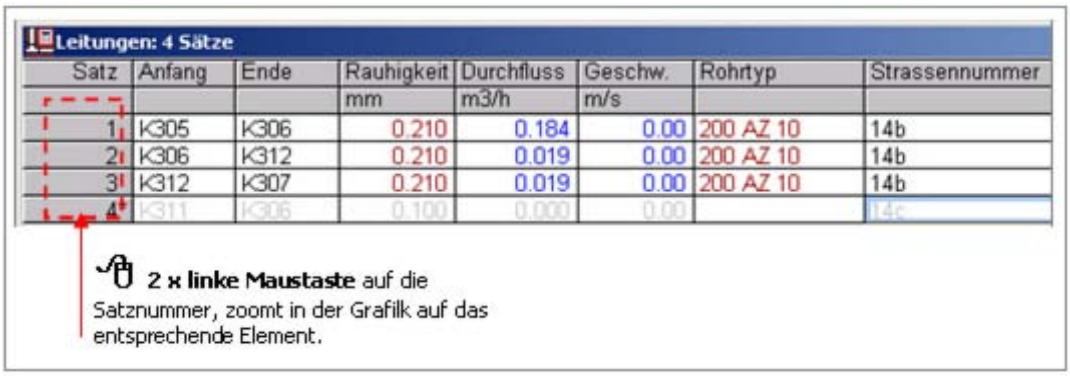
Daten über Typen-Bibliothek auswählen

Doppelklick mit der linken Maustaste oder beliebige Texteingabe in ein Feld, dessen Inhalt aus einer Typen-Bibliothek stammt, öffnet die entsprechende Bibliothek (z. B. Pumpen, Leitungen, Straßennummern usw.)



An Element heranzoomen

Doppelklick mit der linken Maustaste auf die Satznummer zoomt in der Grafik auf das entsprechende Element.



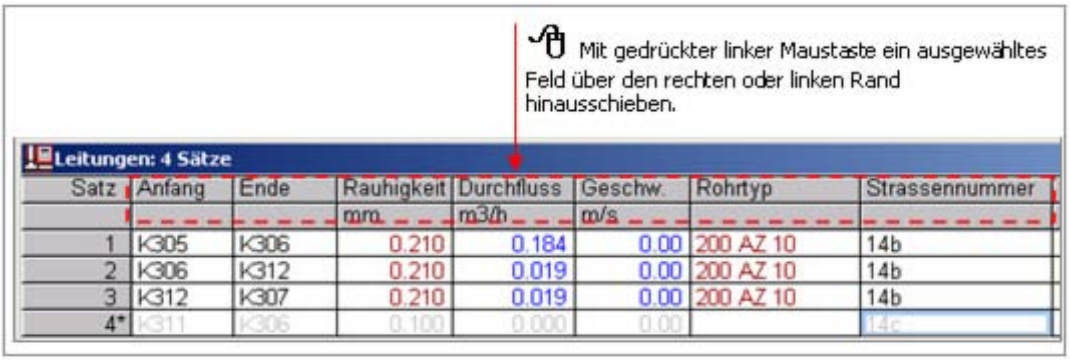
Felder verschieben

Mit gedrückter linker Maustaste können die Felder gegeneinander verschoben werden.
Mit gedrückter Maustaste am oberen Rand der Tabelle (im Bereich der Feldnamen) die Felder gegeneinander verschieben.



Felder ausblenden

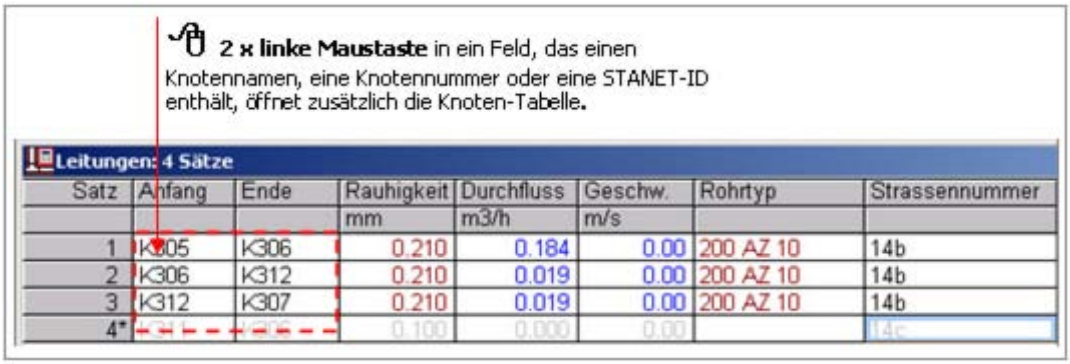
Felder werden ausgeblendet, wenn sie über den rechten oder linken Rand hinausgesc hoben werden.
Mit gedrückter linken Maustaste ein ausgewähltes Feld über den rec hten oder linken Rand hinausschieben.



Satz	Anfang	Ende	Rauhigkeit	Durchfluss	Geschw.	Rohrtyp	Strassennummer
			mm	m3/h	m/s		
1	K305	K306	0.210	0.184	0.00	200 AZ 10	14b
2	K306	K312	0.210	0.019	0.00	200 AZ 10	14b
3	K312	K307	0.210	0.019	0.00	200 AZ 10	14b
4*	K311	K306	0.100	0.000	0.00		14c

Referenzierte Elemente anzeigen

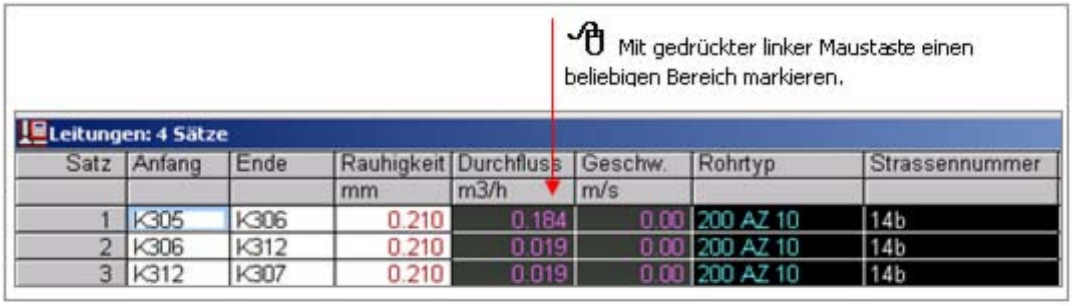
Ein Doppelklick mit der linken Maustaste in ein Feld, das einen Knotennam en, eine Knotennummer oder eine STANET-ID enthält, öffnet ein weiteres Datenbankfenster m it dem Datensatz des verwiesenen Elements.



Satz	Anfang	Ende	Rauhigkeit	Durchfluss	Geschw.	Rohrtyp	Strassennummer
			mm	m3/h	m/s		
1	K305	K306	0.210	0.184	0.00	200 AZ 10	14b
2	K306	K312	0.210	0.019	0.00	200 AZ 10	14b
3	K312	K307	0.210	0.019	0.00	200 AZ 10	14b
4*			0.100	0.000	0.00		14c

Daten markieren und kopieren

Markierte Daten im Tabellenfenster können über BEARBEITEN > KOPIEREN in den Zwischenspeicher kopiert werden. Von dort aus können die Daten problem los in gängige Textverarbeitungs- oder Tabellenkalkulations-Program me eingefügt werden.



Satz	Anfang	Ende	Rauhigkeit	Durchfluss	Geschw.	Rohrtyp	Strassennummer
			mm	m3/h	m/s		
1	K305	K306	0.210	0.184	0.00	200 AZ 10	14b
2	K306	K312	0.210	0.019	0.00	200 AZ 10	14b
3	K312	K307	0.210	0.019	0.00	200 AZ 10	14b

Kurzbeschreibung um Daten aus einer STANET-Datenbank in eine WORD- Tabelle zu bringen:

- Gewünschten Bereich in der Tabelle markieren.
- In der Menüleiste BEARBEITEN > KOPIEREN anwählen.
- Zu Word wechseln und dort BEARBEITEN > EINFÜGEN drücken.

Anschließend kann der Text in Word in eine Tabelle umgewandelt werden.

2.6.3. Arbeiten mit Tastenkombinationen in Tabellen

Sobald eine Tabelle angezeigt wird, haben die Cursortasten (und die Cursortasten des Zehnerbloc ks bei nichtaktiver NUM-Taste) folgende Funktionen:

Aktion	Tasten
Blättern in der Tabelle um **einen Satz** weiter bzw. zurück.	↑ ↓
Blättern in der Tabelle um **eine Bildschirmseite** weiter bzw. zurück.	Bild↑ Bild↓
Blättern in der Tabelle um **ein Feld** weiter bzw. zurück.	→ ←
Horizontales Blättern in der Tabelle durch die Felder um eine Bildschirmseite nach rechts/links.	Pos1 Ende

Mit gleichzeitig niedergehaltener <**Strg**>- bzw. <**Ctrl**>-Taste ergeben sich folgende Funktionen (Diese Belegungen arbeiten bei einigen Tastaturen nicht auf den Cursortasten des Zehnerblocks):

Aktion	Tastenkombinationen
Springen zum letzten bzw. ersten Satz der Tabelle.	Strg + Bild↑ Strg + Bild↓
Verschiebung des vertikalen Listenausschnittes, so dass das letzte, bzw. erste Feld noch zu sehen ist.	Strg + Pos1 Strg + Ende

2.7. Im Netzfenster arbeiten

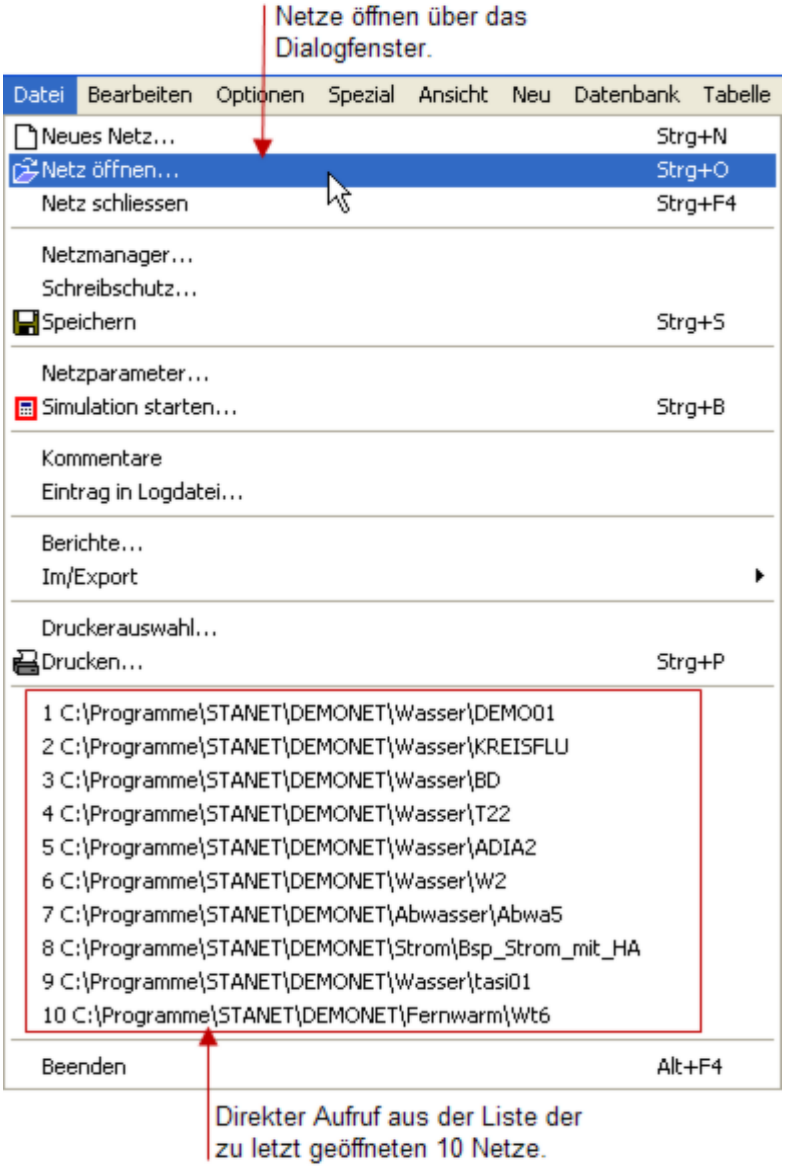
In den folgenden Kapiteln werden die wichtigsten Handlungsschritte für das Arbeiten im Netz erläutert:

- Netz öffnen
- Netzelemente eingeben
- Netzelemente markieren
- Netzelemente löschen
- Netzelemente endgültig löschen
- Netzelemente verschieben
- Netzelemente gegen Verschieben sperren
- Fachdaten an den Netzelementen ausgeben
- Mit Layern arbeiten
- Koordinatensystem und grafische Darstellung
- Mit Online-Karten arbeiten
- Netzkonfiguration speichern und laden
- Netz sichern
- Netz schließen
- Funktionen der Maus im Netzfenster
- Popup-Menü im Netzfenster

2.7.1. Netz öffnen

Ein bestehendes Netz wird mit Hilfe des Befehls in der Menüleiste DATEI > NETZ ÖFFNEN geöffnet oder durch Anwahl eines zuvor geöffneten Netzes im Menü DATEI.

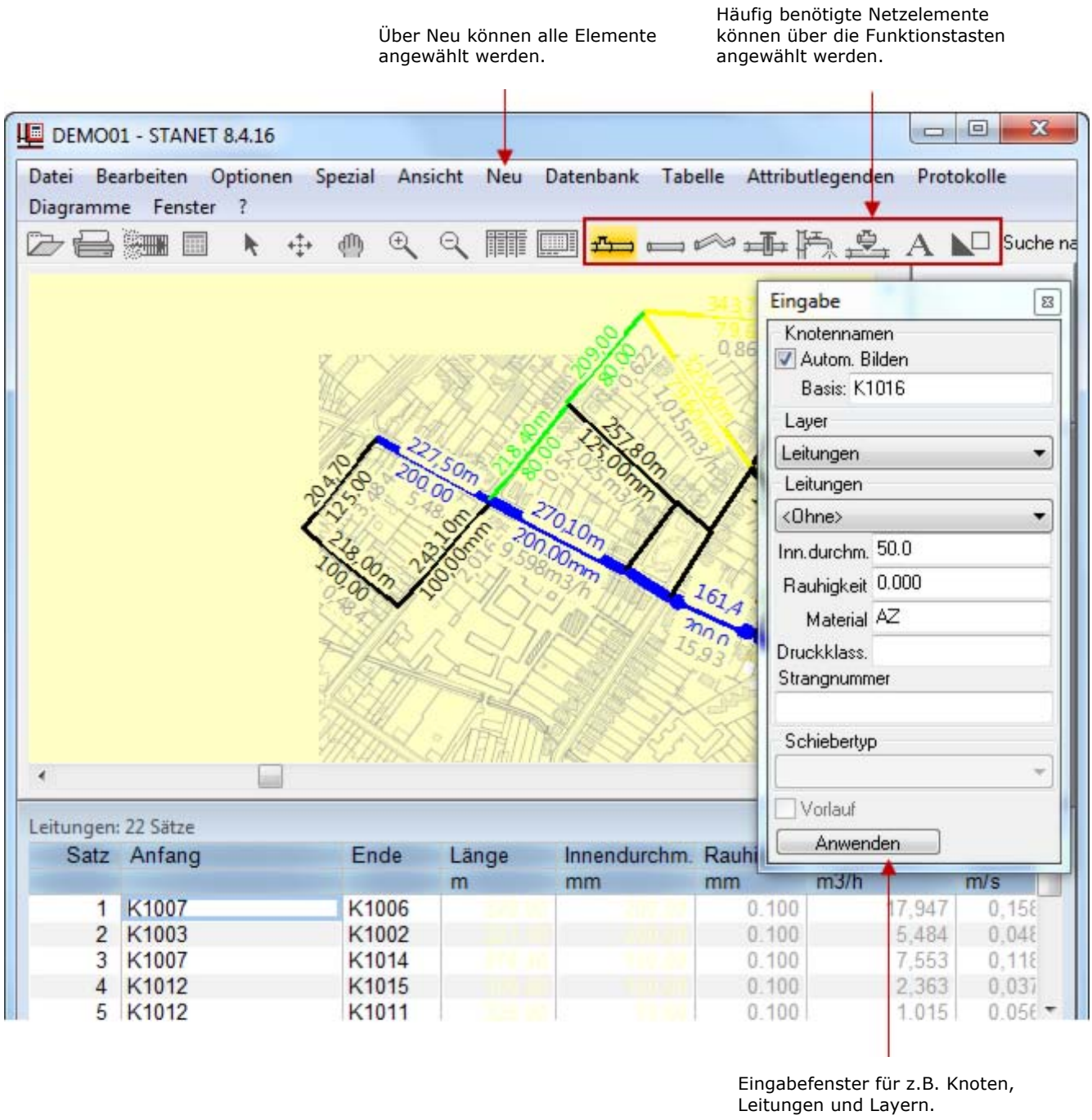
- In der Menüleiste DATEI > NETZ ÖFFNEN drücken.



2.7.2. Netzelemente eingeben

Netzelemente anwählen

Über das MENÜ > NEU in der Menüleiste können alle zur Verfügung stehenden Netzelemente für die Gestaltung eines Netzes ausgewählt werden. Häufig benötigte Elemente können auch über Funktionstasten angewählt werden.



Eingabefenster anzeigen:

Während der Eingabe wird bei einigen Netzelementen (z.B. Knoten und Leitungen) ein kleines Eingabefenster ausgegeben.

Damit das Eingabefenster automatisch angezeigt wird, muss im Dialog OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT die Option *Eingabepalette während Elementeingabe* aktiviert ☑ sein.

Das Eingabefenster zeigt die Vorgaben zur Eingabe von Netzelementen, insbesondere zur Knoten- und Leitungseingabe. Diese können jederzeit geändert werden. Die Änderungen sind nach Anwahl von **Anwenden** gültig.

Eingabefenster öffnen und schließen:

Das Eingabefenster kann während der Netzeingabe wie folgt geschlossen werden:

- Eingabemodus verlassen über die Schaltfläche  in der Funktionsleiste.
- Schaltfläche ☒ im Eingabefenster drücken.
- FENSTER > EINGABEPALETTE anklicken: Häkchen entfernen

Während der Elementeingabe kann das Fenster jederzeit wieder durch Anwahl von FENSTER > EINGABEPALETTE (✓ = Palette geöffnet) geöffnet werden.

Netzelement in die Grafik setzen

- Netzelement z.B. Knoten, mit linker Maustaste setzen, Taste lösen und den nächsten Knoten setzen usw.

Die Bedienung für die einzelnen Elemente ist im Kapitel 🕮 Menü > Neu ausführlich beschrieben.

Eingabemodus verlassen

- Mit der linken Maustaste auf den Zeigerschalter  in der Symbolleiste klicken
  oder
- NEU > EINGABE BEENDEN
  oder
- Tastenkombination **Strg + i**

2.7.3. Netzelemente markieren

Mit der Maus können einzelne Netzelemente oder ganze Bereiche markiert werden.
Voraussetzung für das Markieren von Netzelementen ist, dass der Zeigemodus eingestellt ist (Symbol  gelb unterlegt).

Einzelne Elemente markieren:

- Einzelne Elemente durch einfaches Anklicken mit der linken Maustaste markieren.

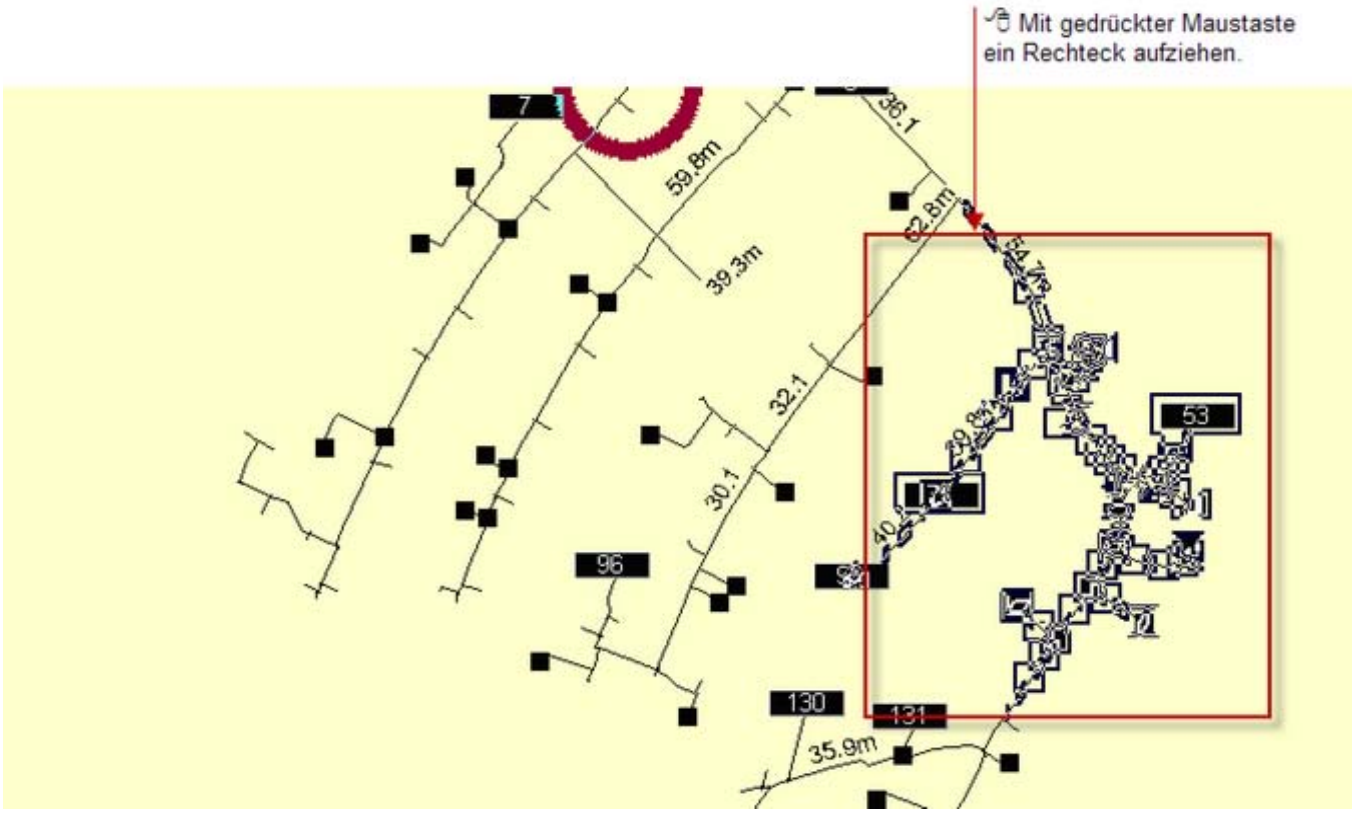
Mehrere Elemente markieren:

- Mit gedrückter <Strg>-Taste die einzelnen Elemente durch einfaches Anklicken markieren.

Rechteckigen Bereich markieren:

- Bereiche auswählen: Im Zeigemodus auf eine beliebige freie Grafikstelle klicken und mit gedrückter linker Maustaste ein Rechteck aufziehen.
  Nicht auf Netzelemente klicken, da diese sonst verschoben werden.
- Taste lösen.

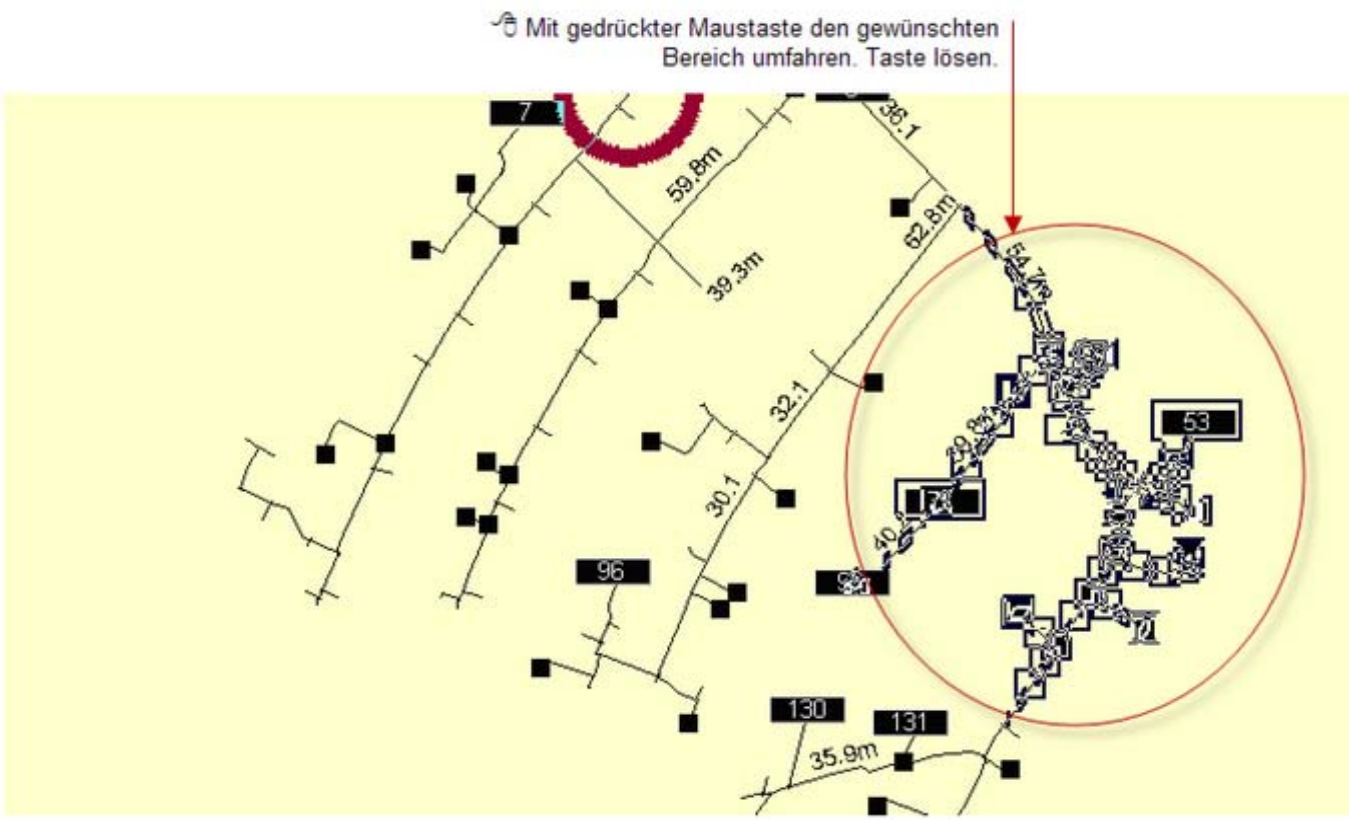
Die Netzelemente innerhalb des Rechtecks sind jetzt markiert und können nach Belieben kopiert oder gelöscht werden.



Bereich mit Lasso markieren:

- Funktion über die Menüleiste BEARBEITEN > AUSWAHL MIT LASSO aufrufen.
- Mit gedrückter linker Maustaste den gewünschten Bereich umfahren.
- Taste lösen.

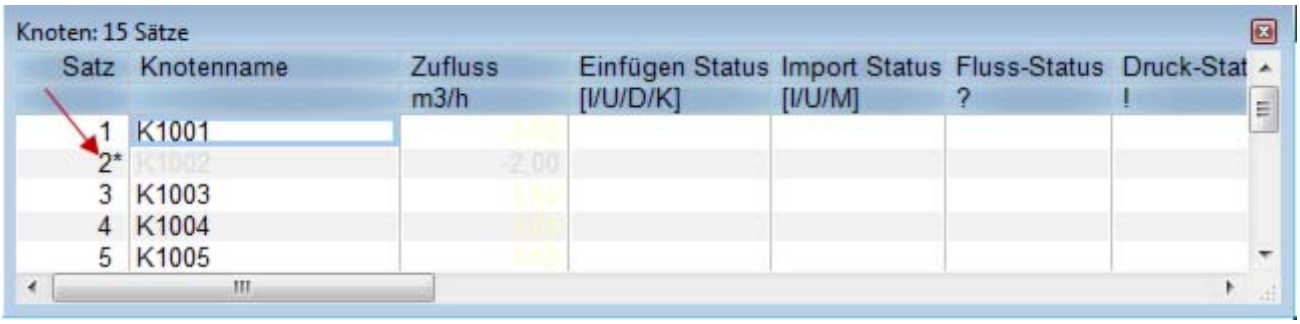
Die eingekreisten Elemente sind anschließend markiert.



2.7.4. Netzelemente löschen

Alle markierten Netzelemente können durch Anwahl der Funktion BEARBEITEN > LÖSCHEN oder durch Drücken der Taste **Entf** gelöscht werden.

Gelöschte Sätze werden zuerst nur als gelöscht markiert (*) und nicht sofort entfernt.



Das endgültige Löschen der Netzelemente geschieht erst in einem zweiten Arbeitsschritt. Mit der Funktion DATEI > NETZMANAGER > Taste **Reorganisieren** werden alle als gelöscht markierten Netzelemente endgültig entfernt.

Solange die Reorganisation noch nicht durchgeführt wurde, können gelöschte Elemente mit der Funktion DATENBANK > LÖSCHEN/WIEDERHERSTELLEN wie folgt zurückgewonnen werden.

- Klicken Sie in das gelöschte Feld (Beispiel *Knotenname*).
- Drücken Sie DATENBANK > LÖSCHEN/WIEDERHERSTELLEN.

Über eine Sicherheitsabfrage kann das gelöschte Element wiederhergestellt werden.

2.7.5. Netzelemente endgültig löschen

Netzelemente werden endgültig wie folgt gelöscht:

- in der Menüleiste über DATEI > NETZMANAGER > Taste **Reorganisieren**

oder

- in der Funktionsleiste über  .

Bei der Reorganisation werden nicht nur die als gelöscht markierten Sätze der Datenbanken entfernt, sondern es werden auch die internen Objektverweise erneuert (z. B. Verweise der Leitungen auf die jeweiligen Anfangs- und Endknoten). Diese Objektverweise sind für den Betrieb von STANET unerlässlich. 🕮 Datei > Netzmanager> Taste **Reorganisieren**

2.7.6. Netzelemente verschieben

Einzelne Netzelemente und Bereiche von Netzelementen können jederzeit mit der Maus verschoben werden.
Bilder können nicht nur verschoben, sondern auch vergrößert bzw. verkleinert werden.

Netzelemente vergrößern bzw. verkleinern:

- Das betreffende Bild an einem Eckpunkt in die gewünschte Größe ziehen.

Netzelemente verschieben:

Mit der linken Maustaste das Netzelement oder den gewünschten Bereich markieren und anschließend mit gedrückter linker Maustaste verschieben.

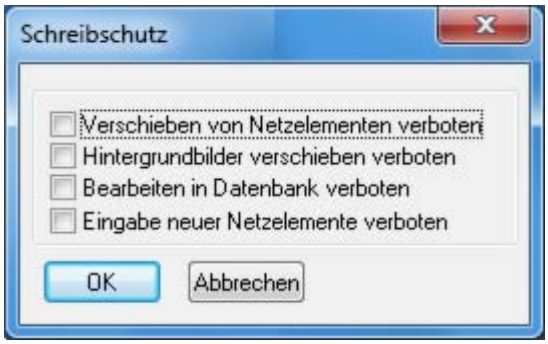
Wird ein angeklicktes Element in der Netzgrafik trotz mehrmaligen Versuchens nicht markiert, so kann dies an falsch eingestellten Fangbereichen liegen. 🕮 Optionen > Voreinstellungen.

Hinweis: Netzelemente können nicht verschoben werden, wenn sie gegen Verschieben gesperrt sind.
🕮 Netzelemente gegen Verschieben sperren.

2.7.7. Netzelemente gegen Verschieben sperren

Das Verschieben von Netzelementen kann gesperrt werden, indem die Grafik schreibgeschützt wird.

- Dialog über DATEI > SCHREIBSCHUTZ öffnen.



- Aktivieren Sie ☑ *Verschieben von Netzelementen verboten*.

Siehe 🕮 Datei > Schreibschutz.

2.7.8. Fachdaten an den Netzelementen ausgeben

Um Daten in der Grafik (an den Netzelementen) auszugeben, muss im Dialog ANSICHT > DARSTELLUNG > ALLGEMEIN die Option *Fachdaten ausgeben* aktiviert ☑ werden.

Siehe 🕮 Ansicht > Darstellung > Allgemein.

Es werden nur Fachdaten am Netzelement ausgegeben, wenn genügend Platz hierfür vorhanden ist.
Ist z. B. bei Leitungen nicht genügend Platz, so versucht STANET zunächst den auszugebenden Text zu verkürzen, indem Kommabündigkeit und Dimensionsausgabe bei diesem Text deaktiviert wird. Außerdem wird versucht, Nachkommastellen zu entfernen bzw. den Text zu kürzen.

Die Ausgabe von gekürzten Fachdaten aus Textfeldern (nicht aus numerischen Feldern) kann unterdrückt werden.
Siehe 🕮 Ansicht > Darstellung > Fachdaten/Fonts.

2.7.9. Mit Layern arbeiten

In STANET können verschiedene Zeichenebenen (Layer) definiert werden. Diese Layer haben in STANET nur grafische Bedeutung und dienen dem Zweck, Leitungen, Abnehmer und Bilder in logischen Gruppen ein- oder auszublenden.

Durch Layer können z. B. alle Teilstrecken einer Transportleitung zusammengefasst werden. Hierdurch kann diese Transportleitung je nach Bedarf alleine dargestellt werden oder aus dem Gesamtnetz ausgeblendet werden.

Ausführliche Beschreibung siehe 🕮 Ansicht > Layer.

Layer für Netzelemente

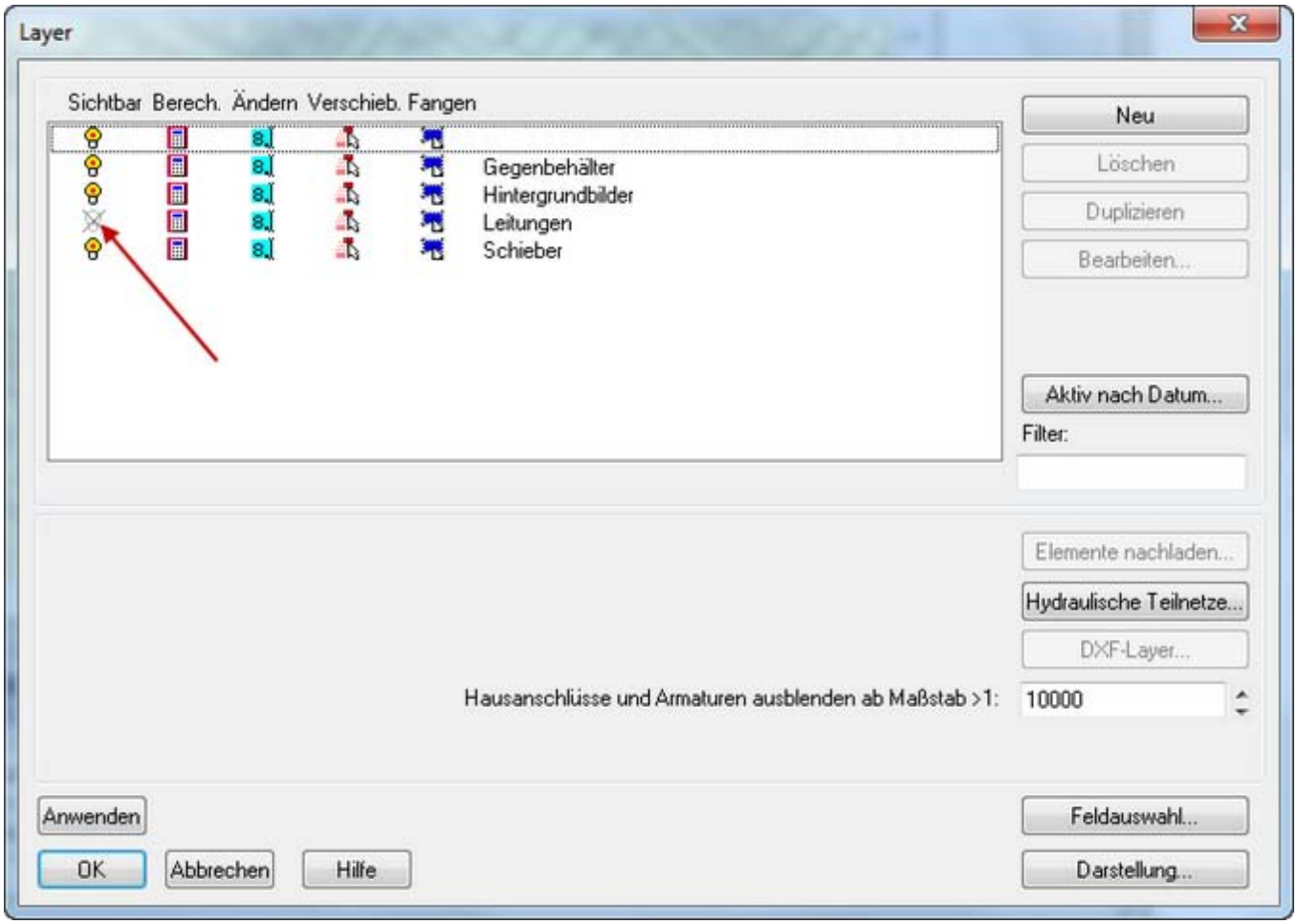
Zunächst müssen Layer definiert werden über:

- ANSICHT > LAYER > **Neu**.

Anschließend können beim Setzen von Netzelementen diese Layer über das Eingabefenster zugewiesen werden.



Über ANSICHT > LAYER können anschließend z.B. alle Elemente die dem Layer *Leitungen* zugewiesen wurden, ausgeblendet werden.



Layer für Bilder

Ähnlich wie Leitungen und Abnehmern können Bildern sechs verschiedene Bildlayern zugewiesen werden, die jeweils unabhängig voneinander an- und ausgeschaltet werden können.

Darüber hinaus ist es auch möglich, bestimmte Layer, in Abhängigkeit vom Maßstab, automatisch ein- oder ausblenden zu lassen. Dies hat den Zweck, z. B. bei Darstellung des Gesamtnetzes, das Rasterbild eines Übersichtsplans auszugeben und bei näherem Heranzoomen der Netzgrafik, Rastergrafiken von Karten mit einem kleineren Maßstab zu hinterlegen.

Die Namen der Layer können frei festgelegt werden.
Zur Verwendung von Layern bei Bildern müssen keine Kennungen definiert werden, da diese keine Datenbank haben.

2.7.10. Koordinatensystem und grafische Darstellung

Die Maßeinheit kann im Dialog DATEI > NETZPARAMETER von Kilometer auf Meter umgeschaltet werden. Die Koordinaten werden nach rechts und nach oben größer bzw. nach links und nach unten kleiner, wobei der Nullpunkt beliebig gewählt werden kann (d. h. negative Koordinaten sind zulässig).

Bei der grafischen Eingabe des ersten Knotens in ein leeres Netz wird ein Koordinatensystem zugrunde gelegt, das seinen Nullpunkt am linken unteren Bildschirmrand hat und bis zum oberen Bildschirmrand eine Entfernung von etwa 2.500 Metern hat. Für alle weiteren Knoten ergeben sich die Koordinaten aus dem Nullpunkt und den vorhandenen Knoten.

Bei der Eingabe über Digitizer wird das bestehende Koordinatensystem anhand von Referenzpunkten übernommen.

Doppeltes Koordinatensystem

In STANET kann mit **zwei** Koordinatensystemen gearbeitet werden. Das ist aber nur bei sehr großen Netzen mit unübersichtlicher Geographie vorteilhaft.

Folgende Koordinatepaare sind wählbar:

- **Koordinate x / Koordinate y** (STANET-Grundeinstellung)
- **Schemakoor. x / Schemakoor. y**

Über ANSICHT > DARSTELLUNG > TOPOLOGIE können die Schemakoordinaten aktiviert oder deaktiviert werden. Bei der Knoteneingabe werden die Koordinatenwerte in **beide** Koordinatenpaare eingetragen. Beim Knotenverschieben jedoch wird nur das **aktive** Koordinatenpaar verändert.

Beispiel:

Ist in ANSICHT > DARSTELLUNG > TOPOLOGIE > *Schemakoordinaten* ☑ aktiviert, werden beim Verschieben nur **Schemakoor. x / Schemakoor. y** geändert und in den Koordinate x / Koordinate y bleiben die Werte erhalten.

Ebenso bezieht sich die Berechnung von Leitungslängen auf das **aktive** Koordinatenpaar. Knickpunkte können durch entsprechenden Eintrag in das Feld *Aktiv Schema/Topo* nur für eine der beiden Ansichten aktiviert werden.

Neue Netzelemente sollten grundsätzlich mit **deaktivierten** Schemakoordinaten eingegeben werden (STANET-Grundeinstellung). 🕮 Ansicht > Darstellung > *Topologie*

Grafische Darstellung verhältnistreu oder verzerrbar

In STANET gibt es zwei grafische Darstellungsarten:

- **Verhältnistreue Darstellung**: Auf dem Bildschirm entspricht das Verhältnis von Länge und Breite dem Verhältnis in Weltkoordinaten.

- **Verzerrbare Darstellung**: Auf dem Bildschirm entspricht das Verhältnis von Länge und Breite dem Rechteck entsprechend dem gewählten **Zoom-+**. Diese Darstellung ist nur in seltenen

Fällen vorteilhaft, wenn z.B. ein Bereich sehr eng vermascht ist.

Die STANET-Grundeinstellung ist die *Verhältnistreue Darstellung*. Um in eine *Verzerrbare Darstellung* zu wechseln, muss in ANSICHT > DARSTELLUNG > *Topologie* das Attribut *Verhältnistreu (X=Y)* deaktiviert ☐ werden.

🕮 Ansicht > Darstellung > *Topologie*

2.7.11. Mit Online-Karten arbeiten

Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensystem festgelegt sein.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

In STANET können

- Karten herunterladen werden: siehe 🕮 Karten und Satellitenbilder herunterladen
- Online-Karten und Satellitenbilder im Netz angezeigt werden.
  Dafür muss unter ANSICHT > DARSTELLUNG > *Online-Kartographie* die Option *Online-Karten aktivieren* aktiviert sein. 🕮 *Ansicht > Darstellung > Online-Kartographie*.
- Höhenfixpunkte und Adressdaten zu den Online-Karten heruntergeladen werden.
  🕮 Spezial > Geodätische Höhenwerte herunterladen..., 🕮 Spezial > Adressdaten herunterladen...
- Häuser zu bestehenden Adressdaten heruntergeladen werden..., 🕮 Hausobjekte herunterladen...
- Adressen herangezoomt werden. 🕮 Zoomen zu beliebiger Adresse.

2.7.12. Netzkonfiguration speichern und laden

Alle Optionen und Einstellungen können in beliebigen Konfigurationsdateien abgelegt und gespeichert werden. Mit der Fülle von Einstellungsmöglichkeiten in STANET besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Darstellungsweisen durch einfache Anwahl einer gespeicherten Konfigurationsdatei zu laden.

In Konfigurationsdateien werden (bis auf wenige Ausnahmen wie z. B. Digitizeransteuerung) alle benutzerveränderbaren Werte abgespeichert: Elementgrößen, Fachdaten-Zusammenstellung, aktivierte Layer, Strichtypen, Fontauswahl, Farbzusammenstellung, Import/Export-Definitionen etc.

Die Konfigurationsdateien können netzabhängig oder netzunabhängig gespeichert werden und manuell, netzabhängig oder automatisch geladen werden.

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt und müssen vor Verwendung geprüft werden.

Ausführliche Beschreibung Siehe 🕮 Teil VI System-Administration > Konfigurationen verwalten.

2.7.13. Netz sichern

Jede Änderung im aktuellen Netz wird sofort auf der Festplatte gespeic hert und muss nicht extra gesichert werden.

Nur Simulationsergebnisse und Änderungen der Konfiguration werden zunäc hst nur im Hauptspeicher abgelegt und erst über DATEI > SPEICHERN auf der Festplatte gespeichert.

Hinweis: Änderungen können nur bedingt über BEARBEITEN > RÜCKGÄNGIG rückgängig gemacht werden. Daher ist es manchmal sinnvoll, mit einer Kopie zu arbeiten, um den vorherigen Stand zu sichern.

2.7.14. Netz schließen

Um das aktuelle Netz zu schließen, im Menü DATEI > NETZ SCHLIEßEN drücken.

2.7.15. Funktionen der Maus im Netzfenster

Im Normalbetrieb, die Pfeiltaste ist dann gelb  , stehen folgende Mausfunktionen zur Verfügung:

Aktion	Maus
Netzelement verschieben	1 x linke Maustaste auf das betreffende Element klicken und mit gedrückter Taste schieben.
Netzelement an Raster ausrichten	Bei Netzelementeingabe und beim Verschieben können Objekte an einem Raster ausgerichtet werden. Hierzu muss die Funktion OPTIONEN > RASTER aktiviert sein.
Netzbilder in Vektorbildern fangen	Bei Netzelementeingabe und beim Verschieben werden Elemente auf den nächstgelegenen Punkt von Vector-Hintergrundbildern (DXF/DWG) gezogen. Hierzu muss die Funktion OPTIONEN > NETZBILDER IN VEKTORBI FANGEN aktiviert (✓) sein.
Benachbarte Polygonpunkte fangen	Bei Netzelementeingabe und beim Verschieben werden Elemente auf den nächstgelegenen Punkt von benachbarten Polygonen gezogen. Hierzu muss die Funktion OPTIONEN > BENACHBARTE POLYGONPUNKTE FANGEN aktiviert (✓) sein.
Netzelemente bearbeiten	2 x linke Maustaste auf das Netzelement oder 1 x linke Maustaste auf das Netzelement und anschließend <**Strg**>+<**Return**>
Polygone und freie Texte ändern	Doppelklick auf das Objekt und über das sich öffnende Dialoglogfenster ändern.
Größe von freien Texten ändern	Freien Text mit der Maus markieren und mit den Tasten **Auf/Ab** die Textgröße verändern.
Farbe und Schraffur von Grafikelementen (Polygone, Rechtecke usw.) und freien Texten ändern	Grafikelement mit der Maus markieren und mit den Tasten **Auf/Ab** die Schraffur (nicht bei freien Texten) und mit den Tasten **Rechts/Links** die Farbe ändern.
Polygone eingeben	Mit gehaltener Shift-Taste, wird die eingegene Linie nur waagerecht, senkrecht und im 45° Winkel ausgerichtet.
Anzeigen und Ändern der Daten eines Netzelements	1 x linke Maustaste auf das Netzelement, dessen Daten dargestellt werden sollen. Im unteren Bereich des Bildschirmes erscheint ein Datenbankeditor, in dessen erster Zeile die Daten des angeklickten Elementes erscheinen. Das angeklickte Element wird mit einem Kreis markiert.
Ausgabe eines PopUp-Menüs	1 x rechte Maustaste in das Grafikfenster, in das Übersichtsfenster der Attributlegende, der Layer-Palette oder in die Tabelle, öffnet ein entsprechendes PopUp-Menü.
Drag&Drop in der Grafik	**Knoten auf Knoten ziehen**: Knoten werden nach Bestätigung zusammengeführt. **Haus auf Knoten ziehen**: Das Haus wird diesem Knoten zugeordnet. **Zähler auf Haus oder Knoten ziehen**: Der Zähler wird dem entsprechenden Element zugewiesen. Wenn ein Haus schon einem Knoten zugeordnet ist, wird der Zähler sowohl

	dem Haus als auch dem Knoten zugeordnet. **Netzelemente in andere Fenster ziehen**: Z.B. in Diagrammfenster.
Layerhierachien mit Drag&Drop verändern	In der Übersichtslegende der Layer wie auch im Dialog *Layer* können Layer mit gehaltener linken Maustaste zu einem Layer gezogen werden. Der gezogene Layer wird dem anderen Layer untergeordnet. Um einen Layer von einem übergeordneten Layer zu lösen, wird der Layer außerhalb der Liste fallen gelassen.
Ein- und auszoomen	Mit dem Mausrad kann ein- und ausgezoomt werden. Gezoomt wird auf die jeweilige Position des Mauspfeils im Netzfenster.

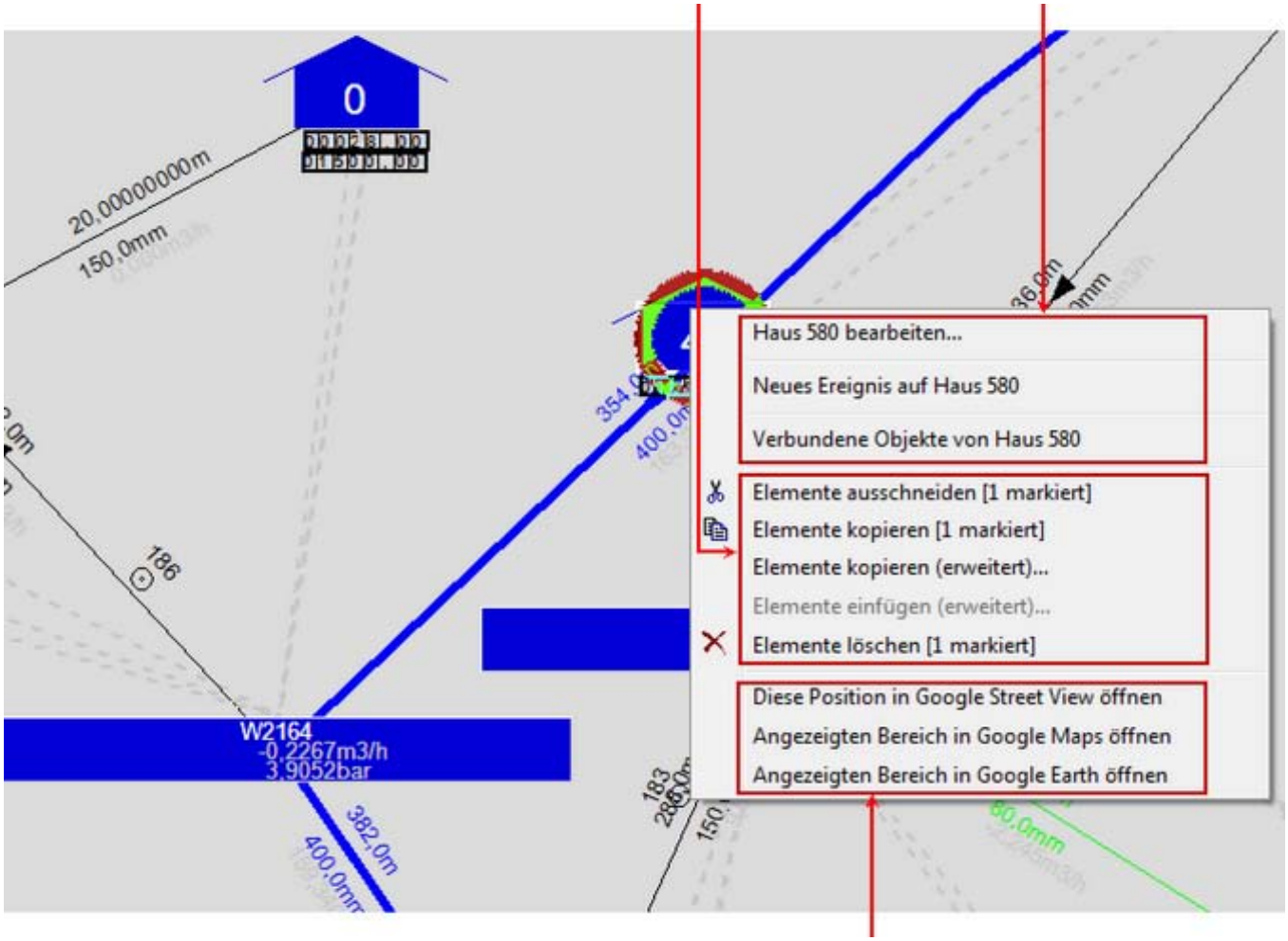
2.7.16. Popup-Menü im Netzfenster

Das PopUp-Menü im Netzfenster bietet einen schnellen Zugriff auf die wic htigsten Funktionen für das Bearbeiten von Netzelementen und das Öffnen von Google Maps/Earth/Street View.

- Klicken Sie mit rechter Maustaste ins Netz oder auf ein Netzelem ent, um das PopUp Menü zu öffnen.

Funktionen für das Bearbeiten des markierten Netzelements.

Informationen über das angeklickte Netzelement.



Diese Funktionen öffnen Google Maps/Earth bzw. Google Street View. Es wird die Position verwendet, auf die die Maus gedrückt wurde.
Wenn Google für diesen Bereich kein Bild hat, dann wird die Defaultkarte von Maps angezeigt: Nordamerika.

2.8. Arbeiten mit Tastenkombinationen

Nachfolgend werden die Tastenkombinationen für den schnellen Aufruf von STANET-Funktionen aufgelistet und erläutert.

Strg ist die Abkürzung für die Steuerungstaste,
Umschalt ist die Abkürzung für die Umschalttaste ⇧.

Tasten-Kombinationen	**Funktionen in der Menüleiste**
Strg + M	Ansicht > Feldauswahl
Strg + T	Ansicht > Ausschnitte
Strg + U	Ansicht > Bild auffrischen
Strg +D	Ansicht > Darstellung
Strg +E	Ansicht > Layer
Strg + #	Ansicht > Gesamtnetz
Strg +	Ansicht > Zoom + (vergrößern)
Strg -	Ansicht > Zoom - (verkleinern)
Strg Shift (Nummernblock) **+**	Ansicht > Nächster Bildausschnitt
Strg Shift (Nummernblock) **-**	Ansicht > Vorheriger Bildausschnitt
Strg Shift (Nummernblock) *****	Ansicht > Zoom zu allen markierten Elementen
Strg +A	Bearbeiten > Alles markieren
Strg +C	Bearbeiten > Kopieren
Strg + V	Bearbeiten > Einfügen
Strg + X	Bearbeiten > Ausschneiden
Strg + Y	Bearbeiten > Wiederholen
Strg + Z	Bearbeiten > Rückgängig
Strg + Enter	Bearbeiten > Element bearbeiten
Entf	Bearbeiten > Löschen
Strg +N	Datei > Neues Netz
Strg +O	Datei > Netz öffnen
Strg +P	Datei > Drucken
Strg +S	Datei > Speichern
Strg +B	Datei > Simulation starten
Strg + F4	Datei > Netz schließen
Alt + F4	Datei > Beenden

Strg +F	Datenbank > Suche nach (globale Suche)
Strg +G	Datenbank > Gehe zu
Strg +H	Datenbank > Datensätze nebeneinander
Strg +L	Datenbank > Löschen/Wiederherstellen
Strg + W	Datenbank > Weitersuchen
Strg + F3	Datenbank > Suche nach (Suchdialog Tabellen)
Strg + Shift + A	Tabelle > Abnehmertabelle öffnen
Strg + Shift + D	Tabelle > Schiebertabelle öffnen
Strg + Shift + E	Tabelle > Höhenfixpunkttabelle öffnen
Strg + Shift + H	Tabelle > Häusertabelle öffnen
Strg + Shift + K	Tabelle > Knotentabelle öffnen
Strg + Shift + O	Tabelle > externe DBF-Datei öffnen
Strg + Shift + P	Tabelle > Pumpentabelle öffnen
Strg + Shift + S	Tabelle > Leitungstabelle öffnen
Strg + Shift + Y	Tabelle > Knickpunkttabelle öffnen
Strg J	Spezial > Löschmengen berechnen
Shift	Auswahl mit der Maus
nur Strg	Zeigemodus solange die Strg-Taste gedrückt wird.
Strg-Taste + linke Maustaste	Mehrere Elemente gleichzeitig markieren. Strg-Taste gedrückt halten und mit der linken Maustaste nacheinander auf Elemente klicken.
Shift + rechte Maustaste	Öffnet das Kontextmenü. Zwischen allen Elementen, die an der selben Stelle liegen, wechseln.

2.9. Bibliotheken/Einstellungslisten importieren

In allen Bibliotheken und Einstellungslisten (z.B. Importddefinitionen oder Attributlegenden) ermöglicht es die Funktion *Import,* ausgewählte Einträge aus einem STANET-Archiv (KNZ) oder einer Bibliothek gleichen Typs zu importieren.

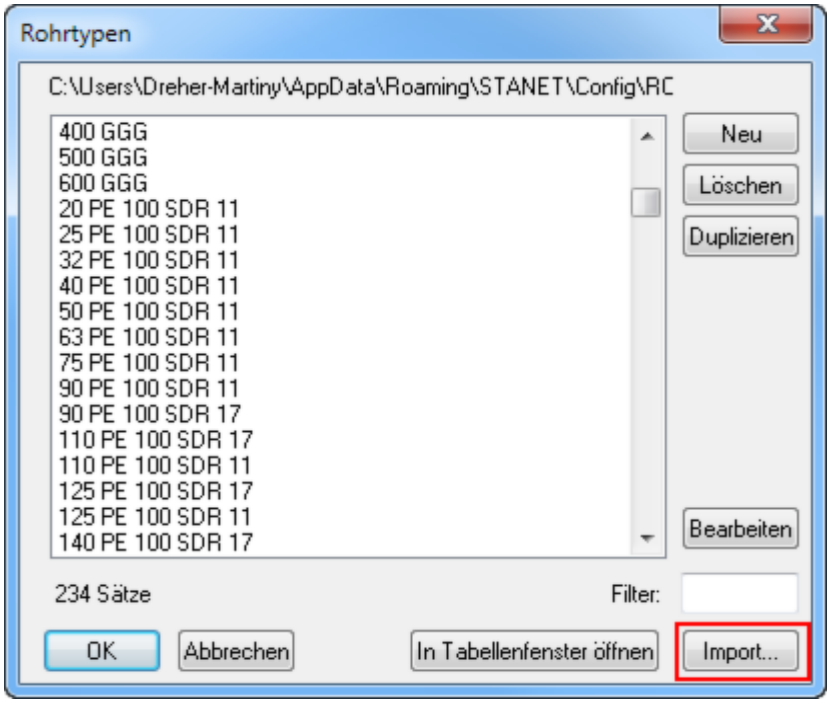
Konfigurationslisten z.B. Attributlegenden und Filterlisten können mit der Taste **Konfigurationen importieren** importiert werden.

Der Ablauf ist in beiden Fällen identisch.

Beispiel: Rohrtypen-Bibliothek importieren

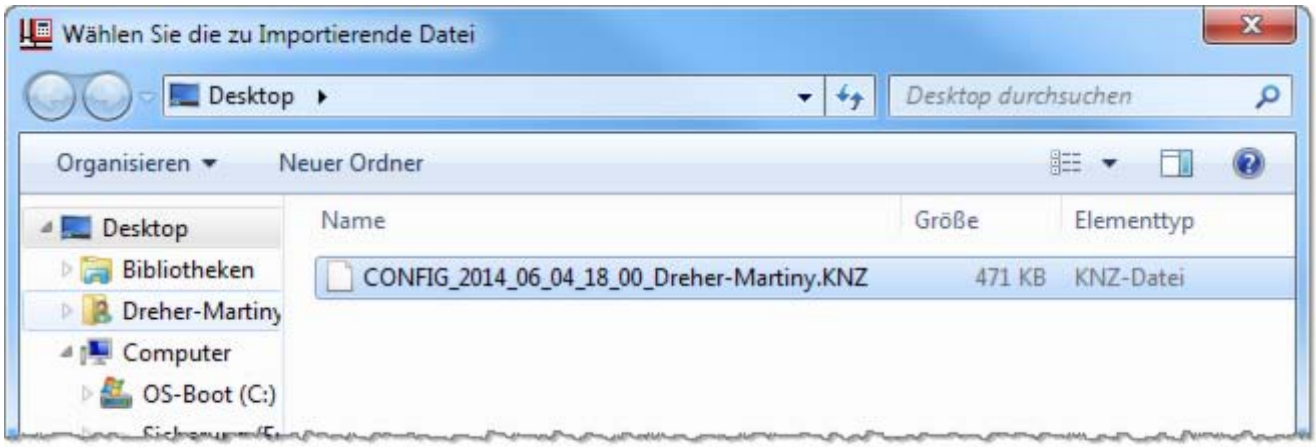
- Drücken Sie OPTIONEN > ROHRTYPEN.

Das Dialogfenster für die Rohrtypen wird geöffnet. Abhängig von den Einstellungen für das geöffnete Netz ist diese Tabelle netzabhängig oder systemweit bzw. medienabhängig gültig (🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken verwalten).



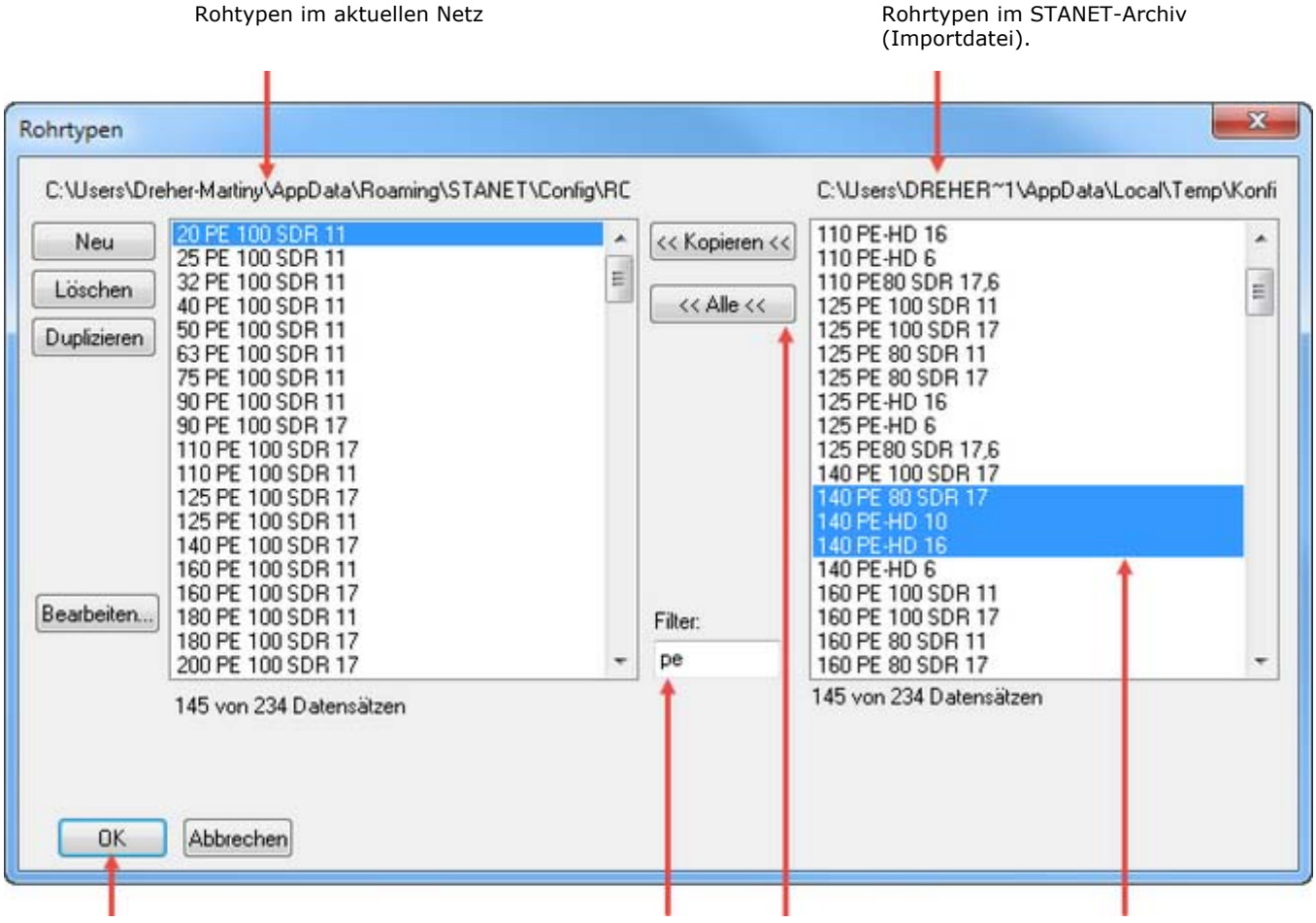
- Drücken Sie auf **Import**.

Der Windows-Explorer für die Auswahl der zu importierenden Konfigurationsdatei wird geöffnet:



- Drücken Sie auf **Öffnen**.

Das Dialogfenster mit der Auswahl der zu importierenden Rohrtypen wird geöffnet.



Erläuterungen

Attribut	Erläuterungen

Filter	Beide Listen werden nach dem angegebenen Filter gefiltert.
<< Kopieren <<	Markierte Rohrtypen werden aus der Importdatei in das aktuelle Netz übernommen.
<< Alle <<	Kopiert alle Rohrtypen aus dem STANET-Archiv.

Bestehen bereits Datensätze mit identischer Kennung, wird dies detailliert gemeldet:



Erläuterungen

Attribut	Erläuterungen
Überschreiben	Überschreibt die bereits vorhandenen Datensätze.
Als Neu Einfügen	Erzeugt einen eindeutigen Namen für die importierten Daten. Die bestehenden Einträge werden nicht verändert!
Abbrechen	Der Import wird nicht gestartet.

2.10. Netze verwalten und sichern

Grundsätzlich sollte es nur ein einziges Masternetz geben, das den derzeitigen Stand des Netzes widerspiegelt (soweit es sich nicht um eine Neuplanung handelt). Dieses Masternetz sollte keine geplanten Erweiterungen, sondern nur den aktuellen, tatsächlichen Stand haben. Die Eichung des Masternetzes (d. h. die Anpassung der Rohrrauhigkeit und ggf. von Verlustfaktoren durch Vergleichsmessungen im Netz und auch die Korrektur evtl. falsch eingegebener Topologie) ist von wesentlicher Bedeutung für die Verlässlichkeit der Netzberechnung. Daher sollte das Masternetz vor ungewollten Änderungen besonders geschützt werden.
Um Varianten und Erweiterung zu berechnen, sollten jeweils (für jede Variante getrennte) Kopien des Netzes erstellt und in diesen die jeweiligen Veränderungen vorgenommen werden.
Netze kopieren über DATEI > NETZMANAGER > **Kopieren von...** bzw. **Kopieren nach...**

Sicherungskopien

Nach jeder Bearbeitung sollten grundsätzlich die geänderten oder neu erstellten Netze auf ein separates Medium (Externe Festplatten, DVDs, Netzlaufwerke (NAS) oder Backupdienste) gesichert werden.
Alle Festplatten haben eine begrenzte Lebensdauer und nicht wiederherstellbare Schäden treten ohne vorherige Ankündigung auf.
Daher sollten Sie **täglich** eine Sicherungskopie erstellen. Am besten für jedes Netz auch auf dem Sicherungsmedium ein getrenntes Verzeichnis anlegen, auf dem immer der neueste Stand abgespeichert ist.

Beachten: Um fehlerhafte Kopien zu verhindern, sollten die von STANET angebotenen Funktionen verwendet werden:

- Mit der Funktion **Kopieren nach** im Dialog DATEI > NETZMANAGER können Netze kopiert werden.
- Mit der Funktion **Archivieren** im Dialog DATEI > NETZMANAGER können ein STANET-Netz und die aktuellen STANET-Einstellungen als netzabhängige Konfigurationsdatei in einer ZIP-Datei abgespeichert werden.

Bei beiden Funktionen können Laufwerk, Pfad und Namen eingegeben werden.

Jeder Anwender ist für die Verwaltung und Sicherung seiner Daten selbst verantwortlich!

In regelmäßigen Abständen sollte das komplette STANET-Arbeitsverzeichnis gesichert werden. Die Datensicherung gehört zu den Aufgaben der innerbetrieblichen IT-Struktur. Daher wird für Datenverluste und daraus resultierende Schäden jeglicher Art keine Gewährleistung übernommen.

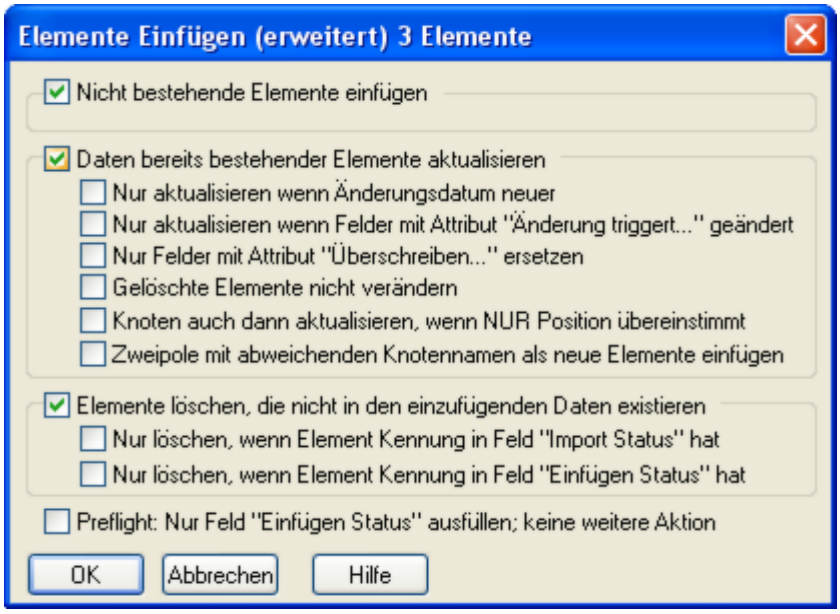
Schreibschutz, Attribut R: Netze auf CDs und anderen Read-Only-Medien haben das Attribut R gesetzt, welches die Dateien vor dem Überschreiben schützt. Mit dem Explorer kopierte Dateien und Verzeichnisse behalten auch dann das Attribut R, wenn sie auf Festplatte oder andere wieder beschreibbare Medien kopiert werden. Netze mit Schreibschutz können nur zum Betrachten geöffnet werden, Netzmodifikationen sind ausgeschlossen.

Schreibschutz entfernen, indem im Explorer alle Netzdateien markiert werden, mit der rechten Maustaste das Kontextmenü öffnen, Eigenschaften auswählen, das Häkchen für den Schreibschutz entfernen und mit OK bestätigen.

Arbeitsweise für ein Masternetz und ein Arbeitsnetz

Es wird durch Kopieren des Masternetzes ein Arbeitsnetz (z. B. Planung eines Neubaugebiets usw.) erstellt. Nach einiger Zeit kann es vorkommen, dass die Änderungen des Arbeitsnetzes einen Stand erreicht haben, den Sie mit dem alten Masternetz abgleichen möchten.
Gehen Sie wie folgt vor:

- Erstellen Sie eine weitere Kopie des Masternetzes und öffnen Sie diese.
- Funktion BEARBEITEN > EINFÜGEN AUS ANDEREM NETZ aufrufen.
- Arbeitsnetz auswählen und im darauffolgenden Dialog *Elemente einfügen (erweitert)* die gewünschten Optionen einstellen.



- Um Elemente einzufügen, die im Arbeitsnetz aber nicht im Masternetz existieren, muss die Option *Nicht bestehende Elemente einfügen* aktiviert (☑) sein.
- Um Elemente, die in beiden Netzen existieren, mit den Daten des anderen Netzes zu aktualisieren, muss die Option *Daten bereits bestehender Elemente aktualisieren* aktiviert (☑) sein.
- Die Option *Preflight: Nur Feld "Einfügen Status" ausfüllen* ... wird verwendet, um vor einem tatsächlich durchgeführten Import zu sehen, welche Sätze sich ändern würden. In der Log-Datei steht die Liste der unterschiedlichen Sätze.

Die Beschreibung der einzelnen Funktionen siehe 🕮 Bearbeiten > Einfügen aus anderem Netz.

2.11. Stanet beenden

Um STANET zu beenden, **entweder**

- auf die Schaltfläche ☒ in der Titelleiste von STANET klicken

oder

- im Menü DATEI > BEENDEN auswählen.

Teil III: Schritt für Schritt

Im folgenden Kapitel wird die Bedienung des Programms Schritt für Schritt erklärt. Die Schritt für Schritt-Anleitung ermöglicht es Ihnen, sofort einfache Netze zu erstellen und sich mit STANET vertraut zu machen.
Auf tiefer gehende Beschreibungen wird jeweils hingewiesen.

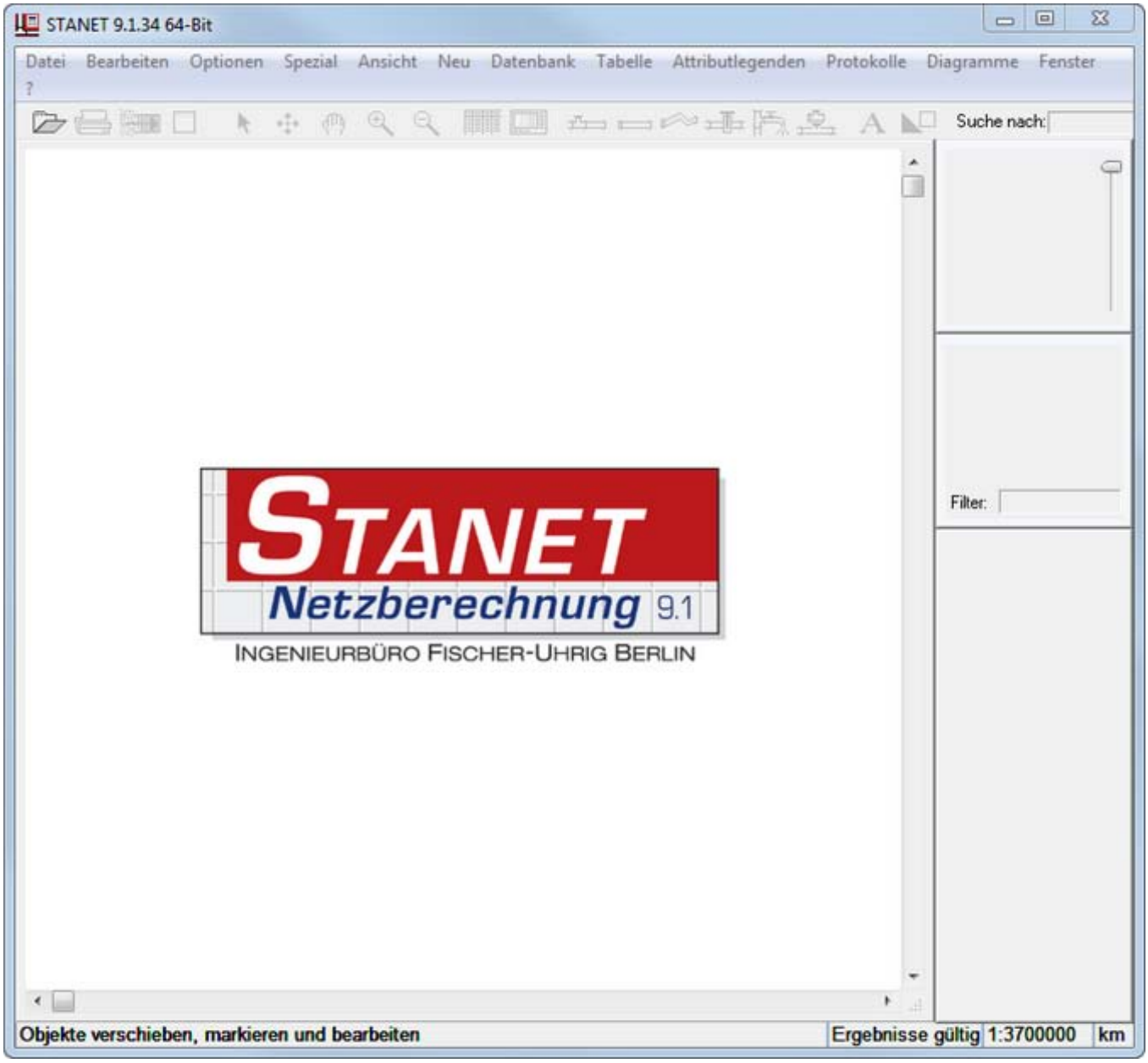
Schritt 1: Programm starten
Schritt 2: Netz neu anlegen
Schritt 3: Voreinstellungen festlegen
Schritt 4: Netz konstruieren
Schritt 5: Knoten und Leitungen setzen
Schritt 6: Abnahme setzen
Schritt 7: Einspeisung
Schritt 8: Netzprüfung durchführen
Schritt 9: Berechnung durchführen
Schritt 10: Netzprüfung nach der ersten Berechnung
Schritt 11: Netz schließen

Schritt 1: Programm starten

Weiter zu Schritt 2

- Start > Programme > STANET > 

Öffnet den Eingangsbildschirm vom STANET Netzberechnungsprogramm.



Weiter zu Schritt 2

Schritt 2: Netz neu anlegen

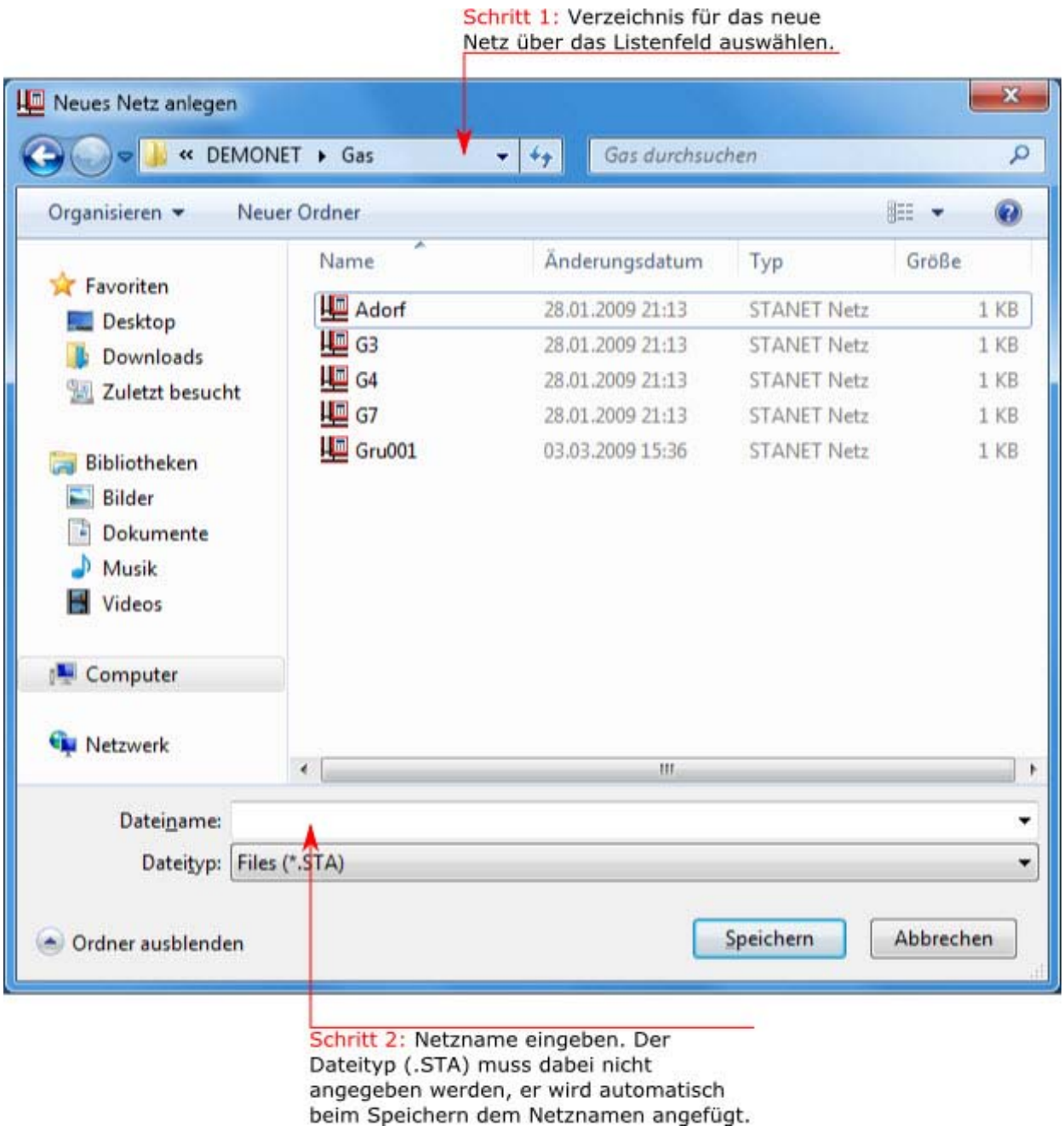
Zurück zu Schritt 1 | Weiter zu Schritt 3

Wird ein neues Netz angelegt, werden zusätzlich zur Netzdatei automatisch eine generelle Parameterdatei, eine Knotendatei, eine Leitungsdatei und eine Logdatei erzeugt. Andere Dateien werden erst bei Bedarf angelegt, z.B. wenn andere Netzelemente eingegeben werden.

1. Netzname und Verzeichnis festlegen

Zunächst muss ein Dateiname und das Verzeichnis in dem das Netz und alle zugehörigen Dateien gespeichert werden sollen, festgelegt werden.

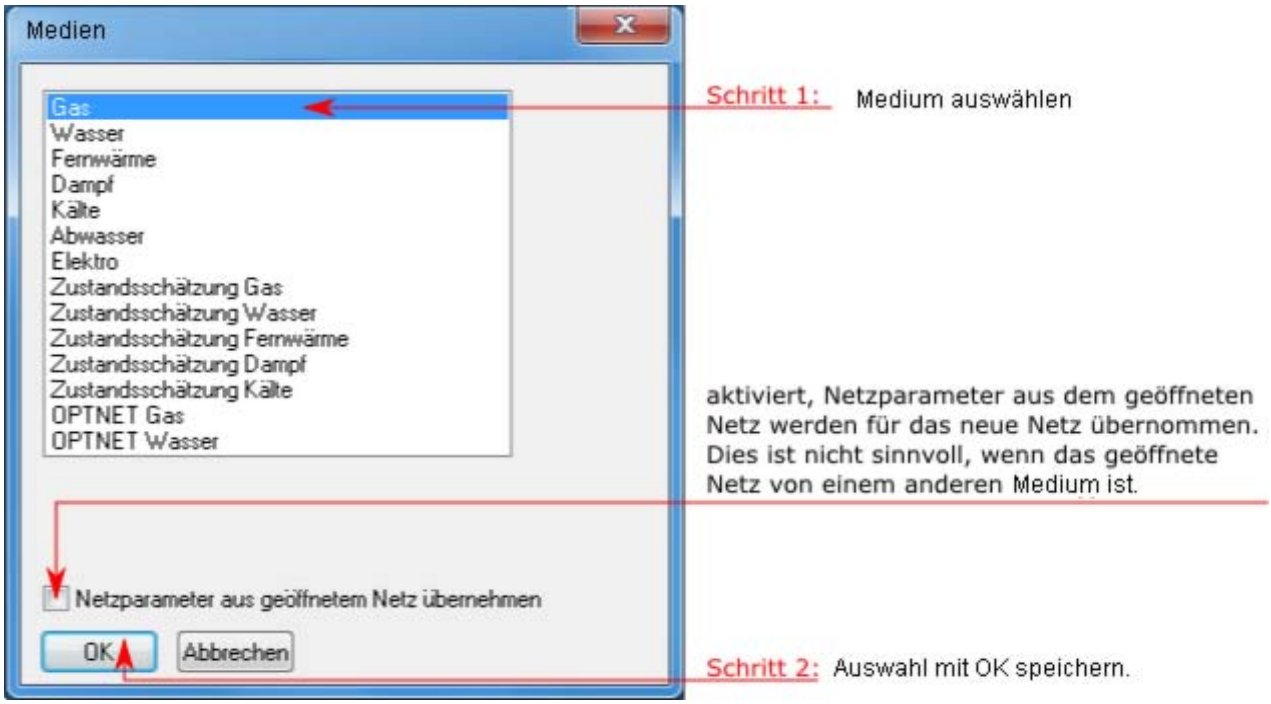
- DATEI > NEUES NETZ in der Menüleiste anklicken.



- Mit der Taste **Speichern** die Eingabe übernehmen.

2. Medium auswählen

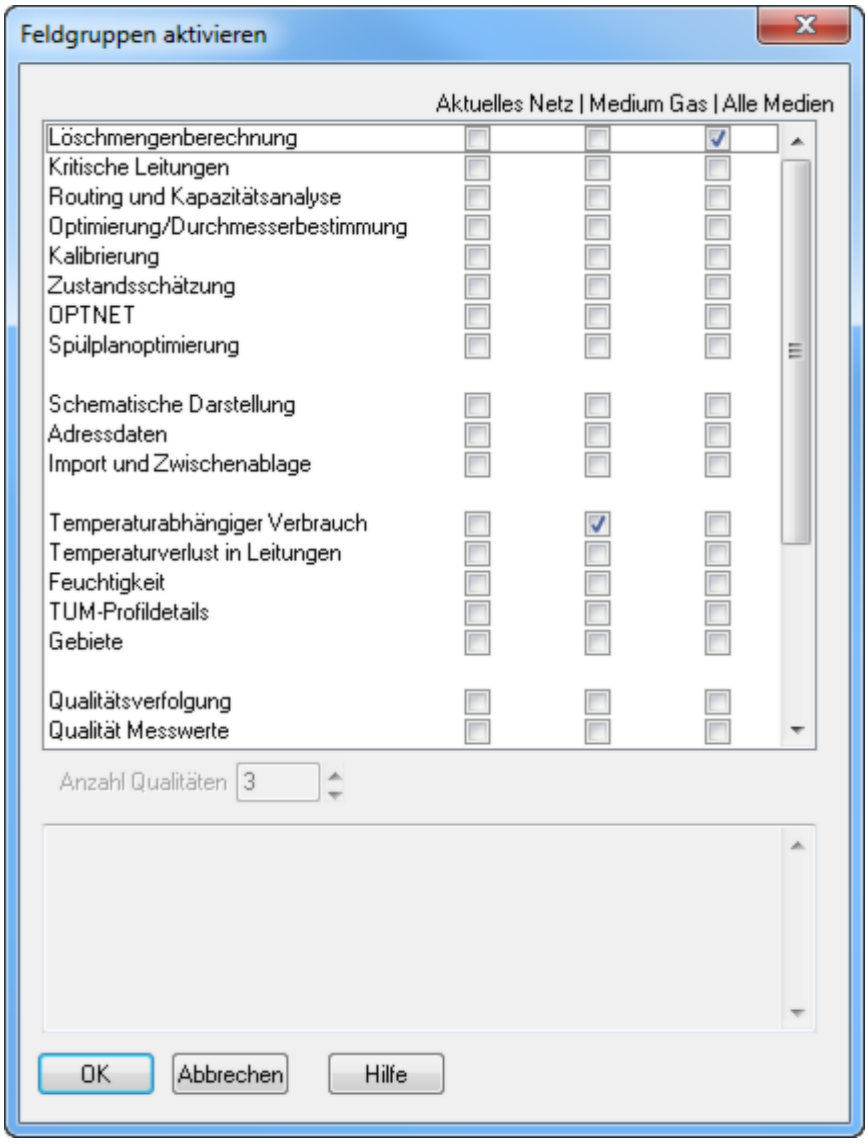
Nach Speichern des Namen, wird automatisch das Fenster für die Auswahl der Medien angezeigt. Durch die Wahl des Mediums werden bestimmte Netzparameter wie Zähigkeit oder spezifisches Gewicht mit Werten voreingestellt. Diese Werte können später beliebig geändert werden. Zusätzlich können für das neue Netz die Netzparameter aus einem zuvor geöffneten Netz übernommen werden.



3. Feldgruppen aktivieren

Nach Speichern des Mediums, öffnet automatisch das Dialogfenster *Feldgruppen aktivieren*

In diesem Dialogfenster werden optionale Feldgruppen aktiviert, die nur bei Verwendung bestimmter Funktionen notwendig sind. 🕮 Siehe Kapitel Feldgruppen.



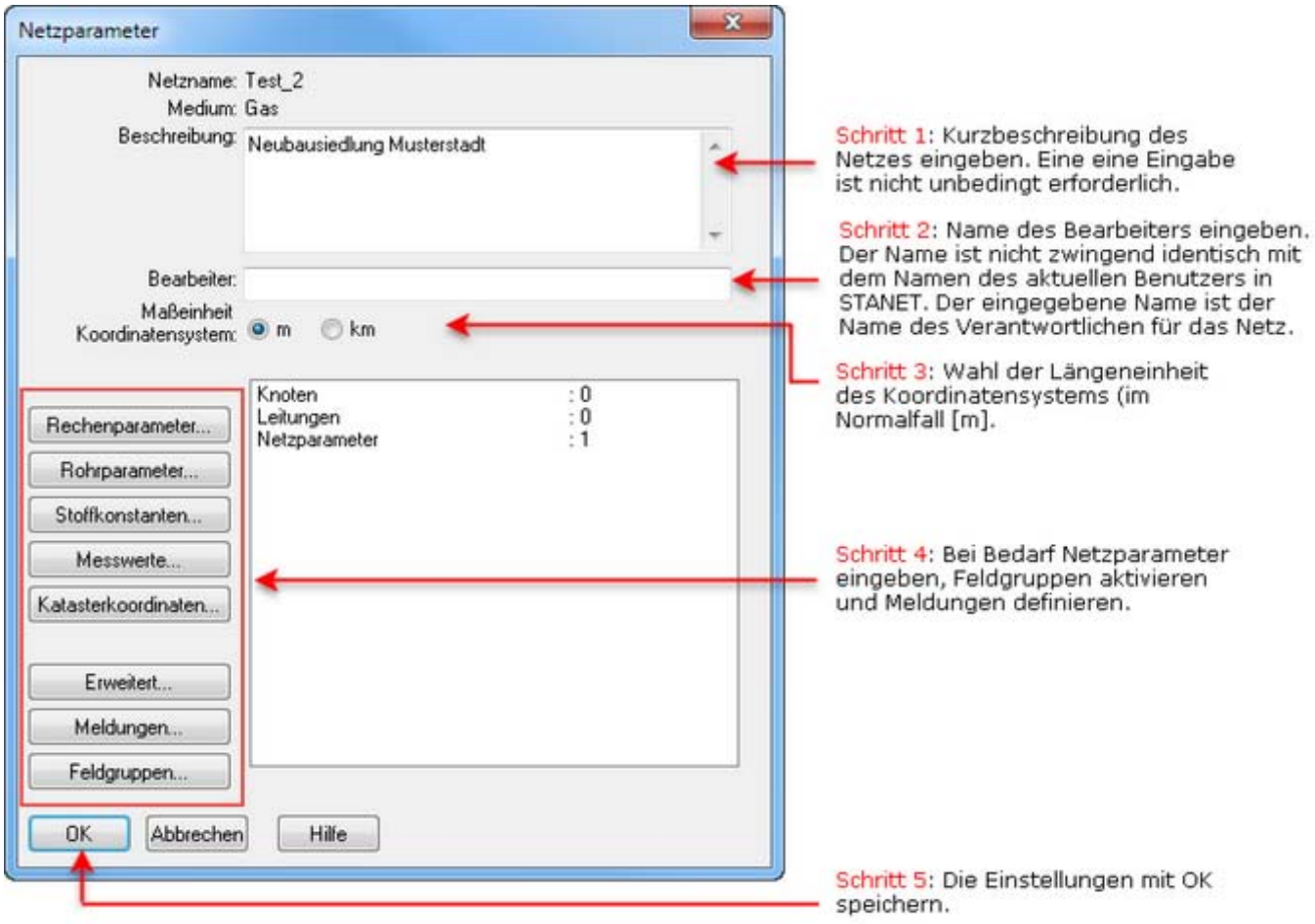
- Aktivieren die gewünschten Feldgruppen.
- Mit der Taste **OK** die Eingabe übernehmen.

4. Netzparameter eingeben

Nach Speichern des Netznamens und des Mediums öffnet sich automatisch das Netzparameter-Fenster.
In diesem Fenster können jetzt folgende Netzparameter für das geöffnete Netz eingegeben werden:

- Allgemeine Netzparameter
- Kurze Beschreibung des Netzes,
- Eingabe des aktuellen Bearbeiters,
- Festlegung der Längeneinheit des Koordinatensystems.
- Spezielle Netzparameter

Die speziellen Netzparameter (Rechenparameter, Rohrparameter, Stoffkonstanten, Messwerte und Katasterkoordinaten) sind mit Werten von STANET mit gängigen Werten voreingestellt oder vom vorherigen Netz übernommen worden. Sie können jederzeit verändert werden.



Ausführliche Beschreibung der einzelnen Netzparameter unter 🕮 Datei > Netzparameter.

Zurück zu Schritt 1 | Weiter zu Schritt 3

Schritt 3: Voreinstellungen festlegen

Zurück zu Schritt 2 | Weiter zu Schritt 4

Für das erste Arbeiten mit diesem Programm können die Voreinstellungen von STANET verwendet werden. Im folgenden Kapitel ist nur eine kurze Übersicht über mögliche Einstellungen. Diese Einstellungen sind System weit gültig – also unabhängig vom geöffneten Netz.

Nach Bedarf können folgende Voreinstellungen durchgeführt werden:

- **Auswahl von Fachdaten (Feldinhalten) an den Netzelementen**
  Was angezeigt werden soll, wird in ANSICHT > FELDAUSWAHL im Bereich *Fachdaten* für jedes Netzelement einzeln festgelegt. 🕮 Ansicht > Feldauswahl > Fachdaten für die Grafik auswählen.

  Ob die Fachdaten im Netz angezeigt werden oder nicht, wird in ANSICHT > DARSTELLUNG > *Fachdaten* festgelegt: ☐ = deaktiviert, ☑ = aktiviert. 🕮 Ansicht > Darstellung > Allgemein
- **Netzelemente können je nach Vorgabe unterschiedlich dargestellt werden.**
  In ANSICHT > DARSTELLUNG kann die Form und die Größe der einzelnen Netzelemente bestimmt werden.
- **Darstellung der Tabellen.**
  Wie die Tabelle gestaltet werden soll und was in der Tabelle angezeigt wird wird über OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > DATENBANKEDITOR definiert. 🕮 Optionen > Voreinstellungen > Datenbankeditor
- **Auswahl von Datenbankfeldern in den Tabellen**.
  Was in den Datenbankfeldern angezeigt werden kann, wird in ANSICHT > FELDAUSWAHL > DATENBANK im Bereich *Datenbank* für jedes Netzelement einzeln festgelegt. 🕮 Ansicht > Feldauswahl > Felder in die Datenbank-Tabelle hinzufügen
- **Einstellungen der Farben in der Netzgrafik und in den Tabellen.**
  Die Hintergrundfarbe der Netzgrafik und die Farben für z.B. gültige bzw. ungültige Ergebnisdaten in der Tabelle werden über OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > **Farben** definiert. 🕮 Optionen > Voreinstellungen > Farben für Netzgrafik und Datenbankfenster einstellen.
- **Erweiterte Voreinstellung für die Eingabe der Netzelemente.**
  Automatisches Öffnen das Eingabefensters bei Setzen von Netzelementen oder das Abfragen der Pflichtparameter bei Setzen von Netzelementen wird über OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT festgelegt. 🕮 Optionen > Voreinstellungen > Erweiterte Einstellungen.
- **Einstellungen zum Herunterladen von Online-Karten, Höhendaten und Adressdaten.**
  In der Datei WEB_CONFIG.TXT werden die Online-Karten, die Höhendaten und die Adressdaten der Anbieter konfiguriert und die Lizenzschlüssel der jeweiligen Anbieter in der Textdatei WEB_KEYS.TXT abgelegt. 🕮 System-Administration > Konfigurieren von Online-Karten
- **Voreinstellungen zum Verwenden von Online-Karten.**
  Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensysteme festgelegt werden. 🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

Zurück zu Schritt 2 | Weiter zu Schritt 4

Schritt 4: Netz konstruieren

Zurück zu Schritt 3 | Weiter zu Schritt 5

Schritte, die vor Setzen von Netzelementen durchgeführt werden können:

- **Layer definieren:** Vor Beginn wird empfohlen Layer zu definieren, da vor Setzen der Elemente, diese gleich einem Layer zugeordnet werden können. Mit Hilfe von Layern können ausgewählte Netzelemente (z.B. alle Leitungen) ein- und ausgeblendet werden oder nur solche Elemente, die einem bestimmten Layer zugeordnet sind, z.B. alle Leitungen des Layers *Transport*. 🕮 Ansicht > Layer
- **Karten und Satellitenbilder anzeigen**: Sollen Karten und Satellitenbilder in das Netz eingefügt werden, müssen in ANSICHT > DARSTELLUNG > *Online-Kartographie* die Karten aktiviert werden. 🕮 *Ansicht > Darstellung > Online-Kartographie*.
- **Höhendaten und Adressdaten einfügen:** 🕮 Spezial > Geodätische Höhenwerte herunterladen..., 🕮 Spezial > Adressdaten herunterladen...
- Häuser herunterladen: 🕮 Spezial > Hausobjekte herunterladen...

Nach Anlegen des Netzes kann mit der Eingabe der Netzelemente begonnen werden.

Ein Netz besteht im Wesentlichen aus folgenden Netzelementen:

- **Grundelemente**: Knoten und Leitungen,
- **Abnahme**: Abnahmeknoten, Abnehmer und Zähler,
- **Einspeisungen**: Druckknoten, Gegenbehälter, Regler (am Netzrand), Einspeisewerke,
- **Leitungseinbauten**: Streckenschieber, Hydranten,
- **Aggregate**: Pumpen, Regler, Ventile, Rückschlagklappen
- **Grafischen Hilfsmitteln**: Knickpunkte, Leitungsüberbrückungen (unter Schieber), Freie Texte, Freie Polygone, Wassersäulen

Je nachdem, ob es sich um ein Wasser- , Gas- oder Fernwärmenetz handelt, stehen für die Konstruktion des Netzes unterschiedliche Netzelemente zur Verfügung, z.B.:

Netzelemente	Wasser	Gas	Fernwärme	Elektro	Abwasser
Knoten + Leitungen	x	x	x	x	x
Knoten	x	x	x	x	x
Leitungen	x	x	x	x	x
Abnehmer	x	x	x	x	
Gegenbehälter	x				
Durchlaufbehälter	x				
Knickpunkte	x	x	x	x	x
Hydranten	x				
Pumpen / Kompressoren	x	x	x		
Regler	x	x	x		
Rückschlagklappen	x	x	x		
Schieber	x	x	x		
Ventile	x	x	x		

Einspeisewerke			x		
Kondensatableiter			x		
Wärmetauscher			x		

Zurück zu Schritt 3 | Weiter zu Schritt 5

Schritt 5: Knoten und Leitungen setzen

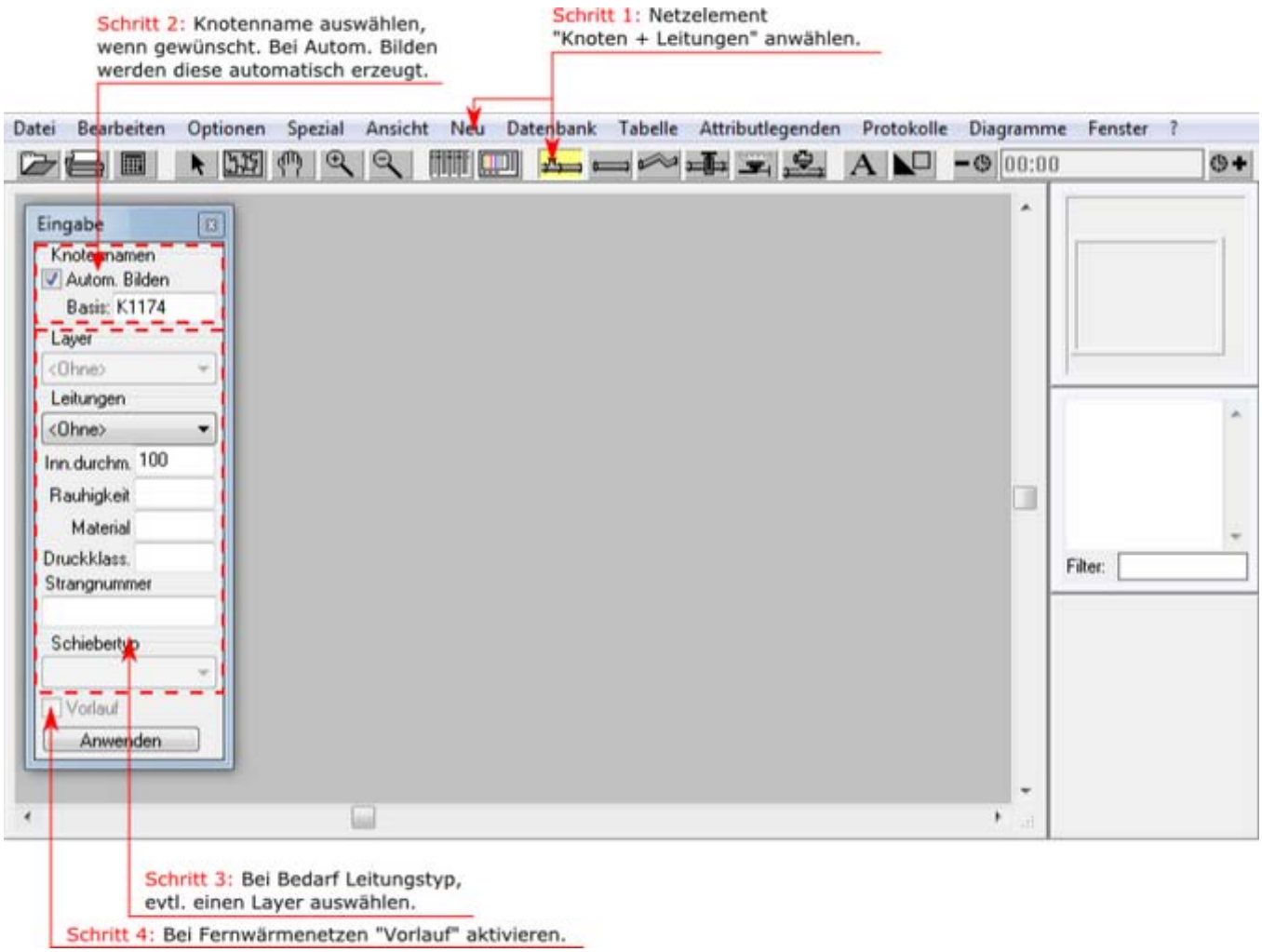
Zurück zu Schritt 4 | Weiter zu Schritt 6

Zunächst werden Leitungen und Knoten verlegt. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich um ein Wasser-, Gas- oder Fernwärmenetz handelt.
Aufgerufen werden die Netzelemente über das Menü > NEU oder wenn vorhanden, über die Funktionsleiste. 🕮 Grundlagen: Benutzeroberfläche

Bei Fernwärmenetzen wird im Allgemeinen nur der Vorlauf von Hand eingegeben. Die Knoten des Vorlaufs müssen im Feld *Vorlauf* entsprechend markiert werden. Der Rücklauf wird später von STANET erzeugt mit der Funktion SPEZIAL > RÜCKLAUF ERZEUGEN. 🕮 Spezial > Rücklauf erzeugen

1. Netzelemente anwählen und definieren

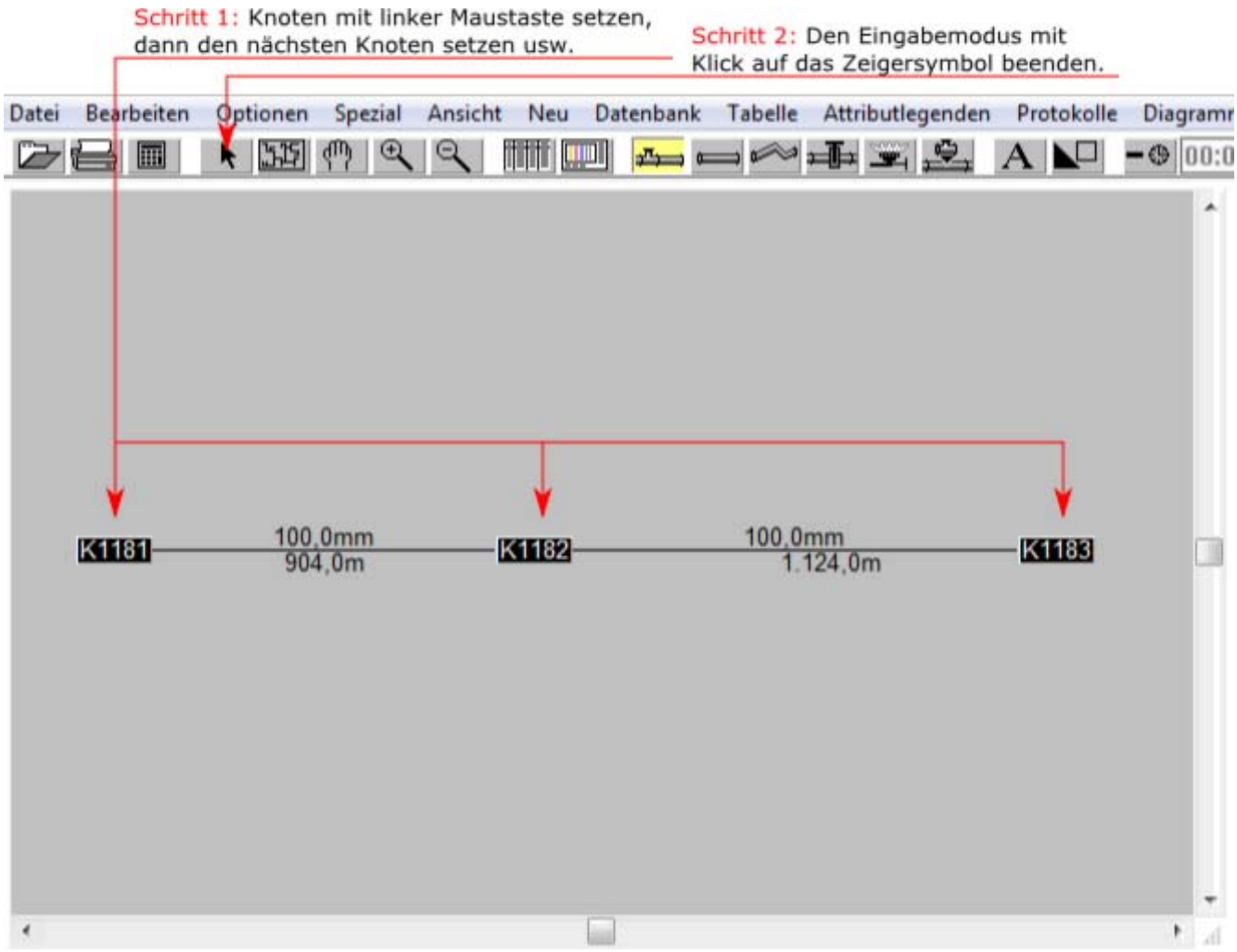
Im folgenden Beispiel werden die Knoten und Leitungen gleichzeitig gesetzt. Gleich nach Anwahl der Netzelemente öffnet ein Eingabefenster für die Definition des Knotens und der Leitung.



Hilfreiche Einstellungen:
Das Eingabefenster wird nur automatisch geöffnet, wenn in OPTION > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT die Funktion *Eingabepalette während der Eingabe* aktiviert ☑ ist. Während der

Eingabe kann das Fenster jederzeit über FENSTER > EINGABEPALETTE ein- und ausgeblendet werden.

2. Knoten + Leitungen setzen



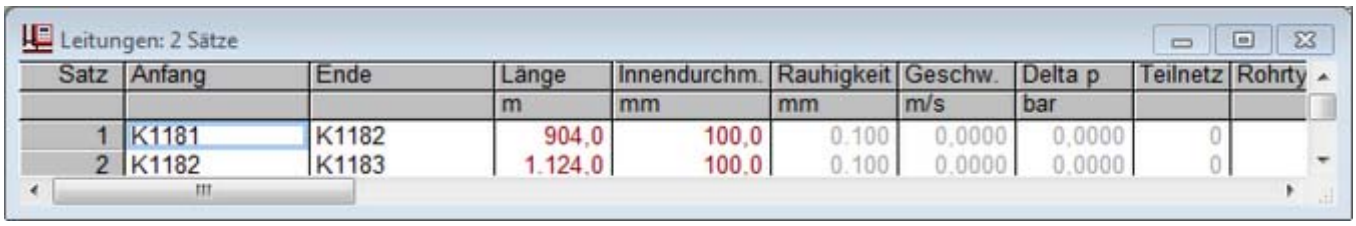
Nach Setzen eines Netzelements wird das zugehörige Tabellenfenster geöffnet. Da bei der Funktion *Knoten + Leitungen* zuerst der Knoten gesetzt wird, wird zunächst die Knoten-Tabelle geöffnet. Nach dem zweiten Knoten wird die erste Leitung erzeugt und das Tabellenfenster der Leitungen wird angezeigt:

Knoten-Tabelle für dieses Beispiel:

Knoten: 3 Sätze

Satz	Knotenname	Zufluss	Fluss-Status	Druck-Status	Höhe	Ber.Druck	Temperatur
		Nm3/h	?	!	mNN	bar	C
1	K1181	0,00			0,00	0,0000	0,0
2	K1182	0,00			0,00	0,0000	0,0
3	K1183	0,00			0,00	0,0000	0,0

Leitungs-Tabelle für dieses Beispiel:



Leitungen: 2 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Länge	Innendurchm.	Rauhigkeit	Geschw.	Delta p	Teilnetz	Rohrty
			m	mm	mm	m/s	bar		
1	K1181	K1182	904,0	100,0	0.100	0,0000	0,0000	0	
2	K1182	K1183	1.124,0	100,0	0.100	0,0000	0,0000	0	

Zu jedem gesetzten Netzelement gehört ein Datenbanksatz mit zugehörigen Attributen. Diese Attribute können jederzeit direkt im Tabellenfeld geändert werden. Mit Ausnahme der berechneten Felder. Die Rohrlängen werden von STANET bei der Eingabe automatisch aus den Koordinaten der Knoten und Knickpunkte ermittelt.

Zurück zu Schritt 4 | Weiter zu Schritt 6

Schritt 6: Abnahme setzen

Zurück zu Schritt 5 | Weiter zu Schritt 7

Jedes Netz muss mindestens eine Abnahme haben. Dies kann in STANET auf drei verschiedenen Wegen geschehen:

- Variante 1: Abnahme über Abnahmeknoten (Definition eines Abnahmeknotens).
- Variante 2: Abnahme über Abnehmer (Setzen eines oder mehrerer Abnehmer an einen Knoten).
- Variante 3: Abnahme über Zähler (Setzen von Zählern, deren Abnahmemengen anschließend den Knoten zugeordnet werden).

Siehe 🕮 Neu > Hausanschlüsse > HA Zähler.

Variante 1: Abnahme über Abnahmeknoten

Um einen Abnahmeknoten zu definieren, muss die Zuflussmenge an diesem Knoten <0 m3/h sein.
Bei einer Zuflussmenge = Null ist der Knoten ein reines Verbindungsstück.

Die Abnahmemenge kann auf zwei verschiedenen Wegen eingegeben werden:

- Doppelklick mit der linken Maustaste auf den Knoten.
  Dabei öffnet ein Dialogfenster, in das der Wert als positive Abnahmemenge eingegeben wird.
  oder
- Abnahmemenge direkt in das Feld *Zufluss* als negativen Wert in die Knoten-Tabelle eingeben.

Eingabe über das Dialogfenster:



- Mit **OK** wird die Eingabe übernommen.

Direkte Eingabe in die Knoten-Tabelle:

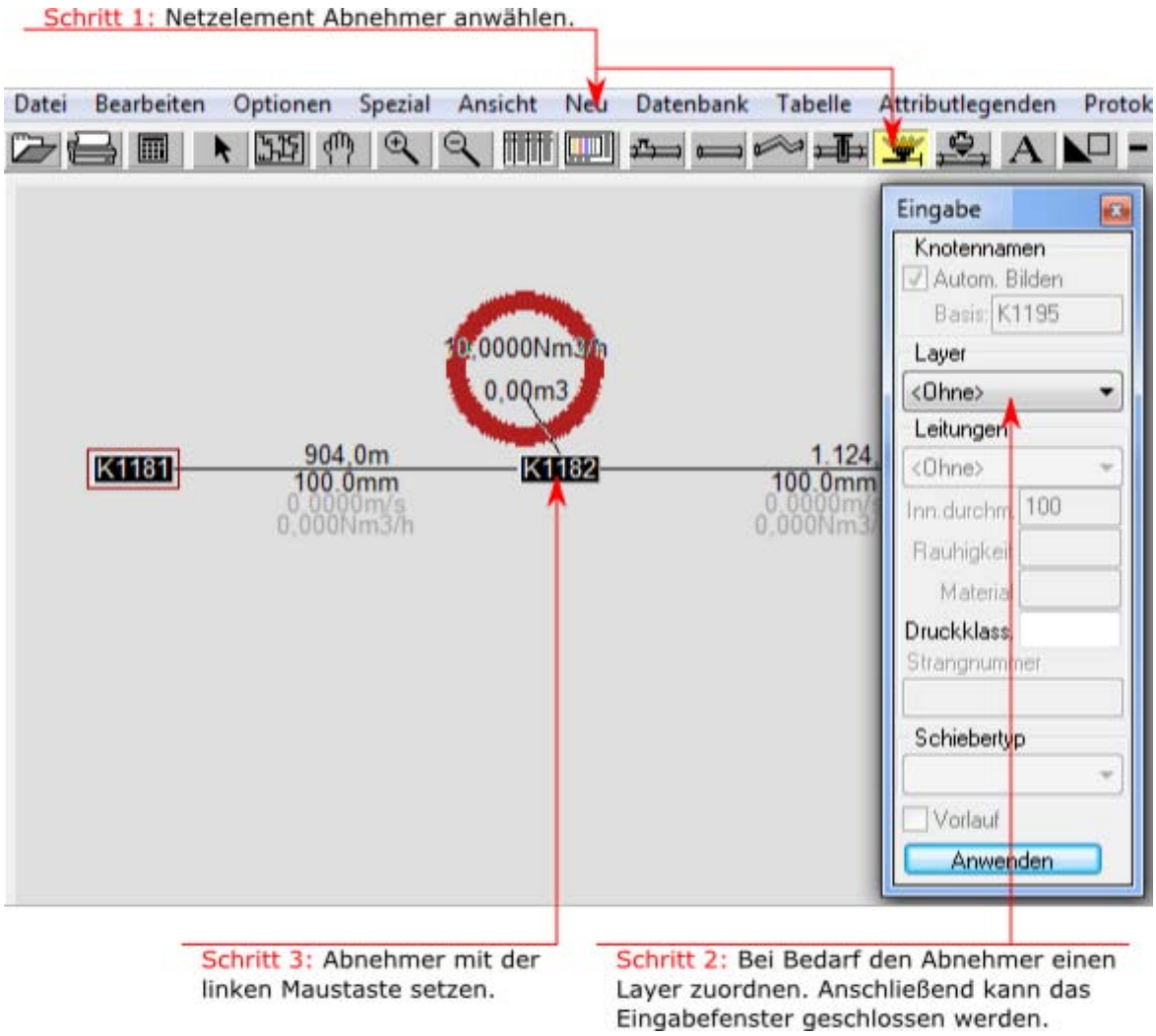


Variante 2: Abnahme über Abnehmer

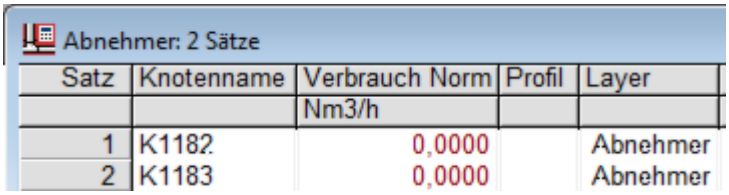
Es können beliebig viele Abnehmer an einen Knoten gesetzt werden.

1. Abnehmer anwählen und setzen

Aufgerufen wird der Abnehmer über das Menü NEU > ABNEHMER oder über die Symbolleiste.



Abnehmer werden als Text mit einer Verbindungslinie zum Knoten ausgegeben. Mit gedrückter linker Maustaste kann der Abnehmer beliebig verschoben werden.
Nach Setzen des Abnehmers wird das zugehörige Tabellenfenster geöffnet:



Satz	Knotenname	Verbrauch Norm Nm3/h	Profil	Layer
1	K1182	0,0000		Abnehmer
2	K1183	0,0000		Abnehmer

Ausführliche Erläuterungen siehe 🕮 Neu > Abnehmer.

2. Verbrauch am Abnehmer eingeben

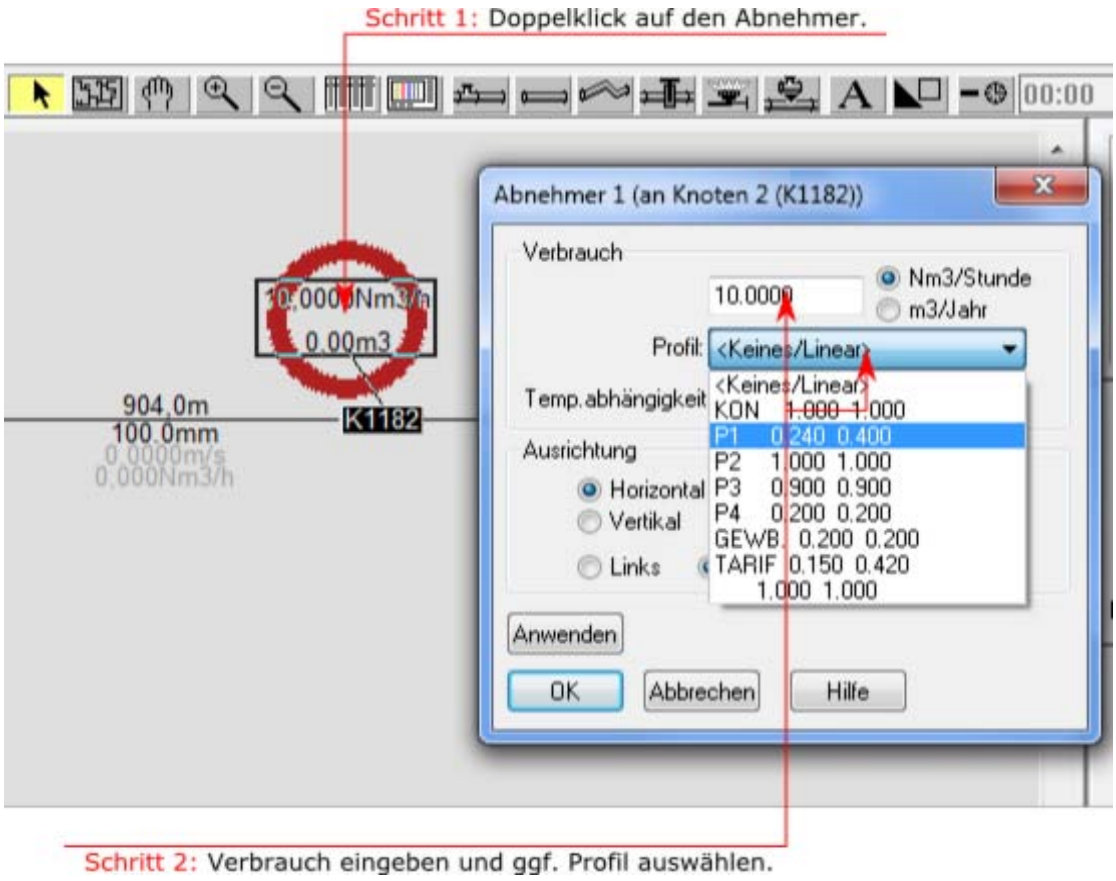
Abnehmer enthalten Verbrauchswerte. Der Verbrauchswert eines Abnehmers kann einem Verbrauchsprofil zugeordnet werden. Damit gibt es die Möglichkeit die zeitveränderlichen Verbrauchswerte in 24 Zeitschritten (z.B. 24 Stunden) zu ermitteln. Hierdurch können Simulationen mit unterschiedlichen Lasten durchgeführt werden oder es kann auch eine Tagessimulation (TASI) durchgeführt werden, die z.B. die Änderungen von Behälterständen ermittelt.

🕮 Datei > Simulation starten > Tagessimulation.

Diese Verbrauchswerte können auf zwei verschiedenen Wegen eingegeben werden:

- Doppelklick mit der linken Maustaste auf den Abnehmer.
  Dabei öffnet ein Dialogfenster, in das der Verbrauchswert eingegeben und bei Bedarf das Profil ausgewählt wird.
  oder
- Abnahmemenge direkt in das Feld Verbrauch Norm in die Abnehmer-Tabelle eingeben

Eingabe über das Dialogfenster:



Direkte Eingabe in die Abnehmer-Tabelle:

In die Abnehmer-Tabelle den Verbrauch direkt in das Feld Verbrauch Norm eingeben und das Profil im Feld Profil auswählen.

Abnehmer: 2 Sätze

Satz	Knotenname	Verbrauch Norm	Profil	Layer
		Nm3/h		
1	K1182	10,0000	P1	Abnehmer
2	K1183	10,0000	P1	Abnehmer

Variante 3: Abnahme über Zähler

Zähler enthalten Verbrauchswerte aus der kommerziellen Verbrauchsabrechnung.

Die Verbrauchswerte werden meist importiert über eine Textdatei (🕮 Datei > Im/Export), sie können aber auch direkt in die Zähler-Tabelle eingegeben werden. Jeder Zähler ist in STANET definiert durch eine Straßennummer, einer Hausnummer und einen Verbrauch. Eine Zählernummer ist üblicherweise auch enthalten.

Die Verbräuche von Zählern werden im Normalfall mit Hilfe von Häusern zu Knoten zugeordnet. Wenn zu den Häusern auch Hausanschlussleitungen eingegeben wurden, so kann die hydraulische Simulation bis zum Haus durchgeführt werden.

1. Häuser und Zähler setzen und definieren

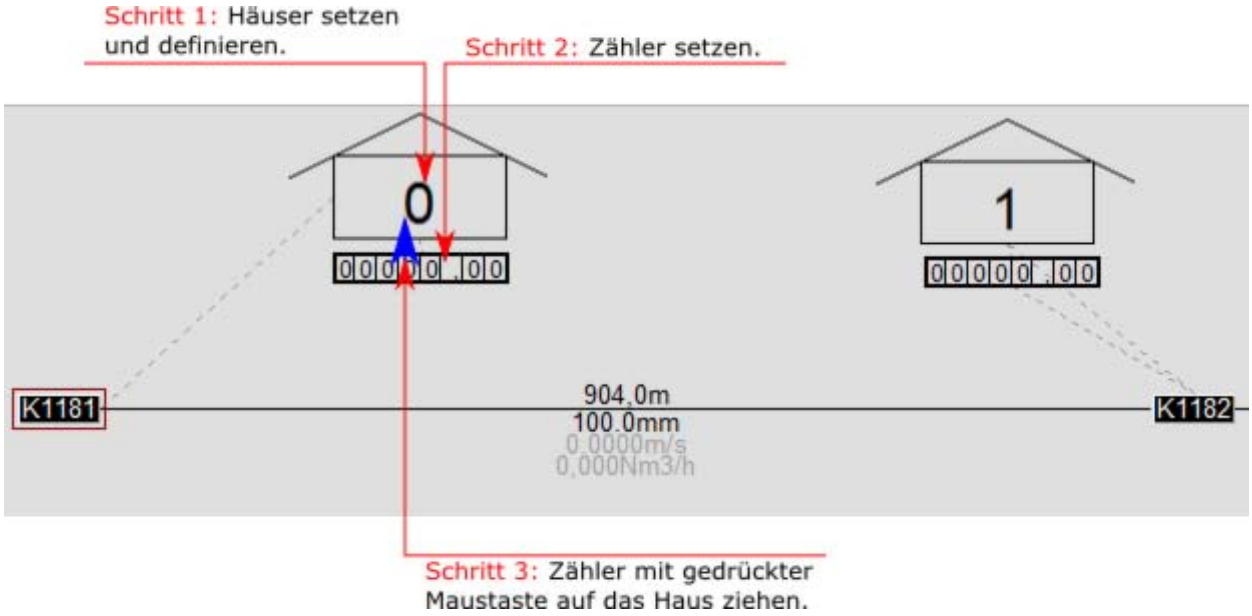
- Häuser setzen über NEU > HAUSANSCHLÜSSE > HÄUSER.
- Den Häusern eine Straßennummer und eine Hausnummer zuweisen.

Ausführliche Erläuterungen siehe 🕮 Neu > Hausanschlüsse > Häuser.

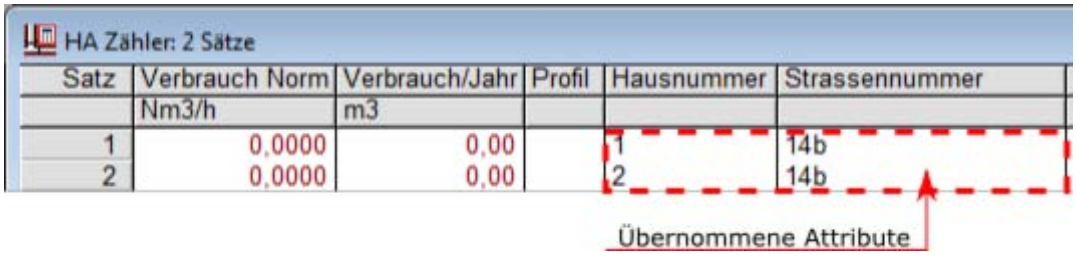
- Zähler setzen über NEU > HAUSANSCHLÜSSE > HA ZÄHLER.

Die notwendigen Attribute wie Straßennummer und Hausnummer können bequem von den Häuserattributen übertragen werden, indem die Zähler auf die Häuser gezogen werden.

- Zähler mit gedrückter linken Maustaste auf das betreffende Haus ziehen.



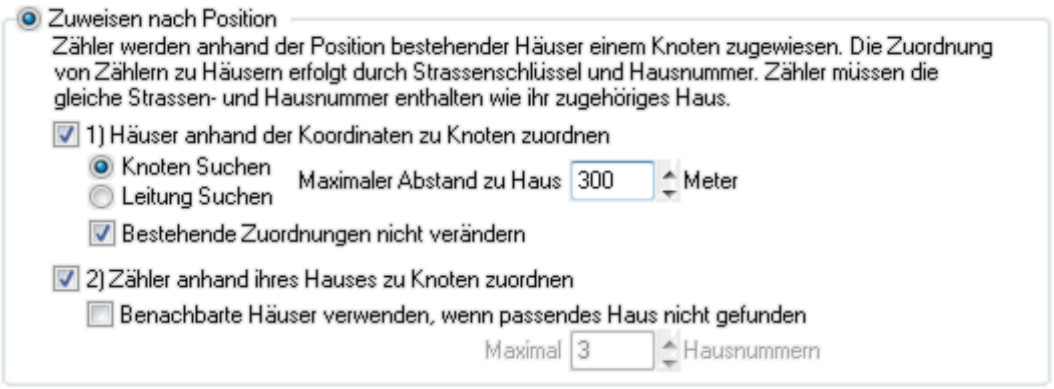
Die Attribute Straßennummer und Hausnummer von dem Haus werden auf den Zähler übertragen und in die Zähler-Tabelle eingetragen.



2. Zähler und Häuser Knoten zuordnen

Bisher wurden nur Zähler eingegeben, die zu Häusern zugeordnet wurden. Die Zuweisung von Zählern und Häusern zu Knoten kann von STANET auf verschiedenen Wegen durchgeführt werden (🕮 Spezial > Verbrauchsdaten zuweisen).
Im Beispiel werden die Zähler und Häuser den Knoten räumlich wie folgt zugeordnet:

- Funktion SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN über die Menüleiste aufrufen.
- Im Dialogfenster die folgenden Optionen auswählen:



- Die räumliche Zuordnung mit **Start** auslösen.

Nach Beendigung wird das entsprechende Protokoll mit der Zuordnung angezeigt.

```
7.08.2006 12:06:07

Netz: Demo1_1
Räumliche Zuordnung von Verbrauchern

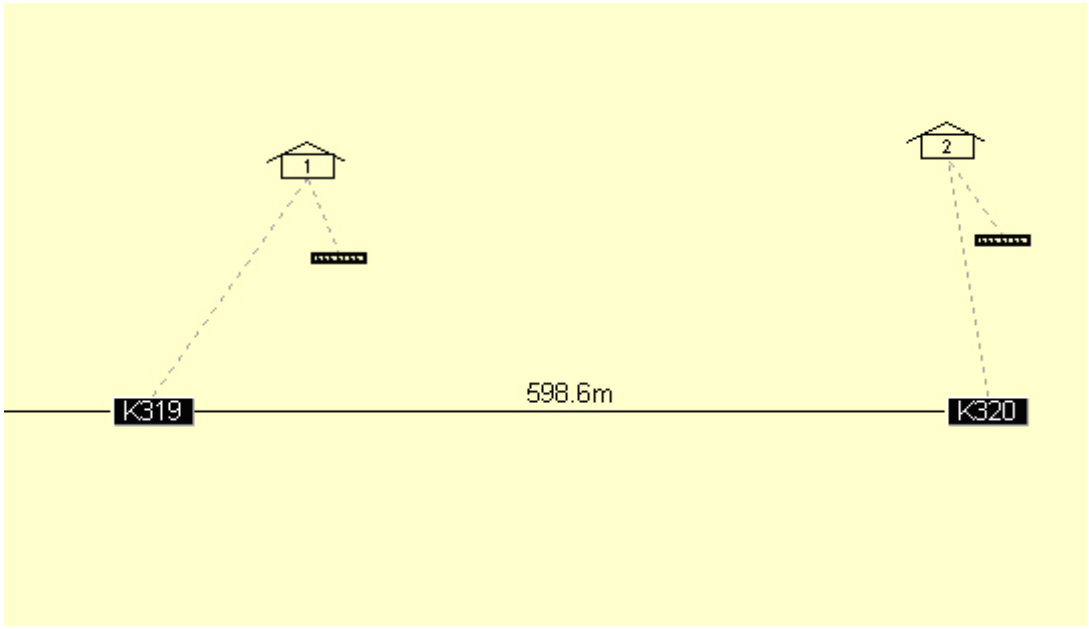
Haus                1      zugewiesen zu Knoten  K319   Abstand 210.4  m
Haus                2      zugewiesen zu Knoten  K320   Abstand 193.8  m
HA Zähler           1      zugewiesen durch Haus Satz No 1  zu Knoten  K319
HA Zähler           2      zugewiesen durch Haus Satz No 2  zu Knoten  K320

17.08.2006 12:06:07

(Datei C:\Programme\STANET\Temp\VerBra.log)
```

Netzgrafik:

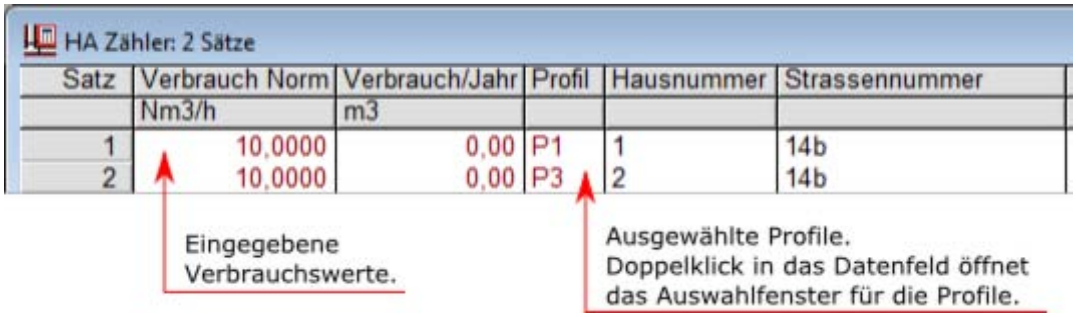
Die räumliche Zuordnung der Zähler und Häuser wird mit einer gestrichelten Linie zum Knoten angezeigt.



3. Verbrauchwerte und Profile eingeben

Die Verbrauchswert werden normalerweise importiert (🕮 Datei > Im/Export), können aber auch direkt in die Zähler-Tabelle eingegeben werden.

In diesem Beispiel, werden die Werte eingegeben:



Zurück zu Schritt 5 | Weiter zu Schritt 7

Schritt 7: Einspeisung

Zurück zu Schritt 6 | Weiter zu Schritt 8

Jedes Netz muss mindestens einen Drucknoten und eine Einspeisung haben. Die Einspeisung kann in STANET über folgende Netzelemente erfolgen:

- Druckknoten (auch Bezugsknoten genannt)
- Regler
- Behälter
- Einspeiswerke (nur für Fernwärmenetze)

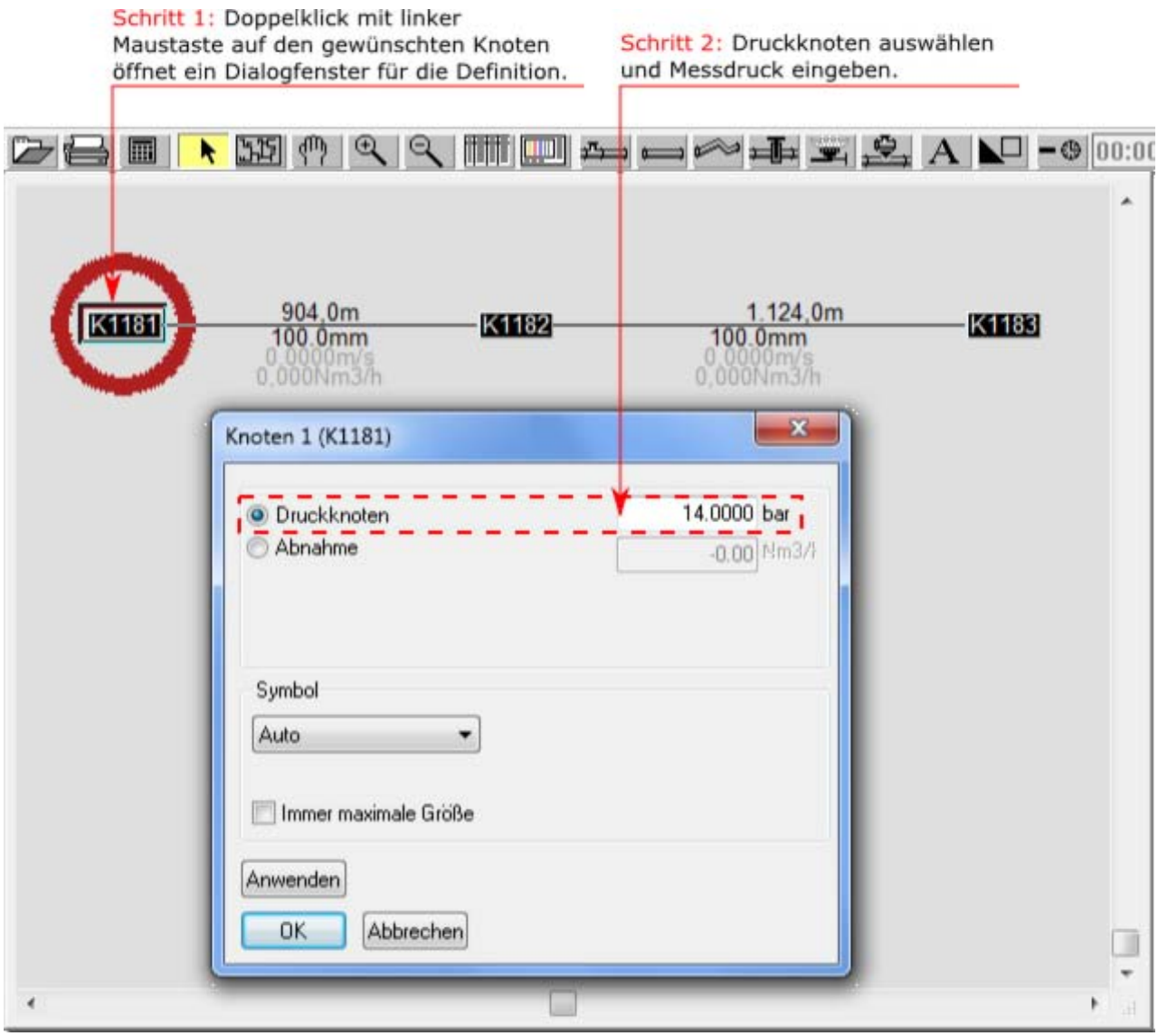
Im Beispiel wird die Einspeisung über einen Druckknoten erläutert.

Druckknoten definieren

Der Drucknoten kann auf zwei verschiedene Wege definiert werden:

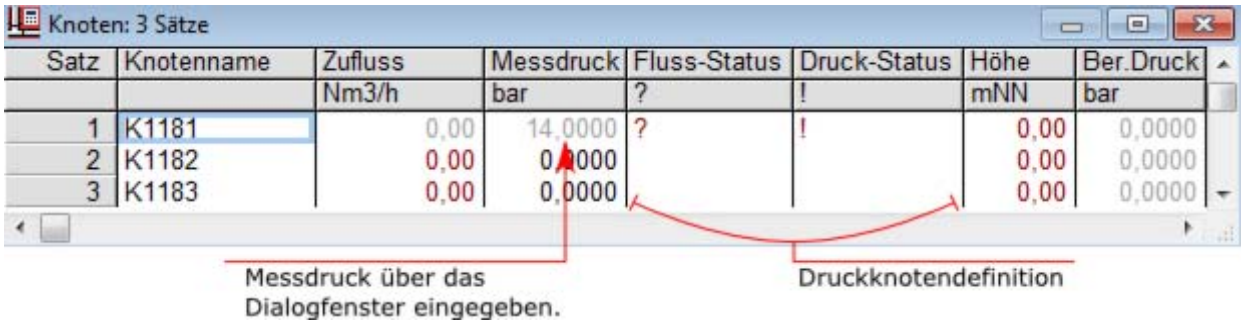
- Doppelklick mit der linken Maustaste auf den Knoten. Dabei öffnet ein Dialogfenster für die Definition.
  oder
- Eingabe direkt in die Felder *Druckstatus*, *Flussstatus* und *Messdruck* in die Knoten-Tabelle eingeben.

Eingabe über das Dialogfenster:



- Mit **OK** wird die Eingabe übernommen.

Folgende Werte sind in die Knoten-Tabelle eingetragen worden:



Eingabe direkt in die Knoten-Tabelle

Die Werte können auch direkt in der Knotentabelle eingegeben werden. Der Drucknoten wird im Fluss-Status mit ? und der Druck-Status mit ! definiert.

Fluss-Status	"?"	Der Zufluss ist unbekannt

Druck-Status	"!"	Der eingegebene Messdruck dient als Vorgabewert der Berechnung.

Ausführliche Erläuterungen siehe 🕮 Neu > Knoten.

Zurück zu Schritt 6 | Weiter zu Schritt 8

Schritt 8: Netzprüfung durchführen

Zurück zu Schritt 7 | Weiter zu Schritt 9

Nachdem das Netz konstruiert wurde, empfiehlt es sich eine Netzprüfung durchzuführen. So können z.B. fehlende Durchmesserangaben, Längenangaben usw. schon sehr früh erkannt werden und es können übereinander liegende Knoten gesucht werden.

1. Topologie überprüfen

Mit der Funktion SPEZIAL > TOPOLOGIE ÜBERPRÜFEN wird der erste Schritt einer hydraulischen Berechnung durchgeführt, der darin besteht, dass das Netz in Teilnetze zerlegt wird.
Die Topologieprüfung entspricht einer hydraulischen Berechnung, die aber nach der Teilnetzbildung sofort wieder abgebrochen wird. Der Vorteil besteht darin, dass fehlende Durchmesserangaben und Längenangaben und vor allem den Netzzusammenhang durch die Teilnetzbildung schon sehr früh erkannt werden kann, ohne dass schon alle Randwerte für eine Berechnung (Einspeisdrücke und Abnahmen an den Netzknoten) bereitgestellt werden müssen.

- SPEZIAL > TOPOLOGIE ÜBERPRÜFEN in der Menüleiste drücken.

Die Funktion wird sofort durchgeführt und das Protokoll ausgegeben.

2. Übereinander liegende Knoten suchen

Übereinander liegende Knoten sind ein häufig vorkommender Fehler in einem Netzmodell, der durch bloße Betrachtung des Netzplanes nicht erkannt werden kann. Diese Funktion sollte nach einem Import oder nach der vollständigen Eingabe des Netzes als Prüfung aufgerufen werden.

- SPEZIAL > ÜBEREINANDER LIEGENDE KNOTEN SUCHEN in der Menüleiste drücken.

Übereinander liegende Knoten werden mit " ! " markiert.

Zurück zu Schritt 7 | Weiter zu Schritt 9

Schritt 9: Berechnung durchführen

Zurück zu Schritt 8 | Weiter zu Schritt 10

Nach Eingabe des Netzes und der notwendigen Attribute, kann jetzt die Berechnung durchgeführt werden.

Berechnung für das geöffnete Netz starten:

- Klicken Sie auf das Symbol  .

oder

- Klicken Sie DATEI > SIMULATION STARTEN.

Das Dialogfenster wird geöffnet.

Hinweis: Soll die Berechnung sofort starten, ohne das Dialogfenster zu öffnen, deaktivieren Sie unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > Simulation > *Vor Simulation Konfigurationsdialog zeigen*.

In STANET stehen standardmäßig Berechnungen, abhängig vom Medium, zur Verfügung:

Beispiel Medium GAS:

- Stationäre Simulation
- Tagessimulation
- Durchmesseroptimierung
- Volumenbestimmung
- Instationär [GANESI]

Im folgenden Beispielen werden die *Stationäre Simulation* und die *Tagessimmulation* erläutert.

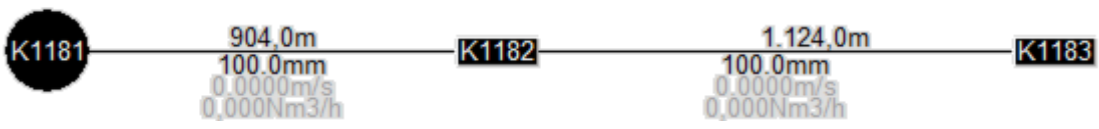
Stationäre Simulation

Bei der stationären Berechnung wird ein augenblicklicher Zustand berechnet. Sind Abnehmern oder Zählern Profile zugeordnet, so können hierdurch unterschiedliche Zeitpunkte mit unterschiedlichen Verbrauchsmengen und auch unterschiedlicher Lastverteilung im Netz simuliert werden.
Die Abnahmemenge ergibt sich dann jeweils aus Normverbrauch des Netzelements mal dem Faktor des verwendeten Profils zum eingestellten Zeitpunkt.

Weitergehende Erläuterung siehe 🕮 Datei > Simulation starten > Stationäre Berechnung.

Beispiel:

Die stationäre Simulation wird am folgenden Beispiel mit Abnehmeknoten erläutert.



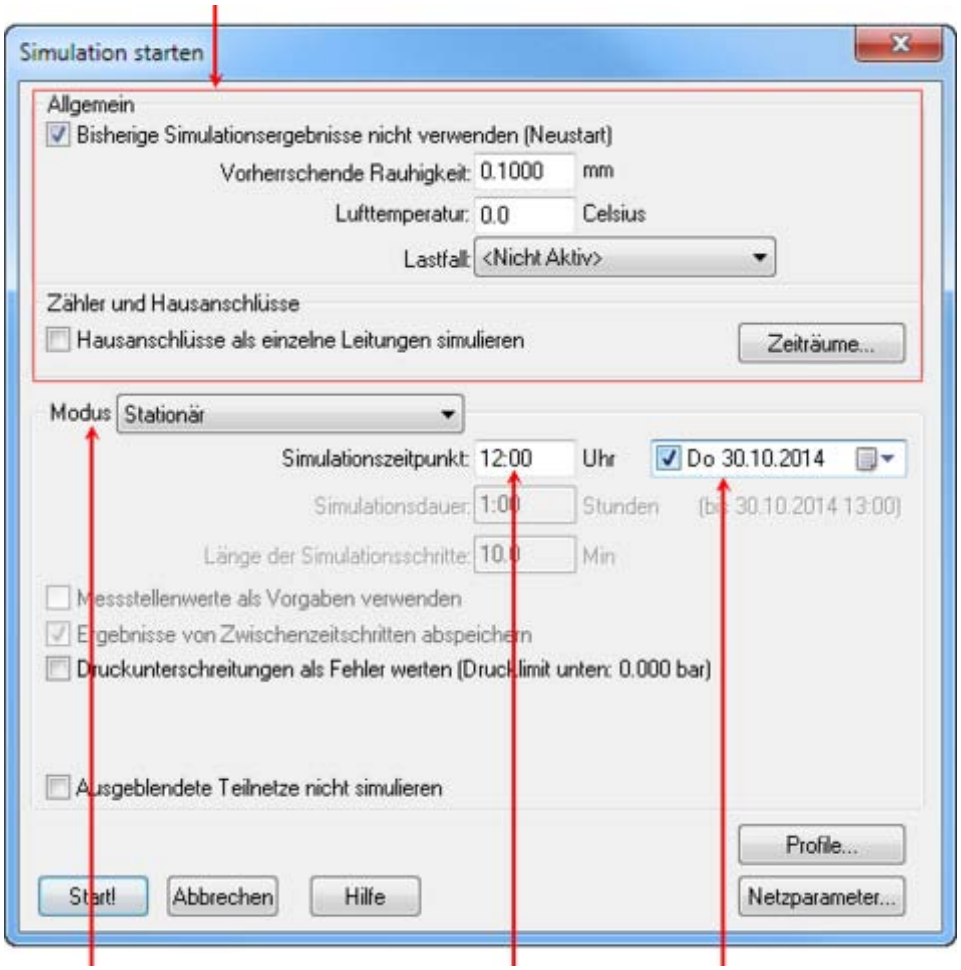
Vorgaben in der Knoten-Tabelle:



1. Simulation aufrufen und definieren

- Dialogfenster über DATEI > SIMULATION STARTEN öffnen.
- Attribute für die Berechnung wie folgt auswählen:

Schritt 1: Gewünschte allgemeine Einstellungen vornehmen



Schritt 2: Modus *Stationär* auswählen

Schritt 3: Simulationszeitpunkt für Abnehmerprofil eingeben.

Schritt 4: Datum ☑ aktivieren und auswählen, wenn Teilprofile herangezogen werden.

2. Simulation starten

- Mit **Start** wird die Simulation durchgeführt.

Das Berechnungsmodul prüft zuerst die Netztopologie. Fehlen beispielsweise Rohrlängen oder wurde kein Bezugsknoten definiert, so wird das Rechenprogramm abgebrochen und die gefundenen Topologiefehler werden ausgegeben. Im Ergebnisprotokoll kann dann auf die einzelnen Fehlermeldungen einfach ein Doppelklick gemacht werden, um zum betreffenden Netzelement zu springen.

Werden keine gravierenden Fehler gefunden, so wird die Berechnung durchgeführt.
Weitere Erläuterungen zur Berechnung 🕮 Datei > Simulation starten.

3. Simulationsergebnisse

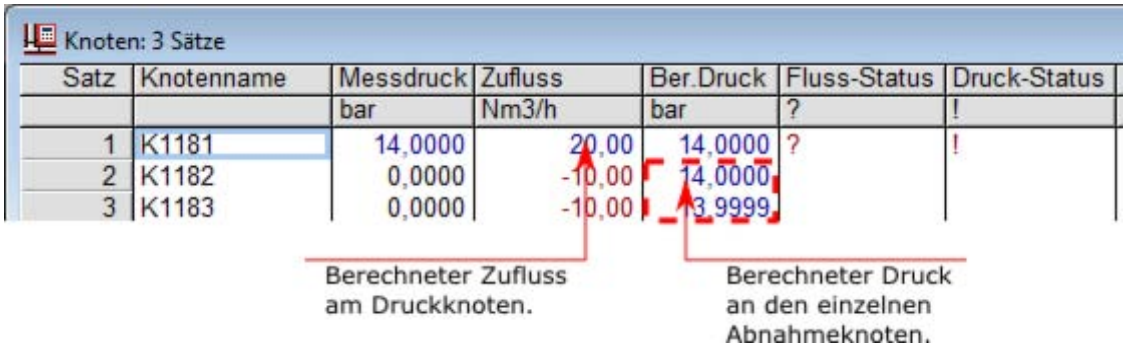
Nach Ende der Berechnung wird ein Ergebnisprotokoll ausgegeben:

```
01.03.2010  10:26:10

STANET V8.3     Berechnung von:    Demo1
Netz hat     0 isolierte Knoten

 *** Netz mit       3 Knoten,       2 Leitungen
Schritt:  3 Restfluss 0.3553E-14 m3/h ,Maximum 0.3553 E-14 m3/h  an Knoten      3
Gesamtrest Druckabfall 0.9629E-10 bar, Maximum 0.6999 E-10 bar an Strecke      1
Laufzeit=  0.0 Sekunden
Netzberechnung Ende
Netzvolumen          :          235.40Nm3
Gesamtzufluss        :           20.00Nm3
Gesamtabgabe         :           20.00Nm3
```

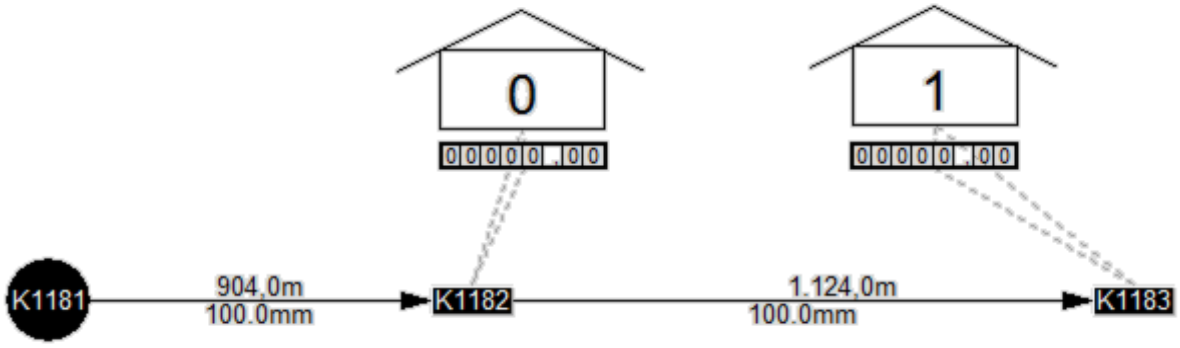
Berechnete Werte in der Knoten-Tabellen:



Tagessimulation

Mit dem Modus Tagessimulation können die Veränderungen eines Netzes über den Tag oder über einen bestimmten Zeitraum simuliert werden. Die Ergebnisse zu jedem einzelnen Zeitpunkt werden in Ergebnisstabellen abgelegt: *Ergebnisse Knoten*, *Ergebnisse Leitungen* usw.

Zusätzlich können die Ergebnisse in den gewählten Zeitintervallen in Rechenfälle gespeichert und bei Bedarf später wieder abgespielt werden. Darüber hinaus können die in Rechenfällen gespeicherten Ergebnisse in kleinen Diagrammen im Netz am jeweiligen Element angezeigt werden.
Weitere Erläuterungen zur Berechnung unter 🕮 Datei > Simulation starten.
Die Tagessimulation wird am folgenden Beispiel mit Zählern erläutert.



Zähler-Tabelle:

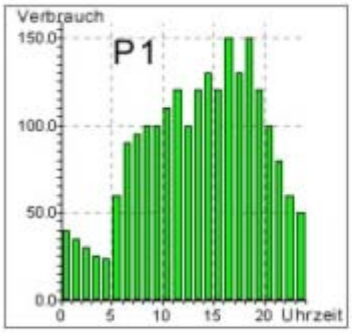
In der Zählertabelle stehen der Verbrauch und die zugeordneten Profile.

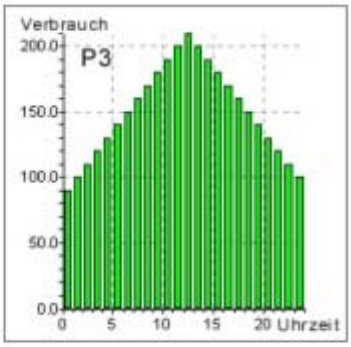
HA Zähler: 2 Sätze

Satz	Verbrauch Norm	Verbrauch/Jahr	Profil	Hausnummer	Strassennummer	Ber.Druck	Zufluss (nach Profil)
	m3/h	m3				bar	m3/h
1	10.0000	0.00	P1	1	14b	0.0000	0.0000
2	10.0000	0.00	P3	2	14b	0.0000	0.0000

Eingegebene Verbrauchswerte. Ausgewählte Profile.

Den Zählern sind folgende Profile zugewiesen:





Knoten-Tabelle mit den notwendigen Vorgabe-Attributen:

Knoten: 3 Sätze

Satz	Knotenname	Zufluss	Messdruck	Fluss-Status	Druck-Status	Höhe	Ber.Druck
		Nm3/h	bar	?	!	mNN	bar
1	K1181	0,00	14,0000	?	!	0,00	0,0000
2	K1182	0,00	0,0000			0,00	0,0000
3	K1183	0,00	0,0000			0,00	0,0000

Messdruck über das Dialogfenster eingegeben.

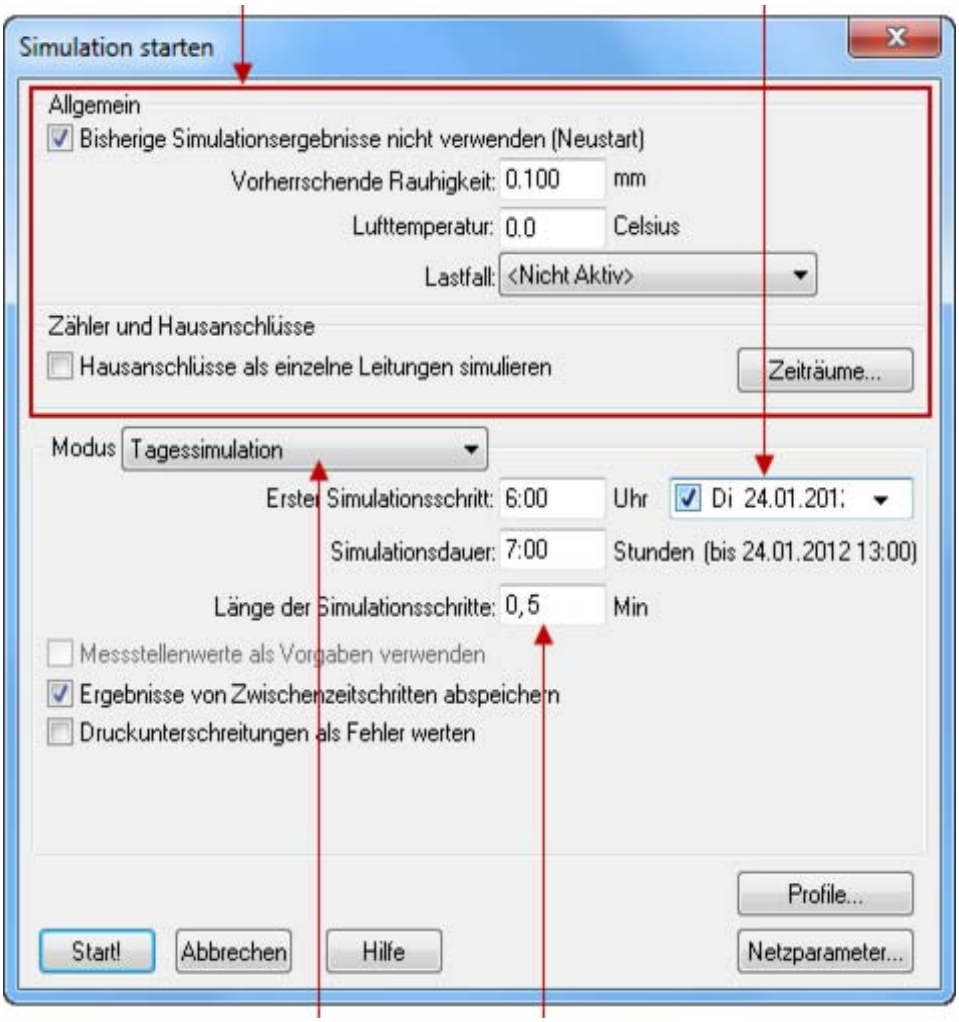
Druckknotendefinition

1. Simulation aufrufen und definieren

- Dialogfenster über DATEI > SIMULATION STARTEN öffnen.
- Attribute für die Berechnung wie folgt auswählen:

Schritt 1: Gewünschte allgemeine Einstellungen vornehmen.

Schritt 4: Datum auswählen, wenn Verbrauchsprofile herangezogen werden sollen.



Schritt 2: Modus *Tagessimulation* auswählen

Schritt 3: Ersten Simulationsschritt, Simulationsdauer und die Länge des Simulationsschrittes eingeben.

2. Simulation starten

- Mit **Start** wird die Simulation durchgeführt.

Das Berechnungsprogramm prüft zuerst die Netztopologie. Werden keine gravierenden Fehler gefunden, so wird die Berechnung durchgeführt.
Weitere Erläuterungen zur Berechnung 🕮 Datei > Simulation starten.

3. Simulationsergebnisse

Nach Ende der Berechnung wird eine Ergebnisprotokoll ausgegeben:

```
    01.01.2009 10:00:00


    == 01.01.2009 10:00:00 ==============================
     Berechnung des stationären Anfangszustandes
```

```
 STANET V8.4    Berechnung von:      Testnetz
 Netz hat    0 isolierte Knoten

  *** Netz mit      3 Knoten,      2 Leitungen
 Schritt:  3 Restfluss 0.7105E-14 Nm3/h,Maximum 0.3553E-14 Nm3/h an
Knoten     3
 Gesamtrest Druckabfall 0.6758E-10 bar, Maximum 0.6616E-10 bar an
Strecke      2

 Laufzeit =      0.0 Sekunden
 Netzberechnung Ende



== 01.01.2009 10:00:01 ==============================
 Simulation für Zeitpunkt 07:00 (Schritt 1)
 STANET V8.3    Berechnung von:      Testnetz
 Netz hat    0 isolierte Knoten

  *** Netz mit      3 Knoten,      2 Leitungen

 Laufzeit =      0.0 Sekunden
 Netzberechnung Ende


== 01.01.2009 10:00:02 ==============================
 Simulation für Zeitpunkt 08:00 (Schritt 2)
 STANET V8.3    Berechnung von:      Testnetz
 Netz hat    0 isolierte Knoten

  *** Netz mit      3 Knoten,      2 Leitungen
 Schritt:  3 Restfluss 0.2863E-04 Nm3/h,Maximum 0.1432E-04 Nm3/h an
Knoten     2
 Gesamtrest Druckabfall 0.1049E-08 bar, Maximum 0.6493E-09 bar an
Strecke      1

 Laufzeit =      0.0 Sekunden
 Netzberechnung Ende


== 01.01.2009 10:00:03 ==============================
 Simulation für Zeitpunkt 09:00 (Schritt 3)
 STANET V8.3    Berechnung von:      Testnetz
 Netz hat    0 isolierte Knoten

  *** Netz mit      3 Knoten,      2 Leitungen
 Schritt:  3 Restfluss 0.2148E-04 Nm3/h,Maximum 0.1432E-04 Nm3/h an
Knoten     2
 Gesamtrest Druckabfall 0.1231E-08 bar, Maximum 0.7528E-09 bar an
Strecke      1


 Laufzeit =      0.0 Sekunden
 Netzberechnung Ende


 Statistik Verbrauchszuweisung 9 Uhr:

=========================================================================
 0 Abnehmer + 2 HA Zähler + 0 Strangentnahmen

 Abnahmen vor Profilen, Temperaturabh. und Gebieten:
         20.000 Nm3/h aus      2 Verbrauch/Norm

 Abnahmen nach Profilen, Temperaturabh. und Gebieten:
         27.000 Nm3/h aus      2 Verbrauch/Norm
       =================
         27.000 Nm3/h Gesamtabnahme
```

```
=====================================================================

 Netzvolumen Anfang  :          235,40 Nm3
 Netzvolumen (Ende)  :          235,40 Nm3
 Gesamtabgabe TASI   :           52,50 Nm3
 Gesamtzufluss TASI  :           52,50 Nm3
 Netzvolumen-Fehler  :            0,00 Nm3
 Netzvol.Fehler Rel. :            0,00 %
```

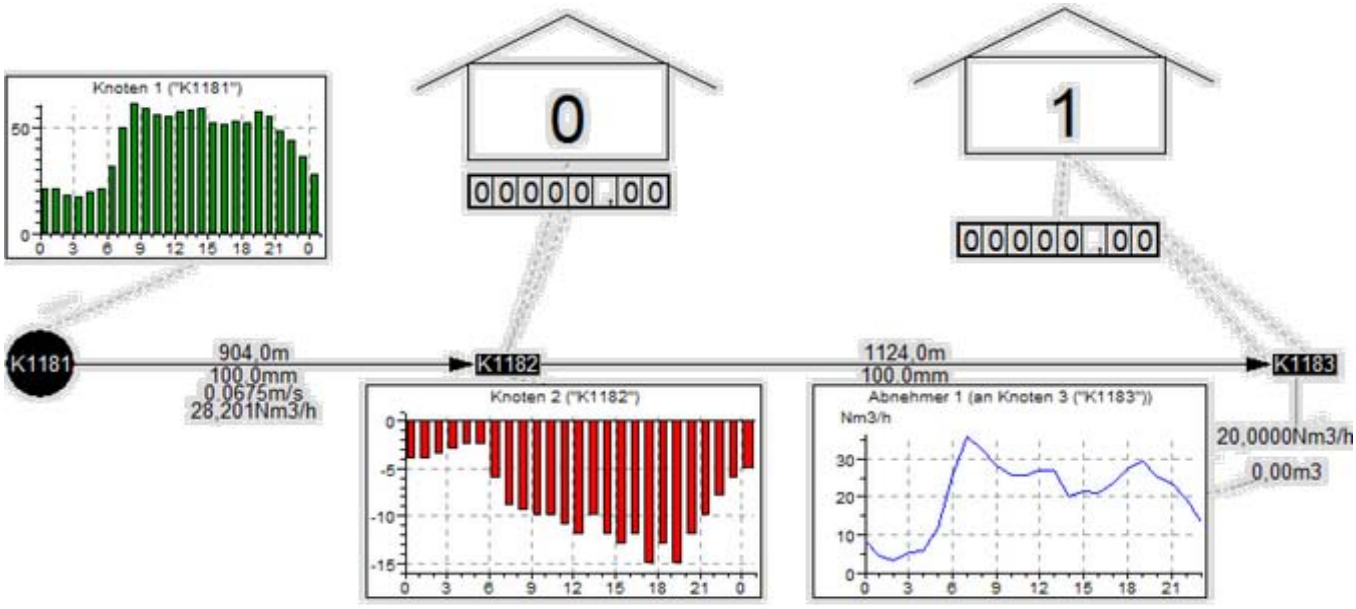
Berechnete Werte in der Ergebnis-Knoten-Tabellen:

Die Ergebnisse an jedem Knoten zu jedem einzelnen Zeitpunkt werden in die Ergebnis-Tabelle eingetragen.

Ergebnis-Diagramme im Netzbild ausgeben:

Anschließend können im Netzbild Ergebnis-Diagramme wie folgt ausgegeben werden:

- Funktion über NEU > EXTRAS > DIAGRAMME TAGESSIMULATION aufrufen.
- Drucknoten (**K1181** und **K1182**) anklicken und das Feld *Zuflussmenge* sowie Typ und Farbe für das Diagramm auswählen.
- Abnehmeknoten (**K1183**) anklicken und das Feld *Druck* sowie Typ und Farbe für das Diagramm auswählen



Siehe 🕮 Neu > Extras > Diagramme Tagessimulation.

Zurück zu Schritt 8 | Weiter zu Schritt 10

Schritt 10: Netzprüfung nach der ersten Berechnung

Zurück zu Schritt 9 | Weiter zu Schritt 11

Leitung nach aktueller Flussrichtung ausrichten

Leitungen besitzen nach Eingabe immer einen Anfangs- und einen Endknoten. Die Eingabe erfolgt in der Regel nicht systematisch. Mal wird die Leitung von links nach rechts gezogen oder umgekehrt.

Wird jetzt eine Simulation durchgeführt, so wird zu jeder Leitung ein Durchfluss errechnet und die Fließrichtung des Mediums ermittelt. Fließt das Medium vom Anfangsknoten zum Endknoten, ist der Durchfluss positiv. Fließt das Medium vom Endknoten zum Anfangsknoten, ist der Durchfluss negativ.

Um die Reihenfolge der Leitungseingabe zu korrigieren, werden mit dieser Aktion *Ausrichtung aller Leitungen nach aktueller Flussrichtung* alle errechneten negativen Durchflüsse gedreht, d.h. der Anfangsknoten mit dem Endknoten vertauscht, und die negativen Durchflüsse mit -1 multipliziert. Anschließend sind alle Durchflusswerte positiv.

Mit diesem Ausgangsnetz können spätere Änderungen in der Flussrichtung erkannt werden, da der Durchfluss bei Richtungsänderung negativ wird.

- Funktion über SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN in der Menüleiste aufrufen und *Ausrichtung aller Leitungen nach aktueller Flussrichtung* aktivieren ☑.

Zurück zu Schritt 9 | Weiter zu Schritt 11

Schritt 11: Netz schließen

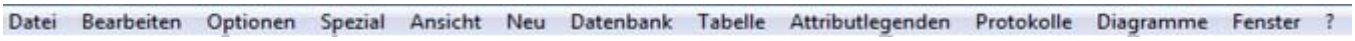
- Das Netz wird über DATEI > NETZ SCHLIESSEN geschlossen.

Das Netz muss nicht extra gespeichert werden. Jede Eingabe wird sofort gesichert.

Zurück zu Schritt 10

Teil IV: Menüleiste

Über die komplexe Menüleiste STANETs können alle Funktionen und Möglichkeiten des Programmes aufgerufen werden.
Die einzelnen Menüs sind:



- Datei
- Bearbeiten
- Optionen
- Spezial
- Ansicht
- Neu
- Datenbank
- Tabelle
- Attributlegenden
- Protokolle
- Diagramme
- Fenster
- ? Hilfe

4. Datei

Unter dem Menüpunkt **Datei** stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Neues Netz...
- Netz öffnen...
- Netz schließen
- Netzmanager...
- Schreibschutz...
- Speichern
- Netzparameter...
- Simulation starten...
- Kommentare
- Eintrag in Logdatei...
- Berichte...
- Im/Export
- Druckerauswahl...
- Drucken...
- Zuletzt verwendete Netze

- Beenden

4.1. Neues Netz anlegen

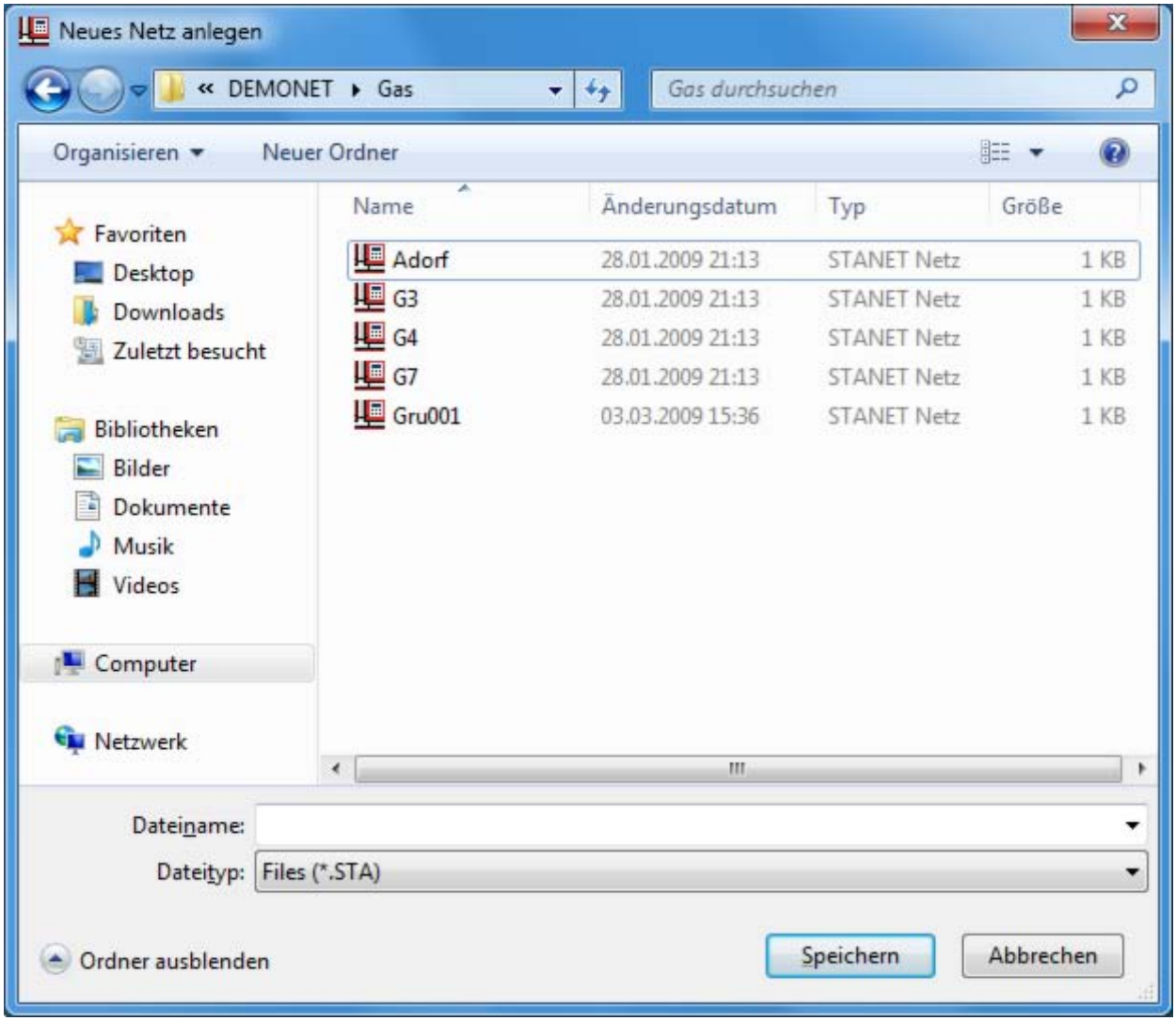
Mit dieser Funktion wird ein neues Netz angelegt.
Das neue Netz besteht aus einer Identifikationsdatei, einer generellen Parameterdatei, einer Knotendatei, einer Leitungsdatei und einer Logdatei.
Andere Dateien werden erst bei Bedarf angelegt, z.B. wenn andere Netzelemente eingegeben werden.

Dialogfenster Neues Netz anlegen öffnen

Menüleiste > Datei > Neues Netz...

Strg + N

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Netzname eingeben:

- Geben Sie den Netzname in das Textfeld *Dateiname* ein.

Der Dateityp (.STA) muss nicht eingegeben werden. Er wird automatisch vom Programm angefügt.

- Wählen Sie das gewünschtes Verzeichnis für das neue Netz aus.
- Drücken Sie **Speichern,** um die Auswahl zu übernehmen.

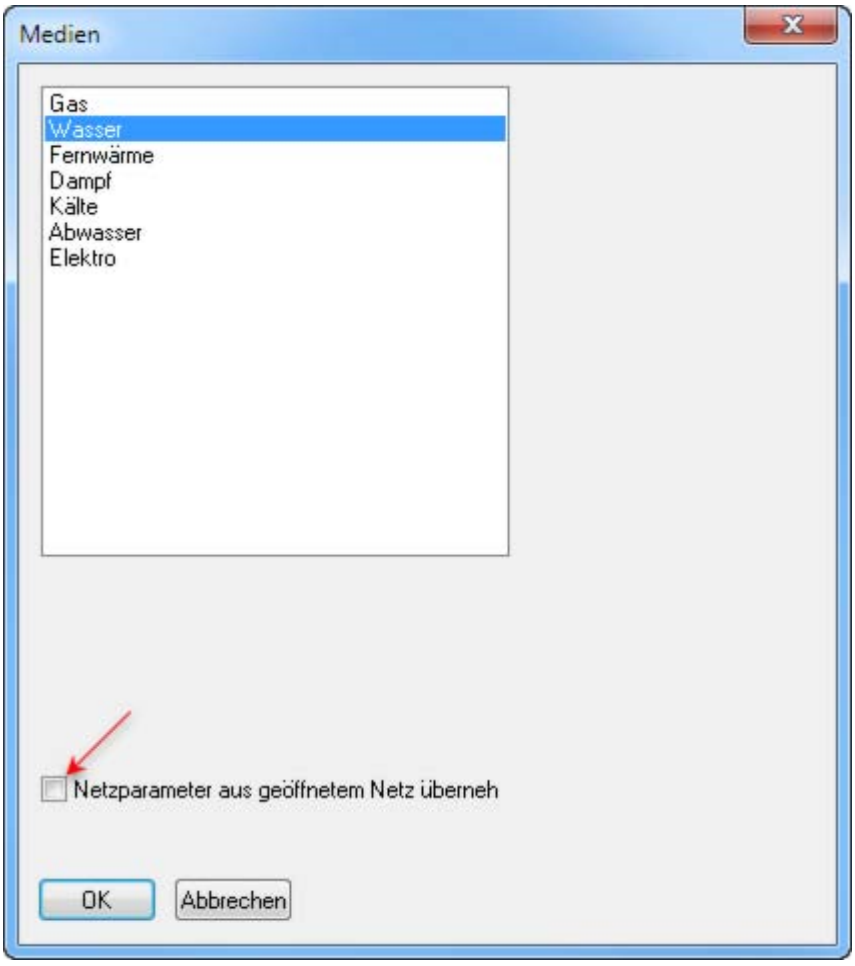
Medium auswählen:

Nach Speichern des Netznamens wird automatisch das Fenster für die Auswahl des Mediums angezeigt. Durch die Wahl des Mediums werden bestimmte Netzparameter wie Zähigkeit oder spezifisches Gewicht mit Werten voreingestellt. Diese Werte können später beliebig geändert werden.

- Medium aus der Auswahlliste mit linker Maustaste auswählen und mit **OK** speichern.

Möchten Sie Netzparameter aus einem bestehenden Netz übernehmen, gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie das bestehende Netz, bevor Sie das neue Netz anlegen.
- Legen Sie über DATEI > NEUES NETZ ein neues Netze an.
- Wählen Sie im darauf folgenden Dialogfenster *Medien* das Medium aus.
- Aktivieren Sie ☑ *Netzparameter aus geöffnetem Netz übernehmen*.

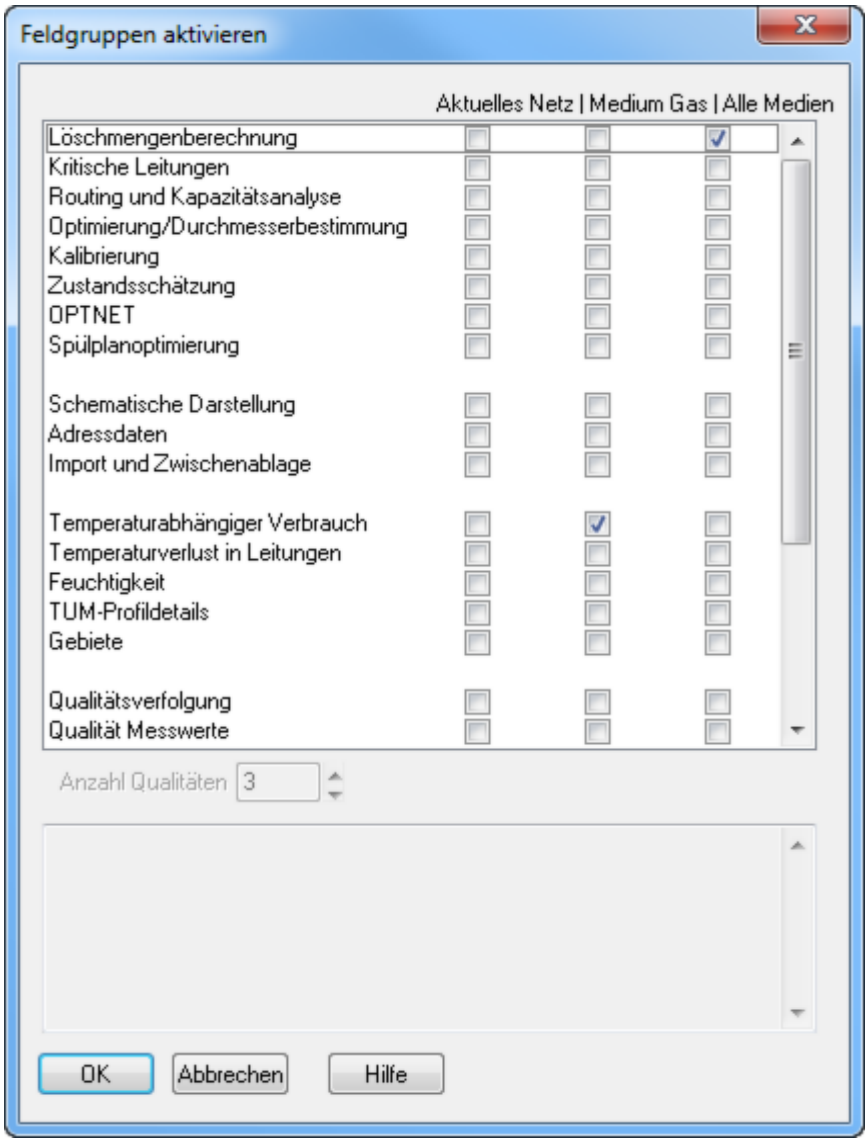


- Drücken Sie **OK,** um die Auswahl zu übernehmen.

Feldgruppen aktivieren

Nach Speichern des Mediums, öffnet automatisch das Dialogfenster *Feldgruppen aktivieren.*

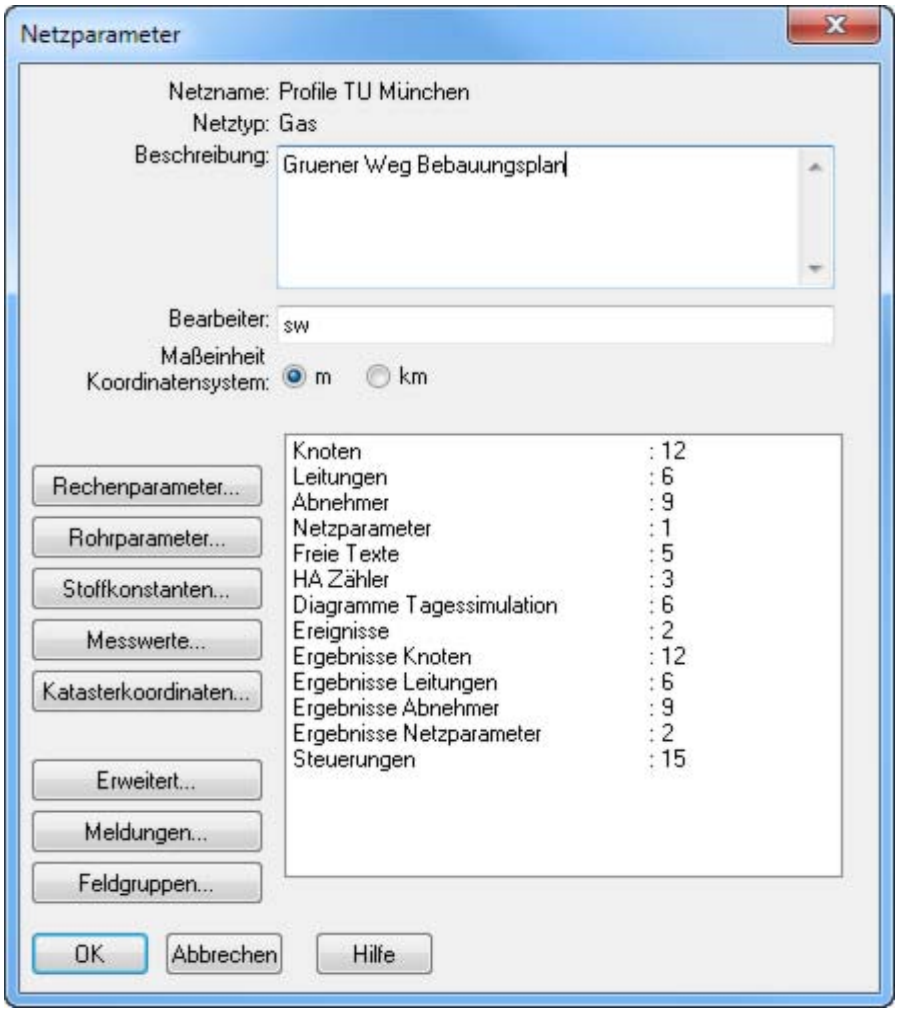
In diesem Dialogfenster werden optionale Feldgruppen aktiviert, die nur bei Verwendung bestimmter Funktionen notwendig sind. 🕮 Siehe Kapitel Feldgruppen.



- Aktivieren Sie die gewünschten Feldgruppen.
- Übernehmen Sie die Eingaben mit der Taste **OK**.

Netzparameter eingeben:

Nach Speichern der Feldgruppen wird automatisch das Netzparameter-Fenster geöffnet:



Mit dieser Funktion werden alle Netzparameter und Netzelemente des aktuellen Netzes angezeigt und definiert. Hier werden Netzbeschreibungen, Name des Bearbeiters eingegeben und die Dimension (m oder km) des Koordinatensystems ausgewählt.

ACHTUNG:
Das Koordinatensystem kann zwar nachträglich umgestellt werden – die Koordinaten bestehender Netzelemente werden dabei aber nicht automatisch transformiert (Dies kann ggf. mit der Funktion SPEZIAL > KOORDINATENTRANSFORMATION geschehen). Bitte darauf achten, dass von Beginn an mit dem korrekten Koordinatensystem gearbeitet wird. Allgemein sind Koordinatensysteme in Metern die Regel.

Mit den jeweiligen Schaltflächen können Einstellungen von Rechen-, Rohr-, Stoff-, Umgebungs- und Katasterwerten vorgenommen werden. Werden hier keine Netzparameter eingegeben, werden voreingestellte Werte von STANET verwendet.
Ausführliche Beschreibungen: 🕮 Datei > Netzparameter

Netz öffnen:

- Bestätigen Sie die Eingabe der Netzparameter mit **OK**.

Das Netz wird zur Bearbeitung geöffnet.

4.2. Netz öffnen

Mit dieser Funktion werden Netze ausgewählt und geöffnet.

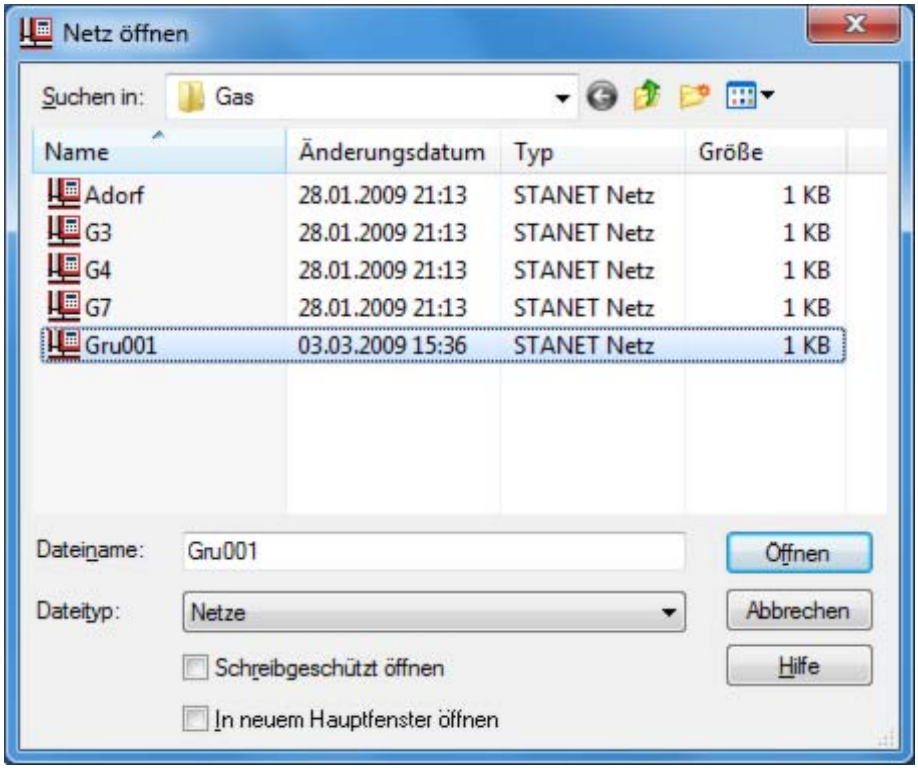
Dialogfenster Netz öffnen öffnen:

Menüleiste > Datei > Netz öffnen...

Strg + O

Das Ordnersymbol in der Symbolleiste

Folgendes Fenster wird geöffnet:

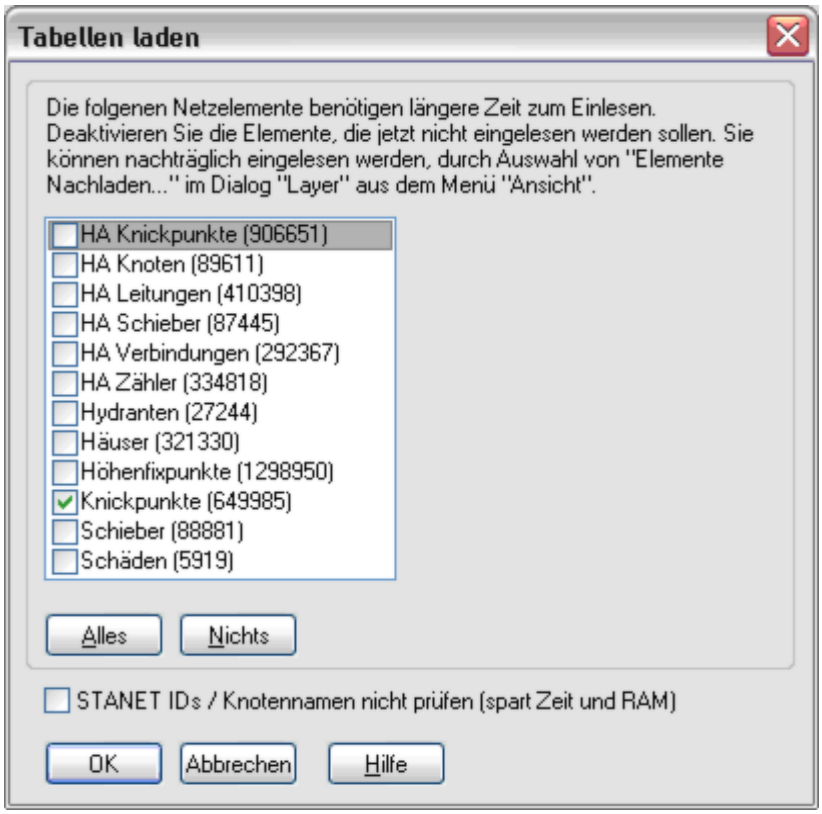


Im erscheinenden Dialog werden die bestehenden Netze angezeigt.

- Verzeichnis und gewünschtes Netz auswählen.
- **Öffnen** drücken.

Das Netz wird geöffnet.

Ist das Netz sehr groß wird beim Laden des Netzes folgendes Dialogfenster geöffnet:



Ladezeit verkürzen

Sie können die Ladezeit bei sehr großen Netzen wie folgt wesentlich verkürzen:

- Deaktivieren ☐ Sie die Elemente im Dialogfenster *Tabellen laden*, die jetzt nicht eingelesen werden müssen.

Sie können die Ladezeit weiter Verkürzung, indem die Knotennamen nicht überprüft werden.

- Aktivieren ☑ Sie das *Kontrollkästchen STANET IDs/Knotennamen nicht prüfen.*

Wichtiger Hinweis: Diese Funktion **nicht** aktivieren während eines Imports, nach einem Import und bei Ersetzen von Datenbanken.

Elemente nachladen

Sie können jederzeit die nicht geladenen (deaktivierten) Elemente nachträglich einlesen.

- Starten Sie die Funktion *Elemente nachladen...* über ANSICHT > LAYER.

4.3. Netz schließen

Funktion Netz schließen:



Menüleiste > Datei > Netz schliessen



Strg + F4

Schließt das aktuell geöffnete Netz.

4.4. Netzmanager

Mit dieser Funktion werden Netzdateien in STANET verwaltet.

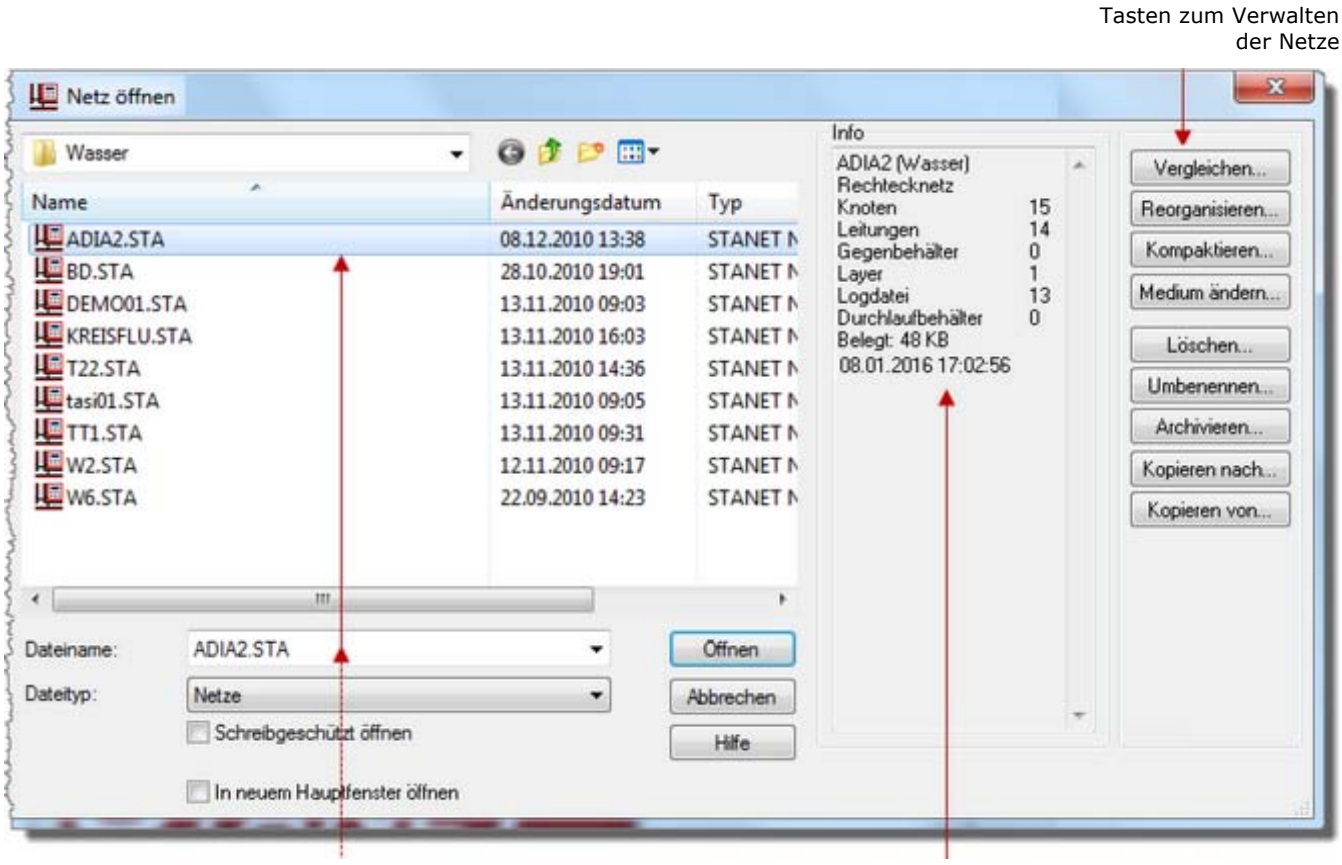
Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Netze vergleichen
- Netze reorganisieren
- Netze kompaktieren
- Netze löschen
- Medium ändern
- Netze umbenennen
- Netze archivieren
- Netze kopieren

Netzmanager öffnen:

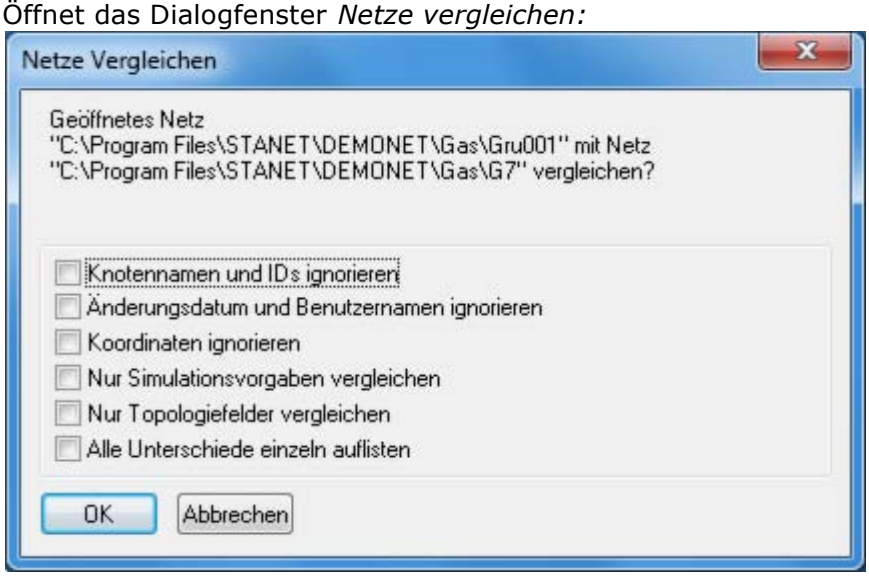
Menüleiste > Datei > Netzmanager...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



- Zu bearbeitendes Netz im Verzeichnis auswählen, markieren und öffnen.

- Die gewünschte Funktion über die Tasten rechts im Bildschirm aufrufen.

Attribute/Taste	Eingabe und Erläuterung
Vergleichen...	Ein im Netzmanager markiertes Netz wird mit dem aktuell geöffneten Netz verglichen. Öffnet das Dialogfenster *Netze vergleichen:*  Das Ergebnis wird in einem eigenen Fenster ausgegeben. Beschreibung siehe Netze vergleichen.
Reorganisieren...	Das im Netzmanager markierte Netz wird reorganisiert, d. h. alle als gelöscht markierten (*) Datensätze werden gelöscht und die internen Verweise werden aktualisiert. 🕮 Beschreibung siehe Netze reorganisieren.
Kompaktieren...	Mit dieser Funktion kann Speicherplatz eingespart werden. 🕮 Beschreibung siehe Netze kompaktieren.
Medium ändern...	Mit dieser Funktion kann das Medium geändert werden. 🕮 Beschreibung siehe Medium ändern.
Löschen...	Löscht das im Netzmanager markierte Netz. Ein geöffnetes Netz kann nicht gelöscht werden. Die Dateien des gelöschten Netzes werden nicht sofort gelöscht, sondern nach ?Z-OLD-.* umbenannt. Erst wenn ein weiteres Netz in diesem Verzeichnis gelöscht wird, werden die Daten endgültig überschrieben. Beschreibung siehe Netzelemente endgültig löschen.
Umbenennen...	Benennt das im Netzmanager markierte Netz um. Das geöffnete Netz kann nicht umbenannt werden. Beschreibung siehe Netze umbenennen.
Archivieren...	Mit dieser Funktion können Netze archiviert werden. Beschreibung siehe Netze archivieren.
Kopieren nach...	Mit dieser Funktion wird eine Kopie eines Netzes erstellt und in ein gewünschtes Verzeichnis gespeichert. Beschreibung siehe Netz kopieren .
Kopieren von...	Mit dieser Funktion wird ein Netz aus einem anderen Verzeichnis in das geöffnet Verzeichnis kopiert. Beschreibung siehe Netz kopieren.
Öffnen	Öffnet das markierte Netz.

Abbrechen	Beendet die Funktion NETZMANAGER. **Hinweis**: Die vorherigen Aktionen (Kopieren, Umbenennen etc.) werden hiermit **nicht** rückgängig gemacht.

4.4.1. Netze vergleichen

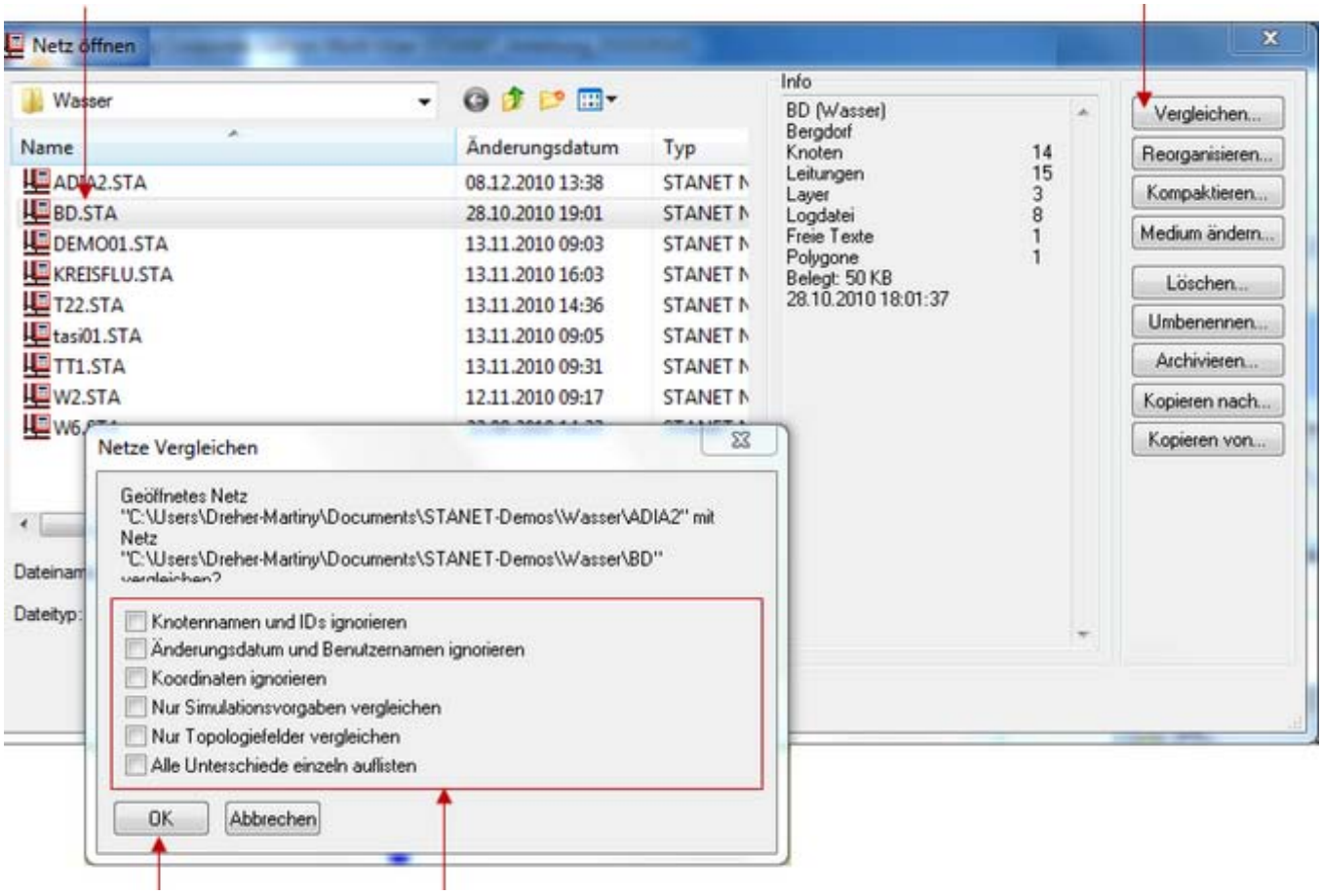
Mit der Tastenfunktion **Vergleichen** wird ein geöffnetes Netz mit einem im Netzmanager markierten Netz verglichen.

- Ein gewünschtes Netz über DATEI > NETZ ÖFFNEN aufrufen.
- DATEI > NETZMANAGER aufrufen.

Das Dialogfenster mit Optionen für die Netzverwaltung wird geöffnet.

Schritt 1: Zu vergleichendes Netz durch Anklicken markieren.

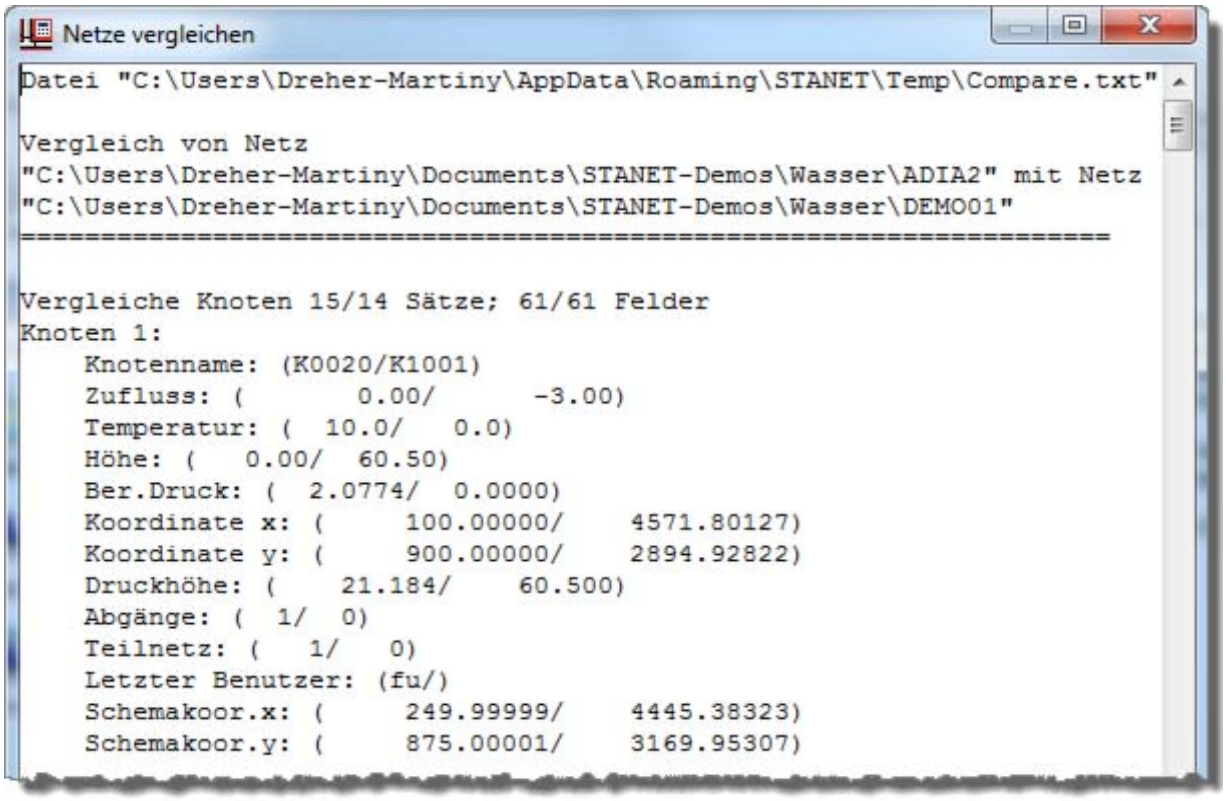
Schritt 2: Taste **Vergleichen** drücken.



Schritt 4: Mit **OK** den Vergleich starten.

Schritt 3: Gewünschte Optionen aktivieren.

Nach Beendigung des Vergleichs wird ein Ergebnisprotokoll ausgegeben:



Erläuterungen

Attribut	Erläuterungen
Knotennamen und IDs ignorieren	☑ aktiviert. Die Felder *Knotennamen*, *STANET-ID* und *Verbindung 1*/*Verbindung 2* werden vom Vergleich ausgenommen. Sinnvoll, wenn zwei Netze verglichen werden, die unabhängig voneinander z.B. mit einem Import und Ids jeweils von STANET erzeugt wurden. ☐ deaktiviert
Änderungsdatum und Benutzernamen ignorieren	☑ aktiviert, die Felder der letzten Änderung werden beim Vergleich ausgelassen. ☐ deaktiviert
Koordinaten ignorieren	☑ aktiviert, Koordinatenfelder werden ignoriert. Sinnvoll, wenn in einem der beiden Netze Elemente verschoben wurden. ☐ deaktiviert
Nur Simulationsvorgaben vergleichen	☑ aktiviert. Es werden nur solche Felder bewertet, die in die Simulation als Vorgaben eingehen. Berechnungsergebnisse und alle anderen Felder werden ignoriert. ☐ deaktiviert
Nur Topologie vergleichen	☑ aktiviert. Es werden nur solche Felder verglichen, die die Netzstruktur bestimmen, d.h. es werden nur die internen Verweise (nicht deren Namen) der einzelnen Netzelemente aufeinander geprüft. ☐ deaktiviert
Alle Unterschiede einzeln auflisten	☑ aktiviert, alle Differenzen werden im Protokoll einzeln aufgelistet.

	□ deaktiviert

4.4.2. Netze reorganisieren

Das im Netzmanager markierte Netz wird reorganisiert, d. h. alle als gelöscht markierten (*) Datensätze werden gelöscht und die internen Verweise werden aktualisiert.
Sofern es notwendig ist, werden den Netzelementen automatisch STANET-IDs zugeordnet.

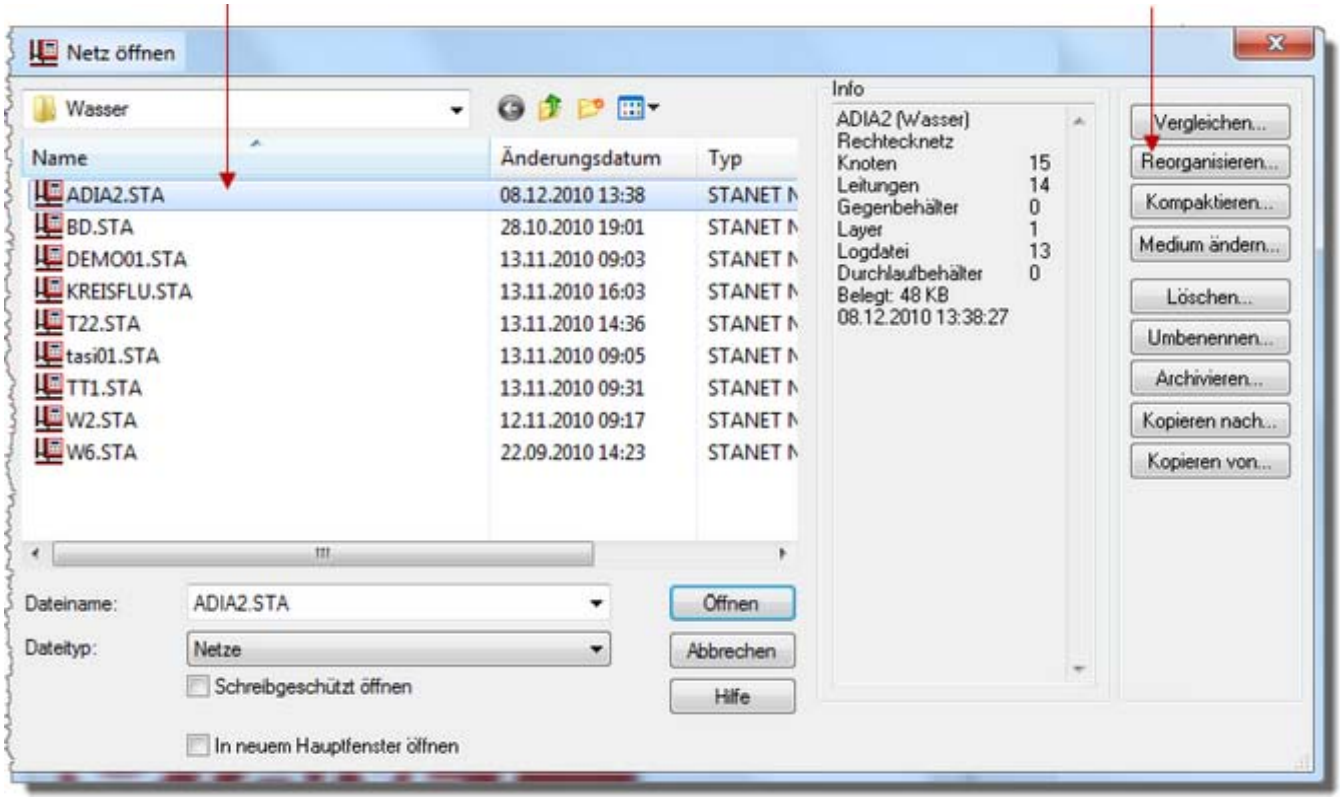
Achtung: Die hier gelöschten Daten können nicht wiederhergestellt werden.

- DATEI > NETZMANAGER aufrufen.

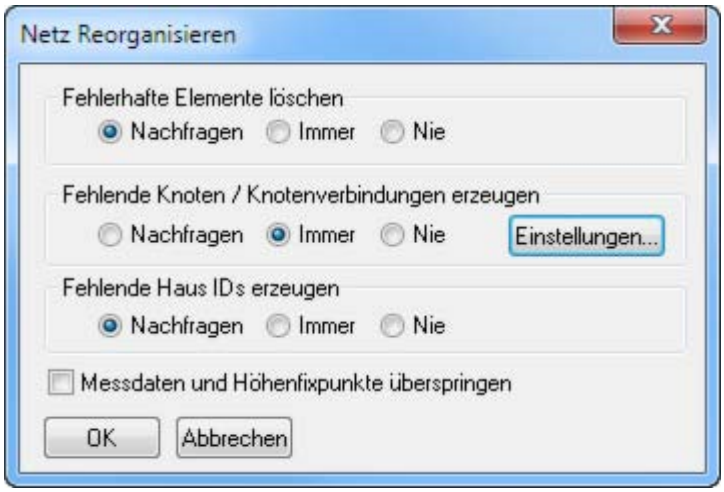
Das Dialogfenster für die Netzverwaltung wird geöffnet.

Schritt 1: Zu reorganisierendes Netz anklicken.

Schritt 2: Taste **Reorganisieren** drücken.



Bei Start der Reorganisation wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Sie die Kommunikation (*Nachfragen*/*Immer*/*Nie*) während der Reorganisation vorgeben können:

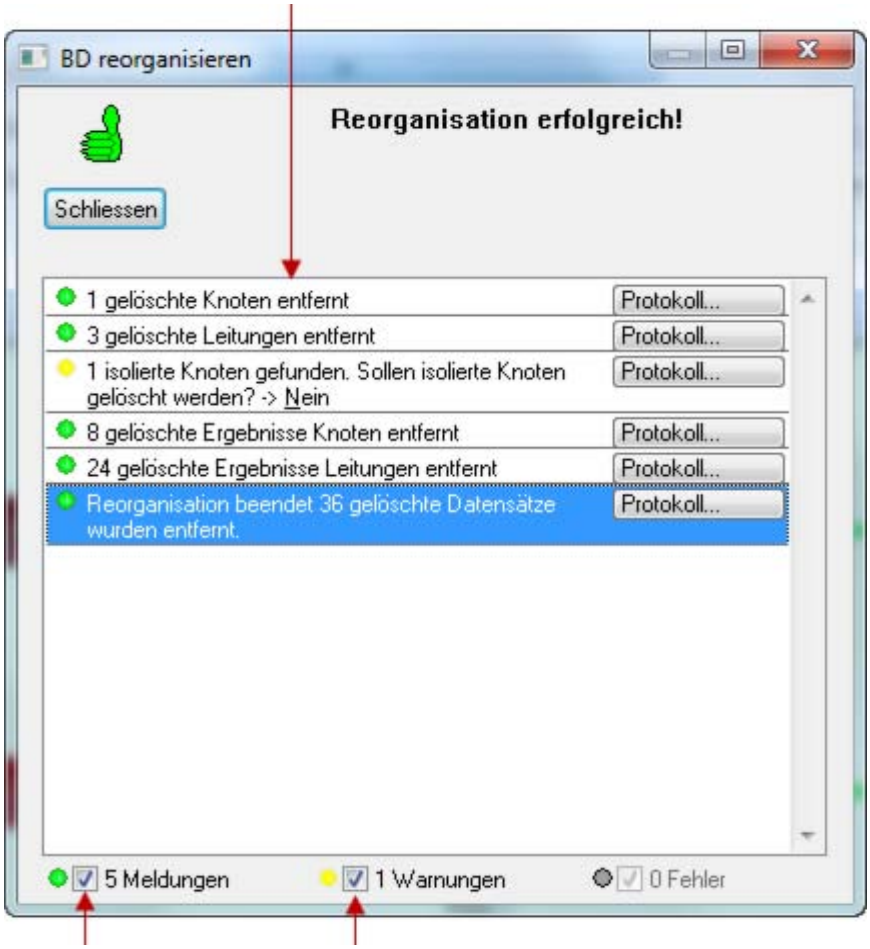


- Wählen Sie die Optionen aus.
- Starten Sie die Reorgansition mit **OK**.

Nach Ablauf der Reorganisation wird ein Ergebnisprotokoll ausgegeben.

Ergebnisprotokoll:

Durchgeführte Aktionen
mit Statusanzeige



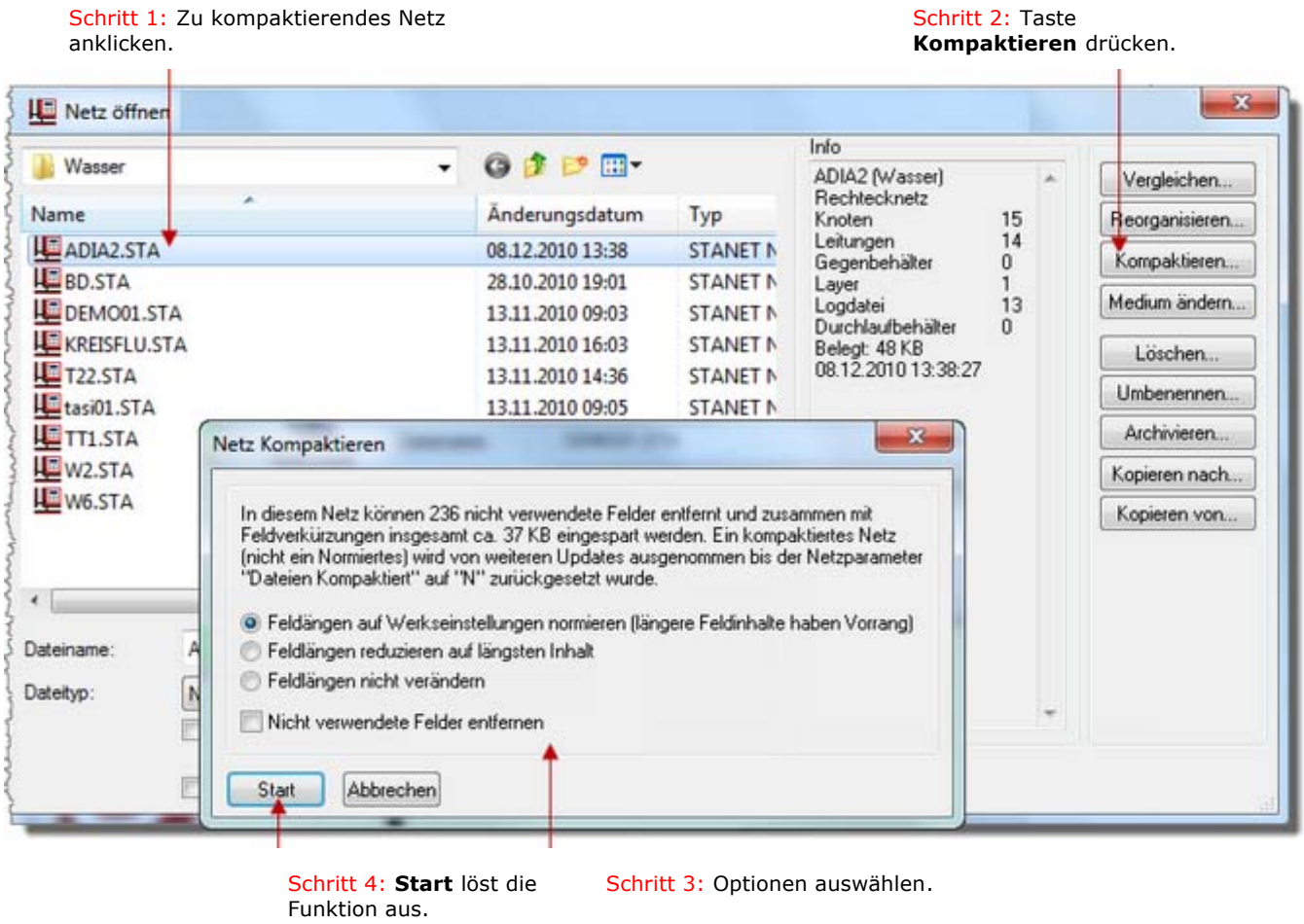
Status-Zeile:
☑ *Meldungen/Warnungen/Fehler*
werden im Protokoll angezeigt.
☐ *Meldungen/Warnungen/Fehler*
werden im Protokoll ausgeblendet.

4.4.3. Netze kompaktieren

Mit dieser Funktion kann Speicherplatz eingespart werden.
Es können z.B. nicht verwendete Felder entfernt und Feldlängen reduziert werden.

- DATEI > NETZMANAGER aufrufen.

Das Dialogfenster für die Netzverwaltung wird geöffnet.



Erläuterungen der Optionen

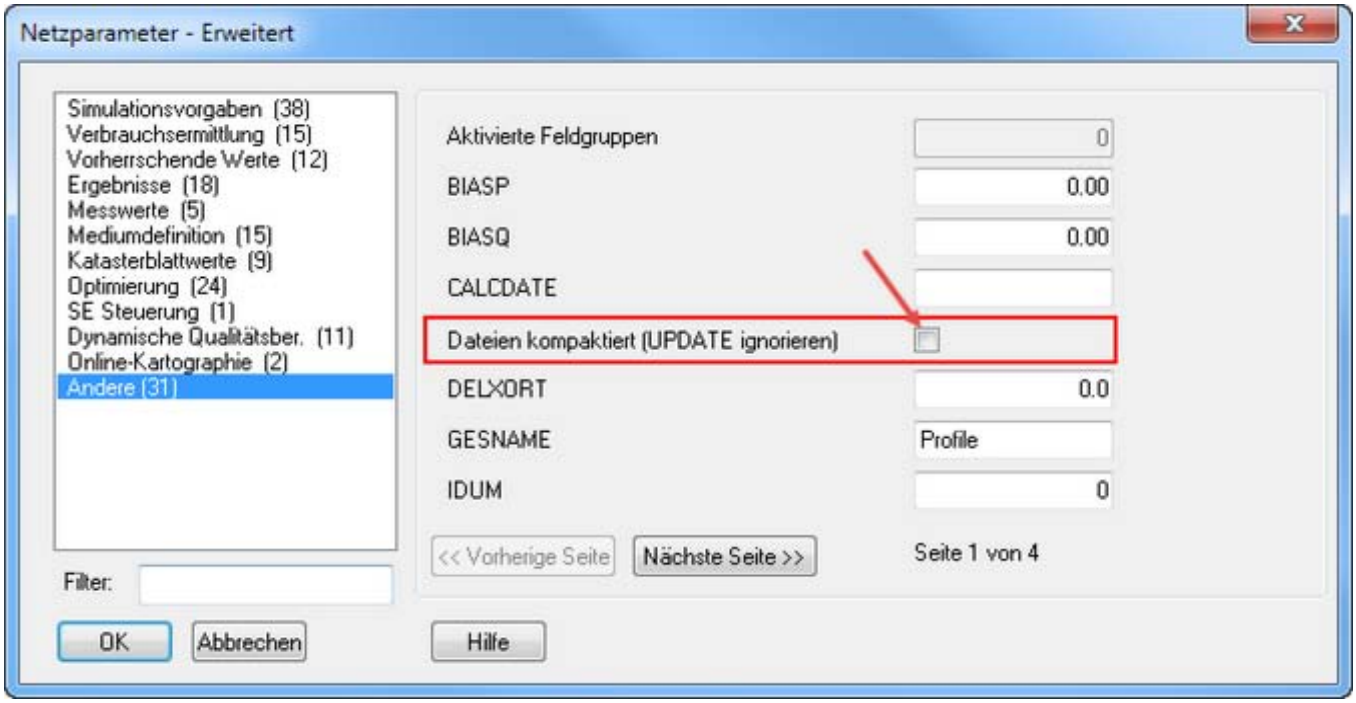
Attribut	Erläuterungen
Feldlängen auf Werkseinstellungen nomieren	⊙ optional
Feldlängen reduzieren auf längsten Inhalt	
Feldlängen nicht verändern	
Nicht verwendete Felder entfernen	☑ aktiviert, nicht verwendete Felder werden gelöscht. ☐ deaktiviert,

Schritte nach dem Kompaktieren:

Wenn Ihr Netz kompaktiert wurde, deaktivieren Sie vor dem erneuten Öffnen des Netzes den Netzparameter *Dateien kompaktieren /Update ignorieren.* Das kompaktierte Netz ist dann von Updates ausgenommen.

Gehen Sie wie folgt vor:

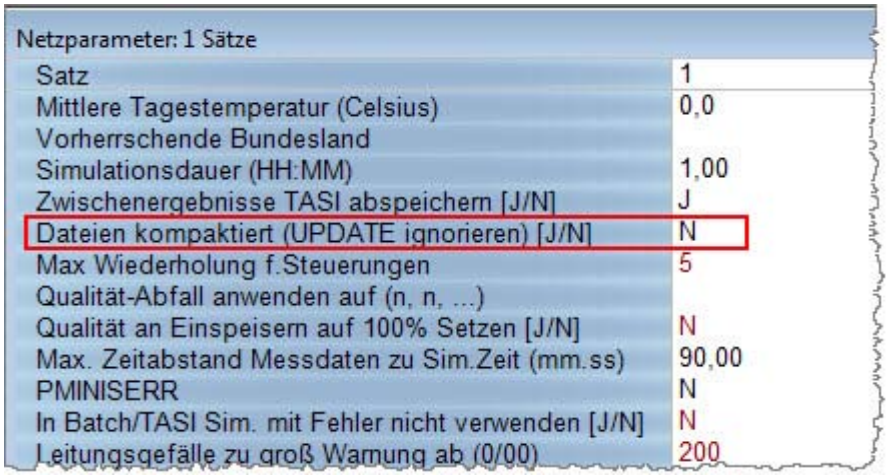
- TABELLE > NETZPARAMETER > **Erweitert** aufrufen.



- Deaktivieren Sie *Datei kompaktiert (UPDATE ignorieren).*

oder

- Rufen Sie über *Tabelle* die Netzparameter aus.



- Geben Sie unter *Dateien kompaktiert* **N** ein.

4.4.4. Medium ändern

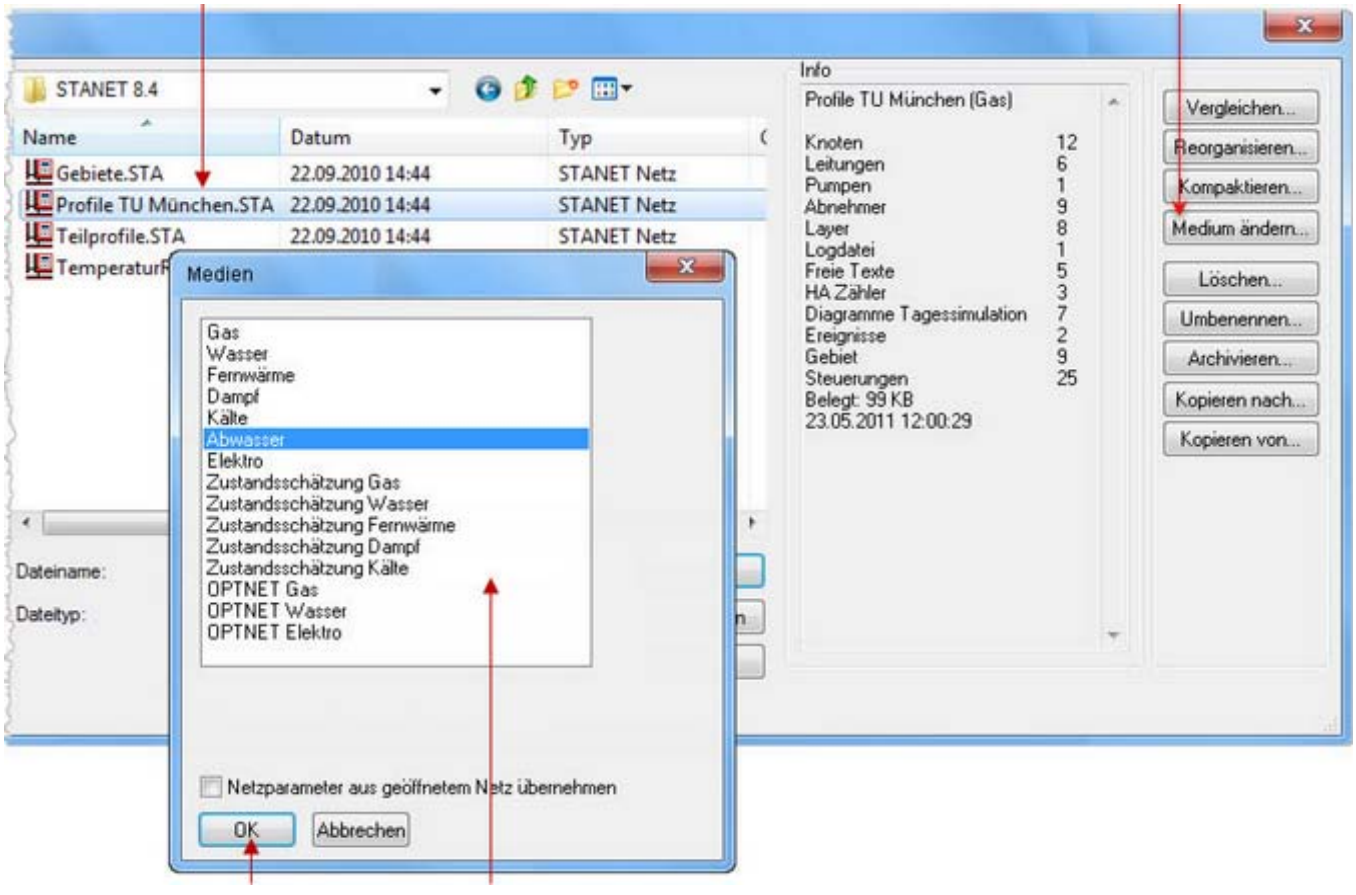
Mit dieser Funktion kann das Medium geändert werden. Beim Ändern des Mediums werden alle Netzparameter auf die voreingestellten Werte des neuen Mediums zurückgesetzt.

- DATEI > NETZMANAGER aufrufen.

Das Dialogfenster für die Netzverwaltung wird geöffnet.

Schritt 1: Zu änderndes Netz anklicken.

Schritt 2: Taste **Medium ändern** drücken.



Schritt 4: **OK** löst die Funktion aus.

Schritt 3: Medium auswählen.

Das Medium wird geändert und alle Netzparameter auf die voreingestellten Werte des neuen Mediums zurückgesetzt.

4.4.5. Netz löschen

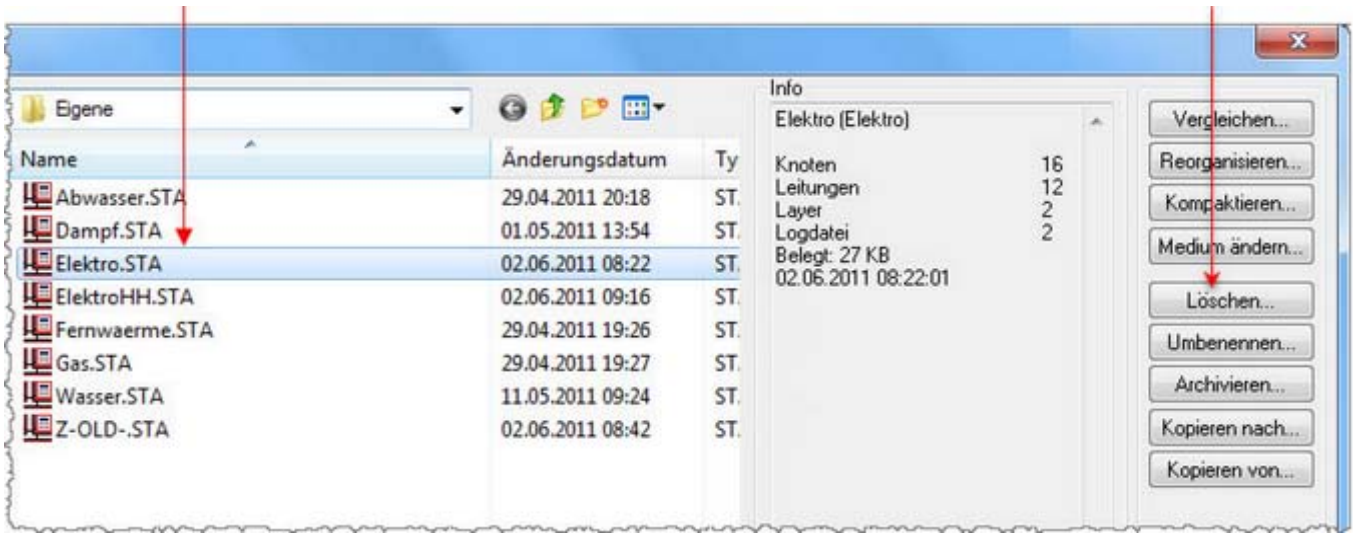
Löscht das im Netzmanager markierte Netz.

- Zu löschendes Netz schließen.
- DATEI > NETZMANAGER aufrufen.

Das Dialogfenster für die Netzverwaltung wird geöffnet.

Schritt 1: Zu löschendes Netz anklicken.

Schritt 2: Taste **Löschen...** drücken.



- Sicherheitsabfrage, ob Sie das Netz wirklich löschen möchten mit **OK** bestätigen.

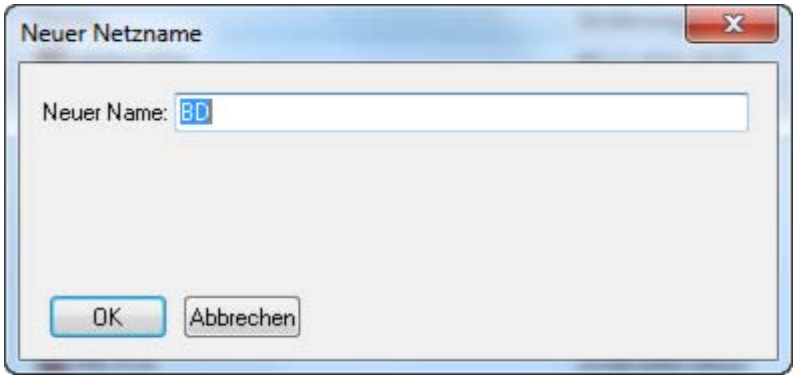
Das Netz ist gelöscht.

4.4.6. Netze umbenennen

Mit dieser Funktion können bestehende Netze umbenannt werden.
Hinweis: Das geöffnete Netz kann **nicht** umbenannt werden.

- DATEI > NETZMANAGER aufrufen.
- Das gewünschtes Netz im Netzmanager markieren.
- Die Taste **Umbenennen** drücken.

In dem sich öffnenden Dialogfenster den neuen Netznamen eingeben:



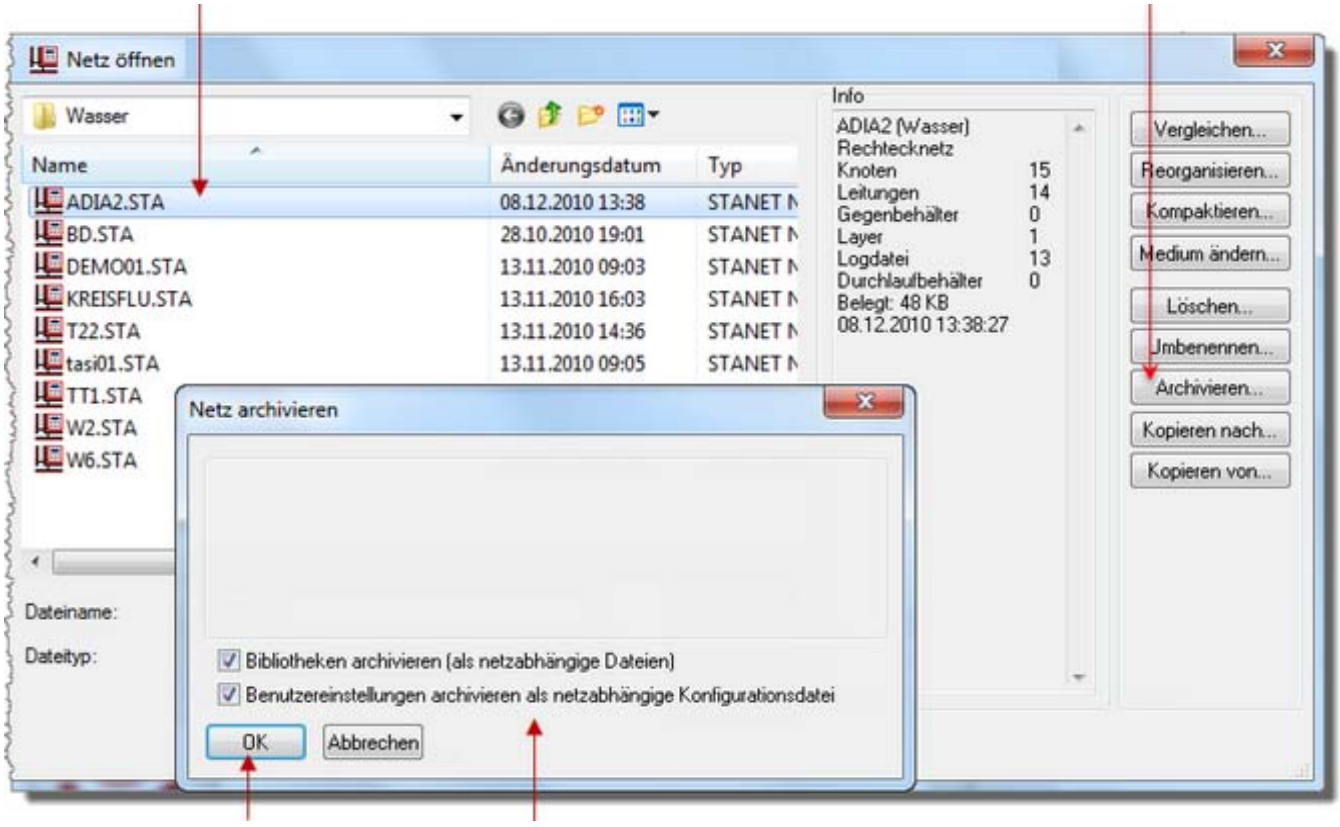
- Mit **OK** den neuen Namen übernehmen.

4.4.7. Netze archivieren

Mit der Tastenfunktion **Archivieren** werden Netze mit den aktuellen STANET-Einstellungen als netzabhängige Konfigurationsdatei in einer ZIP-kompatiblen Datei abgelegt.

- DATEI > NETZMANAGER aufrufen.

Das Dialogfenster für die Netzverwaltung wird geöffnet.



Nach Beendigung der Archivierung, wird das Netz in einer ZIP-kompatiblen Datei in dem ausgewählten Verzeichnis abgelegt.

Erläuterungen

Attribute	Erläuterungen
Bibliotheken archivieren	☑ aktiviert. bewirkt, dass Bibliotheken (Rohr-, Pumpen- und Abnehmertypen etc.) mit im Archiv abgelegt werden. Die Bibliotheken werden in diesem Fall als netzabhängige Bibliotheken archiviert. Diese werden mit dem Öffnen des Netzes geladen und übergehen die System weit vorgegebenen Tabellen. Diese Option ist sinnvoll, wenn das Netz z.B. verschickt werden soll und spezifische Bibliothekseinträge verwendet

	wurden. Weiteres zum Thema Netzabhängige Bibliotheken 🕮 Optionen > Bibliotheken verwalten. ☐ deaktiviert
Benutzereinstellungen archivieren als netzabhängige Konfigurationsdatei	☑ aktiviert, bewirkt, dass eine netzabhängige Konfigurationsdatei im Archiv erstellt wird, die beim Öffnen des Netzes geladen werden soll. Netzabhängige Konfigurationen werden nur dann geladen, wenn die entsprechende Funktion OPTIONEN > BIBLIOTHEKEN VERWALTEN aktiviert ist. ☐ deaktiviert

4.4.8. Netz kopieren

Taste Kopieren nach...

Mit dieser Funktion wird eine Kopie eines im Netzmanager markierten oder des geöffneten Netzes erstellt und in ein gewünschtes Verzeichnis gespeichert.

Es gibt folgende Möglichkeiten:

1. Geöffnetes Netz vom aktuellen Verzeichnis in ein anderes unter gleichem oder anderem Namen kopieren.
2. Geöffnetes Netz mit anderem Namen im gleichen Verzeichnis speichern.
3. Markiertes Netz von einem Verzeichnis in ein anderes kopieren unter gleichem oder anderem Namen.

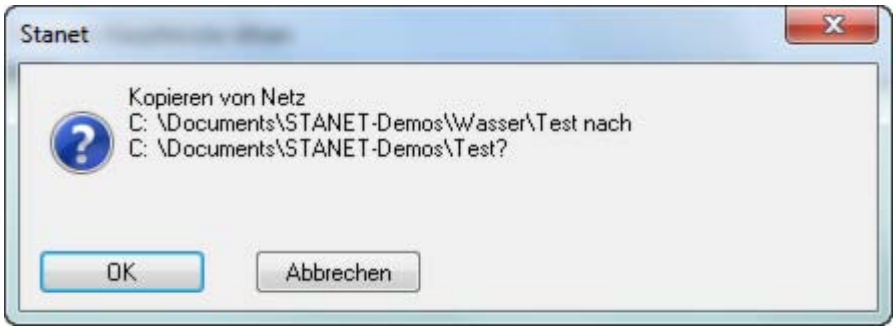
Gehen Sie wie folgt vor:

- DATEI > NETZMANAGER aufrufen.

Das Dialogfenster für die Netzverwaltung wird geöffnet.

- **Kopieren nach** drücken.
- Zielverzeichnisses wählen und ggf. einen neuen Netznamen eingeben.
- **Speichern** drücken.

Das Dialogfenster wird geöffnet:



- Starten Sie den Kopiervorgang mit **OK**.

Das gewünschte Netz wird unter dem neuen Namen in das gewählte Zielverzeichnis kopiert.

Taste Kopieren von...

Mit dieser Funktion wird ein Netz aus einem anderen Verzeichnis in das geöffnet (aktuelle) Verzeichnis kopiert. Der Netzname bleibt unverändert.

Gehen Sie wie folgt vor:

- DATEI > NETZMANAGER aufrufen.
- Funktionstaste **Kopieren von** drücken**.**
- Zu kopierendes Quellnetz auswählen und **Öffnen** drücken.

Das Dialogfenster wird geöffnet:



- Starten Sie den Kopiervorgang mit **OK**.

Das gewählte Quellnetz wird unter dem selben Namen in das aktuelle Verzeichnis kopiert.

4.5. Schreibschutz

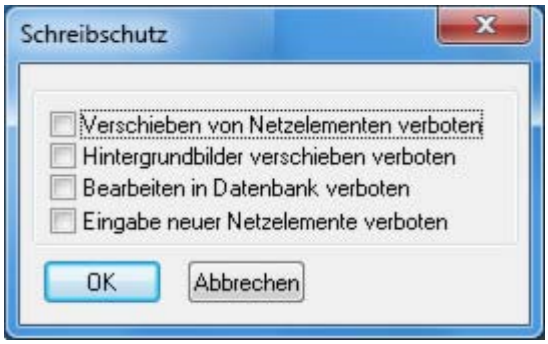
Mit dieser Funktion sperren Sie Eingaben und das Verschieben von Bildern und Netzelementen.

Dialogfenster Schreibschutz öffnen:



Menüleiste > Datei > Schreibschutz...

Erläuterung Dialogfenster Schreibschutz:



Verschieben von Netzelementen verboten	☑ aktiviert, die Netzelemente können nicht verschoben werden ☐ deaktiviert
Hintergrundbilder verschieben verboten	☑ aktiviert, die Hintergrundbilder können nicht verschoben werden ☐ deaktiviert
Bearbeiten in Datenbank verboten	☑ aktiviert, die Werte im Datenbankeditor können nicht mehr geändert werden ☐ deaktiviert
Eingabe neuer Netzelemente verboten	☑ aktiviert, es können keine weiteren Netzelemente eingegeben werden ☐ deaktiviert

4.6. Speichern

Speichert die Änderung im Netz und die aktuellen Einstellungen.

Funktion Speichern starten:

 Menüleiste > Datei > Speichern

 Strg + S

Alle Änderungen an Netzelementen werden von STANET grundsätzlich sofort gesichert, um Datenverlusten vorzubeugen.

Beim Öffnen eines Netzes kann wahlweise automatisch eine Kopie des bisherigen Bestandes erzeugt werden (OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > *Vor Netz öffnen Backup des Netzes erstellen*). Ist diese Option aktiviert, so wird beim Öffnen eines Netzes eine Kopie mit dem Namen "ZBackup" im selben Verzeichnis angelegt.

Sollen alle Änderungen am Netz wieder rückgängig gemacht werden, so kann dies durch entsprechendes Umbenennen der Kopie erfolgen.

4.7. Netzparameter

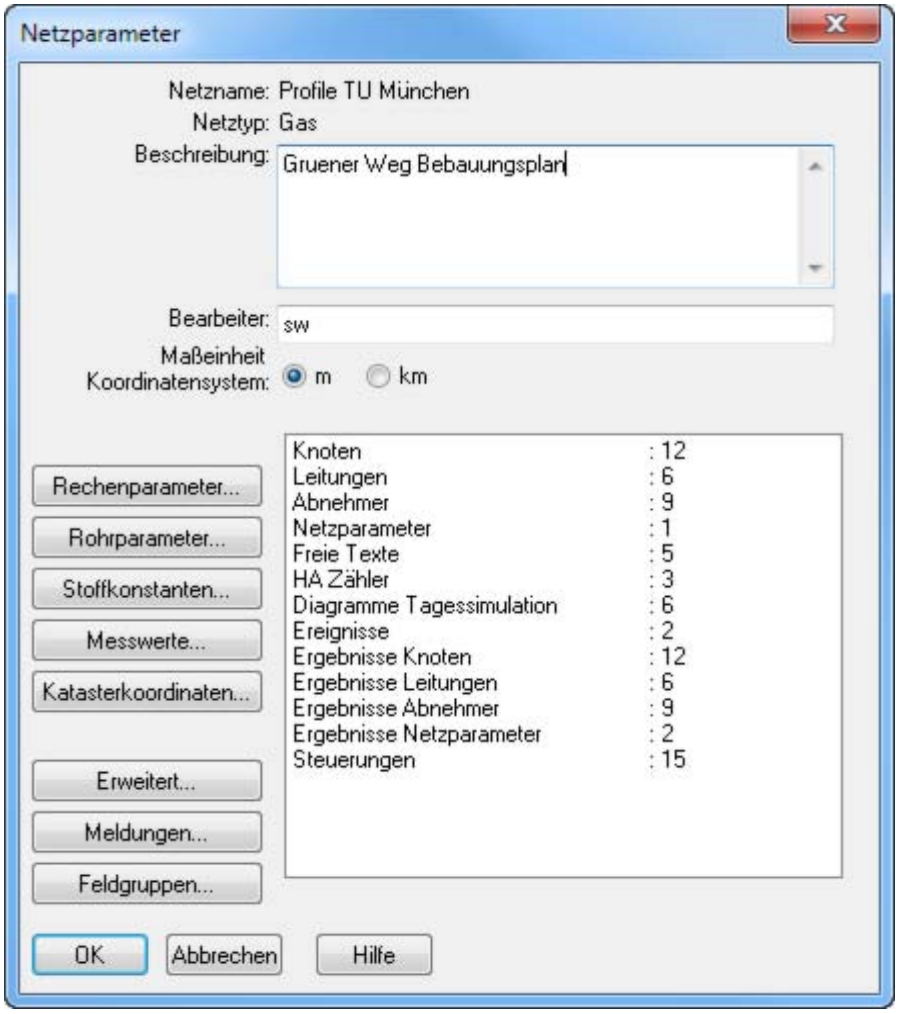
Mit dieser Funktion werden alle Netzparameter und Netzelemente des aktuellen Netzes voreingestellt.

Dialogfenster Netzparameter öffnen:



Menüleiste > Datei > Netzparameter...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Hier werden Netzbeschreibungen, Name des Bearbeiters eingegeben und die Dimension (m oder km) des Koordinatensystems ausgewählt.
Mit den jeweiligen Schaltflächen können Einstellung vorgenommen werden:

- Rechenparameter
- Rohrparameter
- Stoffkonstanten
- Messwerte
- Katasterkoordinaten

- Erweiterte Netzparameter
- Meldungen
- Feldgruppen

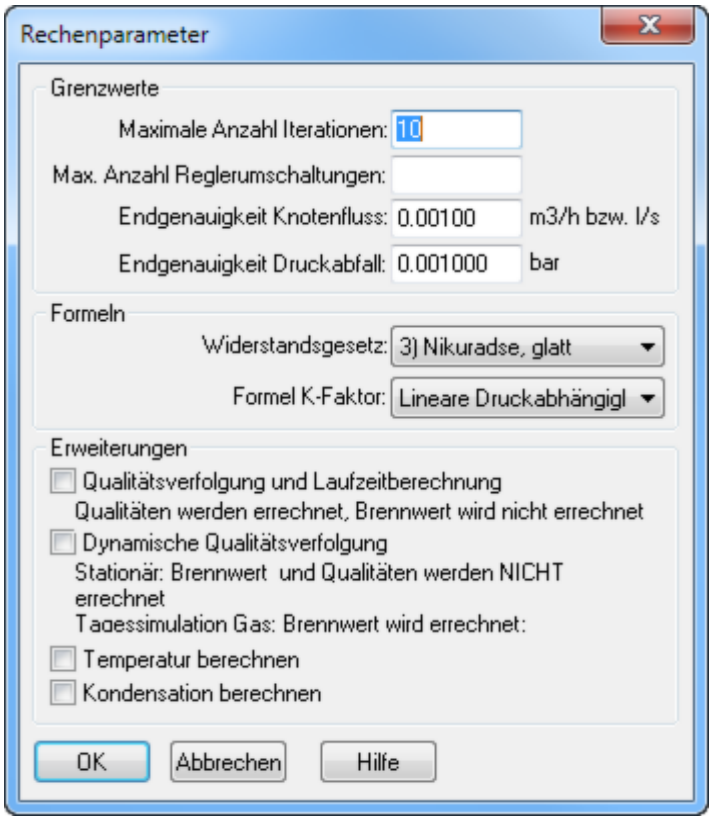
Die Netzparameter werden von STANET beim Erstellen eines Netzes mit medienspezifischen Werten vorbelegt.

4.7.1. Rechenparameter

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

In diesem Dialogfenster werden Vorgaben und Grenzwerte für die Simulation definiert. STANET gibt Werte vor, die im Normalfall ausreichend sind.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Rechenparameter.**



Rechenparameter	Medium					Erläuterungen
	G	W	D	F	A	**G = Gas, W = Wasser, D = Dampf, F = Fernwärme, A = Abwasser**
Grenzwerte						
Maximale Anzahl Iterationen	X	X	X	X	X	5 bis 30 Rechenschritte (üblicherweise: 10). Wird dieser Wert erreicht, so bricht STANET die Simulation ab.
Max. Anzahl Reglerumschaltungen	X	X	X	X	-	Eingabe der maximalen Anzahl Reglerumschaltungen. Wird der Wert überschritten, wird die Berechnung mit einem Fehler abgebrochen. 📖 Reglerumschaltung

Endgenauigkeit Knotenfluss	X	X	X	X	X	Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Flussmengen: 0.1 bis 0.001 [m3/h] bzw. [l/s].
Endgenauigkeit Druckabfall	X	X	X	X	X	Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Druckabfälle: 0.01 bis 0.0001 [bar]
Formeln	**G**	**W**	**D**	**F**	**A**	**G = Gas, W = Wasser, D = Dampf, F = Fernwärme, A = Abwasser**
Widerstandsgesetz	X	X	X	X	X	Auswahlliste von Widerstandsgesetzen für die Berechnung: 1) Prandtl-Colebrook 2) Interpolation 3) Nikuradse, glatt 4) Nikuradse, stetig 5) Prandtl-Colebrook2
Formel K-Faktor	X	-	-	-	-	Auswahl - Lineare Druckabhängigkeit - agnx19-mod - GERG-88
Erweiterungen	**G**	**W**	**D**	**F**	**A**	**G = Gas, W = Wasser, D = Dampf, F = Fernwärme, A = Abwasser**
Qualitätsverfolgung und Langzeitberechnung	X	X	X	X	X	☑ aktiviert, die *Qualitätsverfolgung* berechnet die Verteilung von Inhaltsstoffen bzw. Konzentrationen an allen Netzknoten, ausgehend von den Einspeisepunkten. In Netzknoten mit mehr als einer zufließenden Menge wird ein Mittelwert berechnet. Die *Laufzeitberechnung* berechnet die Wasser-Laufzeiten (Wasser-Verweildauer) ab den Einspeisestellen. Das Ergebnis der Laufzeitberechnung wird in die Felder *Maximale Laufzeit* und *Minimale Laufzeit* eingetragen. ☐ deaktiviert 🕮 Siehe Qualitäts- und Laufzeitberechnung
Dynamische Qualitätsverfolgung	X	X	X	X	X	☑ aktiviert, die *Dynamische Qualitätsverfolgung* berechnet die **zeitlichen** Schwankungen der Qualität in jedem Netzknoten, ausgehend von den Einspeisestellen. Die Qualität an den Einspeisestellen ist dabei zeitlich konstant. Sind die Qualitäten an den Einspeisestellen **nicht** konstant, können diese zeitlich veränderten Qualitäten in die STANET-Tabelle *Messwerte* importiert werden und so auf das Modell einwirken.
Temperatur berechnen	X	X	X	X	X	☑ aktiviert, die Temperatur wird mitberechnet. ☐ deaktiviert
Kondensation berechnen	X	-	X	X	X	☑ aktiviert, die Kondensation wird mitberechnet. ☐ deaktiviert

4.7.2. Rohrparameter

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

In diesem Dialogfenster werden Rohrparameter für Netzleitungen definiert. Die hier eingetragenen Werte für Leitungen werden nur übernommen, wenn sich in der Leitungs-Tabelle in den entsprechenden Feldern keine Einträge befinden.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Rohrparameter.**



Parameter	Erläuterungen
Allgemein	
Rauhigkeit	0 bis ... [mm] vorherrschende Rauhigkeit. Für die Simulation wird der Wert aus dem Feldeintrag Rauhigkeit der betreffenden Leitung genommen. Ist dort keine Eintragung, wird der Rauhigkeits-Wert aus **diesem** Dialog verwendet.
Rohrdurchmesser	[mm], Innendurchmesser der Leitung. Für die Simulation wird der Wert aus dem Feldeintrag Innendurchm. der Leitung genommen. Ist dort keine Eintragung, wird der Wert für Rohrdurchmesser aus **diesem** Dialog verwendet. Im Normalfall sollte dieser Wert 0 sein und daher nicht von STANET verwendet werden. Der Rohrdurchmesser sollte unbedingt in jede Leitung eingegeben werden, da er den höchsten Einfluss auf die Simulation hat. Nur für grobe Beispielrechnung mit einheitlichem Durchmesser kann u.U. mit einem einheitlichen Wert berechnet werden.
Rohrlänge	Länge [m], Die Rohrlänge wird festgelegt. Im Normalfall sollte dieser Wert 0 sein und daher nicht von STANET verwendet werden. Fehlende Leitungslängen können ggf. durch Aufruf der Funktion SPEZIAL > MIT

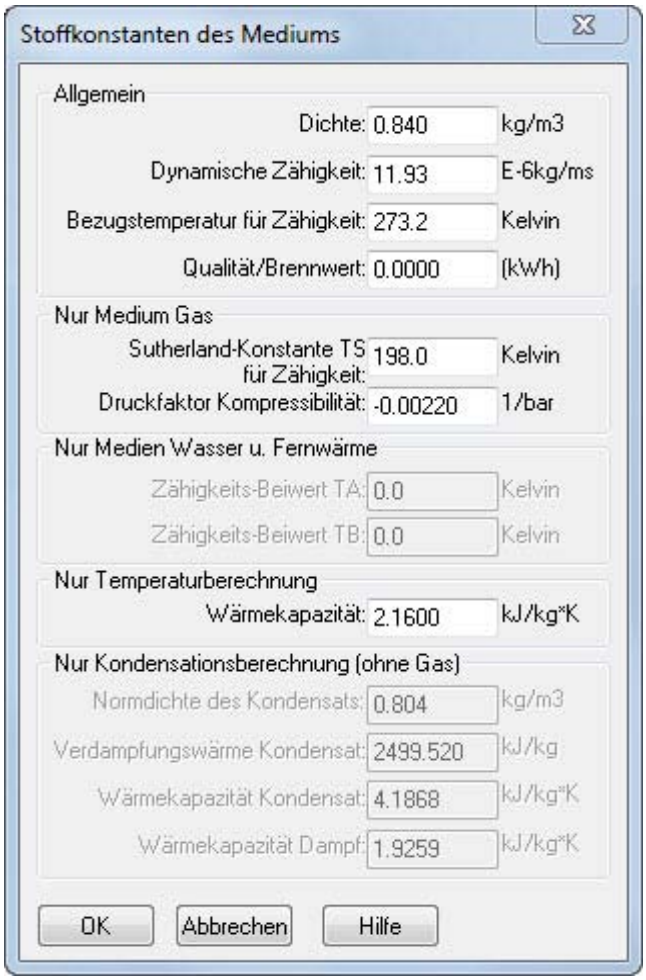
	BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN aus den Leitungskoordinaten ermittelt werden.
Ventillänge [m]	Analog zur Rohrlänge. Vorgabe 1 Meter.
Temperaturberechnung	
Wärmedurchgangszahl	[Watt/(m2xK)], die Wärmedurchgangszahl - auch Wärmedurchgangskoeffizient genannt - charakterisiert die Wärmeübertragung zwischen zwei Systemen. Falls keine genauen Werte für die Wärmedurchgangszahlen bekannt sind, sollte folgender Wert für normal isolierte Netze als erste Näherung eingegeben werden: 1 Watt/(m2xK). Für die Simulation wird der Wert aus dem Feldeintrag WD-Zahl der betreffenden Leitung genommen. Ist dort keine Eintragung erfolgt, wird der Wert aus **diesem** Dialog verwendet.

4.7.3. Stoffkonstanten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

Stoffkonstanten sind abhängig vom Medium stoffeigene Größen und können in diesem Dialogfenster definiert werden.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Stoffkonstanten.**



Parameter	Medium					Einheit	Erläuterungen
	G	W	D	F	A		G = Gas, W = Wasser, D = Dampf, F = Fernwärme, A = Abwasser
Allgemein (für alle Medien)							
Dichte	X	X	X	X	X	[kg/m3]	Dichte des verwendeten Mediums.
Dynamische Zähigkeit	X	X	X	X	X	[E-6kg/ms]	Die dynamische Zähigkeit des verwendeten Mediums (auch Viskosität genannt) charakterisiert das

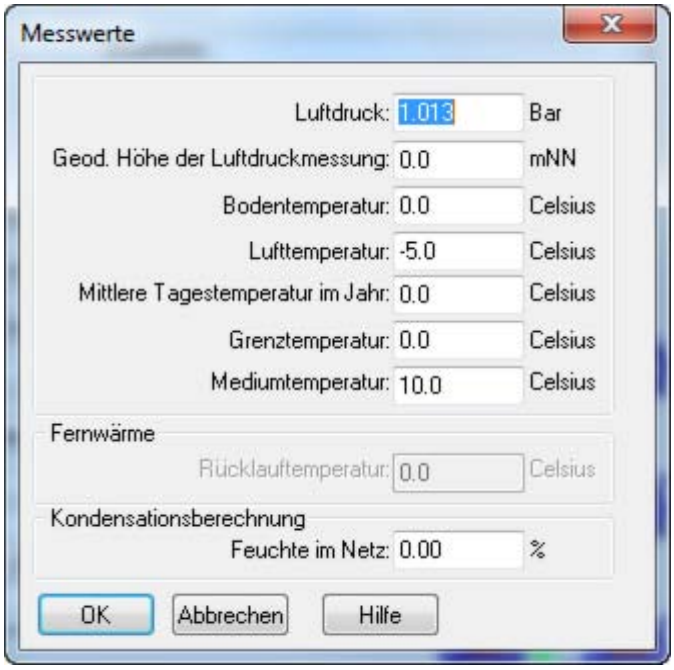
							Fließverhalten einer Flüssigkeit. Je höher die Viskosität ist, desto dickflüssiger ist die Substanz.
Bezugstempe-ratur für Zähigkeit	X	X	X	X	X	[Kelvin]	Bezugstemperatur für den vorgenannten Wert. Wert = 0, die Zähigkeit wird temperaturunabhängig berechnet.
Qualität/Brennwert	X	X	X	X	X	[kWh/m3]	Vorherrschender Qualitätswert im Netz. Spezielle Qualitätswerte können an allen Einspeisepunkten vorgegeben werden.
Nur Medium Gas							
Sutherland-Konstante TS für Zähigkeit	X	-	-	-	-	[Kelvin]	Dieser Wert kann für eine Berechnung der temperaturabhängigen Zähigkeit von Gasen stoffabhängig vorgegeben werden.
Druckfaktor für Kompressibilität	X	-	-	-	-	[Kelvin]	Dieser Wert kann für eine Berechnung des druckabhängigen K-Faktors verwendet werden.
Nur Medien Wasser und Fernwärme							
Zähigkeitsbeiwert TA	-	X	-	X	-	[Kelvin]	Dieser Wert kann für eine Berechnung der temperaturabhängigen Zähigkeit von Flüssigkeiten stoffabhängig vorgegeben werden.
Zähigkeitsbeiwert TB	-	X	-	X	-	[Kelvin]	wie TA
Nur Temperaturberechnung							
Wärmekapazität	X	X	X	X	X	[kJ/kg*K]	Wärmekapazität des Mediums
Nur für die Kondensationsberechnung (ohne Gas und Abwasser)							
Normdichte des Kondensats	-	X	X	X	-	[kg/m3]	
Verdampfungs-wärme Kondensat	-	X	X	X	-	[kJ/kg]	
Wärmekapazität Kondensat	-	X	X	X	-	[kJ/kg*K]	
Wärmekapazität Dampf	-	X	X	X	-	[kJ/kg*K]	

4.7.4. Messwerte

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

In diesem Dialog können global allgemeine und spezifische Messwerte eingetragen werden.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Messwerte.**



Parameter	Medium					Messwerte
	G	W	D	F	A	G = Gas, W = Wasser, D = Dampf, F = Fernwärme, A=Abwasser
Allgemein						
Luftdruck	X	X	X	X	-	[bar]
Geod. Höhe der Luftdruckmessung	X	X	X	X	-	[mNN]
Bodentemperatur	X	X	X	X	-	[Celsius]
Lufttemperatur	X	-	X	X	-	[Celsius]. Außentemperatur. Dieser Wert ist maßgeblich für die Auswertung temperaturabhängiger Verbrauchsprofile. Die Lufttemperatur kann individuell in *Gebieten* optional definiert werden.
Mittlere Tagestemperatur im Jahr	X	-	X	X	-	[Celsius]. Wird ausgewertet bei temperaturabhängigen Verbrauchsprofilen. Beide Temperaturen können individuell in den *Verbrauchsprofilen* optional definiert werden. 🕮 Temperaturabhängiger Verbrauch und
Grenztemperatur	X	-	X	X	-	

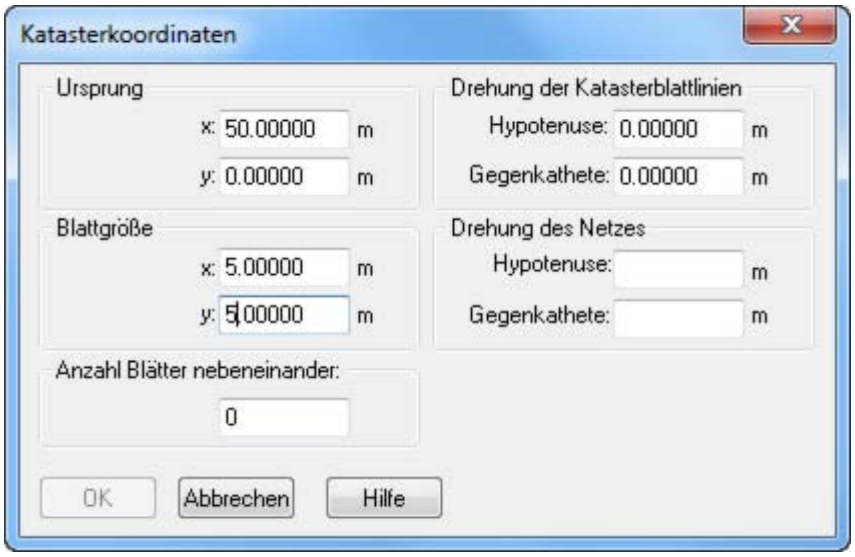
						Berechnungsbeispiele: Temperaturabhängiger Verbrauch
Mediumtemperatur	X	X	X	X	X	
Fernwärme						
Rücklauftemperatur	-	-	X	X	-	[Celsius]. Muss im Normalfall individuell für jedes Einspeisewerk vorgegeben werden.
Kondensationsberechnung						
Feuchte im Netz	X	-	X	-	-	[%]

4.7.5. Katasterkoordinaten

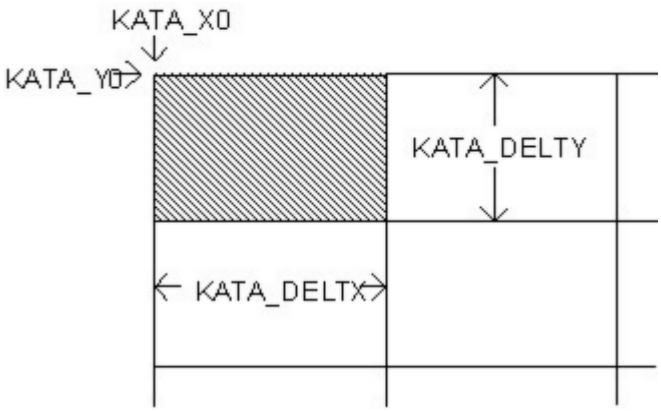
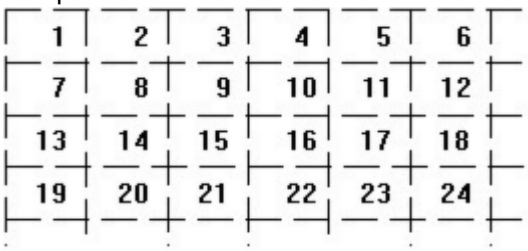
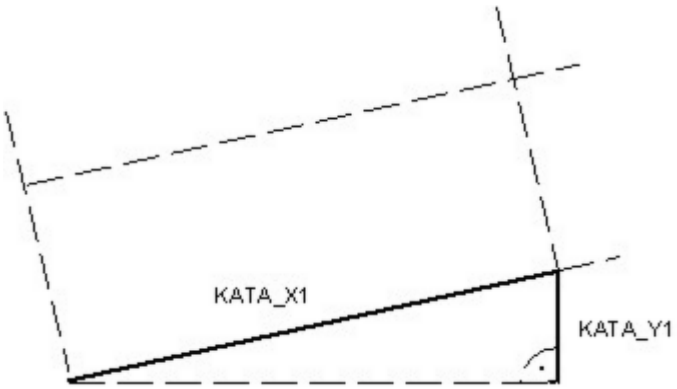
In die grafische Ausgabe von STANET können auch die Schnittkanten von Katasterblättern eingeblendet werden. Die Schnittkanten der einzelnen Blätter werden aus einem Nullpunkt und der Größe der einzelnen Katasterblätter errechnet.
Alle Angaben sind in Weltkoordinaten zu machen.

Die Ausgabe von Katasterblättern wird im Dialog ANSICHT > DARSTELLUNG > KATASTERBLATTLINIEN aktiviert.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Katasterkoordinaten**.



Parameter	Erläuterungen
Ursprung	Der Ursprung (X = 0 und Y = 0) des Computer-Koordinatensystems ist die linke untere Ecke. KATA_X0 und KATA_Y0 bilden den Nullpunkt des Katasternetzes. Katasterblatt-Koordinaten eintragen: x-Feld: KATA_X0 y-Feld: KATA_Y0
X	
Y	
Blattgröße	Größe der Katasterblätter. KATA_DELTX und KATA_DELTY beschreiben die Größe eines Katasterblattes. Haben KATA_DELTX und KATA_DELTY positive Werte, so befindet sich das erste Katasterblatt links oben. Es können aber auch negative Werte verwendet werden. X-Feld : KATA_DELTX y-Feld : KATA_DELTY.

	
Anzahl Blätter nebeneinander	Eingabe Anzahl nebeneinander liegender Blätter. Beispiel: 6  **Hinweis:** Anstatt der fortlaufenden Kataster-Blattnummern kann über TABELLE > KONFIGURATION > KATASTERBLATTNUMMER eine beliebige Reihenfolge von Blattnummern eingetragen werden. Diese Vorgehensweise ist sinnvoll, wenn die Nummern der existierenden Katasterblätter in der Stadtmitte beginnen und zum Stadtrand hin immer neu, mit aufsteigenden Nummern, angehängt werden.
Drehung der Katasterblattlinien	Die Katasterblätter können gedreht werden. Dies ist notwendig, wenn z.B. das verwendete Koordinatensystem parallel zum Äquator verläuft, die Katasterblätter jedoch nicht parallel zum Äquator sind. Die Drehung wird bestimmt aus der Hypotenuse und der Gegenkathete eines Steigungsdreieckes:  KATA_X1 ist die Breite eines Katasterblattes, KATA_Y1 beschreibt die Abweichung von der x-Achse am Ende dieses Blattes. Hypotenuse : KATA_X1 Gegenkathete: KATA_Y1 Sollen die Katasterblätter **nicht** gedreht werden, so kann für beide Werte 0 eingegeben werden.
Drehung des Netzes	Analog zu Drehung der Katasterblattlinien.

In der Datei STANET.DBF können diese Vorgaben für alle künftigen neu installierten Netze im Voraus eingegeben werden. Die Werte werden anschließend beim Erstellen eines neuen Netzes übernommen.

4.7.6. Erweitert

Dieser Dialog zeigt alle Netzparameter des geöffneten Netzes seiten- und rubrikweise in einem Fenster an. Alle Werte der bisher beschriebenen Dialoge sind hier nochmals enthalten und weitere Netzparameter können definiert werden.

Die wichtigsten Netzparameter in diesem Dialogfenster sind:

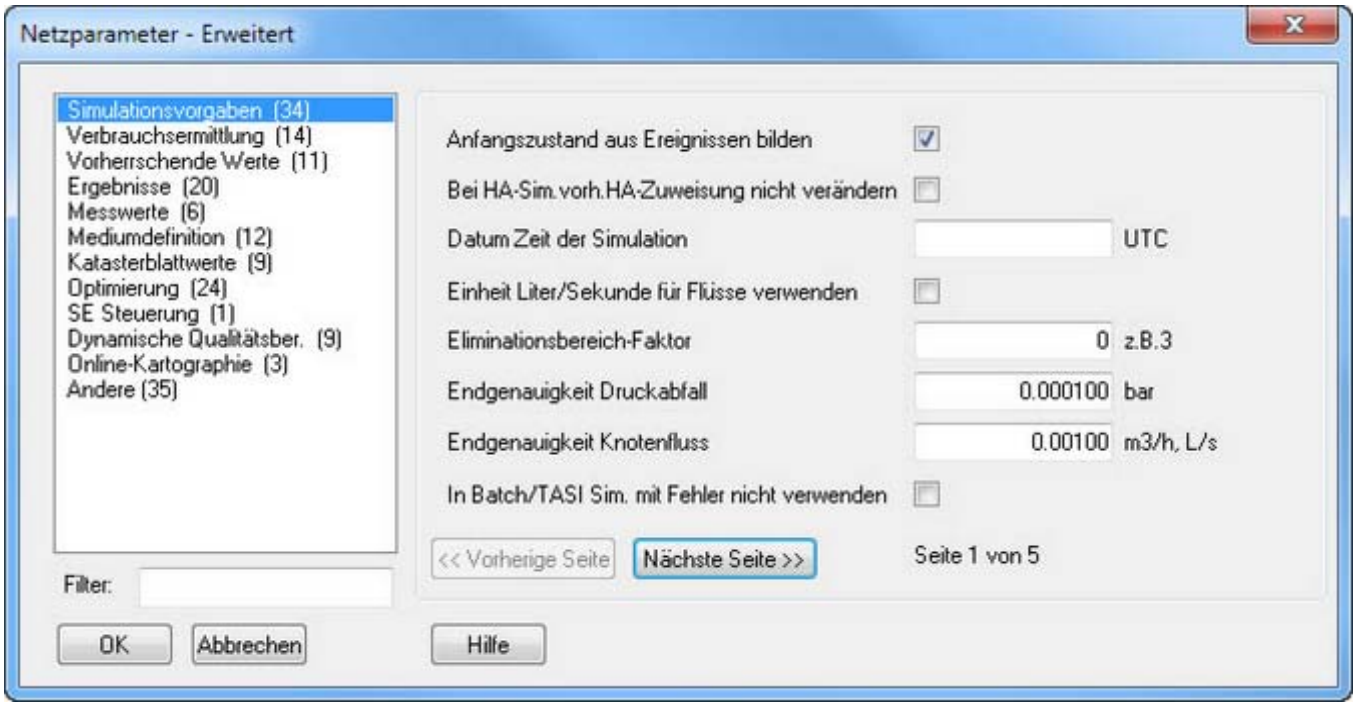
- Online-Kartographie (Vorgaben für die Verwendung von Onlinediensten)

Die wichtigsten Netzparameter in Abhängigkeit vom Medium sind:

- Simulationsvorgaben für Wasser, Gas, Fernwärme, Dampf und Elektro
- Verbrauchsermittlung für Wasser, Gas, Fernwärme, Dampf und Elektro
- Messwerte für Wasser, Gas, Fernwärme und Dampf

Beispiel Wasser:

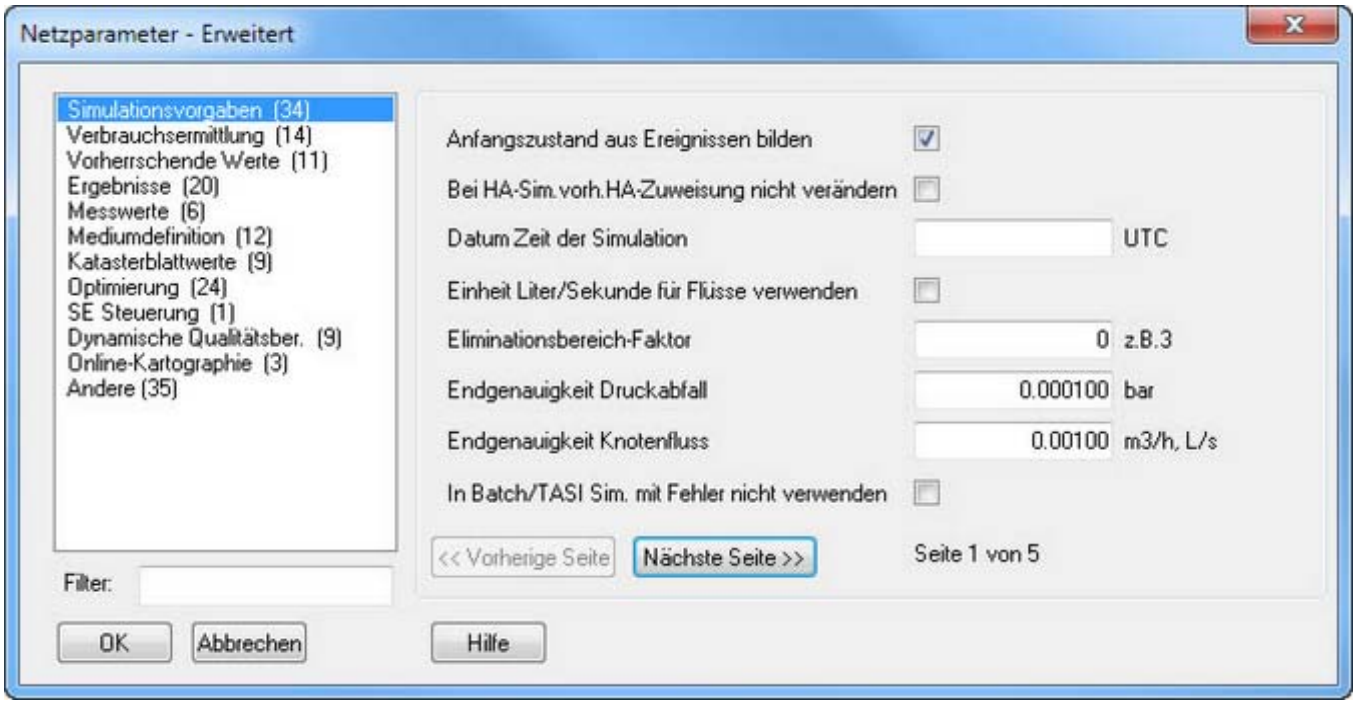
- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert.**



4.7.6.1 Simulationsvorgaben Wasser

Dieser Dialog zeigt die Netzparameter *Simulationsvorgaben* des geöffneten **Wasser-Netzes** seitenweise an.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben*.



Netzparameter *Simulationsvorgaben*	**Erläuterungen**
Seite 1:	
Anfangszustand aus Ereignissen bilden	☑ aktiviert, von STANET werden vor einer Simulation alle Ereignisse einmal ausgeführt. Dadurch hat jeder Simulationslauf (insbesondere TASI) die gleichen Ausgangsbedingungen und auch das gleiche Ergebnis. Ereignisse **ohne** Datum werden jeweils einmal für die vergangenen 24 Stunden ausgeführt. Ereignisse **mit** Datum werden ausgeführt, wenn sie vor dem Startzeitpunkt der Simulation liegen. ☐ deaktiviert, der jeweils zuletzt ausgeführte Rechenschritt bildet den neuen Anfangszustand. 🕮 Siehe Neu > Messen/Steuern > Ereignisse
Bei HA-Sim. vorh HA-Zuweisung nicht verändert	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Datum Zeit der Simulation	UTC, Uhrzeiten **ohne** Datum: HH:MM Uhrzeit **mit** Datum: JJJJMMTTHHMMSS J=Jahr, M=Monat, T=Tag, H=Stunde, M= Minute,

	S=Sekunde
Einheit Liter/Sekunde für Flüsse verwenden	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Einheit Liter/Sekunde für Flüsse verwenden	☑ aktiviert, Einheit für Flüsse (Zufluss, Abfluss und Durchfluss) [Liter/Sekunde] ☐ deaktiviert, es gilt die Einheit [m3/h]
Eliminationsbereich-Faktor	Platzreserve für Berechnung. Mit Faktor 3 vorbelegt. Auf 4 oder 5 erhöhen, wenn Fehlermeldung bei stark vermaschtem Netz
Endgenauigkeit Druckabfall	0.01 bis 0.0001 [bar]; Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Druckabfälle.
Endgenauigkeit Knotenfluss	0.1 bis 0.001 [m3/h] bzw. [L/s] ; Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Flussmengen.
In Batch/TASI Sim. mit Fehlern nicht verwenden	☑ aktiviert, tritt bei einer Tagessimulation bzw. bei einer Batch-Simulationen (z.B. Löschmengen-Berechnung oder Kritische Leitungen) eine Meldung mit dem Status *Fehler* auf, wird die Simulation bzw. die aufgerufene Funktion abgebrochen. ☐ deaktiviert, default. TASI bzw. die aufgerufene Funktion läuft trotz Fehlermeldung bis zum Ende durch. Am Ende kommt ggf. eine Meldung *Fehler sind in ... Simulationen aufgetreten*.
Seite 2:	
Individuelle Normdichte	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Iterations-Toleranz SWMM4	Vorgabe-Parameter für Iterationstoleranz bei Mengebilanz im Kanalschacht, nur für EXTRAN von SWMM4 (alter Kanal-Rechenkern).
K-Konstantwert	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Kondensation berechnen	☑ aktiviert, Berechnung der Kondensation wird durchgeführt. ☐ deaktiviert,
Max. Wiederholung f. Steuerungen	Nach jeder Simulation wird geprüft, ob alle Steuerungen "eingeschwungen" sind, d.h. ob eine Steuerung im jetzigen Netzzustand ihren Zielwert um einen Wert verändern würde, der prozentual größer ist, als der eingestellte Toleranzwert. Solange wenigstens eine Steuerung nicht "eingeschwungen" ist, wird die Simulation wiederholt, bis die hier definierte maximale Anzahl der Wiederholungen erreicht ist. Wenn auch nach der maximale Anzahl Wiederholungen noch nicht alle Steuerungen eingeschwungen sind, wird bei TASI der

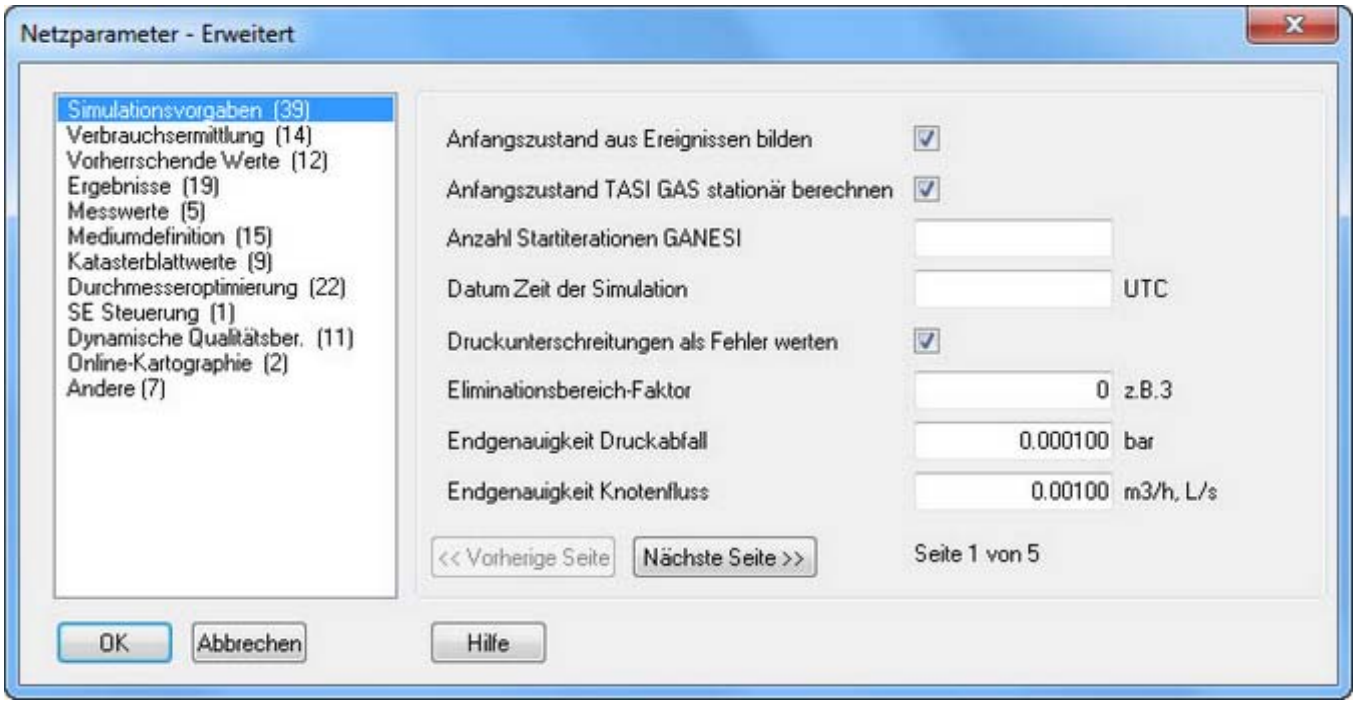
	Rechenschritt auf den *Minimalen Zeitschritt TASI* verkürzt.
Max. Anzahl Reglerumschaltungen	Eingabe der maximalen Anzahl Reglerumschaltungen. Wird der Wert überschritten, wird die Berechnung mit einer Fehlermeldung abgebrochen. 🕮 Reglerumschaltung
Max. Neuberechnungen Gesamtnetz	Bis zu einer maximalen Anzahl von Wiederholungen wird nach Reglerumschaltungen oder Schaltungen von Rückschlagklappen das gesamte Netz neu berechnet.
Max. Neuberechnung Teilnetz.	
Seite 3:	
Max. Zeitabstand Messdaten zu Sim.Zeit	mm.ss. Wenn Messdaten für den exakten Simulations-Zeitpunkt fehlen, wird innerhalb des eingestellten Zeitraums der jeweils letzte (oder nächste) Messwert verwendet.
Maximale Anzahl Teilnetze	Mehr Teilnetze als hier eingestellt, dürfen in der Simulation nicht vorkommen. Andernfalls wird die Simulation mit der Meldung *Maximale Anzahl Teilnetze erhöhen* abgebrochen.
Maximale Iterationszahl	5 bis 30 Iterationen (Berechnungsdurchgänge), üblich sind:10. Ist die vorgegebene Endgenauigkeit nach der eingestellten maximalen Iterationszahl nicht erreicht, bricht STANET die Simulation mit einer Fehlermeldung ab.
Messwerte als Vorgaben verwenden	☑ aktiviert, die in der Messdaten-Tabelle im Feld *Messwerte* eingetragenen Werte werden für die Berechnung verwendet. ☐ deaktiviert,
Mindestlänge	[m] Leitungen, die kürzer sind als der hier eingestellte Wert werden intern mit dieser Länge simuliert. Das erhöht die Endgenauigkeit bzw. Konvergenz der Simulation. Die Genauigkeit leidet immer dann, wenn Zahlen mit ganz unterschiedlichen Dimensionen verbunden werden (z.B. 0.001 mm und 1.000 km. Verhältnis ist 1 / 1.000.000.000.000).
Minimaler Zeitschritt TASI	[Sec], kleinster Zeitschritt für die Tagessimulation.
Neuberechnung von Null	☑ aktiviert, entspricht das *Bisherige Simulationsergebnisse nicht verwenden (Neustart)* Neustart der Simulation heisst, die bisherigen Ergebnisse werden nicht verwendet. **Hinweis:** Nach der ersten Simulation wird der Neustart automatisch deaktiviert.

	□ deaktiviert, die Simulation setzt auf den bisherigen Ergebnissen auf. Dies ist ggf. etwas schneller – kann aber bei veränderten Randbedingungen zu instabilem Verhalten führen. **Hinweis:** Ab Version 8.3 ist der Neustart defaultmäßig **deaktiviert**.
Qualität an Einspeisern auf 100% setzen	☑ aktiviert, der Wert der Qualität wird an den Einspeisern auf 100% gesetzt. ☐ deaktiviert,
Seite 4:	
Qualität-Abfall anwenden auf (n, n, ...)	-
Qualitäts-Verfolgung rechnen	☑ aktiviert, die *Qualitätsverfolgung* berechnet die Verteilung von Inhaltsstoffen bzw. Konzentrationen an allen Netzknoten, ausgehend von den Einspeisepunkten. In Netzknoten mit mehr als einer zufließenden Menge wird ein Mittelwert berechnet. Die *Laufzeitberechnung* berechnet die Wasser-Laufzeiten (Wasser-Verweildauer) ab den Einspeisestellen. Das Ergebnis der Laufzeitberechnung wird in die Felder *Maximale Laufzeit* und *Minimale Laufzeit* eingetragen. □ deaktiviert, es wird keine Qualitätsverfolgung berechnet
Qualitätsberechnungzyklisch mit Kreisfluss	
Relaxationsfaktor Druck	[0...1] Vorbelegung mit Faktor 1.0; kann bei Konvergenzschwierigkeiten vermindert werden.
Relaxationsfaktor Fluss	[0...1] Vorbelegung mit Faktor 1.0; kann bei Konvergenzschwierigkeiten vermindert werden.
Relaxationsfaktor Temperatur	
Temperatur berechnen	☑ aktiviert, die Temperatur (Medientemperatur-mischung und Abgabe an die Umgebung) wird mitberechnet. ☐ deaktiviert,
Widerstandsfaktor	Faktor zur Erhöhung des laminaren Widerstands im 1. Rechenschritt zur Konvergenzverbesserung. Vorbelegung mit 1;
Seite 5	
Widerstandsgesetz	[0-5] Widerstandsgesetze für die Berechnung: 1) Prandtl-Colebrook (einfache Genauigkeit) 2) Interpolation (wie bei GANESI) 3) Nikuradse, glatt (sehr konservativ) 4) Nikuradse, stetig (nur für Vergleichsrechnung) 5) Prandtl-Colebrook2 (sehr genau, empfohlen)
Zeitschritt	[Sekunden]

4.7.6.2 Simulationsvorgaben Gas

Dieser Dialog zeigt die Netzparameter *Simulationsvorgaben* des geöffneten **Gas-Netzes** seitenweise an.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben*.



Netzparameter *Simulationsvorgaben*	**Erläuterungen**
Seite 1:	
Anfangszustand aus Ereignissen bilden	☑ aktiviert, von STANET werden vor einer Simulation alle Ereignisse einmal ausgeführt. Dadurch hat jeder Simulationslauf (insbesondere TASI) die gleichen Ausgangsbedingungen und auch das gleiche Ergebnis. Ereignisse **ohne** Datum werden jeweils einmal für die vergangenen 24 Stunden ausgeführt. Ereignisse **mit** Datum werden ausgeführt, wenn sie vor dem Startzeitpunkt der Simulation liegen. ☐ deaktiviert, der jeweils zuletzt ausgeführte Rechenschritt bildet den neuen Anfangszustand. 🕮 Siehe Neu > Messen/Steuern > Ereignisse
Anfangszustand TASI GAS stationär berechnen	☑ aktiviert, der Anfangszustand für die Tagessimulation wird stationär berechnet. TASI-GAS bewertet unter anderem die Netzspeicherung durch erhöhten Druck im Netz. Mit der vorgeschalteten stationären Berechnung

	wird der Druck ermittelt, mit dem die TASI beginnt. ☐ deaktiviert, der derzeit vorhandene ber. Druck in allen Knoten wird als Anfangsdruck für die TASI genommen. Das kann in Einzelfällen sinnvoll sein, wenn man z.B. vorher einen Störfall simuliert hat und wissen möchte, wie es damit weitergeht.
Anzahl Startiterationen GANESI	
Bei HA-Sim. voh. HA-Zuweisung nicht verändern	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Datum Zeit der Simulation	UTC, Uhrzeiten **ohne** Datum: HH:MM Uhrzeit **mit** Datum: JJJJMMTTHHMMSS J=Jahr, M=Monat, T=Tag, H=Stunde, M= Minute, S=Sekunde
Eliminationsbereich-Faktor	Platzreserve für Berechnung. Mit Faktor 3 vorbelegt. Auf 4 oder 5 erhöhen, wenn Fehlermeldung bei stark vermaschtem Netz.
Endgenauigkeit Druckabfall	0.01 bis 0.0001 [bar]; Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Druckabfälle.
Endgenauigkeit Knotenfluss	0.1 bis 0.001 [m3/h] bzw. [L/s] ; Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Flussmengen.
Seite 2:	
Formel K-Faktor	[0-2], Rechenverfahren zur Berechnung des Kompressibilitäts-Faktors. 0 = Lineare Druckabhängigkeit der Kompressibilitätszahl (default) 1 = AGA-NX19-mod Virialgleichung 2 = GERG 88 Viriralgleichung nach DVGW G 486
Impuls-Beiwert	für GANESI: Integrationskonstante des impliziten Lösungsverfahrens für die Impulsbilanz.
In Batch/TASI Sim. mit Fehlern nicht verwenden	☑ aktiviert, tritt bei einer Tagessimulation bzw. bei einer Batch-Simulationen (z.B. Löschmengen-Berechnung oder Kritische Leitungen) eine Meldung mit dem Status *Fehler* auf, wird die Simulation bzw. die aufgerufene Funktion abgebrochen. ☐ deaktiviert, TASI bzw. die aufgerufene Funktion läuft trotz Fehlermeldung bis zum Ende durch. Am Ende kommt ggf. eine Meldung *Fehler sind in ... Simulationen aufgetreten*.
Indivduelle Normdichte	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert,
Iterationsanzahl SWMM4	Vorgabe-Parameter für Iterationstoleranz bei Mengebilanz im Kanalschacht, nur für EXTRAN von SWMM4 (alter Kanal-Rechenkern).
K-Konstantwert	Konstant-Anteil für lineare Druck-Abhängigkeit der

	Kompressibilitätszahl.
Kondensation berechnen	☑ aktiviert, Berechnung der Kondensation wird durchgeführt. ☐ deaktiviert,
Kontinuitäts-Beiwert	Integrationskonstante des impliziten Lösungsverfahrens für die Mengenbilanz.
Seite 3:	
Max Wiederholung f. Steuerungen	Nach jeder Simulation wird geprüft, ob alle Steuerungen "eingeschwungen" sind, d.h. ob eine Steuerung im jetzigen Netzzustand ihren Zielwert um einen Wert verändern würde, der prozentual größer ist, als der eingestellte Toleranzwert. Solange wenigstens eine Steuerung nicht "eingeschwungen" ist, wird die Simulation wiederholt, bis die hier definierte maximale Anzahl der Wiederholungen erreicht ist. Wenn auch nach der maximale Anzahl Wiederholungen noch nicht alle Steuerungen eingeschwungen sind, wird bei TASI der Rechenschritt auf den *Minimalen Zeitschritt TASI* verkürzt. Siehe Tabelle unten.
Max. Anzahl Reglerumschaltungen	Eingabe der maximalen Anzahl Reglerum-schaltungen. Wird der Wert überschritten, wird die Berechnung mit einem Fehler abgebrochen. 🕮 Reglerumschaltung
Max. Neuberechnungen Gesamtnetz	Bis zu einer maximalen Anzahl von Wiederholungen wird nach Reglerumschaltungen oder Schaltungen von Rückschlagklappen das gesamte Netz neu berechnet.
Max. Neuberechnungen Teilnetz	Bis zu einer maximalen Anzahl von Wiederholungen wird nach Reglerumschaltungen oder Schaltungen von Rückschlagklappen das Teilnetz neu berechnet.
Max. Zeitabstand Messdaten zu Sim.Zeit	mm.ss. Wenn Messdaten für den exakten Simulations-Zeitpunkt fehlen, wird innerhalb des eingestellten Zeitraums der jeweils letzte (oder nächste) Messwert verwendet.
Maximale Anzahl Teilnetze	Mehr Teilnetze als hier eingestellt, dürfen in der Simulation nicht vorkommen. Andernfalls wird die Simulation mit der Meldung *Maximale Anzahl Teilnetze erhöhen* abgebrochen.
Maximale Iterationszahl	5 bis 30 Iterationen (Berechnungsdurchgänge), üblich sind:10. Ist die vorgegebene Endgenauigkeit nach der eingestellten maximalen Iterationszahl nicht erreicht, bricht STANET die Simulation mit einer Fehlermeldung ab.
Messwerte als Vorgaben verwenden	☑ aktiviert, die in der Messdaten-Tabelle im Feld *Messwerte* eingetragenen Werte werden für die

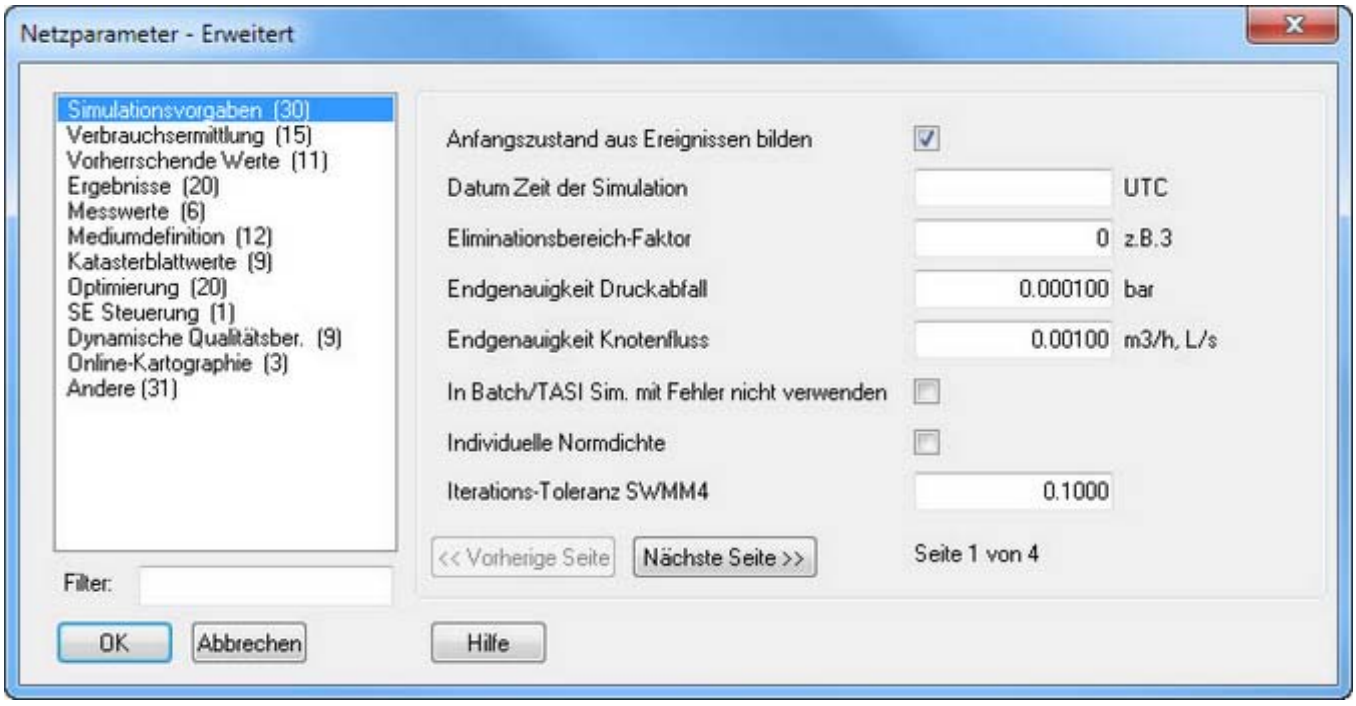
	Berechnung verwendet. ☐ deaktiviert,
Seite 4:	
Mindestlänge	[m] Leitungen, die kürzer sind als der hier eingestellte Wert werden intern mit dieser Länge simuliert. Das erhöht die Endgenauigkeit bzw. Konvergenz der Simulation. Die Genauigkeit leidet immer dann, wenn Zahlen mit ganz unterschiedlichen Dimensionen verbinden werden (z.B. 0.001 mm und 1.000 km. Verhältnis ist 1 / 1.000.000.000.000).
Minimaler Zeitschritt TASI	[Sec], kleinster Zeitschritt für die Tagessimulation.
Neuberechnung von Null	☑ aktiviert, entspricht das *Bisherige Simulationsergebnisse nicht verwenden (Neustart)* Neustart der Simulation heisst, die bisherigen Ergebnisse werden nicht verwendet. **Hinweis:** Nach der ersten Simulation wird der Neustart automatisch deaktiviert. ☐ deaktiviert, die Simulation setzt auf den bisherigen Ergebnissen auf. Dies ist ggf. etwas schneller – kann aber bei veränderten Randbedingungen zu instabilem Verhalten führen. **Hinweis:** Ab Version 8.3 ist der Neustart defaultmäßig **deaktiviert**.
Qualität an Einspeisern auf 100 % setzen	☑ aktiviert, der Wert der Qualität wird an den Einspeisern auf 100% gesetzt. ☐ deaktiviert,
Qualität-Abfall anwenden auf [n,n,...]	-
Qualität-Abfallzeit	[Stunden], Abfallzeitkonstante für Odorierungs-Konzentration
Qualität-Endwert	Endwert für Odorierungs-Konzentration
Qualitäts-Verfolgung rechnen	☑ aktiviert, die *Qualitätsverfolgung* berechnet die Verteilung von Inhaltsstoffen bzw. Konzentrationen an allen Netzknoten, ausgehend von den Einspeisepunkten. In Netzknoten mit mehr als einer zufließenden Menge wird ein Mittelwert berechnet. Die *Laufzeitberechnung* berechnet die Wasser-Laufzeiten (Wasser-Verweildauer) ab den Einspeisestellen. Das Ergebnis der Laufzeitberechnung wird in die Felder *Maximale Laufzeit* und *Minimale Laufzeit* eingetragen. ☐ deaktiviert, es wird keine Qualitätsverfolgung berechnet

Seite 5:	
Qualitätsberechnung zyklisch mit Kreisfluss	☑ aktiviert,
Relaxationsfaktor Druck	[0...1], Vorbelegung mit Faktor 1.0; kann bei Konvergenzschwierigkeiten vermindert werden.
Relaxationsfaktor Fluss	[0...1], Vorbelegung mit Faktor 1.0; kann bei Konvergenzschwierigkeiten vermindert werden.
Relaxationsfaktor Temperatur	[0...1],
Report-Zeitschritt	Angabe, nach welchem Rechenzeitschritt eine Ausgabe der Ergebnisse erfolgen soll.
Temperatur berechnen	☑ aktiviert, die Temperatur (Medientemperatur-mischung und Abgabe an die Umgebung) wird mitberechnet. ☐ deaktiviert,
Widerstandsfaktor	Faktor zur Erhöhung des laminaren Widerstands im 1. Rechenschritt zur Konvergenzverbesserung. Vorbelegung mit 1.
Widerstandsgesetz	[0-5] Widerstandsgesetze für die Berechnung: 1) Prandtl-Colebrook (einfache Genauigkeit) 2) Interpolation (wie bei GANESI) 3) Nikuradse, glatt (sehr konservativ) 4) Nikuradse, stetig (nur für Vergleichsrechnung) 5) Prandtl-Colebrook2 (sehr genau, empfohlen)
Seite 6:	
Zeitschritt	[Sekunden]

4.7.6.3 Simulationsvorgaben Fernwärme

Dieser Dialog zeigt die Netzparameter *Simulationsvorgaben* des geöffneten **Fernwärme-Netzes** seitenweise an.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben*.



Netzparameter Simulationsvorgaben	Erläuterungen
Seite 1:	
Anfangszustand aus Ereignissen bilden	☑ aktiviert, von STANET werden vor einer Simulation alle Ereignisse einmal ausgeführt. Dadurch hat jeder Simulationslauf (insbesondere TASI) die gleichen Ausgangsbedingungen und auch das gleiche Ergebnis. Ereignisse **ohne** Datum werden jeweils einmal für die vergangenen 24 Stunden ausgeführt. Ereignisse **mit** Datum werden ausgeführt, wenn sie vor dem Startzeitpunkt der Simulation liegen. ☐ deaktiviert, der jeweils zuletzt ausgeführte Rechenschritt bildet den neuen Anfangszustand. 🕮 Siehe Neu > Messen/Steuern > Ereignisse
Datum Zeit der Simulation	UTC, Uhrzeiten **ohne** Datum: HH:MM Uhrzeit **mit** Datum: JJJJMMTTHHMMSS J=Jahr, M=Monat, T=Tag, H=Stunde, M= Minute, S=Sekunde
Eliminationsbereich-Faktor	Platzreserve für Berechnung. Mit Faktor 3

	vorbelegt. Auf 4 oder 5 erhöhen, wenn Fehlermeldung bei stark vermaschtem Netz.
Endgenauigkeit Druckabfall	0.01 bis 0.0001 [bar]; Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Druckabfälle.
Endgenauigkeit Knotenfluss	0.1 bis 0.001 [m3/h] bzw. [L/s] ; Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Flussmengen.
In Batch/TASI Sim. mit Fehler nicht verwenden	☑ aktiviert, tritt bei einer Tagessimulation bzw. bei einer Batch-Simulationen (z.B. Löschmengen-Berechnung oder Kritische Leitungen) eine Meldung mit dem Status *Fehler* auf, wird die Simulation bzw. die aufgerufene Funktion abgebrochen. ☐ deaktiviert, TASI bzw. die aufgerufene Funktion läuft trotz Fehlermeldung bis zum Ende durch. Am Ende kommt ggf. eine Meldung *Fehler sind in ... Simulationen aufgetreten*.
Individuelle Normdichte	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Iterations-Tolernaz SWMM4	Vorgabe-Parameter für Iterationstoleranz bei Mengebilanz im Kanalschacht, nur für EXTRAN von SWMM4 (alter Kanal-Rechenkern).
Seite 2:	
K-Konstantwert	
Kondensation berechnen	☑ aktiviert, Berechnung der Kondensation wird durchgeführt. ☐ deaktiviert,
Max. Wiederholung f. Steuerungen	Nach jeder Simulation wird geprüft, ob alle Steuerungen "eingeschwungen" sind, d.h. ob eine Steuerung im jetzigen Netzzustand ihren Zielwert um einen Wert verändern würde, der prozentual größer ist, als der eingestellte Toleranzwert. Solange wenigstens eine Steuerung nicht "eingeschwungen" ist, wird die Simulation wiederholt, bis die hier definierte maximale Anzahl der Wiederholungen erreicht ist. Wenn auch nach der maximale Anzahl Wiederholungen noch nicht alle Steuerungen eingeschwungen sind, wird bei TASI der Rechenschritt auf den *Minimalen Zeitschritt TASI* verkürzt. Siehe Tabelle unten.
Max. Anzahl Reglerumschaltungen	Eingabe der maximalen Anzahl Reglerum-schaltungen. Wird der Wert überschritten, wird die Berechnung mit einem Fehler abgebrochen. 🕮 Reglerumschaltung
Max. Zeitabstand Messdaten zu Sim.Zeit	mm.ss. Wenn Messdaten für den exakten Simulations-Zeitpunkt fehlen, wird innerhalb des eingestellten Zeitraums der jeweils letzte (oder

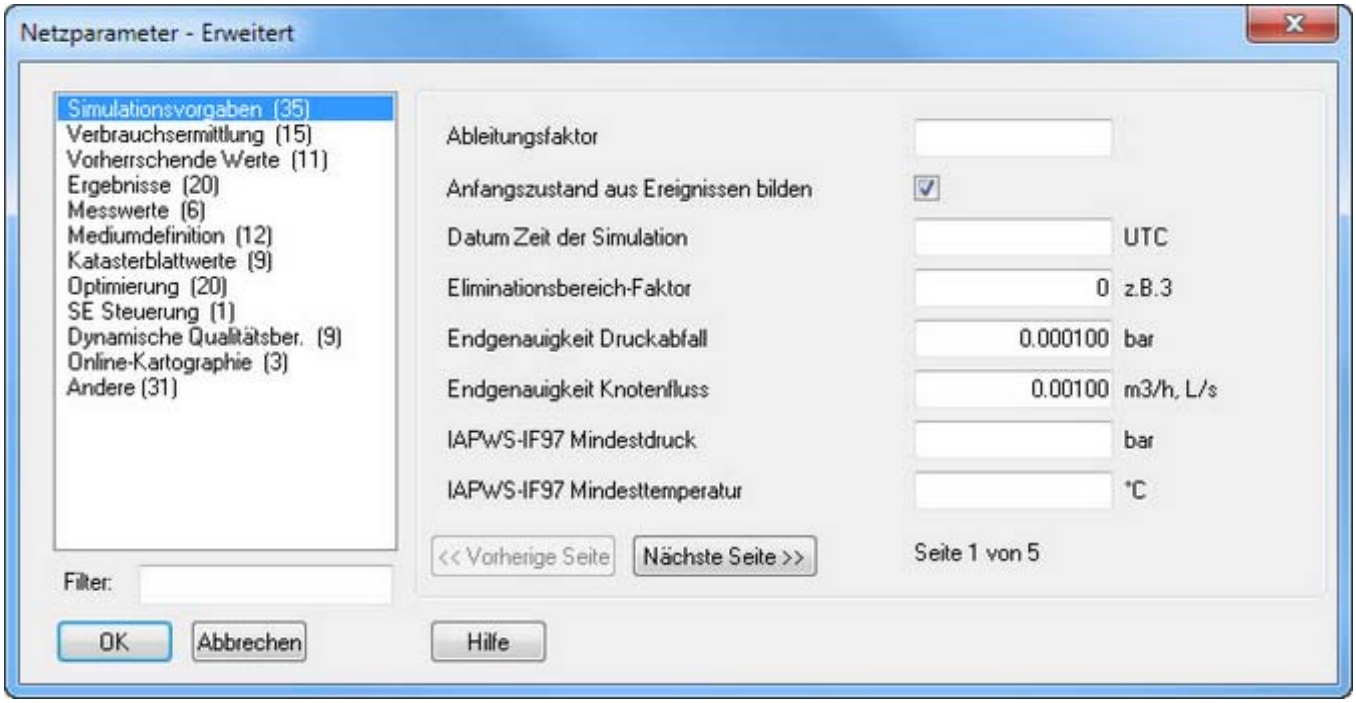
	nächste) Messwert verwendet.
Maximale Anzahl Teilnetze	Mehr Teilnetze als hier eingestellt, dürfen in der Simulation nicht vorkommen. Andernfalls wird die Simulation mit der Meldung *Maximale Anzahl Teilnetze erhöhen* abgebrochen.
Maximale Iterationszahl	5 bis 30 Iterationen (Berechnungsdurchgänge), üblich sind:10. Ist die vorgegebene Endgenauigkeit nach der eingestellten maximalen Iterationszahl nicht erreicht, bricht STANET die Simulation mit einer Fehlermeldung ab.
Messwerte als Vorgaben verwenden	☑ aktiviert, die in der Messdaten-Tabelle im Feld *Messwerte* eingetragenen Werte werden für die Berechnung verwendet. ☐ deaktiviert,
Seite 3:	
Mindestlänge	[m] Leitungen, die kürzer sind als der hier eingestellte Wert werden intern mit dieser Länge simuliert. Das erhöht die Endgenauigkeit bzw. Konvergenz der Simulation. Die Genauigkeit leidet immer dann, wenn Zahlen mit ganz unterschiedlichen Dimensionen verbinden werden (z.B. 0.001 mm und 1.000 km. Verhältnis ist 1 / 1.000.000.000.000).
Minimaler Zeitschritt TASI	[Sec], kleinster Zeitschritt für die Tagessimulation.
Neuberechnung von Null	☑ aktiviert, entspricht das *Bisherige Simulationsergebnisse nicht verwenden (Neustart)* Neustart der Simulation heisst, die bisherigen Ergebnisse werden nicht verwendet. **Hinweis:** Nach der ersten Simulation wird der Neustart automatisch deaktiviert. ☐ deaktiviert, die Simulation setzt auf den bisherigen Ergebnissen auf. Dies ist ggf. etwas schneller – kann aber bei veränderten Randbedingungen zu instabilem Verhalten führen. **Hinweis:** Ab Version 8.3 ist der Neustart defaultmäßig **deaktiviert**.
Nur Vorlauf berechnen	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert,
Qualität an Einspeisern auf 100% setzen	☑ aktiviert, der Wert der Qualität wird an den Einspeisern auf 100% gesetzt. ☐ deaktiviert,
Qualität-Abfall anwenden auf (n, n, ...)	-

Qualitäts-Verfolgung rechnen	☑ aktiviert, die *Qualitätsverfolgung* berechnet die Verteilung von Inhaltsstoffen bzw. Konzentrationen an allen Netzknoten, ausgehend von den Einspeisepunkten. In Netzknoten mit mehr als einer zufließenden Menge wird ein Mittelwert berechnet. Die *Laufzeitberechnung* berechnet die Wasser-Laufzeiten (Wasser-Verweildauer) ab den Einspeisestellen. Das Ergebnis der Laufzeitberechnung wird in die Felder *Maximale Laufzeit* und *Minimale Laufzeit* eingetragen. ☐ deaktiviert, es wird keine Qualitätsverfolgung berechnet
Qualitätsberechnung zyklisch mit Kreisfluss	☑ aktiviert,
Seite 4:	
Relaktionsfaktor Druck	[0...1] Vorbelegung mit Faktor 1.0; kann bei Konvergenzschwierigkeiten vermindert werden.
Relaxationsfaktor Fluss	[0...1] Vorbelegung mit Faktor 1.0; kann bei Konvergenzschwierigkeiten vermindert werden.
Relaxationsfaktor Temperatur	
Temperatur berechnen	☑ aktiviert, die Temperatur (Medientemperatur-mischung und Abgabe an die Umgebung) wird mitberechnet. ☐ deaktiviert,
Widerstandsfaktor	Faktor zur Erhöhung des laminaren Widerstands im 1. Rechenschritt zur Konvergenzverbesserung. Vorbelegung mit 1;
Widerstandsgesetz	[0-5] Widerstandsgesetze für die Berechnung: 1) Prandtl-Colebrook (einfache Genauigkeit) 2) Interpolation (wie bei GANESI) 3) Nikuradse, glatt (sehr konservativ) 4) Nikuradse, stetig (nur für Vergleichsrechnung) 5) Prandtl-Colebrook2 (sehr genau, empfohlen)
Zeitschritt	[Sekunden]

4.7.6.4 Simulationsvorgaben Dampf

Dieser Dialog zeigt die Netzparameter *Simulationsvorgaben* des geöffneten **Dampf-Netzes** seitenweise an.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben*.



Netzparameter Simulationsvorgaben	Erläuterungen
Seite 1:	
Ableitungsfaktor	Angabe, welcher Anteil des Kondensates im Kondensatableiter abgeleitet wird (der Rest wird weitertransportiert).
Anfangszustand aus Ereignissen bilden	☑ aktiviert, von STANET werden vor einer Simulation alle Ereignisse einmal ausgeführt. Dadurch hat jeder Simulationslauf (insbesondere TASI) die gleichen Ausgangsbedingungen und auch das gleiche Ergebnis. Ereignisse **ohne** Datum werden jeweils einmal für die vergangenen 24 Stunden ausgeführt. Ereignisse **mit** Datum werden ausgeführt, wenn sie vor dem Startzeitpunkt der Simulation liegen. ☐ deaktiviert, der jeweils zuletzt ausgeführte Rechenschritt bildet den neuen Anfangszustand. 🕮 Siehe Neu > Messen/Steuern > Ereignisse
Datum Zeit der Simulation	UTC, Uhrzeiten **ohne** Datum: HH:MM Uhrzeit **mit** Datum: JJJJMMTTHHMMSS J=Jahr, M=Monat, T=Tag, H=Stunde, M= Minute,

	S=Sekunde
Eliminationsbereich-Faktor	Platzreserve für Berechnung. Mit Faktor 3 vorbelegt. Auf 4 oder 5 erhöhen, wenn Fehlermeldung bei stark vermaschtem Netz.
Endgenauigkeit Druckabfall	0.01 bis 0.0001 [bar]; Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Druckabfälle.
Endgenauigkeit Knotenfluss	0.1 bis 0.001 [m3/h] bzw. [L/s] ; Maximal erlaubter Restfehler für die Summe aller Flussmengen.
IAPWS-IF97 Mindestdruck	[bar]. Oberhalb des angegebenen Mindestdrucks wird eine genauere Ermittlung des Wasserdampfzustands nach IAPWS-IF97 durchgeführt.
IAPWS-IF97 Mindesttemperatur	[°C] Oberhalb der angegebenen Mindesttemperatur wird eine genauere Ermittlung des Wasserdampfzustands nach IAPWS-IF97 durchgeführt.
Seite 2:	
IAPWS-IF97 verwenden	☑ aktiviert, die genaueren Formeln nach IAPWS-IF97 werden verwendet. ☐ deaktiviert,
In Batch/TASI Sim. mit Fehler nicht verwenden	☑ aktiviert, tritt bei einer Tagessimulation bzw. bei einer Batch-Simulationen (z.B. Löschmengen-Berechnung oder Kritische Leitungen) eine Meldung mit dem Status *Fehler* auf, wird die Simulation bzw. die aufgerufene Funktion abgebrochen. ☐ deaktiviert, TASI bzw. die aufgerufene Funktion läuft trotz Fehlermeldung bis zum Ende durch. Am Ende kommt ggf. eine Meldung *Fehler sind in ... Simulationen aufgetreten*.
Individuelle Normdichte	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Iterations-Toleranz SWMM4	Vorgabe-Parameter für Iterationstoleranz bei Mengebilanz im Kanalschacht, nur für EXTRAN von SWMM4 (alter Kanal-Rechenkern).
K-Konstantwert	
Kondensation berechnen	☑ aktiviert, Berechnung der Kondensation wird durchgeführt. ☐ deaktiviert,
Kondensierte Gesamtmenge	Ergebniswert. Summe des ermittelten Kondensates
Max. Wiederholung f. Steuerungen	Nach jeder Simulation wird geprüft, ob alle Steuerungen "eingeschwungen" sind, d.h. ob eine Steuerung im jetzigen Netzzustand ihren Zielwert um einen Wert verändern würde, der prozentual größer ist, als der eingestellte Toleranzwert. Solange wenigstens eine Steuerung nicht

	"eingeschwungen" ist, wird die Simulation wiederholt, bis die hier definierte maximale Anzahl der Wiederholungen erreicht ist. Wenn auch nach der maximale Anzahl Wiederholungen noch nicht alle Steuerungen eingeschwungen sind, wird bei TASI der Rechenschritt auf den *Minimalen Zeitschritt TASI* verkürzt. Siehe Tabelle unten.
Seite 3:	
Max. Anzahl Reglerumschaltungen	Eingabe der maximalen Anzahl Reglerumschaltungen. Wird der Wert überschritten, wird die Berechnung mit einem Fehler abgebrochen.
Max. Zeitabstand Messdaten zu Sim.Zeit	mm.ss. Wenn Messdaten für den exakten Simulations-Zeitpunkt fehlen, wird innerhalb des eingestellten Zeitraums der jeweils letzte (oder nächste) Messwert verwendet.
Maximale Anzahl Teilnetze	Mehr Teilnetze als hier eingestellt, dürfen in der Simulation nicht vorkommen. Andernfalls wird die Simulation mit der Meldung *Maximale Anzahl Teilnetze erhöhen* abgebrochen.
Maximale Iterationszahl	5 bis 30 Iterationen (Berechnungsdurchgänge), üblich sind:10. Ist die vorgegebene Endgenauigkeit nach der eingestellten maximalen Iterationszahl nicht erreicht, bricht STANET die Simulation mit einer Fehlermeldung ab.
Messwerte als Vorgaben verwenden	☑ aktiviert, die in der Messdaten-Tabelle im Feld *Messwerte* eingetragenen Werte werden für die Berechnung verwendet. ☐ deaktiviert,
Mindestlänge	[m] Leitungen, die kürzer sind als der hier eingestellte Wert werden intern mit dieser Länge simuliert. Das erhöht die Endgenauigkeit bzw. Konvergenz der Simulation. Die Genauigkeit leidet immer dann, wenn Zahlen mit ganz unterschiedlichen Dimensionen verbinden werden (z.B. 0.001 mm und 1.000 km. Verhältnis ist 1 / 1.000.000.000.000).
Minimaler Zeitschritt TASI	[Sec], kleinster Zeitschritt für die Tagessimulation.
Neuberechnung von Null	☑ aktiviert, entspricht das *Bisherige Simulationsergebnisse nicht verwenden (Neustart)* Neustart der Simulation heisst, die bisherigen Ergebnisse werden nicht verwendet. **Hinweis:** Nach der ersten Simulation wird der Neustart automatisch deaktiviert. □ deaktiviert, die Simulation setzt auf den

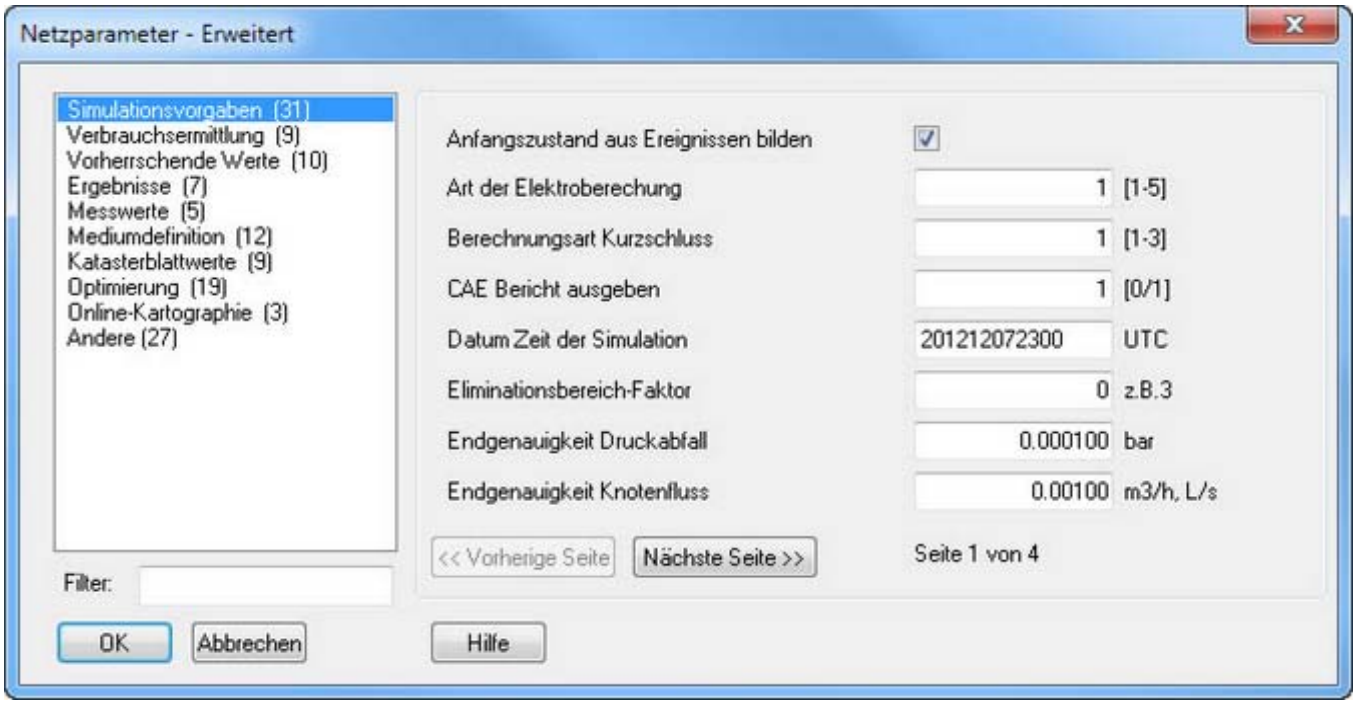
	bisherigen Ergebnissen auf. Dies ist ggf. etwas schneller – kann aber bei veränderten Randbedingungen zu instabilem Verhalten führen. **Hinweis:** Ab Version 8.3 ist der Neustart defaultmäßig **deaktiviert**.
Seite 4:	
Nur Vorlauf berechnen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert,
Qualität an Einspeisern auf 100% setzen	☑ aktiviert, der Wert der Qualität wird an den Einspeisern auf 100% gesetzt. ☐ deaktiviert,
Qualität-Abfall anwenden auf (n, n, ...)	-
Qualitäts-Verfolgung rechnen	☑ aktiviert, die *Qualitätsverfolgung* berechnet die Verteilung von Inhaltsstoffen bzw. Konzentrationen an allen Netzknoten, ausgehend von den Einspeisepunkten. In Netzknoten mit mehr als einer zufließenden Menge wird ein Mittelwert berechnet. Die *Laufzeitberechnung* berechnet die Wasser-Laufzeiten (Wasser-Verweildauer) ab den Einspeisestellen. Das Ergebnis der Laufzeitberechnung wird in die Felder *Maximale Laufzeit* und *Minimale Laufzeit* eingetragen. ☐ deaktiviert, es wird keine Qualitätsverfolgung berechnet
Qualitätsberechnung zyklisch mit Kreisfluss	☑ aktiviert,
Relaxationsfaktor Druck	[0...1], Vorbelegung mit Faktor 1.0; kann bei Konvergenzschwierigkeiten vermindert werden.
Relaxationsfaktor Fluss	[0...1], Vorbelegung mit Faktor 1.0; kann bei Konvergenzschwierigkeiten vermindert werden.
Relaxationsfaktor Temperatur	
Seite 5:	
Temperatur berechnen	☑ aktiviert, die Temperatur (Medientemperatur-mischung und Abgabe an die Umgebung) wird mitberechnet. ☐ deaktiviert,
Widerstandsfaktor	Faktor zur Erhöhung des laminaren Widerstands im 1. Rechenschritt zur Konvergenzverbesserung. Vorbelegung mit 1;
Widerstandsgesetz	[0-5] Widerstandsgesetze für die Berechnung: 1) Prandtl-Colebrook (einfache Genauigkeit) 2) Interpolation (wie bei GANESI) 3) Nikuradse, glatt (sehr konservativ) 4) Nikuradse, stetig (nur für Vergleichsrechnung) 5) Prandtl-Colebrook2 (sehr genau, empfohlen)

Zeitschritt	[Sekunden]

4.7.6.5 Simulationsvorgaben Elektro

Dieser Dialog zeigt die Netzparameter *Simulationsvorgaben* des geöffneten **Elektro-Netzes** seitenweise an.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben*.



Netzparameter *Simulationsvorgaben*	**Erläuterungen**
Anfangszustand aus Ereignissen bilden	☑ aktiviert, von STANET werden vor einer Simulation alle Ereignisse einmal ausgeführt. Ereignisse ohne Datum werden jeweils einmal für die vergangenen 24 Stunden ausgeführt. Ereignisse mit Datum werden ausgeführt, wenn sie vor dem Startzeitpunkt der Simulation liegen. ☐ deaktiviert, der jeweils zuletzt ausgeführte Rechenschritt bildet den neuen Anfangszustand. 🕮 Siehe Neu > Messen/Steuern > Ereignisse.
Art der Elektroberechnung	[1-5] 1= Lastfluss 2 = Kurzschluss einpolig 3 = Kurzschluss zweipolig mit Erdung 4 = Kurzschluss zweipolig ohne Erdung 5 = Kurzschluss dreipolig
Berechnungsart Kurzschluss	[1-3] 1 = Fehler an allen Sammelschienen 2 = Fehler an Kxxx: Knotenspannung 3 = Fehler an Kxxx: Ströme in den Netzzweigen

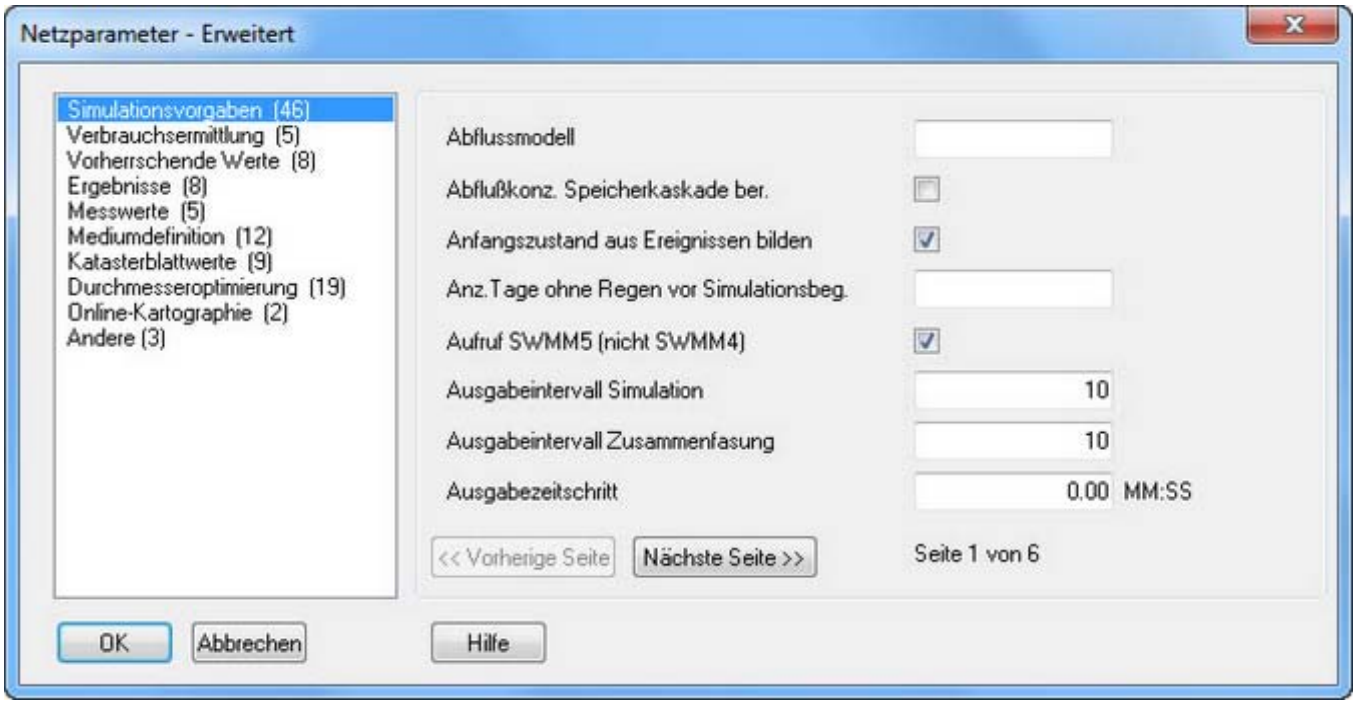
CAE Bericht ausgeben	[0/1] 0 = Gibt keine Ergebnisse als Bericht aus. 1 = Gibt zusätzlich die Rechenergebnisse als Bericht aus.
Datum Zeit der Simulation	UTC, , Uhrzeiten **ohne** Datum: HH:MM Uhrzeit **mit** Datum: JJJJMMTTHHMMSS J=Jahr, M=Monat, T=Tag, H=Stunde, M= Minute, S=Sekunde
Eliminationsbereich-Faktor	
Endgenauigkeit Druckabfall	[bar]
Endgenauigkeit Knotenfluss	[m3/h], [L/S]
Seite 2	
Fehlerknoten Knotenname	
Fehlerknoten Satznummer	
Iterations-Toleranz SWMM4	
Kleine / Größte Ströme ermitteln	1-2,
Kondensation berechnen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Leiter-End-Temperatur MS	Option für Kurzschluss. Mittelspannungsleitungen.
Leiter-End-Temperatur NS	Option für Kurzschluss. Niederspannungsleitungen.
Max Wiederholung f. Steuerungen	
Seite 3	
Max. Iterationen Power	Option für Lastfluss.
Max. Iterationen Power immer ausführen	Option für Lastfluss. ☑ aktiviert = max Anzahl der Iterationen wird ausgeführt. ☐ deaktiviert = Berechnung wird nach Erreichen der Abbruchbedingung beendet.
Max. Zeitabstand Messdaten zu Sim.Zeit	mm.ss. Wenn Messdaten für den exakten Simulations-Zeitpunkt fehlen, wird innerhalb des eingestellten Zeitraums der jeweils letzte (oder nächste) Messwert verwendet.
Maximale Anzahl Teilnetze	Mehr Teilnetze als hier eingestellt, dürfen in der Simulation nicht vorkommen. Andernfalls wird die Simulation mit der Meldung Maximale Anzahl Teilnetze erhöhen abgebrochen.
Maximale Iterationszahl	
Messwerte als Vorgaben verwenden	☑ aktiviert, die in der Messdaten-Tabelle im Feld *Messwerte* eingetragenen Werte werden für die Berechnung verwendet. ☐ deaktiviert
Neuberechnung von Null	☑ aktiviert

	☐ deaktiviert
Power mit stromunabhängige Verlusten	☑ aktiviert, stromunabhängige Verluste an Trafo & Leitungen werden (abhängig von den Bemessungs- größen) geschätzt und in die Berechnung einbezogen. ☐ deaktiviert,
Seite 4	
Qualitäts-Verfolgung rechnen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Sicherheitsfaktor (1,15) für Bestimmung ip	[0/1], Option für Kurzschluss. (ip = Stoßkurzschlussstrom) 0 = kein Sicherheitsfaktor (nicht vermaschte Netze). 1 = für vermaschte Netze.
Spannungstoleranz NS-Netz 6	[0/1], Option für Kurzschluss. Zulässige Spannungstoleranz im NS-Netz. 0 = > 6% 1 = 6%
Temperatur berechnen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Verfahren für Lastfluss	[1-3] 1 = Direkt 2 = Newton-Raphson 3 = Gauß-Seidel
Widerstandsgesetz	[1-5] 1) Prandtl-Colebrook (einfache Genauigkeit) 2) Interpolation (wie bei GANESI) 3) Nikuradse, glatt (sehr konservativ) 4) Nikuradse, stetig (nur für Vergleichsrechnung) 5) Prandtl-Colebrook2 (sehr genau, empfohlen)
Zeitschritt	[Sekunden]

4.7.6.6 Simulationsvorgaben Abwasser

Dieser Dialog zeigt die Netzparameter *Simulationsvorgaben* des geöffneten **Abwassernetz-Netzes** seitenweise an.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben*.



Netzparameter Simulationsvorgaben	Erläuterungen
Abflussmodell	CASCADE/MANNING
Abflußkonz. Speicherkaskade ber.	☑ aktiviert,
Anfangszustand aus Ergebnissen bilden	☑ aktiviert, von STANET werden vor einer Simulation alle Ereignisse einmal ausgeführt. Dadurch hat jeder Simulationslauf (insbesondere TASI) die gleichen Ausgangsbedingungen und auch das gleiche Ergebnis. Ereignisse **ohne** Datum werden jeweils einmal für die vergangenen 24 Stunden ausgeführt. Ereignisse **mit** Datum werden ausgeführt, wenn sie vor dem Startzeitpunkt der Simulation liegen. ☐ deaktiviert, der jeweils zuletzt ausgeführte Rechenschritt bildet den neuen Anfangszustand. 🕮 Siehe Neu > Messen/Steuern > Ereignisse
Anz. Tage ohne Regen vor Simulationsbeg.	
Anzahl Startiterationen GANESI	

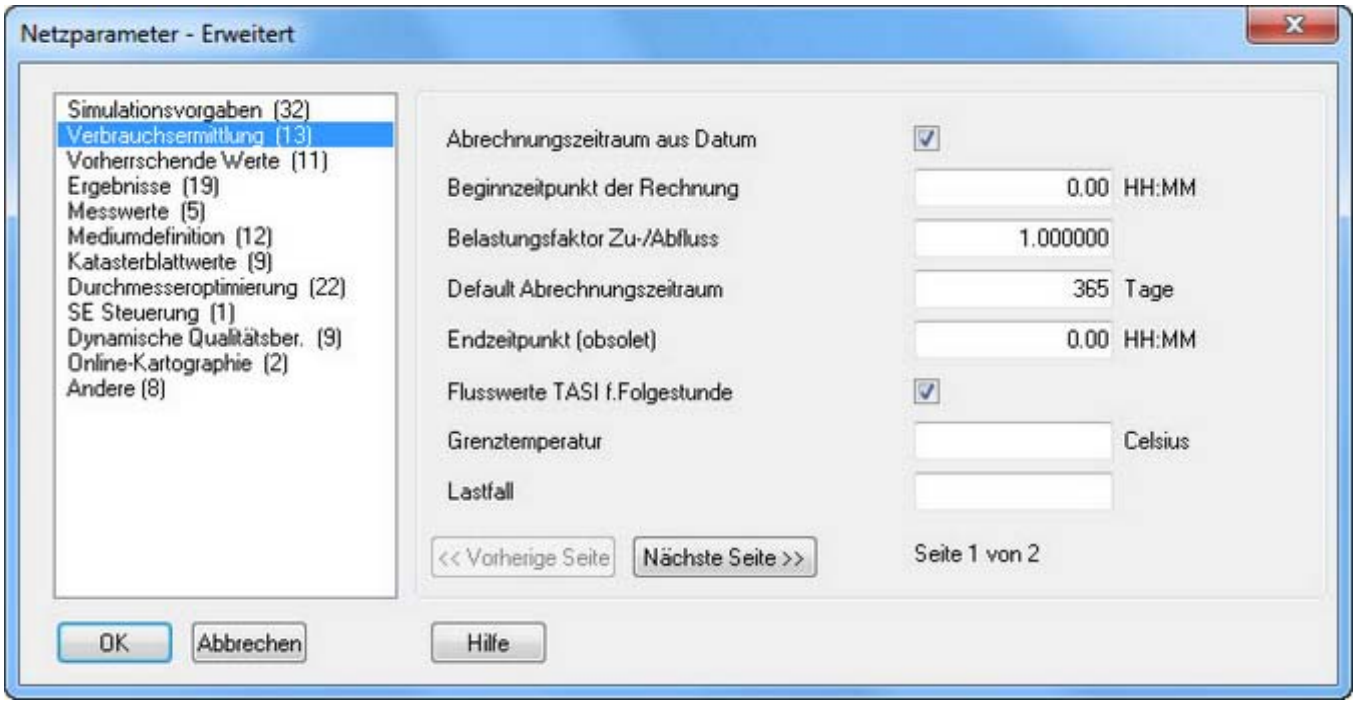
Aufruf SWMM5 (nicht SWMM4)	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Ausgabeintervall Simulation	
Ausgabeintervall Zusammenfassung	
Seite 2	
Ausgabezeitschritt	[MM:SS]
Berechnungszeitraum	[Min]
DatumZeit der Simulation	[UTC]
Eliminationsbereich-Faktor	
Endgenauigkeit Druckabfall	[bar]
Endgenauigkeit Knotenfluss	[m3/h,L/s]
Endregendauer	[Min]
Euler Regen Kurventyp	
Seite 3	
Euler Regenmodell verwenden	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Haltungslänge anpassen	[1-2] 1 = 2 =
Individuelle Normdichte	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Infiltrationsmodell	
Iterations-Toleranz SWMM4	
Kondensation berechnen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Laufzeit in Haltung verlängern aus mindestens	[Sekunden]
Max.OK Continuity	[%]
Seite 4	
Max. Zeitabstand Messdaten zu Sim.Zeit	[mm.ss]
Maximale Anzahl Teilnetze	
Maximale Iterationszahl	
Messwerte als Vorgaben verwenden	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Mindestlänge	[m]
Neuberechnung von Null	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Normalabfluss KSUPER	[1-2]
Nutzungsstunden pro Tag	[h]

Seite 5	
Pro-Kopf-Verbrauch	[I/E/d]
Qualitätsverfolgung rechnen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Rechenverfahren KINWAVE	[0/1]
Rechenverfahren SWMM	[1-3] 1 = 2 = 3 =
Regenhäufigkeit	
Simulationszeitschritt variable	[0... 0,75]
Standard Schachtfläche	[m2]
Startregendauer	[Min]
Seite 6	
Temperatur berechnen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Trinkwasserverbr.als Häusl.SW-Zufluss verw.	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Trockenwetterberechnung	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Verzögerungszeit	[Min]
Vorherrschende Strassenfläche	[m2]
Widerstandsgesetze	[1-5] 1) Prandtl-Colebrook (einfache Genauigkeit) 2) Interpolation (wie bei GANESI) 3) Nikuradse, glatt (sehr konservativ) 4) Nikuradse, stetig (nur für Vergleichsrechnung) 5) Prandtl-Colebrook2 (sehr genau, empfohlen)
Zeitschritt	[Sekunden]
Zeitschritt Oberflächen-Abfluss	[mm:ss]
Seite 7	
Örtliche Regenspende	[l/sha]
Überstautes Wasser zurückführen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert

4.7.6.7 Verbrauchsermittlung

Dieser Dialog zeigt die Netzparamaeter *Verbrauchsermittlung* des geöffneten **Gas-, Wasser-, Dampf-, Fernwärme-, Abwasser-** oder **Elektro-Netzes** seitenweise an.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert** > *Verbrauchsermittlung*.



Netzparameter *Verbrauchsermittlung*	**Medium**						**Erläuterungen**
	G	**W**	**D**	**F**	**A**	**E**	**G = Gas, W = Wasser, D = Dampf, F = Fernwärme, A = Abwasser, E = Elektro**
Abrechnungszeitraum aus Datum	X	X	X	X	-	-	☑ aktiviert
Beginnzeitpunkt der Rechnung	X	X	X	X	X	X	HH:MM oder HH:MM:SS
Belastungsfaktor Zu-/Abfluss	X	X	X	X	X	X	
Benutzungsstunden (obsolet)	X	-	X	X	-	-	h
Default Abrechnungszeitraum	X	X	X	X	-	-	Tage
Endzeitpunkt (obsolet)	X	-	-	X	X	X	HH:MM
Flusswerte TASI f.Folgestunde	X	X	X	X	-	-	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Grenztemperatur	X	X	X	X	-	-	Celsius

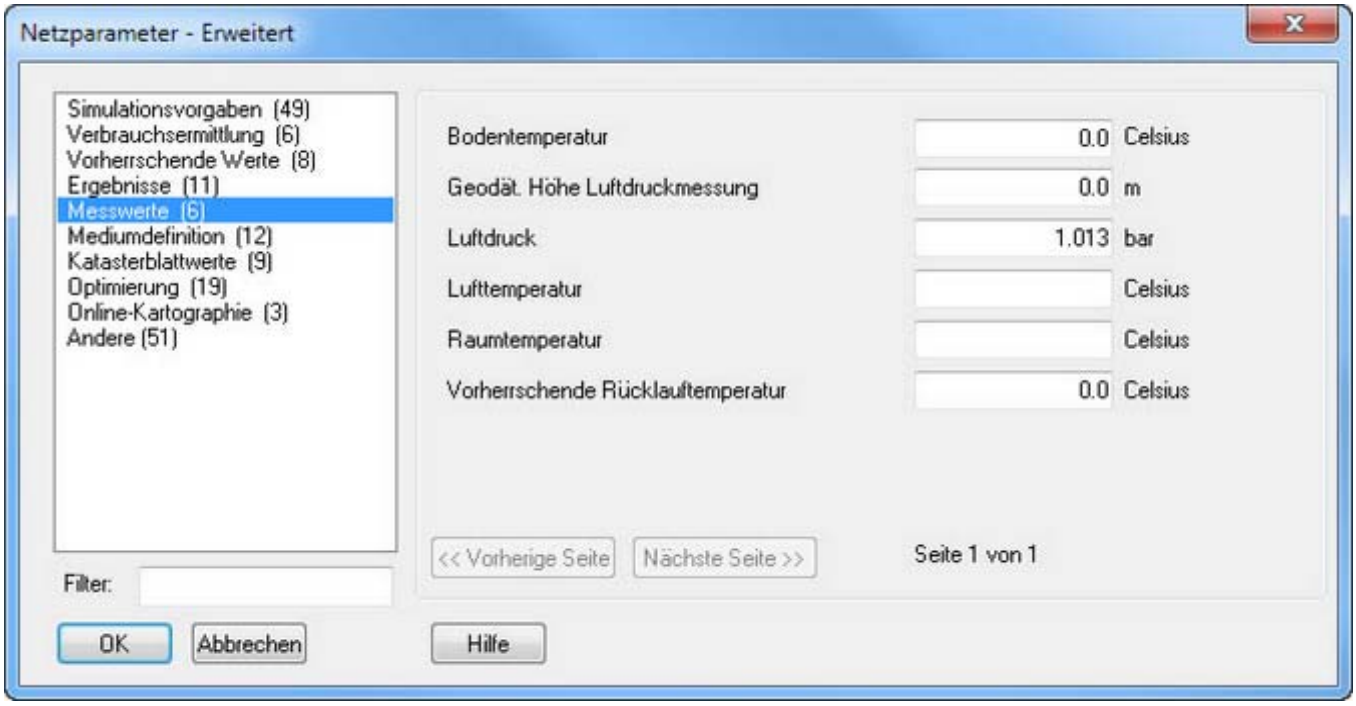
Lastfall	X	X	X	X	X	X	
Mittlere Tagestemperatur	X	X	X	X	-	-	Celsius
Simulationsdauer	X	X	X	X	-	-	HH:MM
Verbrauchsermittl. auf Strassen vor Simulation	X	X	X	X	X	X	[J/N]
Zeitschritt TASI	X	X	X	X	-	X	Minuten
Zwischenergebnisse TASI abspeichern	X	X	X	X	-	X	☑ aktiviert

4.7.6.8 Messwerte

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

Dieser Dialog zeigt die Netzparameter *Messwerte* des geöffneten Netzes an.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert** > *Messwerte*.



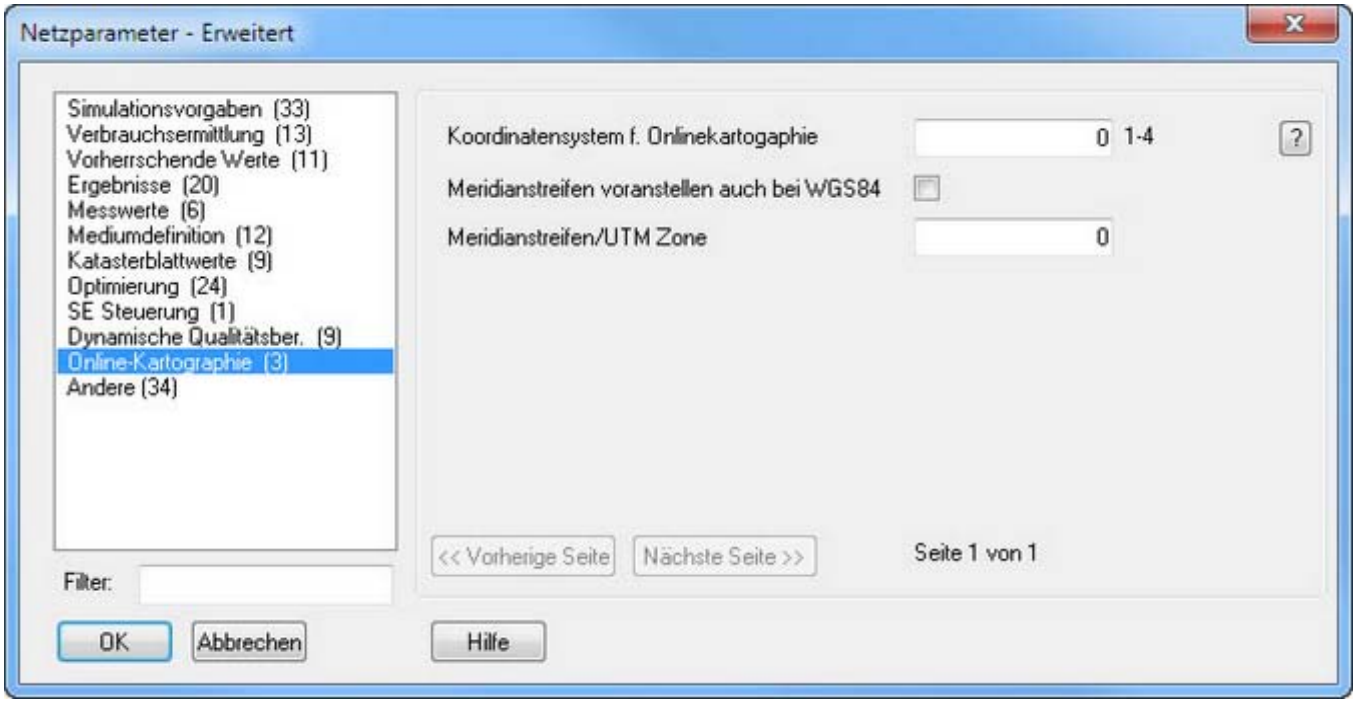
Netzparameter *Messwerte*	**Erläuterungen**
Bodentemperatur	Celsius,
Geodät. Höhe Luftdruckmessung	[m],
Luftdruck	[bar]
Lufttemperatur	Celsius. Außentemperatur. Dieser Wert ist maßgeblich für die Auswertung temperaturabhängiger Verbrauchsprofile. Die Lufttemperatur kann individuell in *Gebieten* optional definiert werden.
Raumtemperatur	Celsius.
Vorherrschende Rücklauftemperatur	Celsius. Muss im Normalfall individuell für jedes Einspeisewerk vorgegeben werden.

4.7.6.9 Online-Kartographie

Für die Nutzung von Onlinediensten in STANET ist es **wichtig** festzulegen, welches Koordinatensystem im geöffneten Netz verwendet wird.

🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

- Drücken Sie DATEI > NETZPARAMETER... > **Erweitert** > *Online-Kartographie.*



Netzparameter	Erläuterungen
Koordinatensystem f. Onlinekartographie	1-4, 1 = DHDN (Gauss Krueger Bessel) 2 = ED50 UTM (alt) 3 = WGS84 (UTM ETRS89) 4 = S4283(Gauss Krueger Krassowsky)
Meridianstreifen voranstellen auch bei WGS84	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert,
Meridianstreifen/UTM Zone	Kennziffer für die Bezugsmeridiane bzw. für die UTM Zone. Kennziffern für die Bezugsmeridiane nach Gauss-Krüger für Deutschland sind: 2 = 6°; 3 = 9°; 4 = 12°; 5 = 15° Die erste Stelle in der x-Koordinate ist die Kennziffer des Meridianstreifens. UTM Zone für Deutschland: 32 und 33

4.7.7. Meldungen

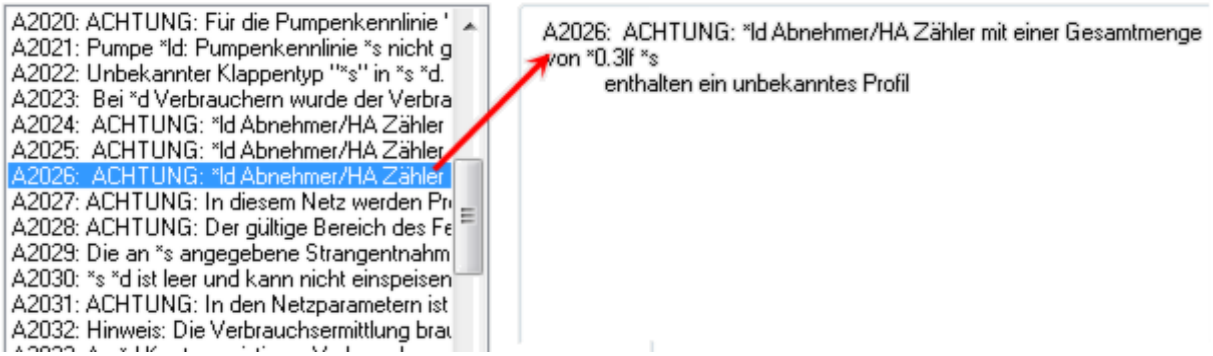
In diesem Dialogfenster werden alle Meldungen, die während der Verbrauchsermittlung auftreten verwaltet.
Jede einzelne Meldung kann als *Information* oder *Warnung* oder *Fehler* gewertet werden. Darüberhinaus kann festgelegt werden, ob die Meldung immer, nie oder nur einmal ausgegeben wird.

> **!** **ACHTUNG**
> Herabstufungen von Fehlern zu Warnung bzw. von Warnung zu Information dürfen nur mit größter Vorsicht gemacht werden! Unterdrückte Fehler und Warnungen können das auffinden von Fehlern und Problemen im Netz ganz erheblich erschweren oder unmöglich machen! Gleiches gilt für die Einstellung "nie ausgeben"

Jede Meldung, die ein Problem aufzeigt, besitzt eine eindeutige ID mit folgenden Präfixen:

A	Verbrauchsermittlung
B	Berechnung
C	Vor- und Nachbereitung der Berechnung

Beispiel: A2026:



🕮 Meldungsliste siehe Anhang B > Meldungen bei Verbrauchsermittlung

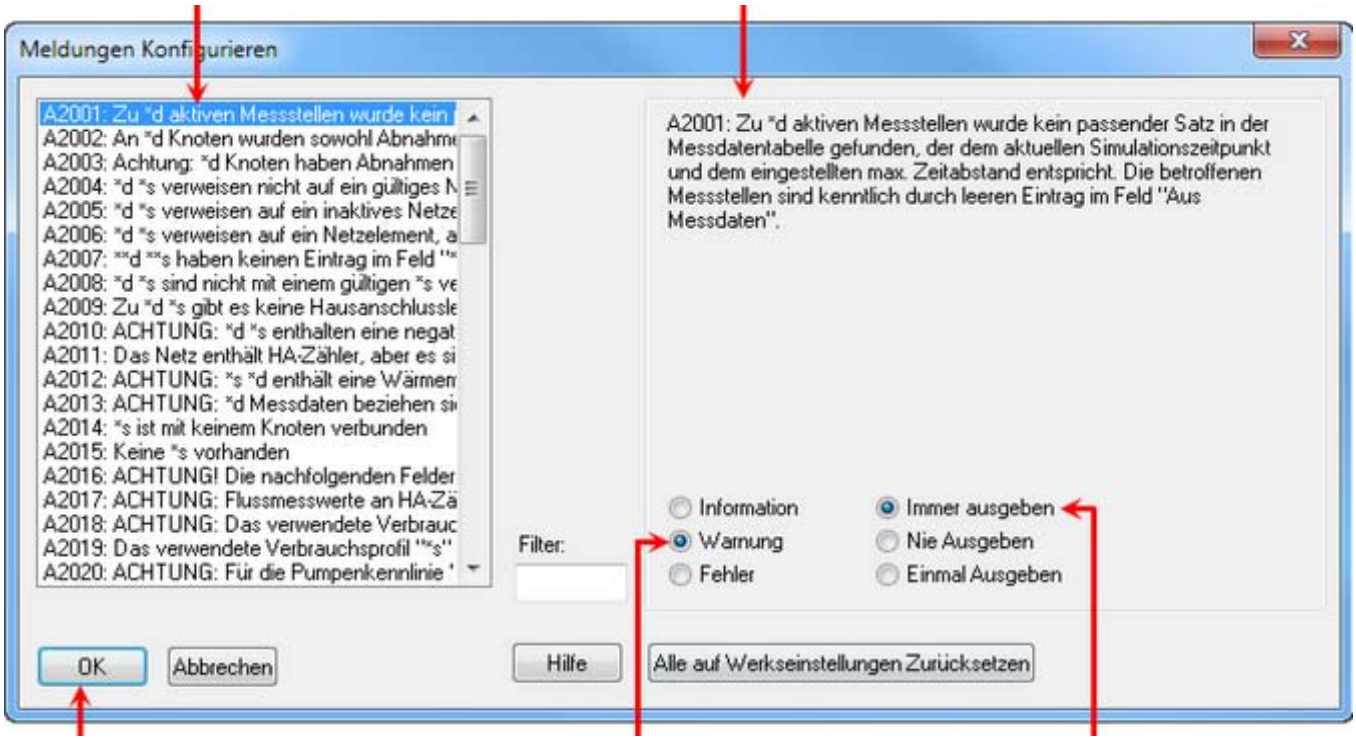
Meldungen verwalten:

- DATEI > NETZPARAMETER > **Meldungen** aufrufen.

Das Dialogfenster *Meldungen konfigurieren* wird geöffnet.

Schritt 1: Meldungen aus der Liste auswählen.

Beschreibung der Meldung.



Schritt 4: **OK** drücken, um die Auswahl zu speichern.

Schritt 2: Typ der Meldung auswählen.

Schritt 3: Ausgabe für die gewählte Meldung auswählen.

Parameter	Erläuterungen
Typ der Meldung	Auswahl: *Information*, *Warnung* und *Fehler*.
Art der Ausgabe	Auswahl: *Immer ausgeben* *Nie ausgeben* *Einmal ausgeben* (pro Simulation).
Filter	Filtert die Meldungen in der Liste.
Alle auf Werkseinstellungen Zurücksetzen	Setzt die Meldungen und die Art der Ausgabe auf Werkseinstellung zurück.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben und schließt das Dialogfenster.

4.7.8. Feldgruppen

In diesem Dialogfenster werden optionale Feldgruppen aktiviert, die nur bei Verwendung bestimmter Funktionen notwendig sind.
Jede Feldgruppe kann aktiviert werden:

- für allen Medien
- für alle Netze des aktuellen Mediums
- für das geöffnete Netz

Im Auslieferungszustand sind diese Feldgruppen deaktiviert, um Netztabellen klein und übersichtlich zu halten.

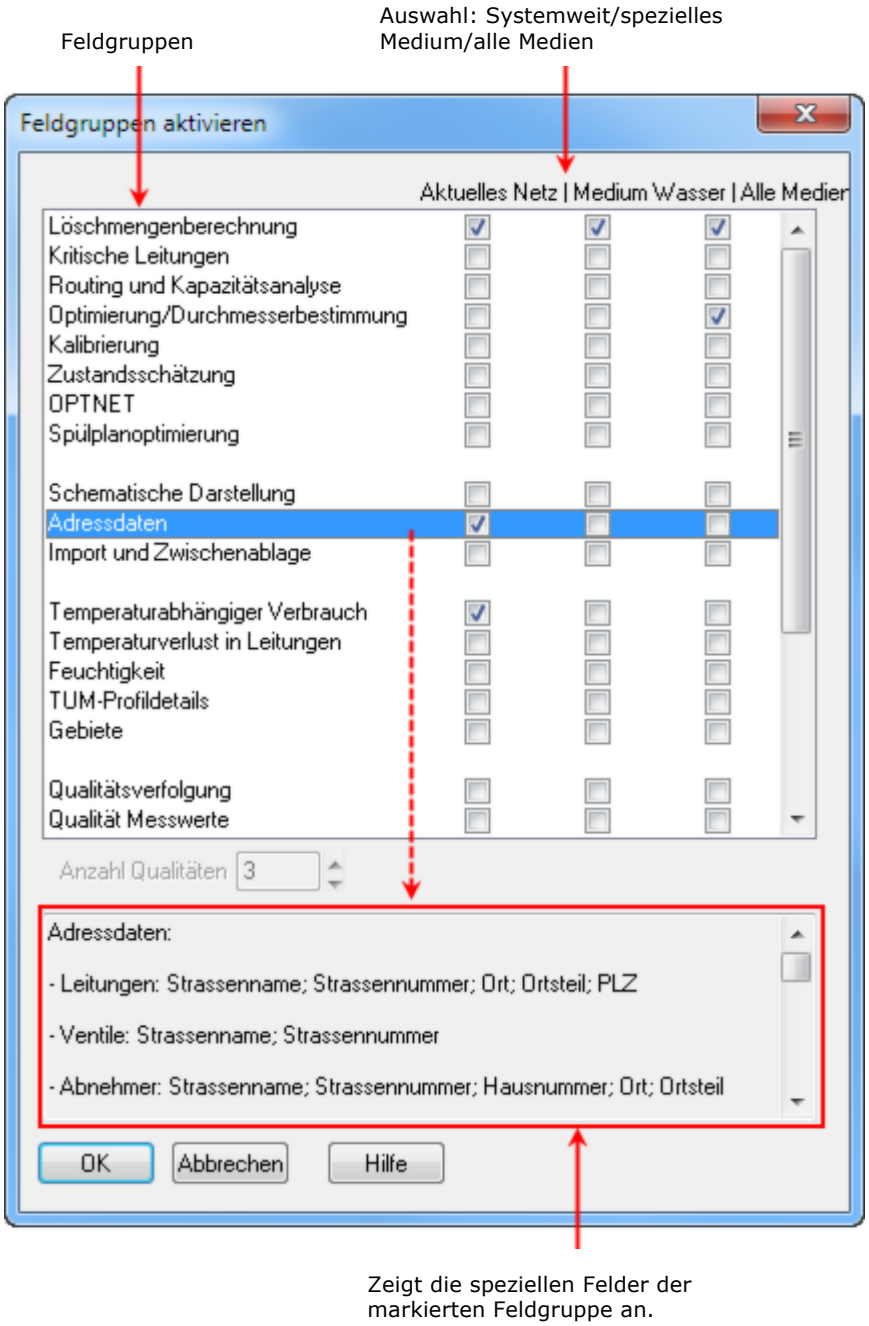
Sie haben zwei Möglichkeiten, das Dialogfenster zum Aktivieren der Feldgruppen aufzurufen:

- DATEI > NETZPARAMETER > **Feldgruppen** aufrufen.

oder

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN aufrufen.

Das Dialogfenster *Feldgruppen aktivieren* wird geöffnet.



Parameter	Erläuterungen
Feldgruppen	Beispiel 1: Bei aktivierten ☑ Adressdaten, stehen den Netzelementen (Leitungen, Ventile usw.) die speziellen Felder für die Adressdaten zur Verfügung. Beispiel 2: Bei aktivierter ☑ *Qualitätsverfolgung*, kann zusätzlich die *Anzahl der Qualitäten* vorgegeben werden. 🕮 Siehe auch Feldgruppen aktivieren und "Schlafende" Ergebnisfelder einer Tabelle hinzufügen.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Dialogfenster. Änderungen an der gewählten Feldgruppe wirken sich erst durch ein Update der Netzstruktur aus - dies wird automatisch angeboten. Dazu muss das Netz geschlossen werden.

Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben und schließt das Dialogfenster.

4.8. Simulation starten

Mit dieser Funktion wird die Berechnung für das aktuelle Netz gestartet.

Funktion Simulation starten aufrufen:

 Menüleiste > Datei > Simulation starten...

 Strg + B

 Das Taschenrechnersymbol in der Symbolleiste

Das Dialogfenster *Simulation starten* wird geöffnet.

Das Dialogfenster wird nur geöffnet, wenn die Funktion *Vor Simulation Konfigurationsdialog zeigen* ☑ aktiviert ist (OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT >).

Ist die Funktion **nicht** aktiviert, startet die Berechnung sofort, ohne das Dialogfenster zu öffnen.

Das Dialogfenster kann auch unterdrückt werden durch Halten der **Shift**-Taste bei Aufruf der Funktion DATEI > SIMULATION STARTEN.

Abhängig vom Medium stehen Ihnen folgende Berechnungen zur Verfügung:

- Gas-, Wasser- und Fernwärmenetze berechnen
  - → Stationär Berechnung
  - → Tagessimulation
  - → Durchmesseroptimierung
  - → Volumenbestimmung
- Elektronetze berechnen
- Abwassernetze berechnen

Voreinstellungen für die Berechnungen:

🕮 Datei > Netzparameter > Rechenparameter und Datei > Netzparameter > Erweitert.

Meldungen bei der Verbrauchsermittlung:

🕮 Meldungsliste siehe Meldungen bei Verbrauchsermittlung

Ergebnisse nach der Simulation:
Die Ergebnisse werden nach der Simulation im Protokoll *Ergebnisse der Simulation* ausgegeben.

4.8.1. Gas-, Wasser- und Fernwärmenetze berechnen

Für die Berechnung von Gas-,Wasser- und Fernwärmenetzen stehen Ihnen folgende Berechnungsmodi zur Verfügung:

- Stationäre Berechnung
- Tagessimulation
- Durchmesseroptimierung
- Volumenbestimmung
- Qualitäts- und Laufzeitberechnung

Meldungen werden während und nach der Simulation angezeigt. 🕮 Meldungsliste siehe Meldungen bei der Verbrauchsermittlung.

Funktion Simulation starten aufrufen:

 Menüleiste > Datei > Simulation starten...

 Strg + B

 Das Taschenrechnersymbol in der Symbolleiste

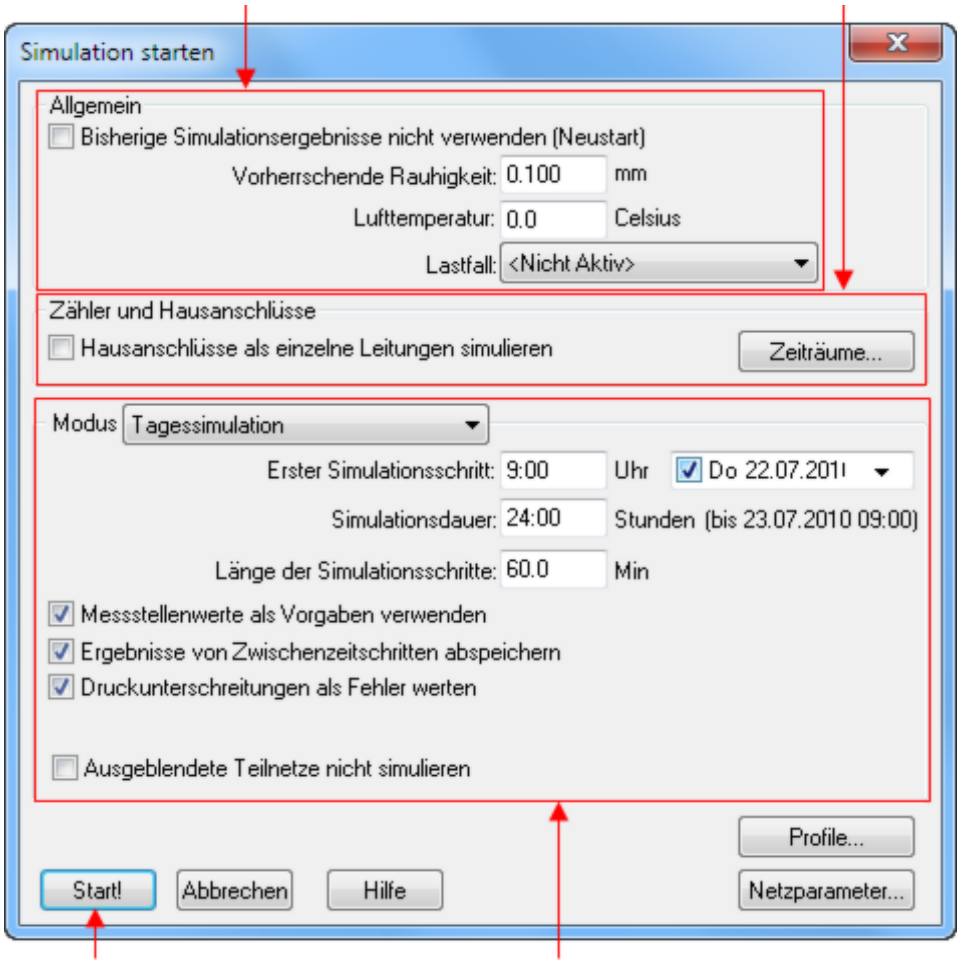
Das Dialogfenster *Simulation starten* wird geöffnet.

Das Dialogfenster wird nur geöffnet, wenn die Funktion *Vor Simulation Konfigurationsdialog zeigen* ☑ aktiviert ist (OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT >).

Ist die Funktion **nicht** aktiviert, startet die Berechnung sofort, ohne das Dialogfenster zu öffnen.

Bereich Allgemeine Einstellungen für alle Berechnung.

Bereich *Zähler und Hausanschlüsse* z.B. Auswahl von Ablesezeiträume.

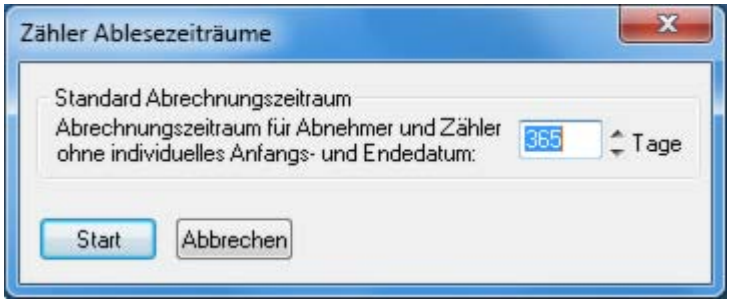


Startet die Berechnung

Bereich Berechnungs-*Modus*
z.B. *Stationär, Tagessimulation, Durchmesseroptimierung, Volumenbestimmung.*

Erläuterung:

Funktionen	**Erläuterungen**
Bereich *Allgemein*	
Bisherige Simulationsergebnisse nicht verwenden (Neustart)	☑ aktiviert, Neustart der Simulation, die bisherigen Ergebnisse werden nicht verwendet. **Hinweis:** Nach der ersten Simulation wird der Neustart automatisch deaktiviert. ☐ deaktiviert, die Simulation setzt auf den bisherigen Ergebnissen auf. Dies ist ggf. etwas schneller – kann aber bei veränderten Randbedingungen zu instabilem Verhalten führen. Liefert eine Simulation unsinnige Ergebnisse oder wird die Simulation trotz gültiger Parameter abgebrochen, dann sollte die Simulation erneut OHNE Neustart durchgeführt werden.
Vorherrschende Rauhigkeit	Eingabefeld für die vorherrschende Rauhigkeit im Netz. Dieser Wert wird an allen Leitungen angesetzt, an denen keine individuelle Rauhigkeit eingetragen ist. Der Wert wird aus den Rohrparametern (DATEI > NETZPARAMETERN>

	Rohrparameter) übernommen und kann vor der Berechnung geändert werden. Eine Änderung hier wirkt sich auch auf die DATEI > NETZPARAMETER aus.
Lufttemperatur	Der Wert wird aus den NETZPARAMETERN > *Messwerte* übernommen und kann vor der Berechnung geändert werden. Eine Änderung hier wirkt sich auch auf die NETZPARAMETER > *Messwerte* aus. Die Lufttemperatur geht vor allem in die Auswertung temperaturabhängiger Profile ein.
Lastfall	Auswahl eines definierten Lastfalls. (<nicht aktiv>, *Sommer, Spitzentag, Winter*). Lastfälle wie z.B. Sommer usw. stehen nur zur Verfügung, wenn sie unter Optionen > Gebiete definieren definiert wurden.
Bereich *Zähler und Hausanschlüsse*	
Hausanschlüsse als einzelne Leitungen simulieren	☑ aktiviert. Vorhandene HA-Leitungen werden hydraulisch mit simuliert. Alle Versorgungsleitungen werden dann von STANET bei der Simulation an HA-Verbindungspunkten aufgetrennt und der Medienfluss wird simuliert bis zum Ende der HA-Leitung (normalerweise: Haus). Dies führt auch zu einer neuen Zuweisung der Häuser und HA-Zahler. Diese werden dann jeweils dem Knoten zugeordnet, aus dem das Medium zu ihnen fließt. Wenn eine Änderung der Zuweisung nicht erwünscht ist, kann diese deaktiviert werden unter DATEI > NETZPARAMETER > ERWEITERT > *Simulationsvorgaben > Bei HA-Sim.vorh.HA-Zuweisung nicht verändern.*
Zeiträume...	Die Taste öffnet ein Dialogfenster zur Auswahl des Abrechnungszeitraums.  Dieser Abrechnungszeitraum wird verwendet, wenn in Abnehmer- oder HA-Zählern eine Jahresmenge exisitiert, aber im betreffenden Datensatz kein Anfangs-/Endedatum eingetragen ist.
Bereich *Modus*	
	Je nach Auswahl der Berechnung stehen unterschiedliche Eingabefelder zur Verfügung.
Stationär	Ein augenblicklicher, zeitlich nicht beeinflusster Zustand wird berechnet, 🕮 Stationäre Berechnung.
Tagessimulation	Mit dem Modus *Tagessimulation* können die Veränderungen eines Netzes über den Tag oder über einen bestimmten Zeitraum simuliert werden. 🕮 Tagessimulation.
Durchmesseroptimierung	Diese Funktion dient dazu, ein kostengünstiges Netz zu ermitteln. 🕮 Durchmesseroptimierung (separate Lizenz erforderlich – nur für fortgeschrittene Benutzer).

Instationär (GANESI)	nur für Gasnetze.
Volumenbestimmung	🕮 Volumenbestimmung
Wasserqualität	🕮 Wasserqualität, nur für Wassernetze.

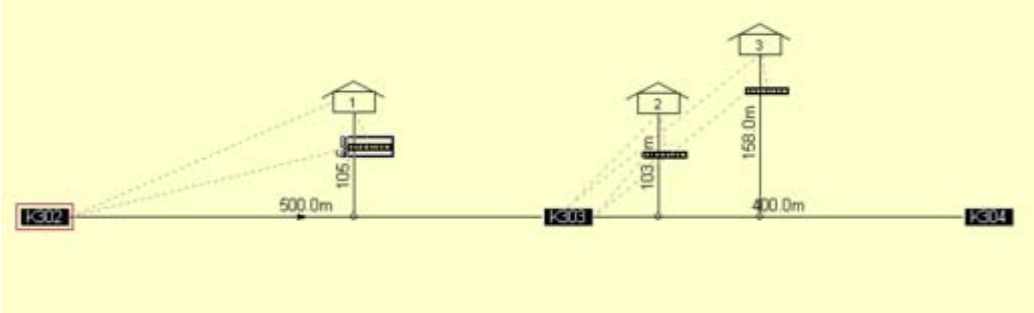
Tasten	Erläuterung
Profile...	Öffnet das Dialogfenster mit den erstellten Profildefinitionen. Hier können Änderungen an den Profilen vorgenommen werden. 🕮 Optionen > Verbrauchsprofile
Netzparameter...	Öffnet das Dialogfenster *Netzparameter*. Hier können für die Berechnung Änderungen in den Netzparametern vorgenommen werden. 🕮 Datei > Netzparameter.
Simulation OHNE Verbrauchsermittlung	**Hinweis:** Diese Option erscheint erst bei Netzen mit mehr als 10.000 Abnehmern/HA-Zählern. Diese Option startet die Berechnung, ohne die Verbrauchsermittlung zu durchlaufen. Sind Zeitpunkt, Außentemperatur, Abfluss/Zuflussmengen oder Pumpentypen (Kennlinien) **nicht** geändert worden, ändern sich auch **nicht** die Ergebnisse der Verbrauchsermittlung. In diesem Fall kann die Verbrauchsermittlung mit dieser Taste übersprungen werden. Bei großen Netzen spart das einen großen Teil der Rechenzeit.
Start!	Schließt das Dialogfenster und startet die Berechnung.
Abbrechen	Schließt die Dialogfenster, ohne die Änderungen zu übernehmen.

4.8.1.1 Stationäre Berechnung

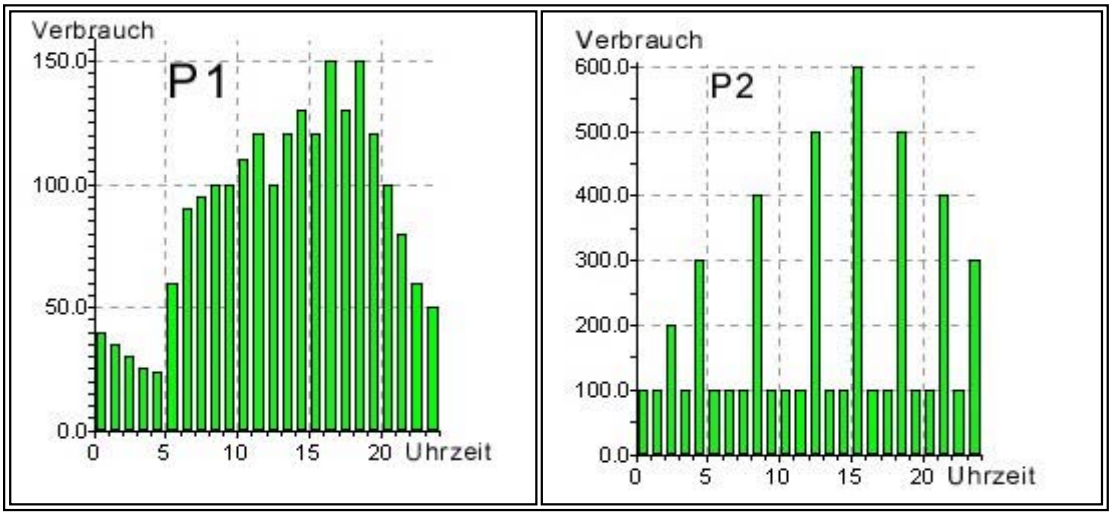
Bei der **stationären** Berechnung wird ein augenblicklicher Zustand berechnet. Sind Abnehmern oder Zählern Profile zugeordnet, so können hierdurch unterschiedliche Zeitpunkte mit unterschiedlichen Verbrauchsmengen und auch unterschiedlicher Lastverteilung im Netz simuliert werden. Die Abnahmemenge ergibt sich jeweils aus Normverbrauch/h des Netzelements mal dem Faktor des verwendeten Profils zum eingestellten Zeitpunkt.
Meldungen werden während und nach der Simulation angezeigt. 🕮 Meldungsliste siehe Meldungen bei der Verbrauchsermittlung.

- Netz für die Berechnung öffnen (DATEI > NETZ ÖFFNEN).

Netz mit Zählern:



Den Zählern sind folgende Profile zugewiesen:



Zähler-Tabelle mit den Verbrauchsdaten und Verbrauchsprofilen:

HA Zähler: 3 Sätze

Satz	Verbrauch/Jahr	Strassennummer	Strassenname	Hausnummer	Profil	Zufluss (nach Profil)	Haus-ID
	m3					m3/h	
1	60.00	14b		2	P1	0.0000	14b|2
2	100.00	14b		1	P1	0.0000	14b|1
3	80.00	14b		3	P2	0.0000	14b|3

Verbrauchsdaten

Zugewiesene Verbrauchsprofile

Knoten-Tabelle:

Knoten: 3 Sätze

Satz	Knotenname	Höhe	Messdruck	Fluss-Status	Druck-Status	Zufluss	Ber.Druck
		mNN	bar	?	!	m3/h	bar
1	K302	0.00	3.0000	?	!	0.00	0.0000
2	K303	0.00	0.0000			0.00	0.0000
3	K304	0.00	0.0000			0.00	0.0000

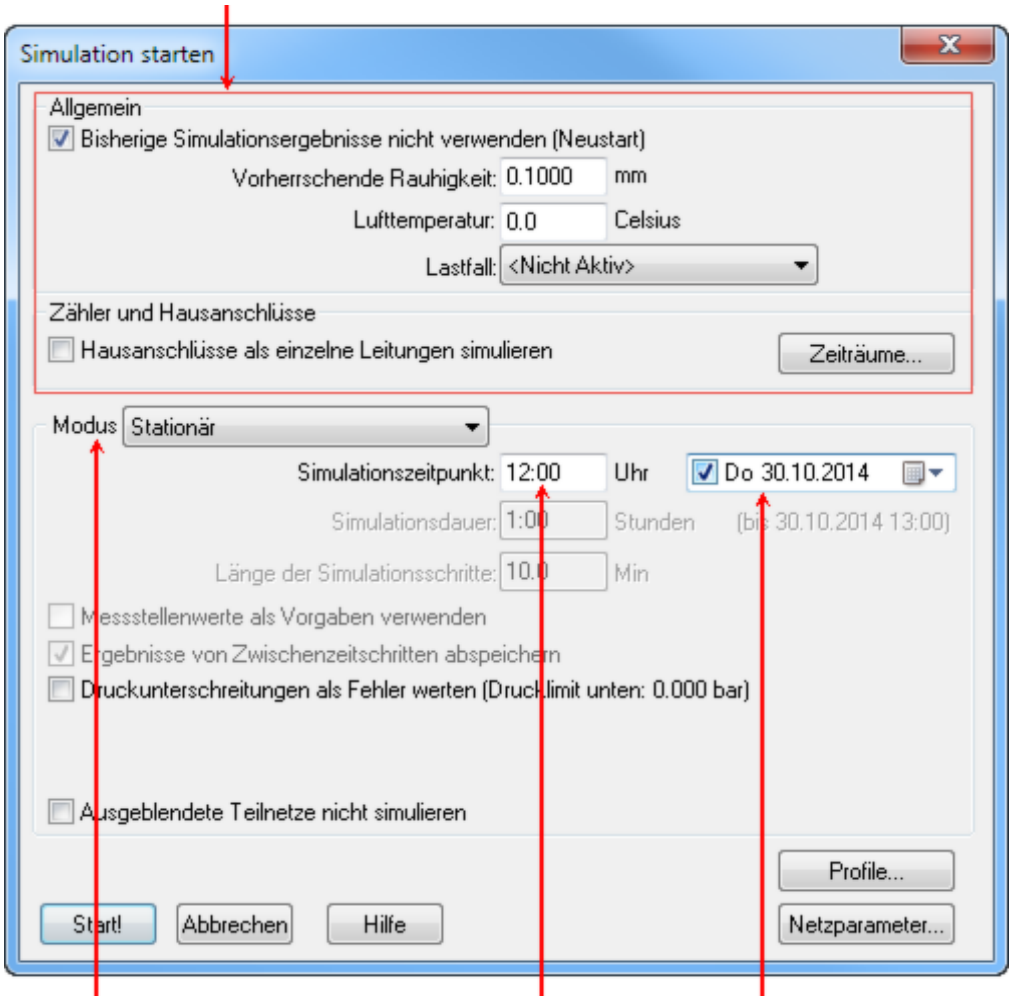
Vorgegebener Druck

Funktion aufrufen und definieren:

- Funktion über DATEI > SIMULATION starten oder über die Funktionstaste aufrufen.

Das Dialogfenster wird geöffnet.

Schritt 1: Gewünschte allgemeine Einstellungen vornehmen

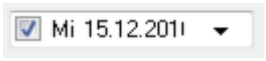


Schritt 2: Modus *Stationär* auswählen

Schritt 3: Simulationszeitpunkt für Abnehmerprofil eingeben.

Schritt 4: Datum ☑ aktivieren und auswählen, wenn Teilprofile herangezogen werden.

Erläuterungen

Funktionen	Erläuterung
Simulationszeitpunkt	Uhrzeit eingeben. Ist den Abnehmern oder den HA-Zählern ein Verbrauchsprofil zugewiesen, so wird die Uhrzeit ausgewählt, deren Profilwert für die Berechnung verwendet werden soll. Datumsauswahl: Öffnet einen Kalender für die Auswahl des Startdatums. Nur dann von Bedeutung, wenn Messwerte TUM-Lastprofile oder Teilprofile mit Datum verwendet werden. **Hinweis!** Die Uhrzeit kann auf Sekunden erweitert werden. 🕮 Objekt definieren und Datenbankfelder bearbeiten
	☑ aktiviert, ausgewähltes Datum für die Simulation. Abhängig von diesem Simulationszeitpunkt wählt STANET Messdaten und das Teilprofil aus. Datumsauswahl ▼: Öffnet einen Kalender für die Auswahl des Datums. ☐ deaktiviert, es wird kein Profil für die Simulation herangezogen.
Druckunterschreitungen als Fehler werten	☑ aktiviert, wird an einem Knoten das unter TABELLEN > KONFIGURATIO GRENZWERTE vorgegebene PMIN oder das am Knoten vorgegebene *Drucklimit unten* unterschritten, so wird dies immer als Fehler (und nicht als Warnung) gewertet. Die Berechnung wird dann immer mit Status *Ungültig* beendet. ☐ deaktiviert, default
Ausgeblendete Teilnetze nicht simulieren	Wird nur eingeblendet, wenn unter ANSICHT > LAYER > **Hydraulische Teilnetze** Teilnetze ausgeblendet wurden. ☑ aktiviert, die ausgeblendeten Teilnetze werden nicht simuliert. ☐ deaktiviert, default. Die ausgeblendeten Teilnetze werden bei der Simulation mit einbezogen.
🕮 Auswertung der Zeiträume bei Wasser und Gas	

- Mit **Start** die Berechnung für das geöffnete Netz durchgeführt.

Ein Ergebnisprotokoll, ein Statusprotokoll mit Meldungen werden angezeigt. Die Ergebnisse werden in die Felder der entsprechenden Datenbank-Tabelle eingetragen.

Ergebnissprotokoll zum Simulationszeitpunkt für Abnehmerprofile 5 Uhr:

```
Statistik Verbrauchszuweisung 5 Uhr:
=====================================================
0 Abnehmer + 3 HA Zähler + 0 Strangentnahmen

Abnahmen vor Profilen, Temperaturabh. und Gebieten:
         0.027 Nm3/h aus      3 Verbrauch/Jahr

Abnahmen nach Profilen, Temperaturabh. und Gebieten:
         0.019 Nm3/h aus      3 Verbrauch/Jahr
      =================
         0.019 Nm3/h Gesamtabnahme

Wählen Sie "Verbrauchsermittlung" aus dem Menü
Protokolle für Details.
=====================================================

Netzvolumen          :          28,00 Nm3
Gesamtzufluss        :           0,01 Nm3
Gesamtabgabe         :           0,01 Nm3
```

Ergebnisse in der Zähler-Tabelle:

HA Zähler: 3 Sätze

Satz	Verbrauch/Jahr	Strassennummer	Profil	Zufluss (nach Profil)	Verbrauch Norm	Haus-ID
	m3			m3/h	m3/h	
1	60.00	14b	P1	-0.0041	0.0068	14b|2
2	100.00	14b	P1	-0.0068	0.0114	14b|1
3	80.00	14b	P2	-0.0091	0.0091	14b|3

Errechneter Zufluss in Abhängigkeit des ausgewählten Profils und der gewählten Uhrzeit.

Ergebnisse in der Knoten-Tabelle:

Knoten: 3 Sätze

Satz	Knotenname	Höhe	Messdruck	Fluss-Status	Druck-Status	Zufluss	Ber.Druck
		mNN	bar	?	!	m3/h	bar
1	K302	0.00	3.0000	?	!	0.01	3.0000
2	K303	0.00	0.0000			-0.01	3.0000
3	K304	0.00	0.0000			0.01	3.0000

Vorgegebener Messdruck

Errechneter Zufluss in Abhängigkeit des ausgewählten Profils und der gewählten Uhrzeit.

Ergebnisprotokoll zum Simulationszeitpunkt für Abnehmerprofile 12 Uhr:

```
Statistik Verbrauchszuweisung 12 Uhr:
============================================================
0 Abnehmer + 3 HA Zähler + 0 Strangentnahmen

Abnahmen vor Profilen, Temperaturabh. und Gebieten:
         0.027 Nm3/h aus      3 Verbrauch/Jahr

Abnahmen nach Profilen, Temperaturabh. und Gebieten:
         0.055 Nm3/h aus      3 Verbrauch/Jahr
     =================
         0.055 Nm3/h Gesamtabnahme

Wählen Sie "Verbrauchsermittlung" aus dem Menü
Protokolle für Details.
============================================================

Netzvolumen          :          28,00 Nm3
Gesamtzufluss        :           0,02 Nm3
Gesamtabgabe         :           0,02 Nm3
```

Ergebnisse in der Zähler-Tabelle:

HA Zähler: 3 Sätze

Satz	Verbrauch/Jahr	Strassennummer	Profil	Zufluss (nach Profil)	Verbrauch Norm	Haus-ID
	m3			m3/h	m3/h	
1	60.00	14b	P1	0.0041	0.0068	14b|2
2	100.00	14b	P1	0.0068	0.0114	14b|1
3	80.00	14b	P2	0.0091	0.0091	14b|3

Errechneter Zufluss in Abhängigkeit des ausgewählten Profils und der gewählten Uhrzeit.

Ergebnisse in der Knoten-Tabelle:

Knoten: 3 Sätze

Satz	Knotenname	Höhe	Messdruck	Fluss-Status	Druck-Status	Zufluss	Ber.Druck
		mNN	bar	?	!	m3/h	bar
1	K302	0.00	3.0000	?	!	0.05	3.0000
2	K303	0.00	0.0000			-0.05	3.0000
3	K304	0.00	0.0000			0.00	3.0000

Errechneter Zufluss in Abhängigkeit des ausgewählten Profils und der gewählten Uhrzeit.

4.8.1.2 Tagessimulation

Mit dem Modus ***Tagessimulation*** können die Veränderungen eines Netzes über den Tag oder über einen bestimmten Zeitraum simuliert werden.

Ergebnisausgabe:
Die Ergebnisse zu jedem einzelnen Zeitschritt werden in Ergebnis-Protokollen und Ergebnis-Tabellen (z.B. Ergebnis Knoten) abgelegt. Zusätzlich werden die Ergebnisse im Zeitverlaufsdiagramm graphisch dargestellt.

Zu den einzelnen Zeitschritten in den Ergebnis-Tabellen können zusätzlich in den Netzelement-Tabellen Gesamtmengen, Maximal- und Minimalmengen ausgegeben werden.

Es können Gesamtmengen, die z.B. eine Pumpe über den ganzen Simulationszeitraum gefördert hat, ausgegeben werden oder Maximalmengen an einer Einspeisestelle.

Zusätzlich können für Pumpen und Kompressoren *Laufzeiten* ausgegeben werden.

Für die Ausgabe dieser Daten müssen spezielle Felder unter OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN angelegt werden.

🕮 Beschreibung siehe Spezielle Felder erzeugen und Objekte und Felder definieren.

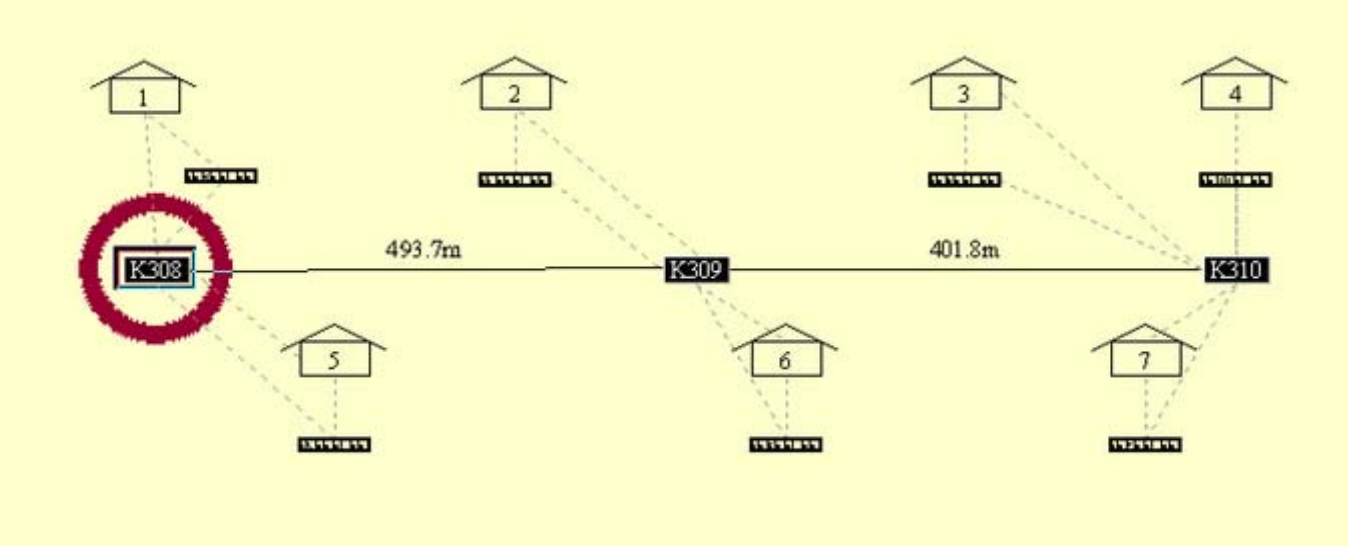
Meldungen werden während und nach der Simulation angezeigt.
🕮 Meldungsliste siehe Meldungen bei der Verbrauchsermittlung.

Starten Sie die Tagessimulation wie folgt:

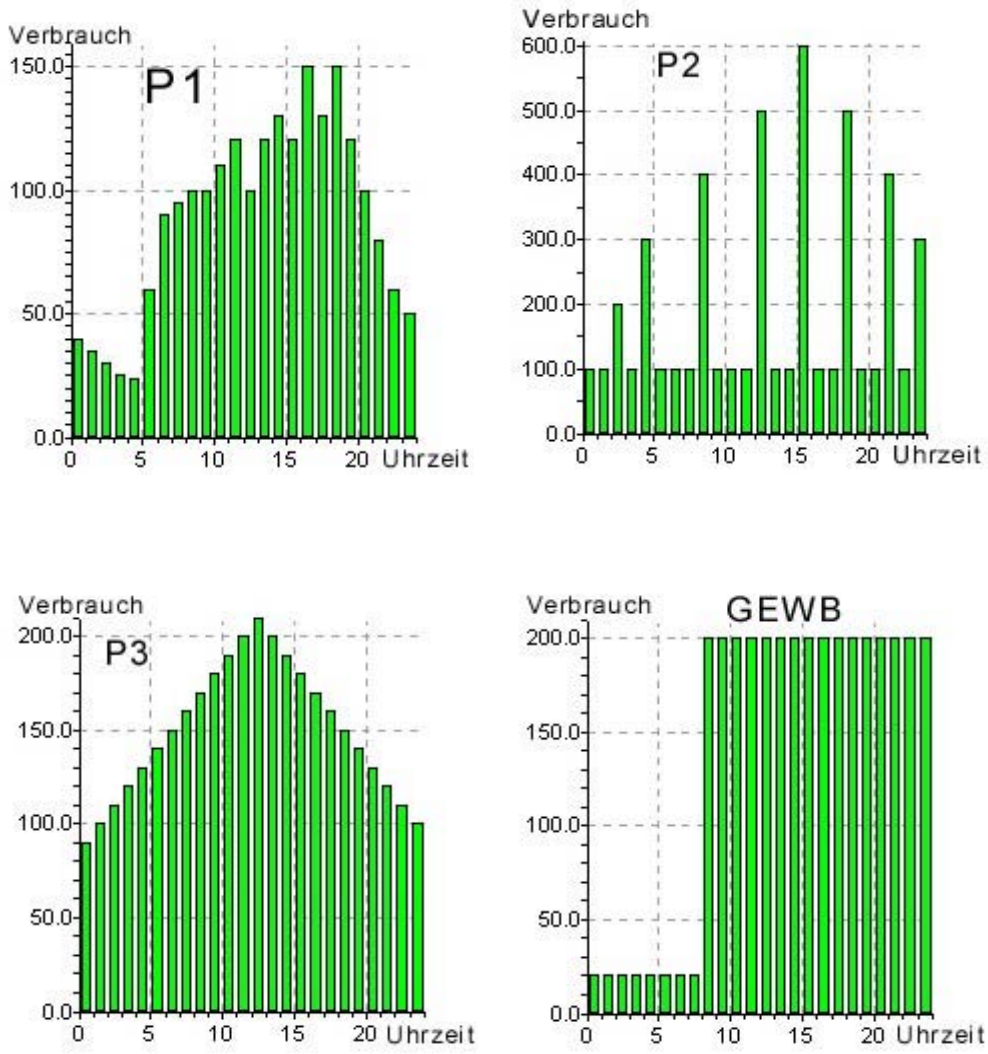
1. Netz öffnen

- Netz für die Berechnung öffnen (DATEI > NETZ ÖFFNEN).

Netz mit Zählern und zugewiesenen Verbrauchsprofilen:



Den Zählern sind folgende Profile zugewiesen:



Zähler-Tabelle mit den Verbrauchsdaten und Verbrauchsprofilen:

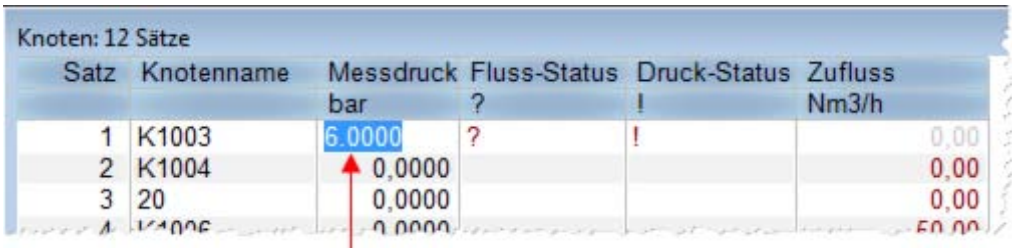
HA Zähler: 3 Sätze

Satz	Verbrauch/Jahr m3	Profil	Verbrauch Norm Nm3/h	Layer	Ortsteil
1	400,00	Einfamilienhaus	0,0457	HA Zähler	
2	3.000,00	Bäckereien	0,3425	HA Zähler	
3	1.000,00	Gaststätten	0,1142	HA Zähler	

Eingegebene Verbrauchsdaten

Zugewiesene Profile

Knoten-Tabelle:



Eingegebener Messwert für den Druckknoten

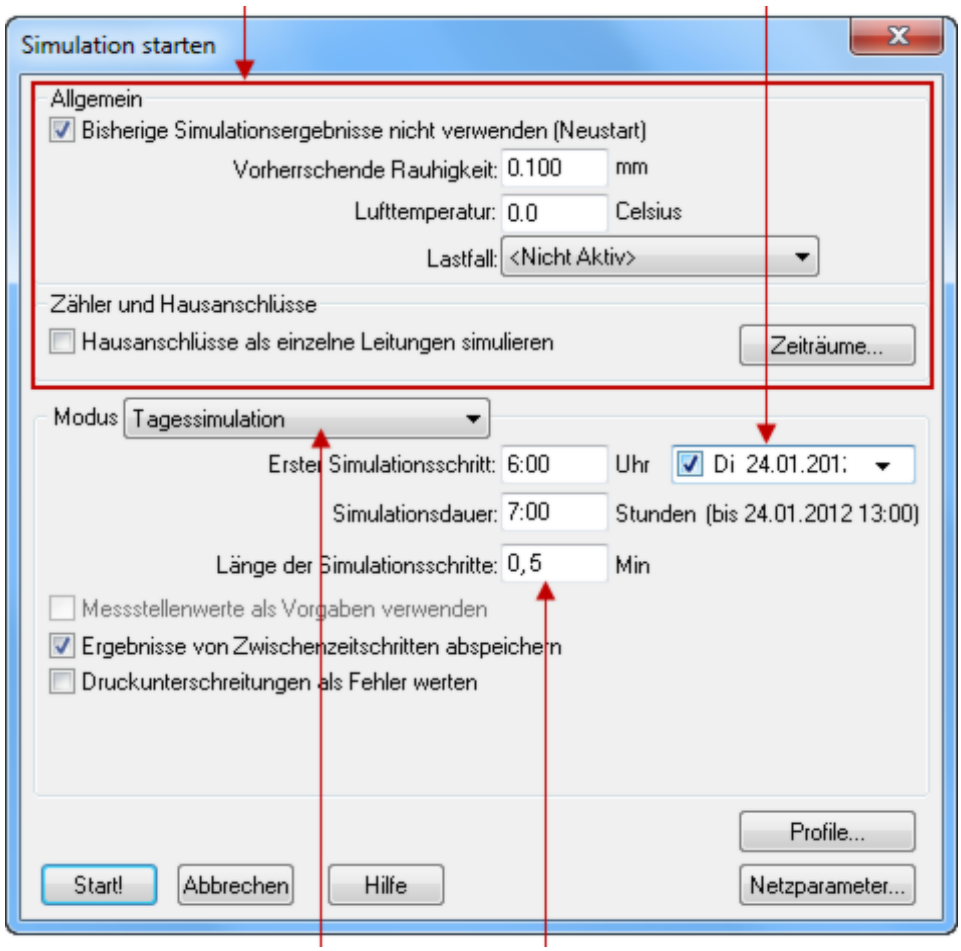
2. Simulation aufrufen und definieren:

- Funktion über DATEI > SIMULATION STARTEN oder über die Funktionstaste  aufrufen.

Das Dialogfenster wird geöffnet.

Schritt 1: Gewünschte allgemeine Einstellungen vornehmen.

Schritt 4: Datum auswählen, wenn Verbrauchsprofile herangezogen werden.



Schritt 2: Modus *Tagessimulation* auswählen

Schritt 3: Ersten Simulationsschritt, Simulationsdauer und die Länge des Simulationsschrittes eingeben.

Erläuterungen

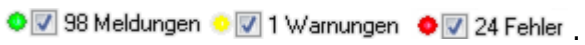
Funktionen	Erläuterung

Erster Simulationsschritt	Eingabe Uhrzeit des ersten Simulationsschritts. **Hinweis!** Die Uhrzeit kann auf Sekunden erweitert werden. 🕮 Objekt definieren und Datenbankfelder bearbeiten
Simulationsdauer	Eingabe der Simulationsdauer in Stunden.
Länge der Simulationsschritte	Eingabe in Minuten. Der Rechenzeitschritt ist intern standardmäßig auf eine Stunde voreingestellt. Simulationsschritte werden von STANET in folgenden Fällen verkürzt: ▪ Behälterstände verändern sich mehr als 10 %. ▪ Ereignisse sind definiert, deren Zeitpunkt vor dem Ende des eigentlichen Rechenschrittes liegt. ▪ Steuerungen sind noch nicht eingeschwungen. Verkürzungen des Rechenschrittes werden im Protokoll *Ergebnisse/Steuerungen* aufgezeichnet.
	☑ aktiviert, ausgewähltes Datum für die Simulation. Abhängig von diesem Simulationszeitpunkt wählt STANET das passenste Profil aus. Datumsauswahl ▼: Öffnet einen Kalender für die Auswahl des Datums. ☐ deaktiviert, es wird kein Profil für die Simulation herangezogen.
Ergebnisse von Zwischenzeitschritten abspeichern	☑ aktiviert, speichert die Ergebnisse der einzelnen Zeitschritte. Kann bei großen Netzen zu großen Datenmengen führen, vor allen dann, wenn Rechenschritte verkürzt werden. ☐ deaktiviert, Normalfall.
Druckunterschreitungen als Fehler melden	☑ aktiviert, wird an einem Knoten das unter TABELLEN > KONFIGURATIC GRENZWERTE vorgegebene PMIN oder das am Knoten vorgegebene *Drucklimit unten* unterschritten, so wird dies immer als Fehler (und nicht als Warnung) gewertet. Die Berechnung wird dann immer mit Status *Ungültig* beendet. ☐ deaktiviert, default
Ausgeblendete Teilnetze nicht simulieren	Wird nur eingeblendet, wenn unter ANSICHT > LAYER > **Hydraulische Teilnetze** Teilnetze ausgeblendet wurden. ☑ aktiviert, die ausgeblendeten Teilnetze werden nicht simuliert. ☐ deaktiviert, default. Die ausgeblendeten Teilnetze werden bei der Simulation mit einbezogen.

🕮 Auswertung der Zeiträume bei Wasser und Gas

- Mit **Start** die Berechnung für das geöffnete Netz durchführen.

Nach der Berechnung werden ausgegeben:

- Ergebnisprotokoll (inkl. Volumenstatistik).
- Statusprotokoll mit Meldungen  .
- ggf. das zugehörige Zeitverlaufsdiagramm.
  Das Zeitverlaufsdiagramm wird angezeigt, wenn die Funktion DIAGRAMME > *Nach Tagessimulation alle Zeitverlaufsdiagramme öffnen* ☑ aktiviert ist.
- Ergebnisse, die in die Felder der entsprechenden Netzelement-Tabellen eingetragen wurden.

Zusätzlich können spezielle Ergebnisfelder in die Netzelement-Tabellen hinzugefügt werden.
🕮 Siehe Spezielle Felder erzeugen.

Ergebnisse in der Ergebnis-Knoten-Tabelle (Beispiel):

Ergebnisse Knoten: 730 Sätze

Satz	Verbindung 1	Zufluss m3/h	Ber.Druck bar	Datum/Zeit MESZ
11	Knoten 1 ("W2531")	0,000	0,0725	00:05
12	Knoten 2 ("W2532")	0,000	0,2684	00:05
13	Knoten 3 ("W2533")	0,000	0,4643	00:05
14	Knoten 4 ("W2534")	0,000	0,5622	00:05
15	Knoten 5 ("W2536")	0,000	0,3277	00:05
16	Knoten 6 ("W2537")	0,000	0,3554	00:05
17	Knoten 7 ("W2538")	0,000	0,2852	00:05
18	Knoten 8 ("W2539")	112,270	0,3129	00:05
19	Knoten 9 ("W2540")	0,000	0,0000	00:05
20	Knoten 10 ("W2541")	-112,270	0,0000	00:05
21	Knoten 1 ("W2531")	0,000	0,1184	00:10
22	Knoten 2 ("W2532")	0,000	0,3143	00:10
23	Knoten 3 ("W2533")	0,000	0,5101	00:10
24	Knoten 4 ("W2534")	0,000	0,6081	00:10
25	Knoten 5 ("W2536")	0,000	0,2822	00:10
26	Knoten 6 ("W2537")	0,000	0,3098	00:10
27	Knoten 7 ("W2538")	0,000	0,2394	00:10
28	Knoten 8 ("W2539")	112,020	0,2670	00:10
29	Knoten 9 ("W2540")	0,000	0,0000	00:10
30	Knoten 10 ("W2541")	-112,020	0,0000	00:10
31	Knoten 1 ("W2531")	0,000	0,1641	00:15

Ergebnisse zu den einzelnen Zeitschritten

Ergebnisse in der Knoten-Tabelle (Beispiel):

Knoten: 16 Sätze

Satz	Knotenname	Ber.Druck bar	Zufluss m3/h
1	W2531	-8,9927	0,00
2	W2532	-8,7968	0,00
3	W2533	-8,6009	0,00
4	W2534	-8,5030	0,00
5	W2536	0,2992	0,00
6	W2537	0,3269	0,00
7	W2538	0,2566	0,00
8	W2539	0,2842	112,11
9	W2540	0,0000	-0,00

Ergebnisprotokoll (Ausschnitt):

```
=====================================================
 Simulation für Zeitpunkt 00:05 (Schritt 2)
=====================================================

 STANET   Berechnung von: KREISFLU

 Netz hat   2 Teilnetz(e)
 Netz hat        0 isolierte Knoten

  *** Berechnung Teilnetz Nr.   1,  ab Knoten Nr.      1         5 Knoten,      5 Stre
 Schritt: 10 Restfluss 0.0000E+000 m3/h ,Maximum 0.0000E+000 m3/h  an Knoten     1
 Gesamtrest Druckabfall 1.2310E-005 bar, Maximum 6.0603E-006 bar an Strecke     12

  *** Berechnung Teilnetz Nr.   2,  ab Knoten Nr.      5         5 Knoten,      4 Stre
 Schritt: 10 Restfluss 0.0000E+000 m3/h ,Maximum 0.0000E+000 m3/h  an Knoten     5
 Gesamtrest Druckabfall 2.3613E-005 bar, Maximum 2.3430E-005 bar an Strecke     14

 Laufzeit =      0.0 Sekunden
 Netzberechnung Ende


=====================================================
 Simulation für Zeitpunkt 00:10 (Schritt 3)
=====================================================

 STANET   Berechnung von: KREISFLU

 Netz hat   2 Teilnetz(e)
 Netz hat        1 isolierte Knoten

  *** Berechnung Teilnetz Nr.   1,  ab Knoten Nr.      1         4 Knoten,      3 Stre
 Schritt:  3 Restfluss 4.8871E-027 m3/h ,Maximum 2.4436E-027 m3/h  an Knoten     2
 Gesamtrest Druckabfall 2.7756E-016 bar, Maximum 1.1102E-016 bar an Strecke      2

  *** Berechnung Teilnetz Nr.   2,  ab Knoten Nr.      5         5 Knoten,      4 Stre
 Schritt: 10 Restfluss 0.0000E+000 m3/h ,Maximum 0.0000E+000 m3/h  an Knoten     5
 Gesamtrest Druckabfall 2.4098E-005 bar, Maximum 2.3912E-005 bar an Strecke     14

 Laufzeit =      0.0 Sekunden
 Netzberechnung Ende
```

```
=========================================================
 Simulation für Zeitpunkt 02:00 (Schritt 25)
=========================================================

 STANET   Berechnung von: KREISFLU

 Netz hat   2 Teilnetz(e)
 Netz hat        0 isolierte Knoten

  *** Berechnung Teilnetz Nr.   1,  ab Knoten Nr.      1         5 Knoten,      5 St
 Schritt:  3 Restfluss 9.5724E-026 m3/h ,Maximum 4.5236E-026 m3/h  an Knoten     2
 Gesamtrest Druckabfall 2.3870E-015 bar, Maximum 6.6613E-016 bar an Strecke     12

  *** Berechnung Teilnetz Nr.   2,  ab Knoten Nr.      5         5 Knoten,      4 St
 Schritt: 10 Restfluss 0.0000E+000 m3/h ,Maximum 0.0000E+000 m3/h  an Knoten     5
 Gesamtrest Druckabfall 2.3895E-005 bar, Maximum 2.3710E-005 bar an Strecke     14

 Laufzeit =      0.0 Sekunden
 Netzberechnung Ende
Grenzwertverletzung: Ber.Druck = -8.992694 an Knoten 1 (Zulässig: 0.000000 - 100.000
Grenzwertverletzung: Ber.Druck = -8.796813 an Knoten 2 (Zulässig: 0.000000 - 100.000
Grenzwertverletzung: Ber.Druck = -8.600932 an Knoten 3 (Zulässig: 0.000000 - 100.000
Grenzwertverletzung: Ber.Druck = -8.502992 an Knoten 4 (Zulässig: 0.000000 - 100.000

 Netzvolumen Anfang  : 186,90 Nm3
 Netzvolumen (Ende)  : 186,90 Nm3
 Gesamtabgabe TASI   : 478,45 Nm3
 Gesamtzufluss TASI  : 478,45 Nm3
 Netzvolumen-Diff.   : 0,00 Nm3
 Netzvol.Diff Rel.   : 0,00 %
```

Volumenstatistik

Hinweis
Nach der Tagessimulation wird eine Volumenstatistik ausgegeben mit den Werten *Netzvolumen-Diff.* und *Netzvol.Diff Rel.* Diese Differenz spiegeln NICHT die Netzatmung wieder, sondern es handelt sich um den (nicht vermeidbaren) bei der Simulation entstehenden
Rechenfehler bei der auf Integration basierenden Volumenbestimmung jedes TASI-Schrittes. Die Differenz kann verringert werden, indem die Rechenschritte (*Länge der Simulationsschritte)* verkürzt werden.

4.8.1.2.1 Spezielle Felder erzeugen

Zusätzlich können in den Netzelement-Tabellen folgende Ergebnisse ausgegeben werden:

- Gesamtmengen
- Maximalmengen
- Minimalmengen

Für Pumpen und Kompressoren können darüber hinaus noch *Laufzeiten* ausgegeben werden.

Für diese Ausgaben müssen neue spezielle Felder in den jeweiligen Netzelement-Tabellen angelegt werden. Die Felder werden im Menü OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN angelegt.

Anschließend können diese neuen Felder über ANSICHT > FELDAUSWAHL in die betreffende Netzelement-Tabelle hinzugefügt werden.

Hinweis! Zusätzliche eingefügte Felder können die Simulationszeit erheblich verlängern.

Beispiele für die speziellen Felder:

Ausgabe	<interner Feldname> plus Zeichen	Beispiel	Angelegt in der **Knoten**-Tabelle
Gesamtmenge (Summenfeld)	<Feldname> ++	ZUFLUSS++	Zu jedem Zeitschritt wird in der Knoten-Tabelle der Zufluss im Feld ZUFLUSS++ aus allen bisher berechneten Zeitschritten aufsummiert.
Minimalmenge	<Feldname> >=	ZUFLUSS>=	Enthält nach der Simulation den niedrigsten Zuflusswert.
Maximalmenge	<Feldname> <=	PRECH<=	Enthält nach der Simulation den maximalen Druck.

Beispiel Knoten-Tabelle :

	Feldname:	ZUFLUSS++	ZUFLUSS>=	PRECH<=

Knoten: 16 Sätze

Satz	Knotenname	Ber.Druck bar	Zufluss m3/h	SummeZufluss m3/h	MinimumZufluss m3/h	DruckMax bar
1	W2531	-8,9927	0,00	237,7238	0,0000	0,2078
2	W2532	-8,7968	0,00	0,0000	0,0000	0,3580
3	W2533	-8,6009	0,00	0,0000	0,0000	0,5539
4	W2534	-8,5030	0,00	0,0000	0,0000	0,6519
5	W2536	0,2992	0,00	0,0000	0,0000	0,3248
6	W2537	0,3269	0,00	0,0000	0,0000	0,3525
7	W2538	0,2566	0,00	0,0000	0,0000	0,2823
8	W2539	0,2842	112,11	223,7274	0,0000	0,3100
9	W2540	0,0000	-0,00	-237,7238	-204,8922	0,0000

Spezielles Feld für Pumpen-/Kompressoren:

Ausgabe	<interner Feldname> plus Zeichen	Beispiel	Angelegt in der Pumpen-Tabelle
Laufzeiten	<Feldname>**:HM** Der Feldname muss einen logischen Inhalt haben (J/N, 0/1).	EIN:HM	Im Zielfeld werden HH.MM (OHNE Doppelpunkt, aber MIT Minuten) abgelegt.

Pumpen-Tabelle :

Spezielles Feld
Laufzeit

Pumpen: 3 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Kennlinie	Laufzeit HH.MM	Ein [J/N]	Nenndrehzahl 1/m	Max.Fluss m3/h	Solldrehzahl 1/m
1	W2534	W2540	P2	08.23	J	0	0,00	0
2	W2534	W2540	P2	03.23	J	0	0,00	0
3	W2536	W2541	P2	01.20	J	0	0,00	0

4.8.1.3 Auswertung der Zeiträume bei Wasser und Gas

Abhängig vom Medium (Wasser oder Gas) und abhängig vom Rechenmodus (Stationäre- oder Tagessimulation) werden unterschiedliche Zeiträume für die Berechnung verwendet.

Wasser:

Bei stationärer Simulation und bei Tagessimulation Wasser wird nur der aktuelle Zeitpunkt hydraulisch simuliert (z.B. 12:00).

Anschließend werden bei der Tagessimulation aus den aktuellen Flussmengen die neuen Behälterstände für den nächsten Simulationsschritt (z.B. 13:00) ermittelt.

Das heisst, die Tagessimulation Wasser rechnet "**in die Zukunft gerichtet**".

Gas:

Bei Tagessimulation Gas beeinflusst die Netzspeicherung den aktuellen Simulationszeitraum.

Bei Simulation des Rechenzeitschrittes 12:00 werden die Drücke und Flüsse des vergangenen Zeitschrittes (z.B. 11:00) ausgewertet, weil die Aufspeicherung im Rohrnetz während der Simulation bilanziert werden muss.

Das heisst, die Tagessimulation GAS rechnet "**in die Vergangenheit gerichtet**".

Die Verfahrensweise kann im einzelnen der folgenden Tabelle entnommen werden:

t = Simulationszeitpunkt

t-1 = jeweils vorheriger Wert

t+1 = jeweils folgender Wert

Zum Zeitpunkt t wird verwendet:

	Stationär	**TASI-Wasser**	**TASI-Gas**
Betrachteter Zeitraum		Von [t bis [t+1	Von t-1] bis t]
Abnehmer Profile	t	t	t-1
Messwerte Fluss Planung	t	t	t-1
Messwerte Fluss Ablesung	t+1	t+1	t
Messwerte Druck	t	t	t
Messwerte Temperatur	t	t	t
Messwerte Feuchtigkeit	t	t	t
Messwerte Behälter Wasserstand	t	t	t
Ereignisse	unmittelbar vor t	unmittelbar vor t	unmittelbar NACH t

4.8.1.4 Grafische Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse aus einer Tagessimulation können im Netz in kleinen Diagrammen dargestellt werden
und es können von einzelnen Elementen Zeitverlaufsdiagramme aus der letzten Berechnung (Stationär oder Tagessimulation) angezeigt, ausgedruckt und gespeichert werden.

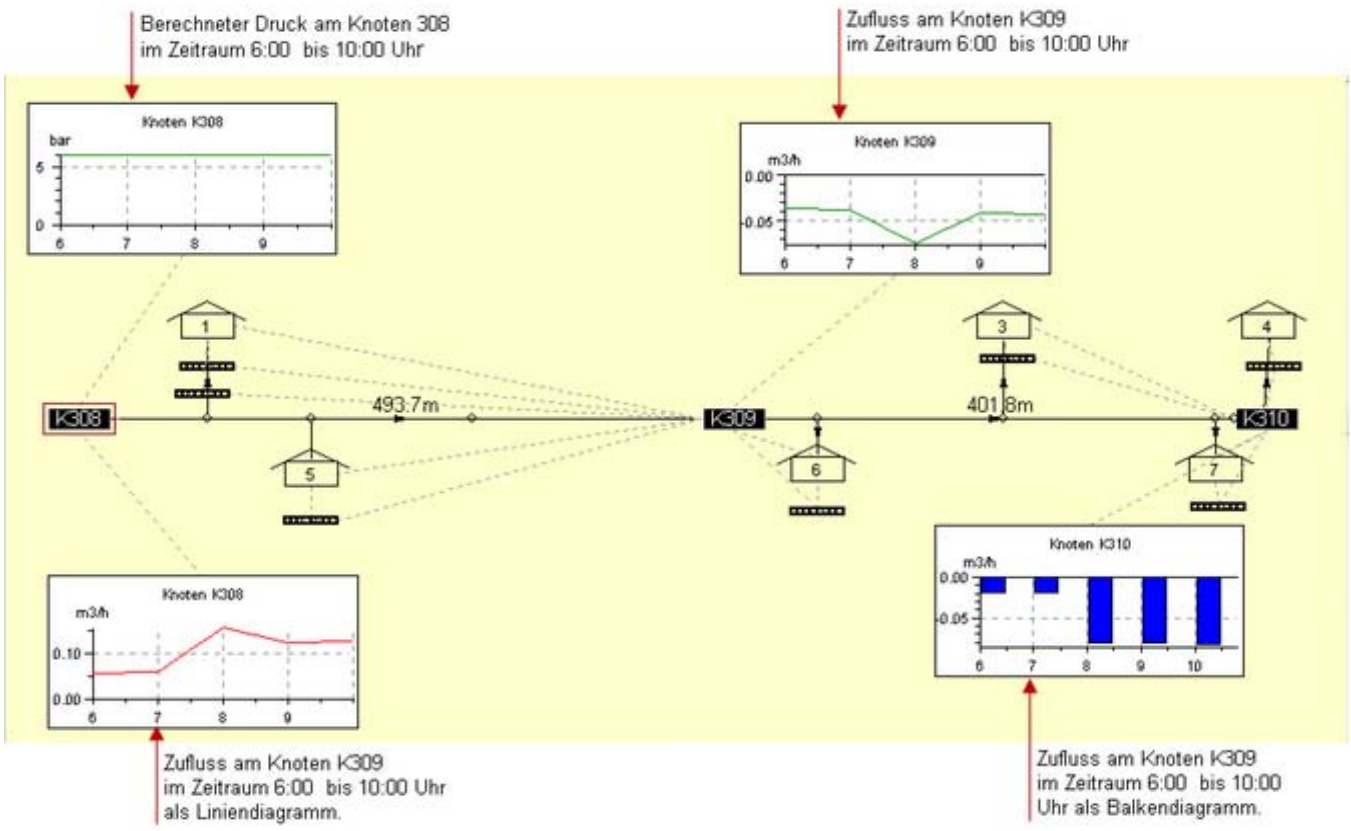
Diagramm Tagessimulation

Im unteren Beispiel wurde die Tagessimulation von 6:00 bis 10:00 Uhr ausgewählt.

Diagramme für die Tagessimulation setzen:

- Funktion NEU > EXTRAS > DIAGRAMME TAGESSIMULATION anwählen.
- Auf Knoten oder Leitungen klicken und das entsprechende Feld auswählen.

Die Simulationsergebnisse werden in einer kleinen Grafik angezeigt.

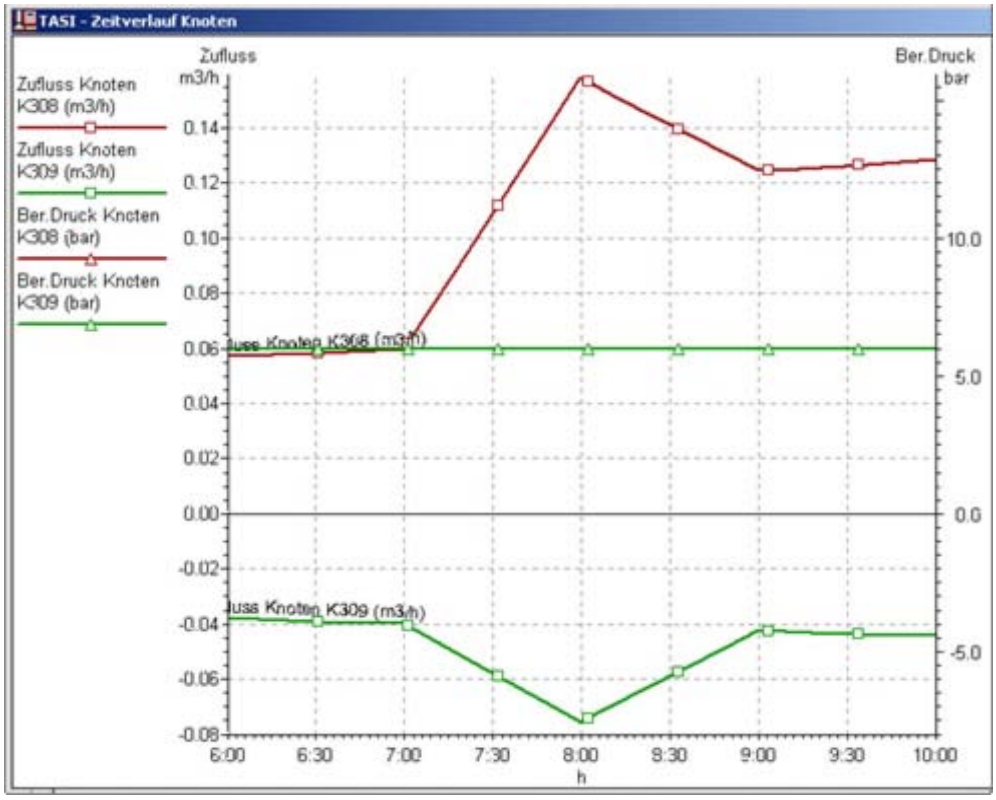


Zeitverlaufsdiagramme

Über den Menüpunkt DIAGRAMME > ZEITVERLAUF KNOTEN/LEITUNGEN können von einzelnen Elementen Diagramme von den Ergebnissen aus der letzten Berechnung (Stationär oder Tagessimulation) angezeigt, ausgedruckt und gespeichert werden.

- Funktion DIAGRAMME > ZEITVERLAUF z.B. Knoten aufrufen.

Im Beispiel einer Tagessimulation wird der Zufluss und Ber. Druck an den Knoten im Netz in der Zeit von 5:00 bis 21:00 Uhr grafisch dargestellt.



4.8.1.5 Simulation von Teilnetzen

Sie haben die Möglichkeit, isolierte Teilnetze über ein PopUpMenü zu simulieren oder ausgeblendete Teilnetze von der Simulation auszuschließen bzw. einzuschließen.

Meldungen werden während und nach der Simulation angezeigt. 🕮 Meldungsliste siehe Meldungen bei der Verbrauchsermittlung.

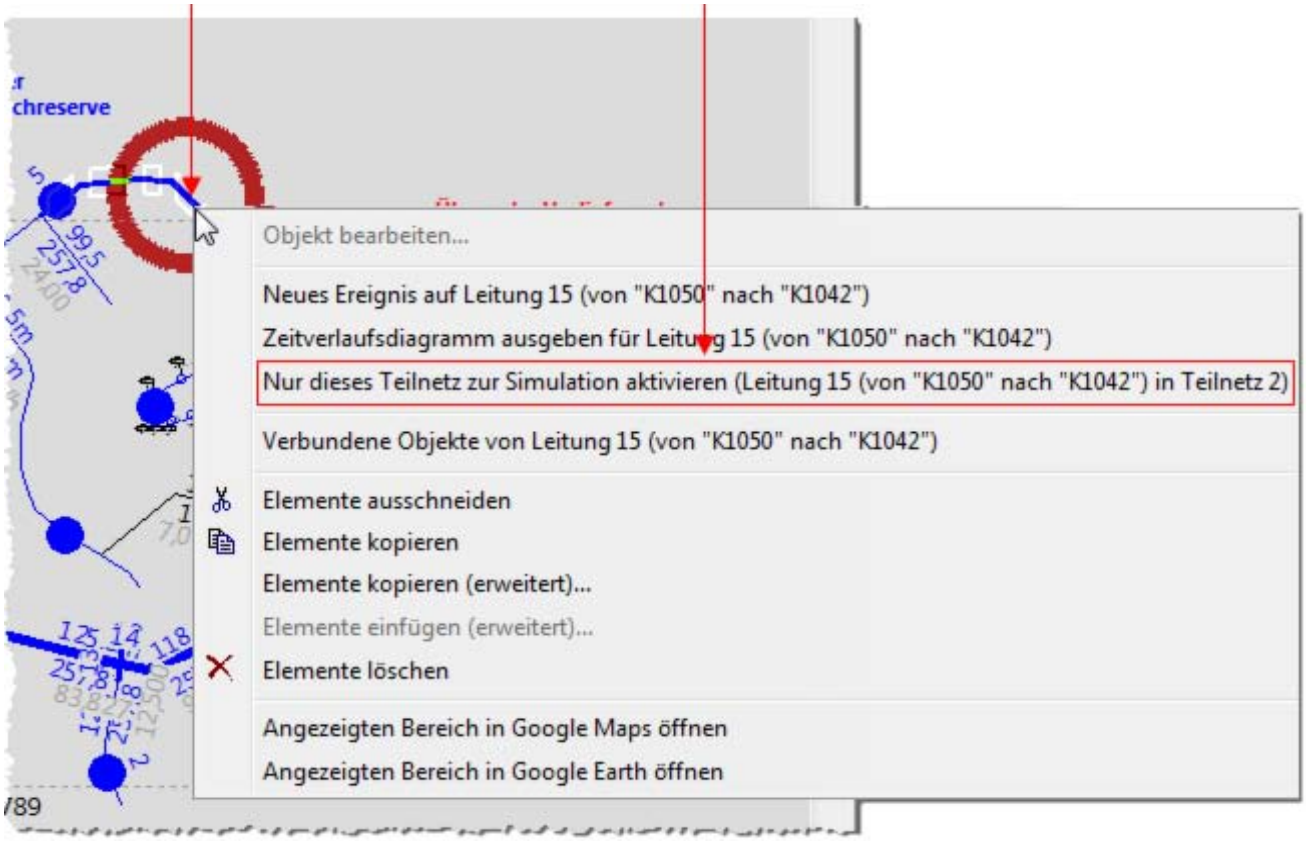
Teilnetze isoliert berechnen

Sie haben alternativ die Möglichkeit, einzelne Teilnetze über ein PopUpMenü wie folgt zu simulieren:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Element in diesem Teilnetz.
  Halten Sie die Taste solange gedrückt, bis das PopUpMenü sich öffnet.

Schritt 1: Mit der rechten Maustaste beliebiges Element im betreffenden Teilnetz anklicken.

Schritt 2: Funktion *Nur dieses Teilnetz zur Simulation aktivieren* anklicken.



- Klicken Sie anschließend auf die Funktion *Nur Teilnetze zur Simulation aktivieren*.

Für die Simulation sind dann alle anderen Teilnetze ausgeblendet bzw. deaktiviert. Teilnetze mit ausspeisenden Reglern können nicht deaktiviert werden! Es erscheint ein entsprechender Hinweis.

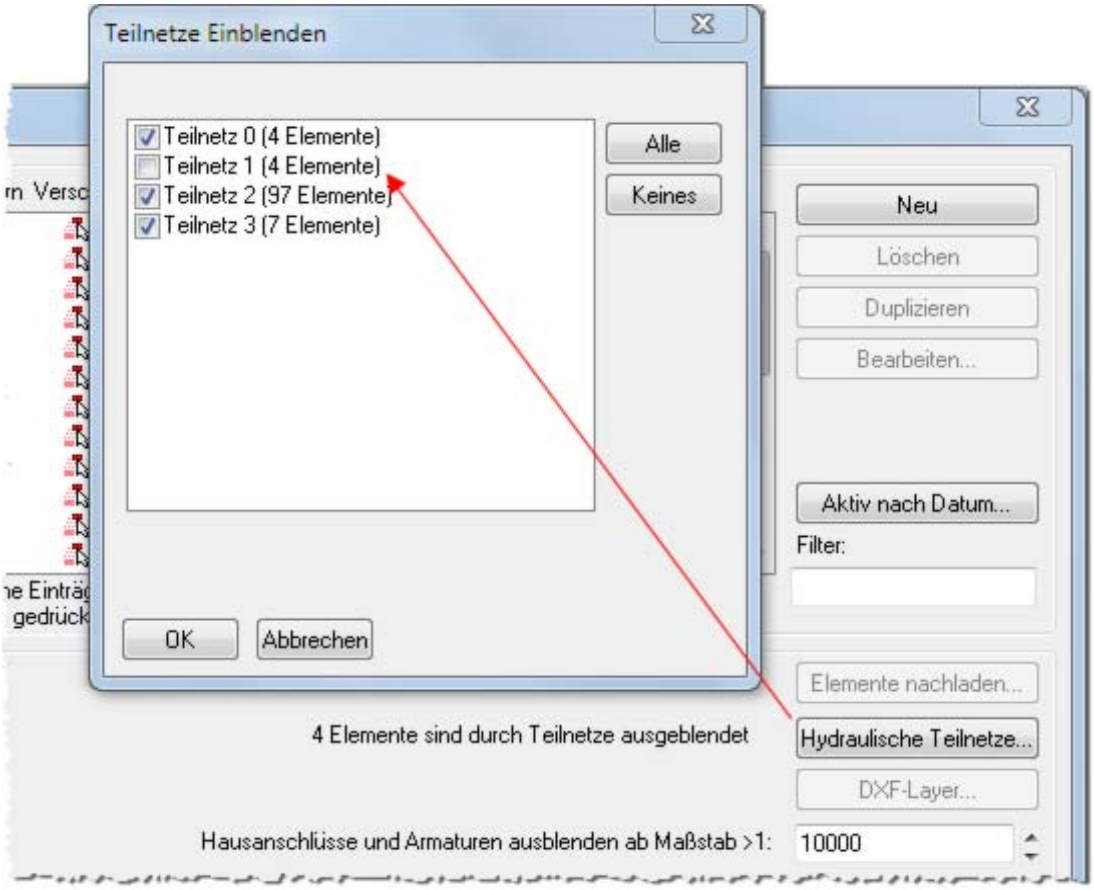
Nach der Simulation:

Simulationen in diesem Modus setzen immer den Status *Ungültig*, auch wenn im Statusdialog ein grüner oder gelber Daumen zu sehen ist. Die Fehlermeldung *Unversorgte Abnahmen* wird in diesem Fall zu einer Warnung.

Nach *Netz schliessen* sind alle Teilnetze wieder aktiv.

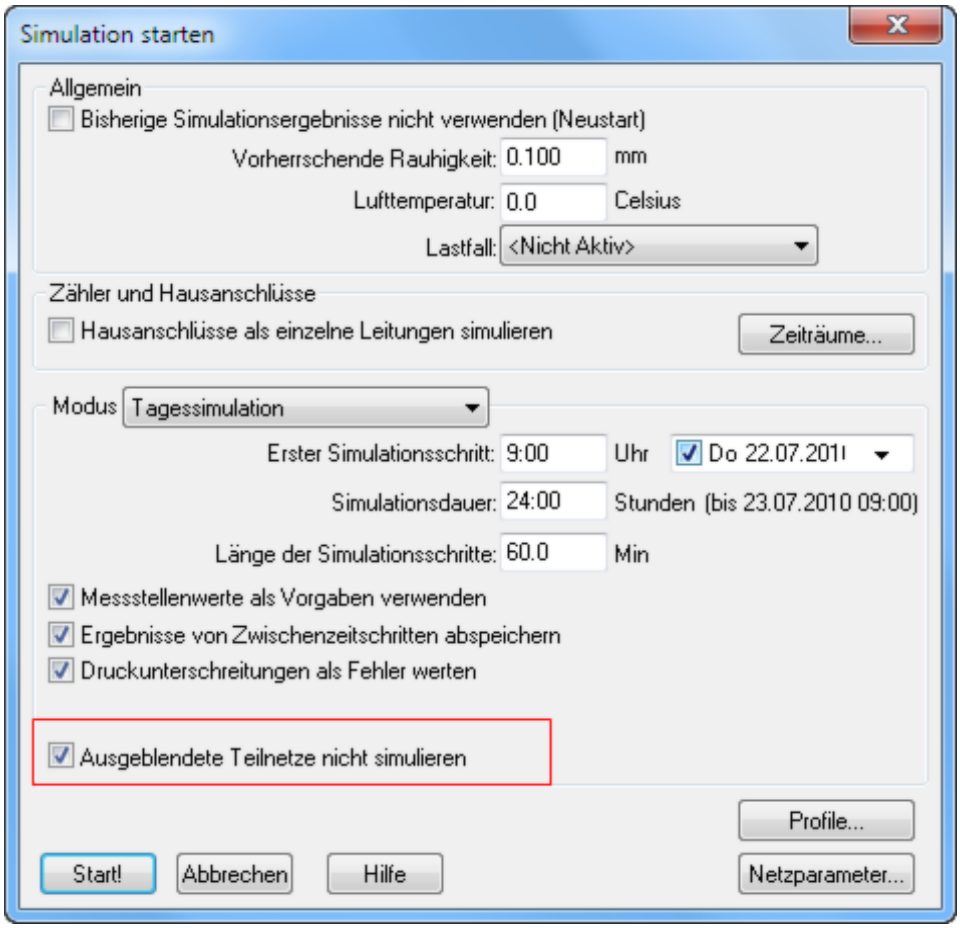
Alternativ: Teilnetze von der Simulation ausschließen

- Über ANSICHT > LAYER > **Hydraulische Teilnetze...** Teilnetze für die Simulation ☐ deaktivieren.



Die Elemente des deaktivierten Teilnetzes sind damit ausgeblendet und können anschließend im Simulationsdialogfenster von der Simulation ausgeschlossen werden.

- Über DATEI > SIMULATION STARTEN das Dialogfenster öffnen.



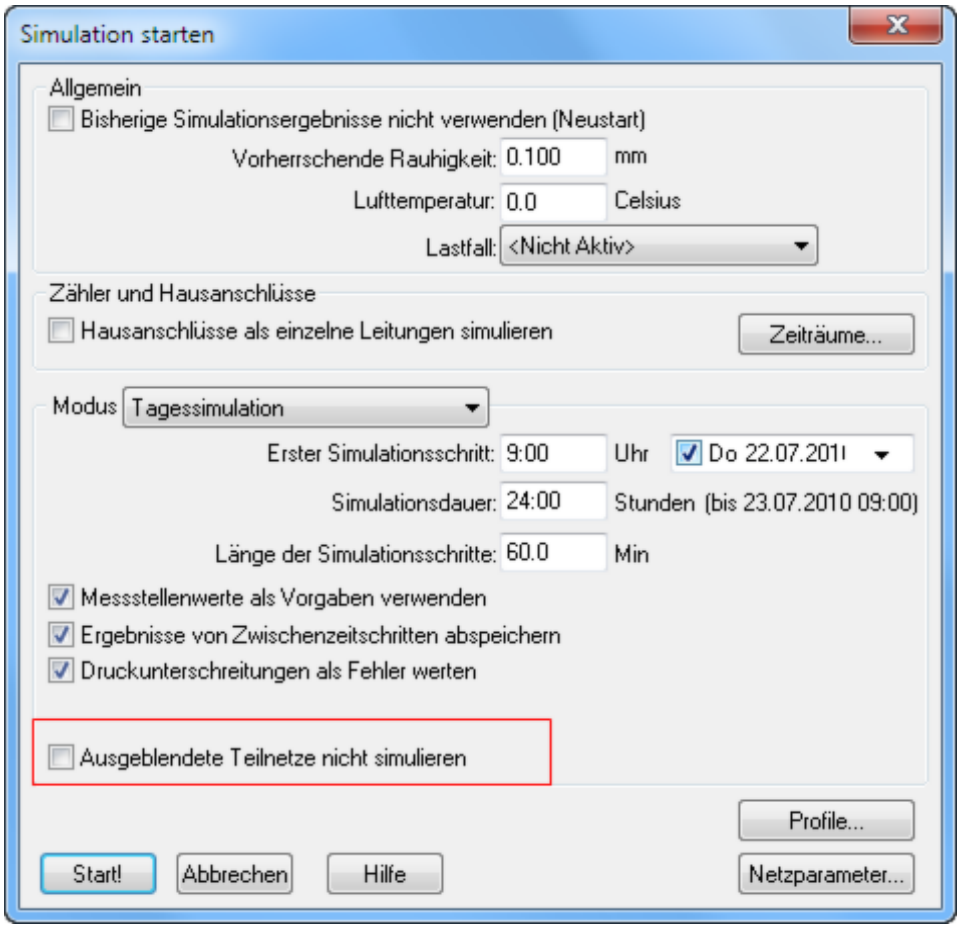
- Aktivieren ☑ Sie *Ausgeblendete Teilnetze nicht simulieren*.

Für die Berechnung werden die ausgeblendeten Teilnetze **nicht** mit einbezogen.

Ausgeblendete Teilnetze simulieren

Für die Simulation können diese deaktivierten Teilnetze im Dialogfenster für die Simulation mit einbezogen werden.

- Über DATEI > SIMULATION STARTEN das Dialogfenster öffnen.



- Deaktivieren ☐ Sie *Ausgeblendete Teilnetze nicht simulieren*.

Die ausgeblendeten Teilnetze werden bei der Simulation mit berücksichtigt.

Hinweis!	Teilnetze mit auspeisenden Reglern können nicht isoliert simuliert werden!

4.8.1.6 Durchmesseroptimierung

Die Funktion *Durchmesseroptimierung* dient dazu, ein kostengünstiges Netz zu ermitteln.

Mit dieser Funktion werden für definierte Leitungen im Netz der Rohrtyp aus einer Auswahl von ausgewählten Rohrtypen mit dem minimal notwendigsten Durchmesser gesucht. Dabei können

- die unterschiedlichen Baukosten pro Leitung (z.B. Innenstadt gegenüber freiem Feld) bewertet werden,
- die Baukosten können als Preis/m und Preis/m/mm vorgegeben werden, d.h. unabhängig oder abhängig vom Rohrdurchmesser und
- es können nicht benötigte Stränge weggelassen werden.

Diese Simulation kann bei großen Netzen zu sehr langen Laufzeiten führen. Mit dem *Genetischen Algorithmus* kann die Rechenzeit verkürzt werden. Aber bei langen prognostizierten Laufzeiten ist die Rechenzeit immer noch sehr lang.
Die Durchmesseroptimierung sollte daher nur für kleine Netze experimentell genutzt werden.

Die Funktion Automatische Durchmesserbestimmung benötig nicht so viele Simulationsschritte. Hier werden Rohre vorgegeben und STANET berechnet, welche Rohrtypen minimal unter Einhaltung von definierten Grenzwerten notwendig sind.

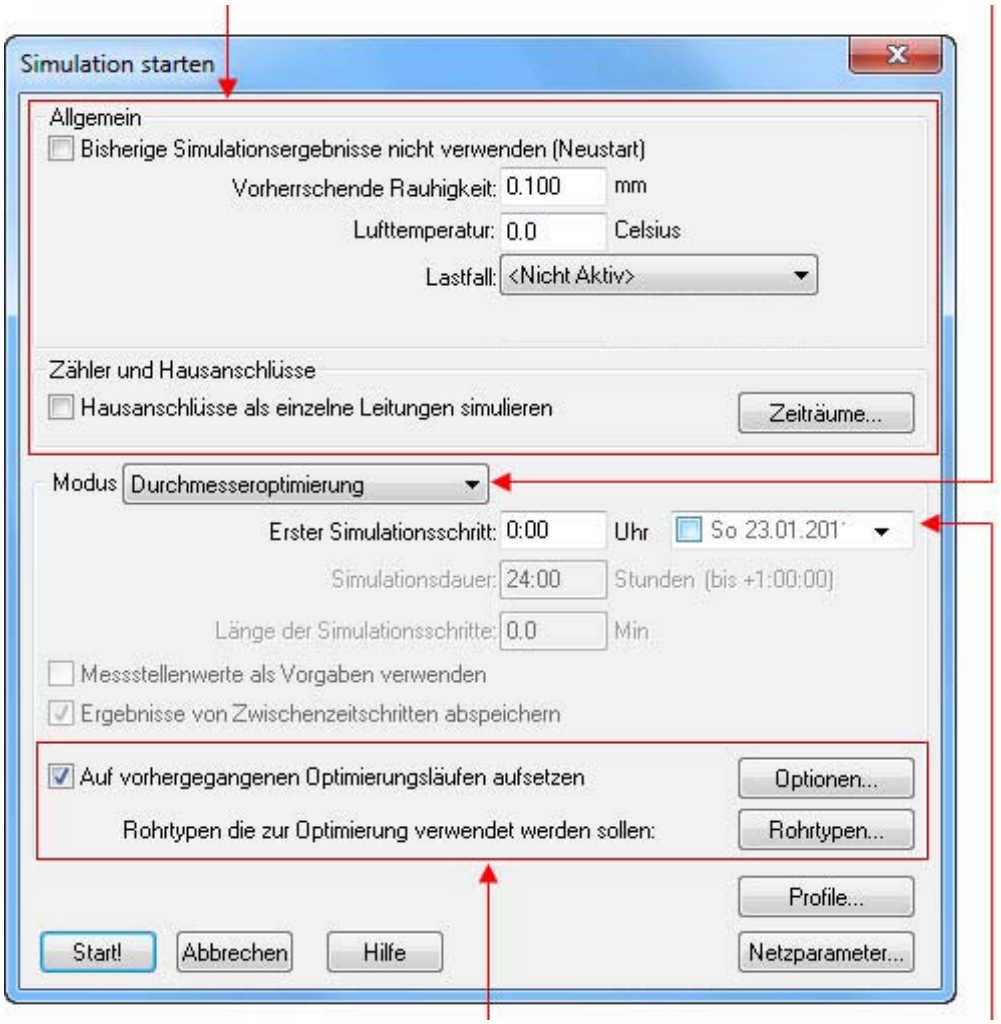
Hinweis: Dieser Modus überschreibt die Rohrtypen und Rohrparameter (wie Innendurchmesser, Material usw.) in allen Leitungen, die zur Optimierung ausgewählt wurden. Vor einem Optimierungslauf muss deshalb immer eine Sicherungskopie des Netzes über DATEI > NETZMANAGER > **Kopieren nach** angelegt werden.

- Netz für die Berechnung öffnen (DATEI > NETZ ÖFFNEN).
- Funktion über DATEI > SIMULATION STARTEN aufrufen.

Das Dialogfenster wird geöffnet.

Schritt 1: Gewünschte allgemeine Einstellungen vornehmen.

Schritt 2: Durchmesseroptimierung auswählen.

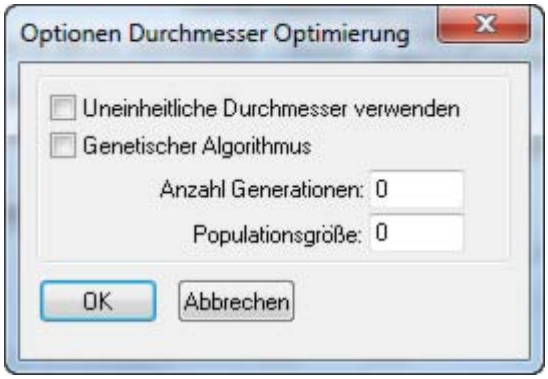


Schritt 4: Optionen und Rohrtypen für die Optimierung festlegen.

Schritt 3: *Ersten Simulationsschritt*, eingeben und ggf. Datum der Simulation auswählen.

Erläuterungen

Tasten	Erläuterung
Erster Simulationsschritt	Uhrzeit des ersten Simulationsschritts eingeben.
☑ Mi 15.12.2011 ▼	☑ aktiviert, ausgewähltes Datum für die Simulation. Datumsauswahl ▼: Öffnet einen Kalender für die Auswahl des Datums.
Auf vorhergegangenen Optimierungsläufen aufsetzen	☑ aktiviert, die Berechnung setzt auf die vorhergegangenen Simulationsläufe auf.
Optionen...	Öffnet das Dialogfenster mit den Optionen für die Durchmesser-Optimierung.



Rohrtypen...	Öffnet das Dialogfenster *Rohrtypen* für die Bestimmung der Rohrtypen, die von der Optimierung verwendet werden sollen.
Ausgeblendete Teilnetze nicht simulieren	Wird nur eingeblendet, wenn unter ANSICHT > LAYER > **Hydraulische Teilnetze** Teilnetze ausgeblendet wurden. ☑ aktiviert, die ausgeblendeten Teilnetze werden nicht simuliert. ☐ deaktiviert, default. Die ausgeblendeten Teilnetze werden bei der Simulation mit einbezogen.

4.8.1.7 Volumenbestimmung

Für Details setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.

4.8.1.8 Qualitäts- und Laufzeitberechnung

Mit STANET kann die Verteilung von Qualitäten und Inhaltsstoffen im Netz berechnet werden. Außerdem kann die Laufzeit von Molekülen, gerechnet ab den Einspeisepunkten, bestimmt werden. In allen Fällen ist eine überschlägige stationäre Berechnung eines mittleren Zustandes möglich.

Es kann aber auch eine genauere zeitveränderliche Simulation über einen längeren Zeithorizont durchgeführt werden. Falls die eingespeisten Qualitäten über der Zeit schwanken, können auch die Mischqualitäten und die Qualitäten an den Abnahmepunkten stark schwanken. Außerdem können selbst bei konstanten Einspeisequalitäten die Mischqualitäten schwanken, wenn sich die Fließsituation über die Zeit und den Ort stark ändert. Falls die zeitliche Schwankung der Qualitäten an den Abnahmepunkten nicht vernachlässigt werden kann, kann auch die Qualitätsberechnung zeitabhängig berechnet werden. Dazu wird die Einspeisequalität diskretisiert. Wenn sich die Einspeisequalität stärker ändert als eine vorgegebene Toleranz, dann wird ein neues Segment der veränderten Qualität in das Netz geschoben. Es entsteht eine „Stange" gleicher Qualität, die dann endet, wenn sich die Einspeisequalität wieder stärker als die Toleranz ändert.

Die Qualität an Knoten mit mehreren Zuflüssen wird nach der Mischungsformel berechnet, wie sie auch für die Temperatur bekannt ist:

$$T = \frac{\sum_i (Q_i T_i)}{\sum_i Q_i}$$

Die in einem Knoten ankommenden Mengenströme Qi werden mit den jeweiligen Konzentrationen oder Qualitäten Ti multipliziert. Das Ergebnis wird durch die Mengensumme geteilt und bildet eine resultierende Qualität im Knoten.

Bevor diese Qualität in alle abgehenden Rohre weitergeleitet wird, wird im instationären Fall genauso wie bei den Einspeisepunkten eine Diskretisierung der Qualität durchgeführt. Andernfalls könnten zu viele Qualitätssegmente entstehen. Der Fehler der Diskretisierung kann jedoch vom Benutzer beliebig klein vorgegeben werden.

Der Benutzer kann standardmäßig bis zu 25 Qualitäten (Brennwert, Nitratgehalt, usw.) selbst definieren.

Eine weitere Anwendung der Qualitätsberechnung ist die Ermittlung der Einflusszonen von Einspeisepunkten (Reglern, Werken, Übernahmestationen). An jedem Punkt im Netz kann der Mengenanteil der einzelnen Einspeisepunkte berechnet werden.

4.8.2. Elektronetze berechnen

Bei Elektronetzen werden die folgenden Berechnungsziele unterschieden:

- **Lastflussberechnung**: Es stehen die drei wählbaren Verfahren Newton-Raphson, Gauß-Seidel sowie die Stromiteration an der dreiecksfaktorisierten Admittanzmatrix zur Verfügung.
- **Symmetrische und unsymmetrische Einfachkurzschlüsse**: Berechnung nach DIN-VDE 0102 bzw. IEC 60909
- **Berechnung quasistationärer Vorgänge**: Motorhochlauf, transiente Stabilität (noch nicht in STANET, in Vorbereitung); keine Schaltvorgänge, da diese eine vollständige Modellierung erfordern.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Lastflussberechnung
- Kurzschlussberechnung

Funktion Simulation starten aufrufen:

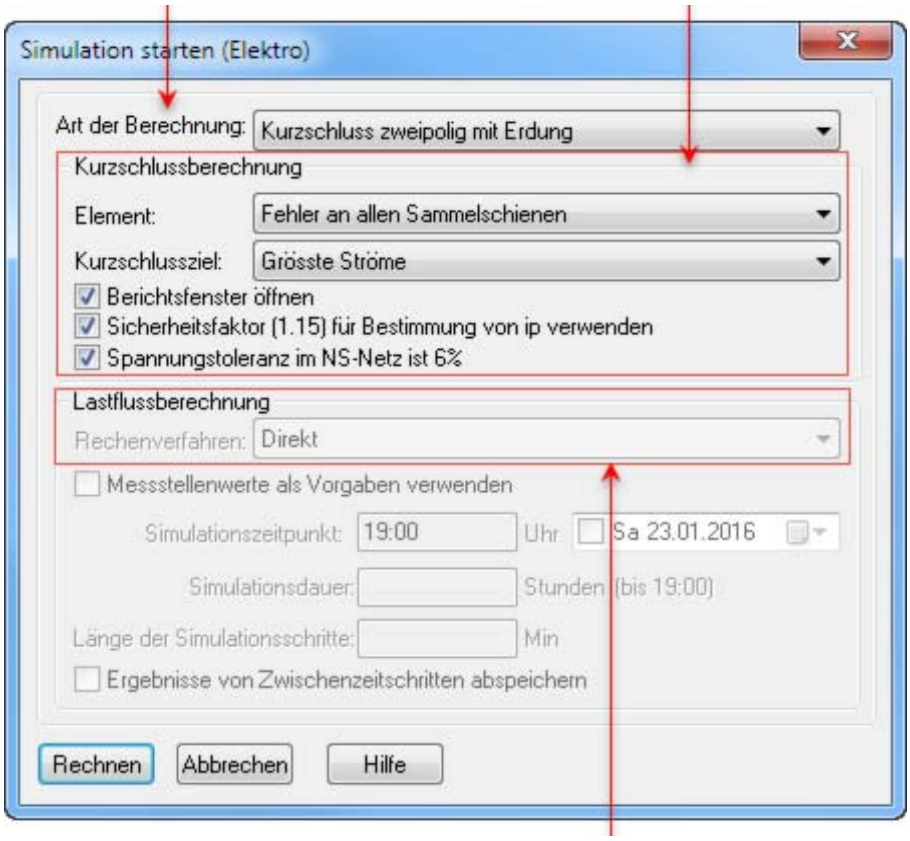

Menüleiste > Datei > Simulation starten...


Strg + B


Das Taschenrechnersymbol in der Symbolleiste

Das Dialogfenster *Simulation starten* wird geöffnet.

Auswahl *Kurzschluss* oder *Lastfluss* Attribute für die Kurzschlussberechnung



Attribute für die Lastflussberechnung

Das Dialogfenster wird nur geöffnet, wenn die Funktion *Vor Simulation Konfigurationsdialog zeigen* ☑ aktiviert ist (OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT >).

Ist die Funktion **nicht** aktiviert, startet die Berechnung sofort, ohne das Dialogfenster zu öffnen.

Das Dialogfenster kann auch unterdrückt werden durch Halten der **Shift**-Taste bei Aufruf der Funktion DATEI > SIMULATION STARTEN.

Erläuterungen:

Funktionen	Erläuterung
Art der Berechnung	Auswahlmenü: Lastfluss Lastfluss Tagessimulation Lastfluss Kurzschluss einpolig Kurzschluss zweipolig mit Erdung Kurzschluss zweipolig ohne Erdung Kurzschluss dreipolig Teilnetzbildung Lastfluss mit drehenden Schaltgruppen Unsymmetrischer Lastfluss Lastfluss Überprüfen
Bereich *Lastflussberechnung*	
	Genaue Beschreibung der Attribute siehe Lastflussberechnung
Bereich *Kurzschlussberechnung*	
	Genaue Beschreibung der Attribute siehe Kurzschlussberechnung

4.8.2.1 Lastflussberechnung

Für die Lastflussberechnung sind nur die Daten der Übertragungselemente (Leitungen, Transformatoren, ...) und die der Knotenpunkte relevant.

Die elektrischen Betriebsmittel *Asynchronmaschine und Generatoren* gehen nicht direkt in die Berechnung ein. Sie gehen, über die ihren jeweiligen Betriebszustand repräsentierende Leistungen, an dem entsprechenden Knoten ein.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt, wie diese elektrischen Betriebsmittel in der Lastflussberechnung zu berücksichtigen sind.

Zu modellierendes Betriebsmittel	**Zu verwendendes Betriebsmittel**	**Eintragungen**	**Bemerkung**
Kondensatableiter / Kompensationsanlagen	Knoten	Slack/Gen/Last = L Nenn-Wirklstg. = 0 MW Nenn-Blindlstg. = -xxx MVar Spannungsexp. P = 0 Spannungsexp. Q = 0	konstante Leistung
Asynchronmaschinen / Synchronmaschinen	Knoten	Slack/Gen/Last = L Nenn-Wirklstg. = +xxx MW Nenn-Blindlstg. = +xxx MVar Spannungsexp. P = 0 Spannungsexp. Q = 0	konstante Leistung
Windkraftanlagen	Knoten	Slack/Gen/Last = L Nenn-Wirklstg. = -xxx MW Nenn-Blindlstg. = +/-xxx MVar Spannungsexp. P = 0 Spannungsexp. Q = 0	konstante Leistung
BHKW geregelt (technisch bedenklich)	Knoten	Slack/Gen/Last = G Wirkleistung = -xxx MW Spannungsbetrag = +/-xxx kV	Es können Konvergenzprobleme auftreten.
BHKW ungeregelt	Knoten	Slack/Gen/Last = L Nenn-Wirklstg. = -xxx MW Nenn-Blindlstg. = +/-xxx MVar Spannungsexp. P = 0 Spannungsexp. Q = 0	konstante Leistung Spannung wird durch Versorger vorgegeben
sonstige gewerbliche und kommunale Abnehmer	Knoten	Slack/Gen/Last = L Nenn-Wirklstg. = +xxx MW Nenn-Blindlstg. = +xxx MVar Spannungsexp. P = 1 Spannungsexp. Q = 1	gemischte Last

Sonstiges:

$S = P + jQ \qquad \cos(\phi) = 0.85....0{,}95$

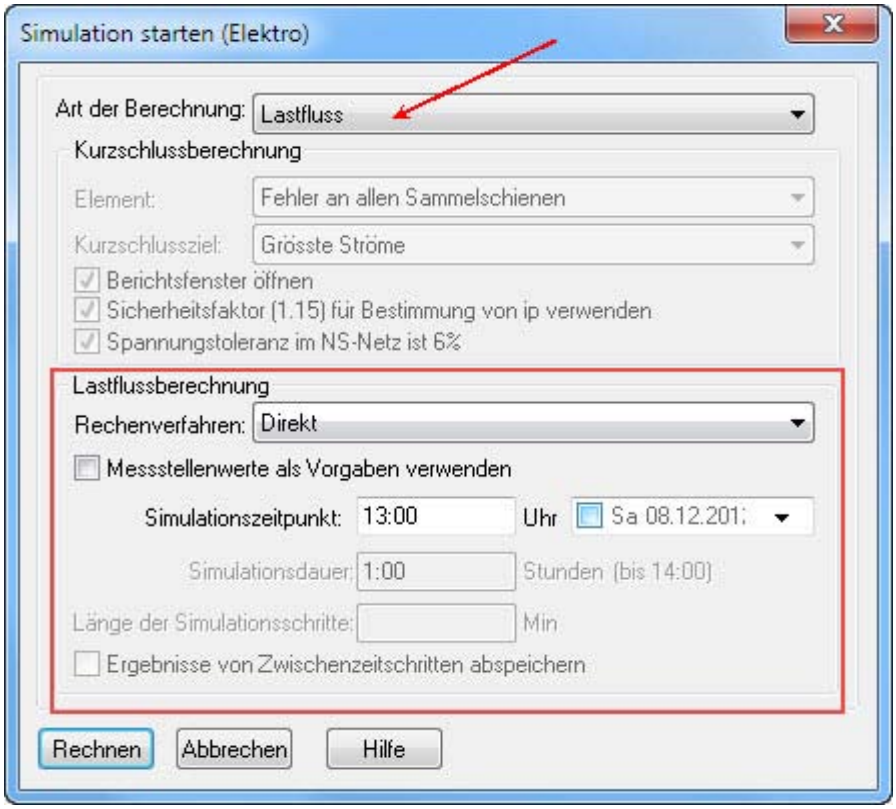
$P = S * \cos(\phi) \qquad Q = S * \sin(\phi)$

Spannungsabhängigkeit der Lasten:

Bedingungen	Bedeutung	Beispiel
P=Q=0	konstante Wirk-und Blindleistung	motorische Abnehmer
P=Q=1	konstanter Wirk-und Blindstrom	gemischte Lasten
P=Q=2	konstante Impedanz	Beleuchtung, Heizung

Gehen Sie für die Lastflussberechnung wie folgt vor:

- Elektronetz öffnen.
- Funktion DATEI > SIMULATION STARTEN aufrufen.



- Art der Berechnung *Lastfluss/Tagessimulation Lastfluss* auswählen.
- *Rechenverfahren*, *Simulationszeitpunkt* und ggf. *Simulationsdauer* und *Länge der Simulationschritte* auswählen.
- Simulation mit **Rechnen** starten.

Erläuterung Dialogfenster:

Funktionen	**Erläuterung**

Art der Berechnung	*Lastfluss* *Tagessimulation Lastfluss* *Teilnetzbildung* *Lastfluss mit Schaltgruppen* *Unsymmetrischer Lastfluss* *Lastfluss überprüfen*
Bereich *Lastflussberechnung*	
Rechenverfahren	*Direkt* *Newton-Raphson* *Gauß-Seidel*
Messstellenwerte als Vorgaben verwenden	☑ aktiviert, die in der Messdaten-Tabelle im Feld *Messwerte* eingetragenen Werte werden für die Berechnung verwendet. ☐ deaktiviert,
Simulationszeitpunkt:	Uhrzeit: hh:mm Datum: ☑ aktiviert, ausgewähltes Datum für die Simulation. Abhängig von diesem Simulationszeitpunkt wählt STANET das passendste Profil aus. 🕮 Siehe auch Abnehmer in Elektro-Netzen Datumsauswahl ▼: Öffnet einen Kalender für die Auswahl des Datums.
Zusätzlich Parameter bei Auswahl: *Tagessimulation Lastfluss*	
Simulationsdauer	Eingabe der Simulationsdauer in Stunden.
Länge der Simulationsschritte	Eingabe in Minuten.
Ergebnisse von Zwischenzeitschritten abspeichern	☑ aktiviert, speichert die Ergebnisse der einzelnen Zeitschritte. Kann bei großen Netzen zu großen Datenmengen führen, vor allen dann, wenn Rechenschritte verkürzt werden. ☐ deaktiviert, Normalfall.

Ein Ergebnisprotokoll wird angezeigt. Die Ergebnisse werden in die Felder der entsprechenden Datenbank-Tabellen eingetragen.

4.8.2.2 Kurzschlussberechnung

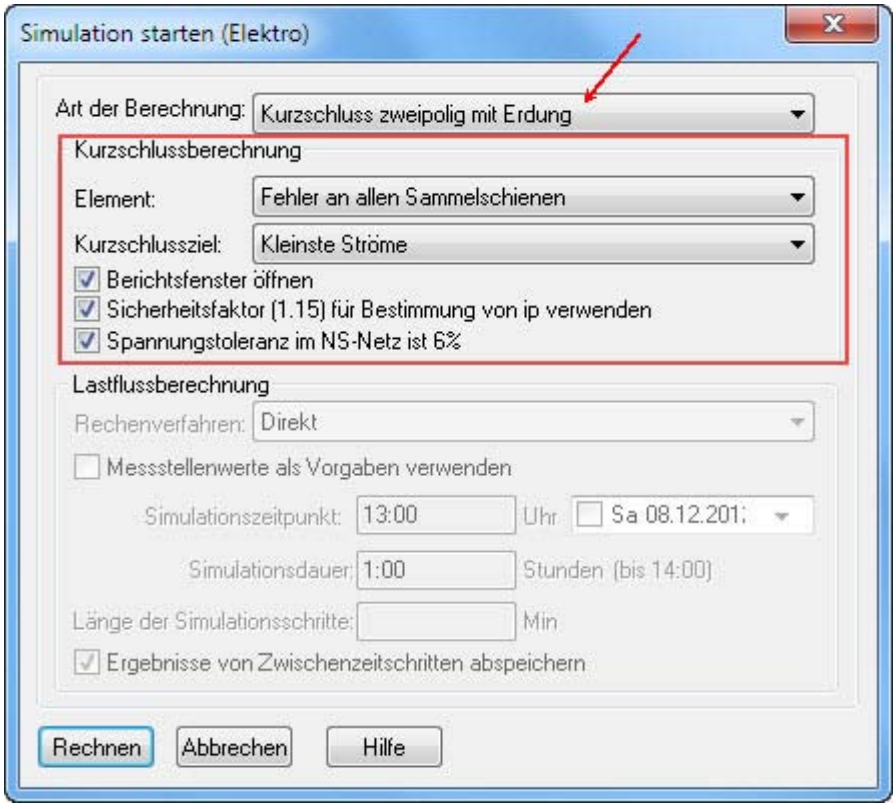
Es wird eine Kurzschlussberechnung entsprechend DIN EN 60909-0 (VDE 0102) durchgeführt. Im Netz muss der Schaltzustand eingestellt sein, der - je nach Ziel der Berechnung - zu den größten oder kleinsten Kurzschlussströmen führt.

Eine vorangehende Lastflussberechnung ist, wie in der DIN gefordert, nicht notwendig. Ist ein Knotenpunkt markiert, können zusätzlich zu den Kurzschlußgrössen die Spannungen an den benachbarten Knoten oder der Ströme in den Netzzweigen abgeschätzt werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Elektronetz öffnen.
- Funktion DATEI > SIMULATION STARTEN aufrufen.

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



- Art der Berechnung *Kurzschluss* auswählen.
- Parameter für die Kurzschlussberechnung definieren.
- Simulation mit **Rechnen** starten.

Erläuterung Dialogfenster:

Funktionen	Erläuterung
Art der Berechnung	*Kurzschluss* *Kurzschluss einpolig* *Kurzschluss zweipolig mit Erdung*

	Kurzschluss zweipolig ohne Erdung *Kurzschluss dreipolig*
Bereich *Kurzschlussberechnung*	
Element	Fehler an allen Sammelschienen.
Kurzschlussziel	Bestimmt werden können: *Kleinste Ströme* *Grösste Ströme*
Berichtsfenster öffnen	☑ aktiviert, gibt zusätzlich die Rechenergebnisse als Bericht aus. ☐ deaktiviert, gibt keine Ergebnisse als Bericht aus.
Sicherheitsfaktor (1,15) für Bestimmung von ip verwenden	☑ aktiviert, für vermaschte Netze. ☐ deaktiviert, kein Sicherheitsfaktor (nicht vermaschte Netze).
Spannungstoleranz im NS-Netz ist 6%	☑ aktiviert, Spannungstoleranz = 6 %. ☐ deaktiviert, Spannungstoleranz > 6 %.

Die Ergebnisse werden in die Felder der entsprechenden Datenbank-Tabelle eingetragen.

4.8.3. Abwassernetze berechnen

Funktion Simulation starten aufrufen:

 Menüleiste > Datei > Simulation starten...

 Strg + B

 Das Taschenrechnersymbol in der Symbolleiste

Das Dialogfenster *Simulation starten (Abwasser)* wird geöffnet.

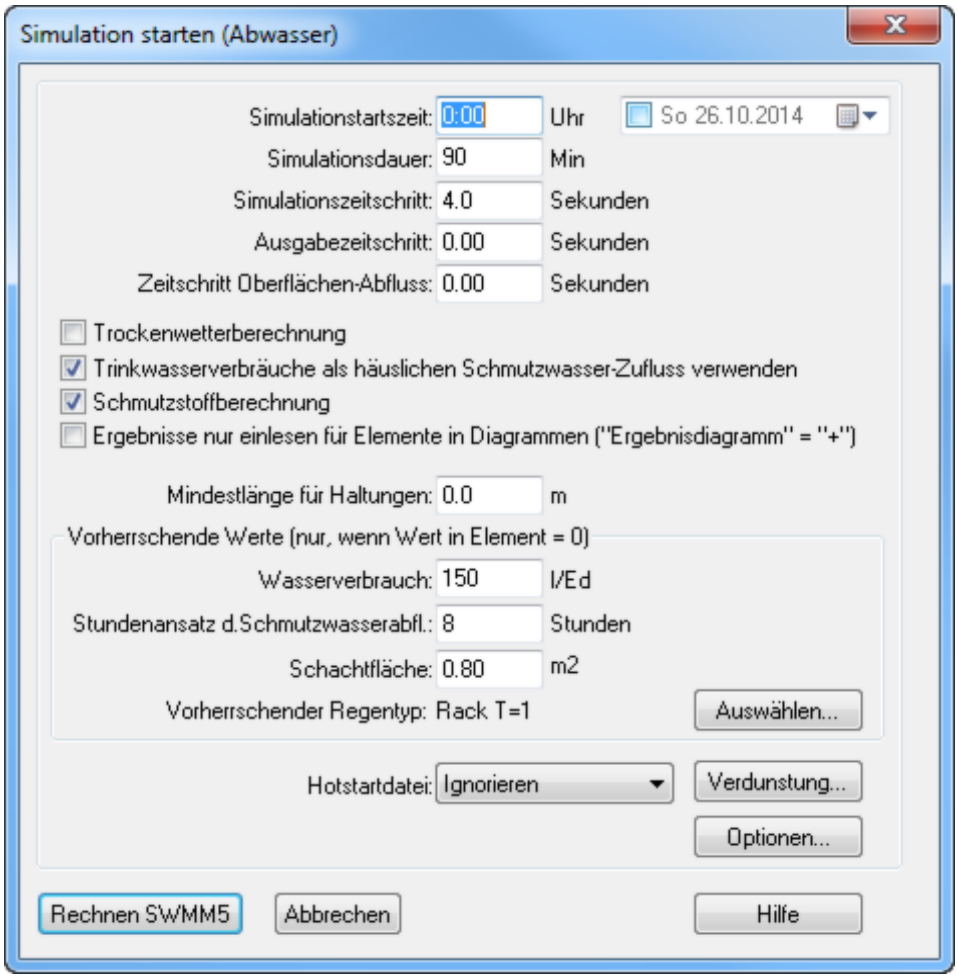
Das Dialogfenster wird nur geöffnet, wenn die Funktion *Vor Simulation Konfigurationsdialog zeigen* ☑ aktiviert ist (OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT >).

Ist die Funktion **nicht** aktiviert, startet die Berechnung sofort, ohne das Dialogfenster zu öffnen.

Die Ergebnisse werden nach der Simulation im Protokoll *Ergebnisse der Simulation* ausgegeben.
Meldungen werden während und nach der Simulation angezeigt.

Die Ergebnisse und die Fehleranalyse sind in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Abwasser Ergebnisse
- Abwasser Fehleranalyse



Erläuterungen:

Funktionen	Erläuterung
Simulationszeitpunkt	Eingabe Uhrzeit des ersten Simulationsschritts. ☑ aktiviert, ausgewähltes Datum für die Simulation. Abhängig von diesem Simulationszeitpunkt wählt STANET den Zeitpunkt des Profils. Datumsauswahl ☑: Öffnet einen Kalender für die Auswahl des Datums. ☐ deaktiviert, es wird kein Profil für die Simulation herangezogen.
Simulationsdauer	Eingabe der Simulationsdauer in Stunden.
Simulationszeitschritte	Sekunden, übliche Werte liegen zwischen 1 und 5 Sekunden.
Ausgabezeitschritt	Sekunden, Die während der Simulation berechneten Werte werden entsprechend dem gewählten Ausgabezeitschritt in die Tabellen *Ergebnisse, Haltungen, Ergebnisse Schächte, Ergebnisse Becken* usw. geschrieben. Der Ausgabezeitschritt sollte insbesondere bei großen Netzen nicht zu kurz gewählt werden, da dies Laufzeit und Speicherverbrauch stark erhöht. Üblicher Wert liegt bei: 300 Sekunden (5 Minuten).

Zeitschritt Oberflächen-Abfluss	Sekunden, üblicher Wert liegt zwischen 60 und 300 Sekunden (1 bis 5 Minuten).
Trockenwetterberechnung	☑ aktiviert, Simulation nur mit Trockenwetterabflüssen, OHNE Regeneinfluss. ☐ deaktiviert, Normalfall. 🕮 Siehe Kap. Berechnung des Trockenwetterabflusses
Trinkwasserverbräuche als häuslichen Schmutzwasser-Zufluss verwenden	Nur von Bedeutung, wenn Häuser und HA-Zähler aus einem Trinkwassernetz übernommen wurden. ☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
Schmutzwasserberechnung	☑ aktiviert, Schmutzfracht wird simuliert. ☐ deaktiviert
Ergebnisse nur einlesen für Elemente in Diagrammen	Bewirkt, dass Zeitreihen mit Ergebniswerten nur für solche Elemente eingelesen werden, die in einem der Diagramme ausgegeben werden. Dies verkürzt bei größeren Netzen oder langen Simulationszeiträumen deutlich die benötigte Laufzeit zum Übertragen der Daten nach dem Simulationsaufruf.
Mindestlänge für Haltungen	[m]. Kommen im Netz (z. B. durch Import) sehr kurze Haltungen vor, so führt das u.U. zur Instabilität der Simulation. In diesem Fall ist es sinnvoll, die Haltungslänge auf ein Minimum von 15 Meter zu begrenzen. Die hierdurch erzeugten Verfälschungen im Netzmodell sind im Allgemeinen vernachlässigbar.
Bereich: *Vorherrschende Werte (nur wenn Wert in Element = 0)*	
Wasserverbrauch	[l/Ed]
Stundenansatz d. Schmutzwasserabfl:	[Stunden]
Schachtfläche	[m2]
Vorherrschender Regentyp	Auswählen Öffnet das Dialogfenster für die Auswahl des Modellregentyps aus der Bibliothek. Gebietsniederschlag der gleichermaßen auf alle Einzugsflächen angewendet wird. In STANET können beliebige Niederschläge (Blockregen, Eulerregen usw.) mit maximal 24 Intervallen definiert werden. Mit einer Intervallbreite von 5 Minuten ergibt sich eine maximale Niederschlagsdauer von 120 Minuten. 🕮 Siehe Kap. Modellregentypen
Hotstartdatei	Eine Hotstartdatei ist eine Datei, in der Informationen über den Zustand im Netze zwischengespeichert sind. Diese Hotstartdatei kann für eine neue Simulation genutzt werden. Bei großen Netzen spart diese Datei sehr viel Zeit, um z.B. zu Beginn der Simulation den Trockenwetterzustand zu laden. • *Ignorieren:* Eine vorhandene Hotstartdatei wir nicht verwendet. • *Erzeugen:* Eine Hotstartdatei soll mit den aktuellen Einstellungen erzeugt werden. • *Verwenden*: Eine vorhandene Hotstartdatei wir verwendet.
Verdunstung...	
	Öffnet das Dialogfenster *Verdunstung* für die Eingabe der

Verdunstung in [mm/Tag].
Die Verdunstung kann definiert werde als:

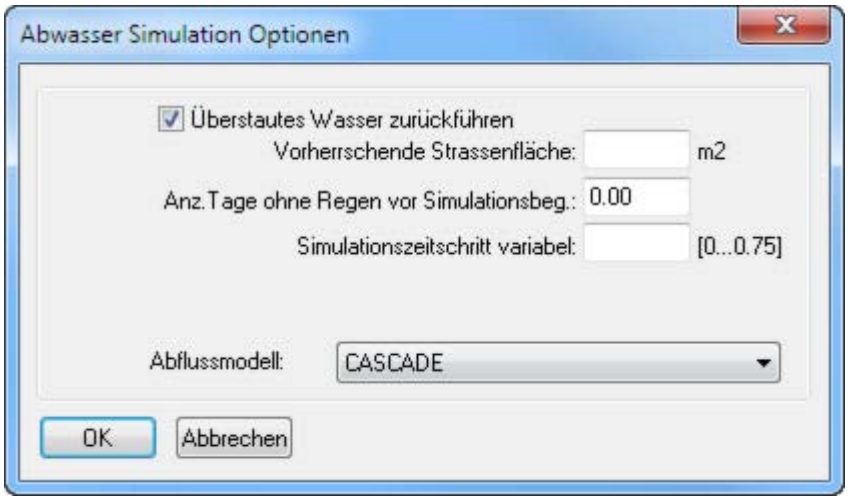
- *Konstanter Wert*
- *Monatswert* für das ganze Jahr



Konstanter Wert:	mm/Tag
Monatswert:	mm/Tag

Optionen...

Öffnet das Dialogfenster *Abwasser Simulation Optionen*:



Überstautes Wasser zurückführen:	☑ aktiviert, Überstautes Wasser wird in den Schacht zurückgeführt.
Vorherrschende Strassenfläche:	m2, Allgemeine Vorgabe, die an jedem Schacht angesetzt wird, wenn kein individueller Wert eingetragen wurde.
Anz. Tage ohne Regen vor Simulationsbeg.:	Eingabe, zur Bestimmung der Infiltrationskapazität des Bodens auf unbefestigten Flächen zu Simulationsbeginn.
Simulationszeitschritt variabel	🕮 Siehe Kap. Oberflächenabflusses.
Abflussmodell	Auswahlmenü: CASCADE/MANNING

Tasten	
Rechnen SWMM5	Startet die Simulation.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

4.8.3.1. Abwasser Ergebnisse

Die Rechenergebnisse sind in unterschiedlicher Darstellung verfügbar:

- Ergebnisse direkt nach Ende der Simulation
- STANET-Ergebnistabellen
- Zeitverlaufsdiagrammen (Ganglinien)
- Längsschnitten (statisch und dynamisch)
- STANET-Berichte

Ergebnisse:

Nach Ende der Berechnung werden die Ergebnisse in einer Textdatei im Fenster *Ergebnisse der Simulation* und das Fenster *Topologiefehler* automatisch angezeigt.

STANET-Ergebnistabellen:

Die Rechenergebnisse stehen in den jeweiligen Objekt-Tabellen (z.B. TABELLEN > *Schächte*) und in den Ergebnis-Tabellen (z.B. TABELLEN > Ergebnisse Schächte).
Dabei werden generell zwei Typen von Ergebnissen unterschieden:

- **Maximalwert-Ergebnisse**
- **Fortlaufende Ergebnisse**

Maximalwert-Ergebnisse:
Diese Werte stellen die Maximalwerte der Berechnungsergebnisse dar, z.B. *max. Wasserstand* oder *max. Direktzufluss* in einem Schacht während der simulierten Zeitspanne. Diese Ergebnisse werden in die Objekt-Tabellen *Schächte, Haltungen, Becken* usw. geschrieben.



Satz	Knotenname	Auslasstyp 1-3	Max.Wasserstand m	Max.Direktzufluss l/s	Profil Einl.Trockenwetter	Profil E
1	K1001		196,03	2,59		
2	K1002		195,10	20,96		
3	K1003		194,09	0,00		
4	K1004		196,09	26,13		
5	K1005		193,00	0,00		

Bei den Maximalwert-Ergebnissen handelt es sich um den absoluten Maximalwert an einem Objekt, der während des gesamten Simulationszeitraums ermittelt wird. Dieser Maximalwert tritt nicht zwangsläufig an allen Objekten zur gleichen Zeit auf.

Fortlaufende Ergebnisse:
Diese Werte beschreiben die kontinuierlich während der Simulation berechneten und ermittelten Ergebnisse in zeitlicher Reihenfolge. Diese werden entsprechend dem gewählten Ausgabezeitschritt in einem festen Intervall (z.B. 1 Minute oder 5 Minuten) in die Ergebnis-Tabellen *Ergebnisse Haltungen, Ergebnisse Schächte, Ergebnisse Becken* usw. geschrieben.

Einige dieser Felder sind auch in den Tabellen der Netzelemente selbst vorhanden (Haltungen, Schächte, Becken usw.).
Diese Felder enthalten nach der Simulation die Werte des Endzustandes.
Beim Abspielen der Ergebniswerte (in der Funktionsleiste durch Eingabe einer Zeit oder betätigen der Tasten) wird hier der Wert des abgespielten Zeitpunktes abgelegt. Diese Felder bilden die Grundlage für Längsschnitte und dienen zur Auswertung einzelner Zeitschritte.

Die fortlaufenden Ergebnisse werden in Abhängigkeit des gewählten Ausgabezeitschritts (z. B. 5 Minuten) abgelegt und stellen eine Aufzeichnung eines Momentanwerts zu einem bestimmten Zeitpunkt dar. Liegt der absolute Maximalwert zwischen zwei Momentanwerten (und das ist i.d.R. der Fall) so stimmen der absolute Maximalwert und der im Rahmen der fortlaufenden Ergebnisse aufgezeichnete Maximalwert nicht überein.
Reduziert man die Länge des Ausgabezeitschritts oder setzt ihn gar gleich mit dem Simulationszeitschritt, so gleichen sich die Werte an bzw. sind diese identisch. Der Ausgabezeitschritt ist jedoch gewöhnlicherweise nicht kleiner als 5 Minuten zu wählen, da die Datenmenge sonst stark anwächst.

Die Tabellen werden wie folgt aufgerufen:

- TABELLEN > z.B. ERGEBNISSE HALTUNGEN aufrufen.

Ergebnisse Haltungen: 2520 Sätze

Satz	Verbindung 1	Durchfluss l/s	Geschw. m/s	Datum/Zeit MESZ	Abflusstiefe m
1	Haltung 2 (von "K1001" nach "K1002")	3,925153	0,7373	01.01.2004 00:02:00	0,03
2	Haltung 3 (von "K1004" nach "K1002")	6,953192	0,8516	01.01.2004 00:02:00	0,03
3	Haltung 4 (von "K1002" nach "K1003")	20,552496	1,0798	01.01.2004 00:02:00	0,09
4	Haltung 5 (von "K1003" nach "K1005")	19,286697	1,2630	01.01.2004 00:02:00	0,10
5	Haltung 6 (von "K1006" nach "K1007")	15,250216	0,3987	01.01.2004 00:02:00	0,11
6	Haltung 7 (von "K1008" nach "K1009")	305,113403	2,4280	01.01.2004 00:02:00	0,40

Sollen gleichzeitig mehrere Tabellen angezeigt werden:

- FENSTER > NEUES DATENBANKFENSTER aufrufen.
- Anschließend die gewünschte Tabelle über TABELLE > z.B. SCHÄCHTE aufrufen.

oder

- Öffnen Sie im Tabellenfenster mit der rechten Maustaste das Kontextmenü und wählen unter *Tabelle in neuem Fenster* die gewünschte Tabelle z.B. Schächte aus.

Schächte: 20 Sätze

Satz	Knotenname	Fluss-Status ?	Druck-Status !	Deckelhöhe mNN	Ber.Druck bar	Strassenfläche m2	Zufluss l/s
1	K1001			200,00	0,0000	111,11	0,0000
2	K1002			199,00	0,0000	222,22	0,0000
3	K1003			198,00	0,0000	333,33	0,0000
4	K1004			200,00	0,0000	777,77	0,0000
5	K1005	?	!	197,00	0,0000	777,77	0,0000
6	K1006			190,00	0,0000	777,77	0,0000
7	K1007			189,00	0,0000	444,44	0,0000

Alle gewünschten Felder können in beliebiger Reihenfolge für alle STANET-Objekte (Schächte,

Haltungen, Einzugsflächen, Ergebnisse Knoten, Ergebnisse Leitungen usw.) angezeigt werden.

Gewünschten Felder in die Tabellen wie folgt einfügen:

- 1 x rechte Maustaste in eine beliebige Feldüberschrift im Datenbankfenster öffnet ein PopUp-Menü.
- Feld einblenden anklicken und das gewünschte Feld auswählen.

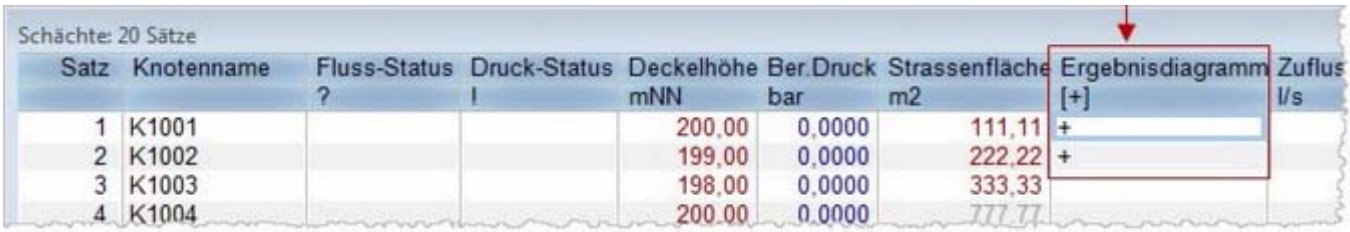
Steht das gewünschte Feld im PopUp-Menü nicht zur Verfügung, gehen Sie wie folgt vor:

- Über die Menüleiste ANSICHT > FELDAUSWAHL das gewünschte Netzelement (in der Mitte) auswählen.
- Mit der Taste **Anfügen** das markierte Element in Richtung >> *Datenbank* einfügen.

Zeitverlaufsdiagrammen (Ganglinien)

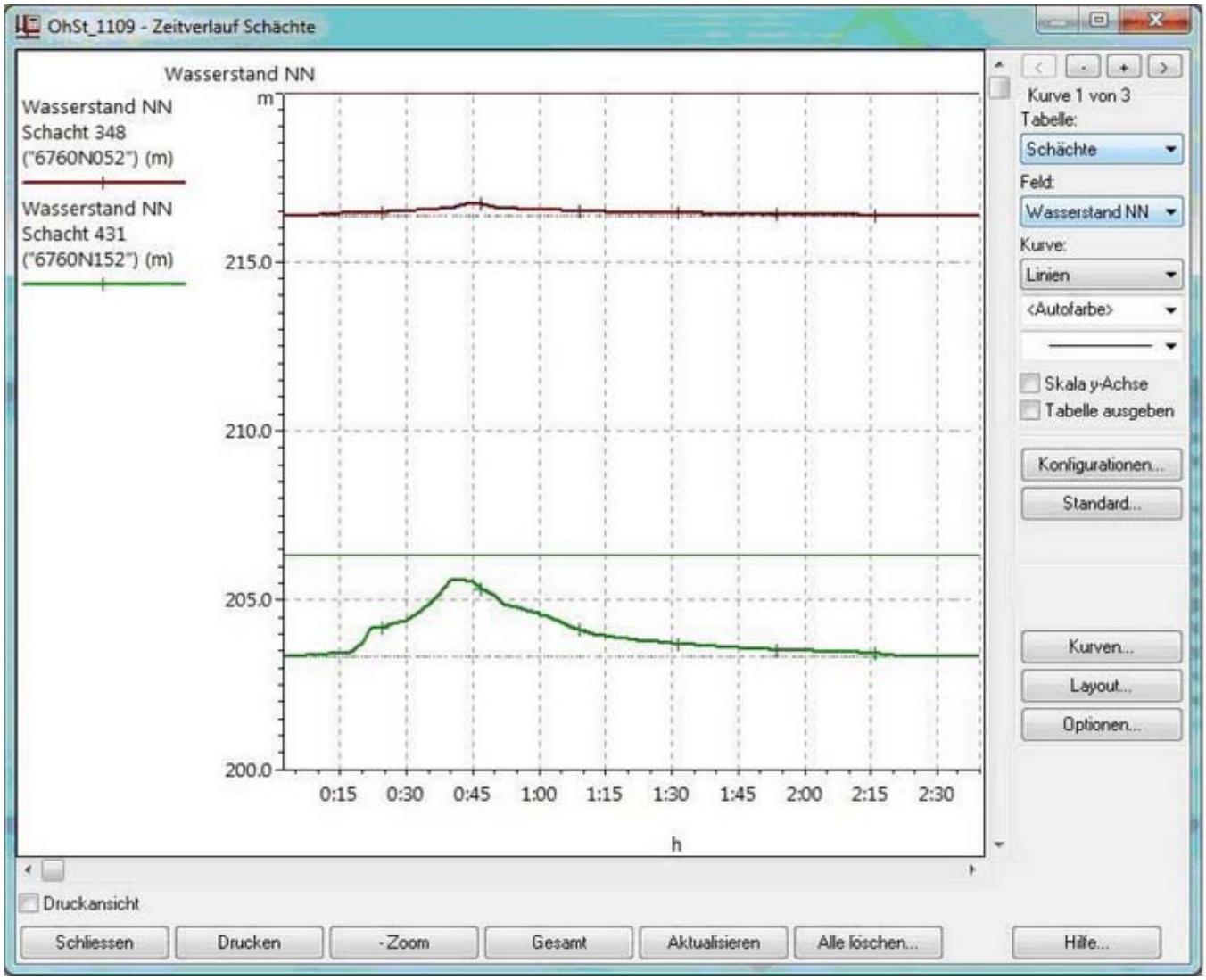
Es können z. B. Wasserstände in den Schächten und Durchfluss in den Haltungen als Zeitverläufe in zwei Zeitverlaufsdiagrammen dargestellt werden.

Um Zeitverlaufsdiagramme zu erhalten, wird das zugehörige Fenster geöffnet (DIAGRAMME > z. B. *Zeitverlauf Schächte*) und dann das betreffende Netzelement (z. B. ein Schacht) mit der gedrückte Maustaste in dieses Fenster gezogen. Alternativ kann in der Schacht-Tabelle bzw. in der Haltungs-Tabelle für den gewünschten Schacht und die gewünschte Haltung im Feld *Ergebnisdiagramm* ein „+" eingegeben werden.

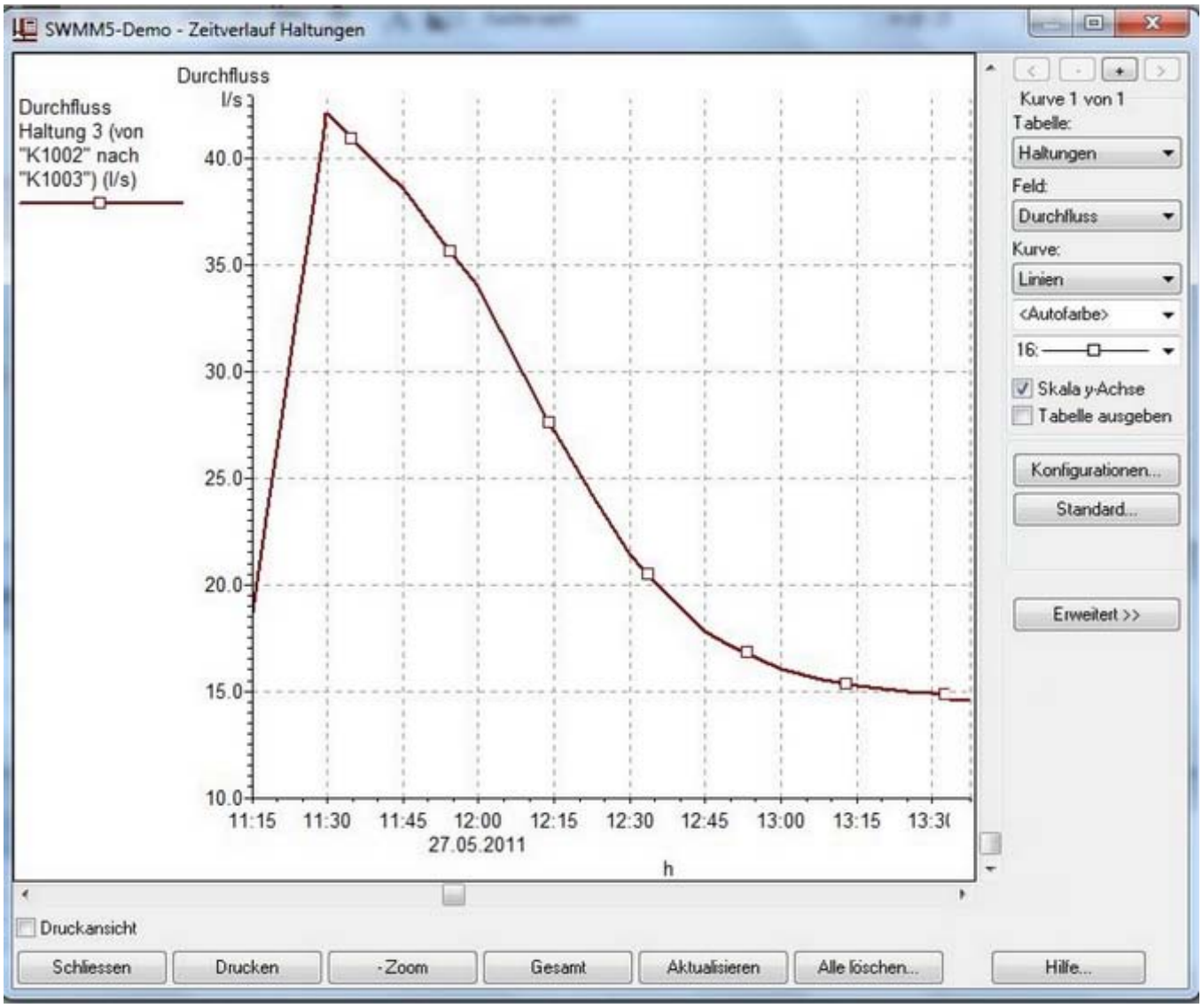

Schächte: 20 Sätze

Satz	Knotenname	Fluss-Status ?	Druck-Status I	Deckelhöhe mNN	Ber.Druck bar	Strassenfläche m2	Ergebnisdiagramm [+]	Zuflus l/s
1	K1001			200,00	0,0000	111,11	+	
2	K1002			199,00	0,0000	222,22	+	
3	K1003			198,00	0,0000	333,33		
4	K1004			200,00	0,0000	777,77		

Beispiel für den Zeitverlauf Wasserstände NN in Schächten:



Beispiel für den Zeitverlauf Durchfluss in der Halterung 3:



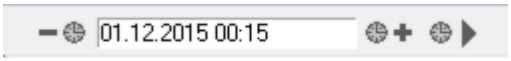
Hinweis!
Sollen alle Zeitverlaufsdiagramme nach Abschluss der Simulation angezeigt werden, klicken Sie auf Diagramme > Nach Tagessimulation alle Zeitverlaufsdiagramme öffnen.

Längsschnitte

Im Längsschnitt kann der räumliche Verlauf z.B. des Wasserstandes beim Durchfließen der Haltungen visualisiert werden. Ein Längsschnitt stellt grundsätzlich nur **einen** stationären Zustand dar.

Beim automatischen Abspielen der Ergebnisse wird auch ein Längsschnitt zeitlich animiert ausgegeben.

- Klicken Sie auf das Pfeilsymbol ganz rechts in der Funktionsleiste:



- Drücken Sie DIAGRAMME > LÄNGSSCHNITT.

Das Längschnitt-Dialogfenster wird geöffnet.

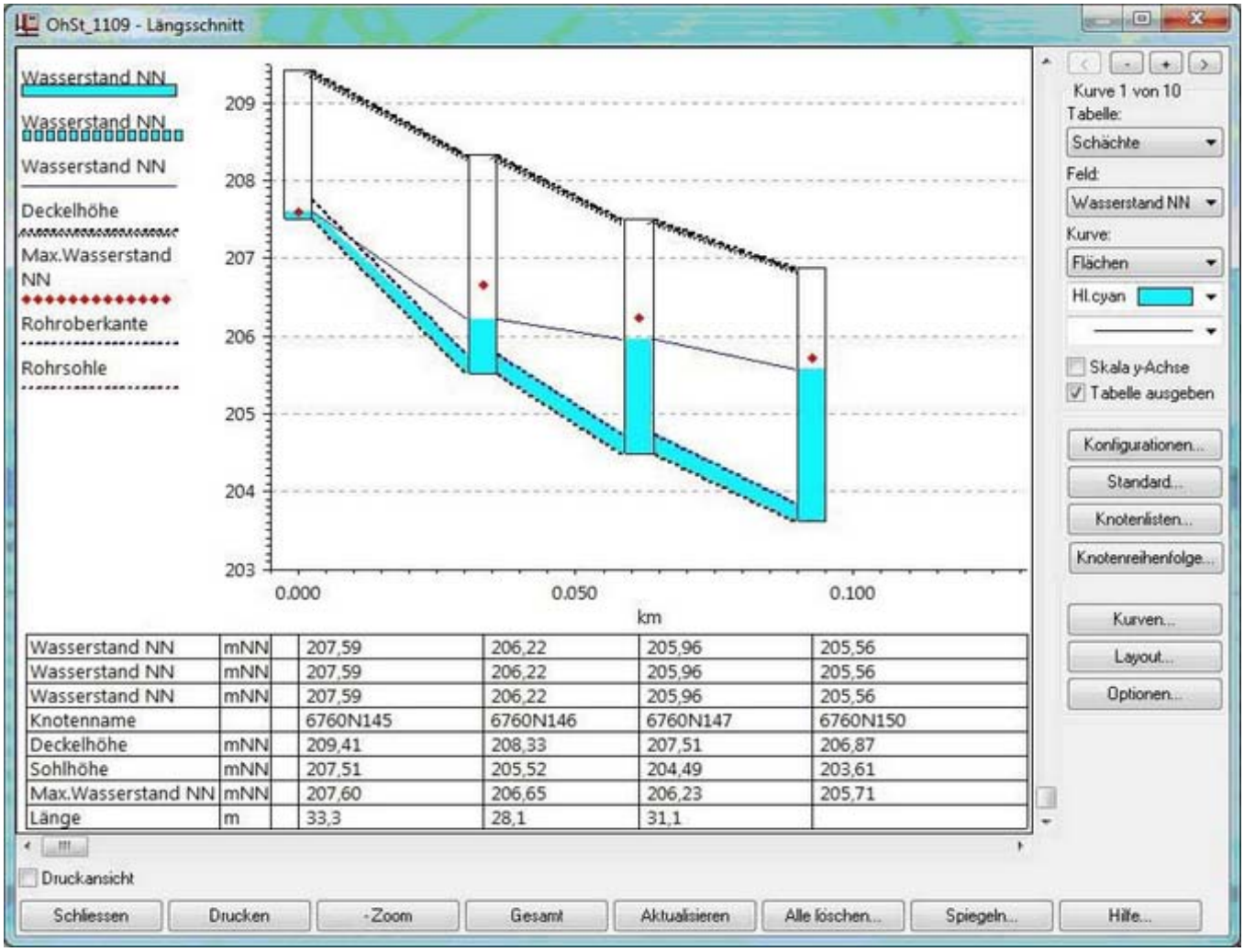
- Ziehen Sie die gewünschten Schächte mit der Maus in das Diagramm-Fenster.

🕮 Beschreibung siehe Kap. Längsschnitt-Diagramme erzeugen.

Die folgenden Felder der Tabelle *Schächte* werden bei Ausgabe eines Kurventyps *Fläche* gesondert behandelt:

- *Wasserstand*
- *Max.Wasserstand NN*

Werden diese Felder als Fläche ausgegeben, so wird der Bereich im inneren Bereich der zugehörigen Haltungen ausgefüllt. Die Schächte selbst können mit diesen Werten gefüllt ausgegeben werden durch Ausgabe einer Kurve vom Typ *Säule*



Wasserstand NN	mNN		207,59	206,22	205,96	205,56
Wasserstand NN	mNN		207,59	206,22	205,96	205,56
Wasserstand NN	mNN		207,59	206,22	205,96	205,56
Knotenname			6760N145	6760N146	6760N147	6760N150
Deckelhöhe	mNN		209,41	208,33	207,51	206,87
Sohlhöhe	mNN		207,51	205,52	204,49	203,61
Max.Wasserstand NN	mNN		207,60	206,65	206,23	205,71
Länge	m		33,3	28,1	31,1	

STANET-Berichte

Die einzelnen Tabellen können in übersichtliche Berichte über DATEI > BERICHTE zusammengefasst werden, wobei alle in STANET möglichen Filterfunktionen und Statistikfunktionen verwendet werden können.

🕮 Beschreibung siehe Kap. Berichte.

4.8.3.2. Abwasser Fehleranalyse

Für die Fehleranalyse kann es hilfreich sein, während der Berechnung die laufende Ausgabe der Meldungen anzeigen zu lassen, um mögliche Fehlermeldungen sofort zu sehen.

Das Meldefenster wird wie folgt aktiviert:

- Wählen Sie im Menü **?** > ÜBER STANET > *Ausschriebe auf Logdatei* > *1 Standard für Betaversion* aus.

Mit **0** *Standard, Minimale Ausschriebe* wird das Meldefenster **nicht** angezeigt.
2 und **3** sollten ohne Aufforderung **nie** verwendet werden. Die Einstellung kann das Programm sehr stark verlangsamen.



4.9. Kommentare

Hier können beliebige Kommentare als Freitext ohne Längenbegrenzung zum geöffneten Netz eingegeben werden, wie z.B. Korrekturen am Netzdatenbestand oder besondere Hinweise.

Diese Kommentare können gedruckt oder in einer externen Textdatei gespeichert werden.

Dialogfenster **Kommentare** öffnen:



Menüleiste > Datei > Kommentare

4.10. Eintrag in Logdatei

Mit dieser Funktion kann der Anwender eigene Einträge in der Logdatei anfügen. In der Datei werden automatisch wichtige Aktionen wie Kopieren eines Netzes, Umbenennen eines Netzes usw. notiert.

Dialogfenster **Eintrag in Logdatei** öffnen:



Menüleiste > Datei > Eintrag in Logdatei...

4.11. Berichte

Mit dieser Funktion können für das geöffnete Netz ausgewählte Daten aus der Netzdatenbank in einem Bericht zusammengefasst, gespeichert und ausgedruckt werden.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Bericht erstellen
- Bericht ausdrucken oder speichern

Aus allen Teilen der Netzdatenbank (z.B. Knotentabelle, Leitungstabelle usw.) können Informationen für den Bericht ausgewählt, sortiert und gefiltert werden. Die Anzahl und die Reihenfolge der Felder können verändert und jeder Teilberichte kann mit einer Überschrift versehen werden. Darüber hinaus können Leerzeilen und Trennlinien eingefügt werden. Jeder Teilbericht (Bestandteil) kann ganz individuell gestaltet werden.

Das Erstellen eines Berichts erfordert in der Regel etwas Übung und ist mit Zeitaufwand verbunden. Daher ist es sinnvoll, häufig benötigte Berichte in einer Konfigurationsdatei abzuspeichern.

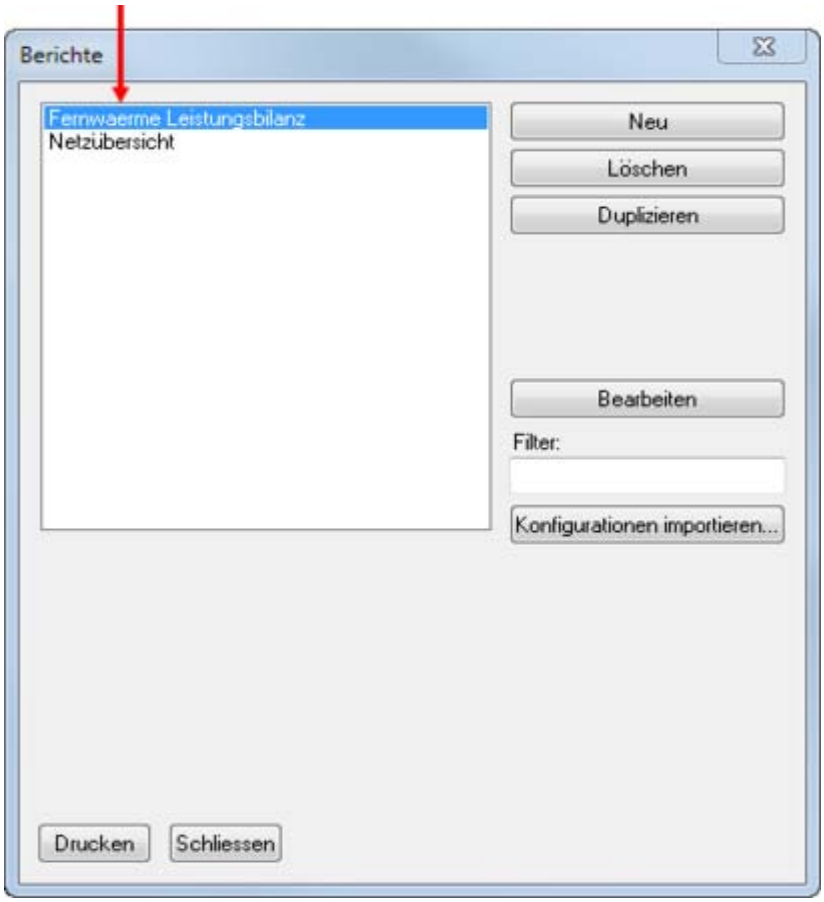
Dialogfenster **Berichte** öffnen**:**



Menüleiste > Datei > Berichte...

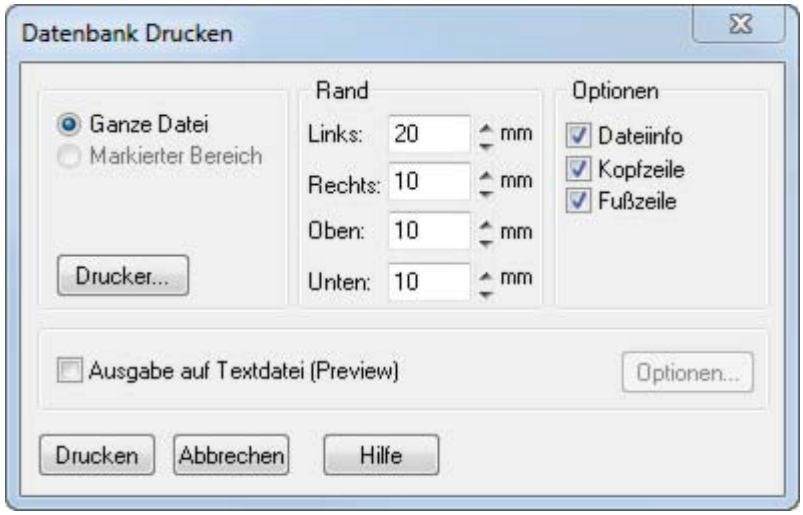
Das Dialogfenster mit der Übersicht bestehender Berichte wird geöffnet. Hier können neue Berichte erstellt und überarbeitet oder Berichte ausgegeben werden.

Liste der bereits bestehenden Berichte

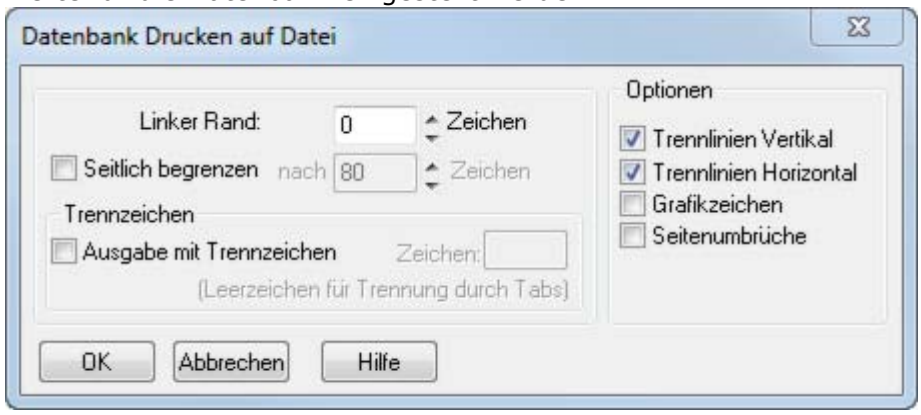


Erläuterung Eingabefenster *Berichte* **:**

Schaltflächen	Erläuterungen
OK	Öffnet das Dialogfenster Bericht bearbeiten zur Definition eines neuen Berichts.
Löschen	Löscht den markierten Bericht.
Duplizieren	Kopiert den markierten Bericht und öffnet ein Dialogfenster zur Eingabe eines neuen Berichtsnamen.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster Bericht bearbeiten mit den Daten des markierten Berichts. Hier kann der Bericht geändert werden.
Konfigurationen importieren...	Import von Berichten aus dem STANET-Archiv. Beschreibung siehe Kapitel Bibliotheken und Einstellungslisten importieren.
Filter	Eingabe filtert die Listeneinträge.
Drucken...	Öffnet ein Dialogfenster, in dem ein Drucker gewählt und andere Einstellungen für den Druck vorgenommen werden können.

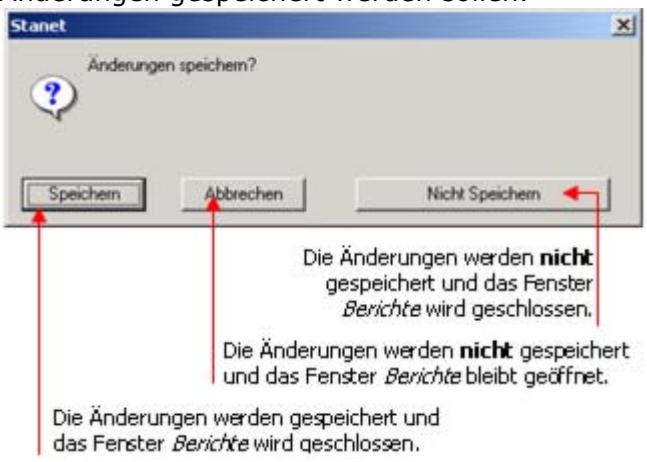


Über *Ausgabe auf Textdatei und der Taste Optionen* können die Werte für die Datenbank eingestellt werden:



Schliessen

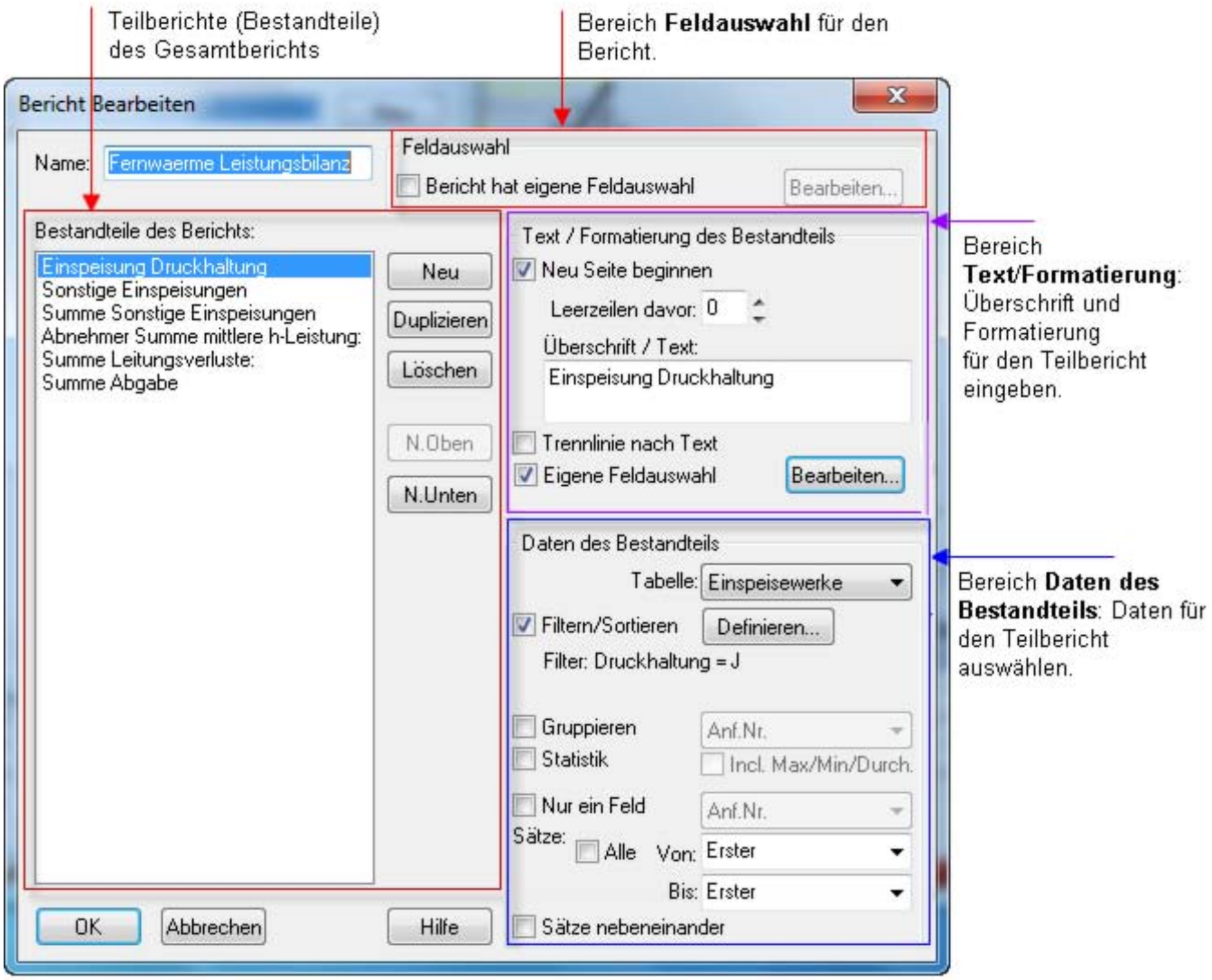
Schließt das Fenster. Zuvor wird gefragt, ob die vorgenommen Änderungen gespeichert werden sollen.



Erläuterung Dialogfenster *Bericht bearbeiten*

- Dialogfenster mit den Tasten **Neu** oder **Bearbeiten** aufrufen.

Folgender Dialog wird geöffnet:

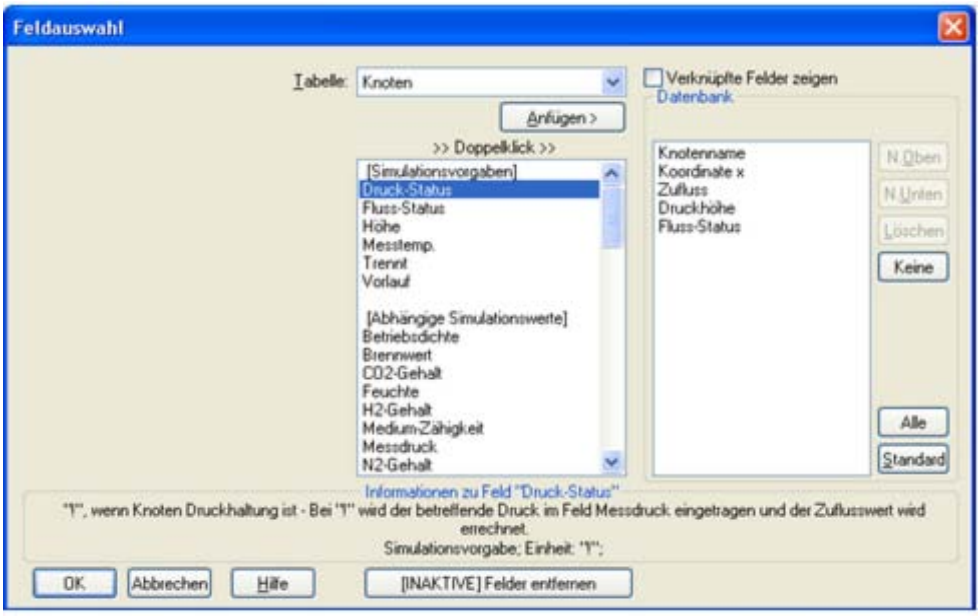


Bereiche	**Erläuterungen**
Bestandteile des Berichts	Aufgeführte Teilberichte (Bestandteil des Gesamtberichts).
Feldauswahl	Für den Bericht kann eine eigene Feldauswahl zusammengestellt werden.
Text/Formatierung	Überschrift und Formatierung für den Teilbericht eingeben.
Daten des Bestandteils	Daten für den Teilbericht auswählen.

Die Einstellungen im Bereich *Daten des Bestandteils* und im Bereich *Text/Formatierung* gelten immer für den markierten Teilbericht (Bestanteil) des Berichts. Jeder Teilbericht kann so ganz individuell gestaltet werden.

Bereich Feldauswahl:

Bericht hat eigene Feldauswahl	Feldauswahl ☐ Bericht hat eigene Feldauswahl Bearbeiten... ☑ aktiviert: Felder für die jeweiligen Teilberichte des Gesamtberichts auswählbar. Die ausgewählten Felder werden am

	Anfang des Berichtes ausgegeben. **Hinweis**: Ist gleichzeitig *Eigene Feldauswahl* aktiviert, dann hat *Eigene Feldauswahl* den Vorrang. ☐ deaktiviert: Die jeweils aktuelle Feldauswahl im Netz oder die Auswahl über *Eigene Feldauswahl* werden im Bericht ausgegeben.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster für die Auswahl der Felder.
	
	Für die ausgewählte Tabelle aus den verfügbaren Feldern im linken Fenster die gewünschten Felder markieren und mit **Anfügen** nach rechts in das Fenster *Datenbank* übernehmen. Felder können für den Bericht gelöscht werden, indem sie mit **Löschen** aus der Liste entfernt werden. Die Reihenfolge der Felder im Bericht mit den Tasten **N_Oben** und **N_Unten** festlegen.

Bereich Text/Formatierung der Teilberichte:

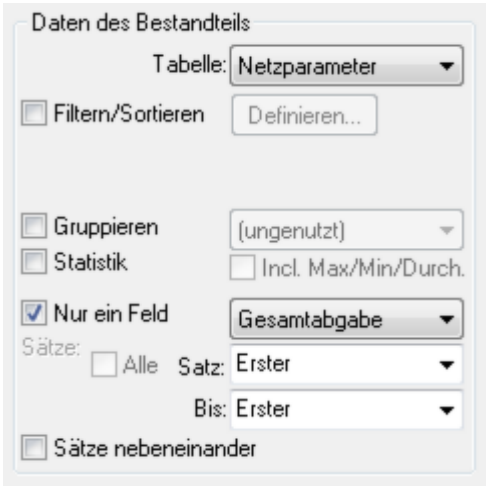
In diesem Bereich wird die äußere Form des gewählten Teilberichts (Bestandteils) gestaltet.

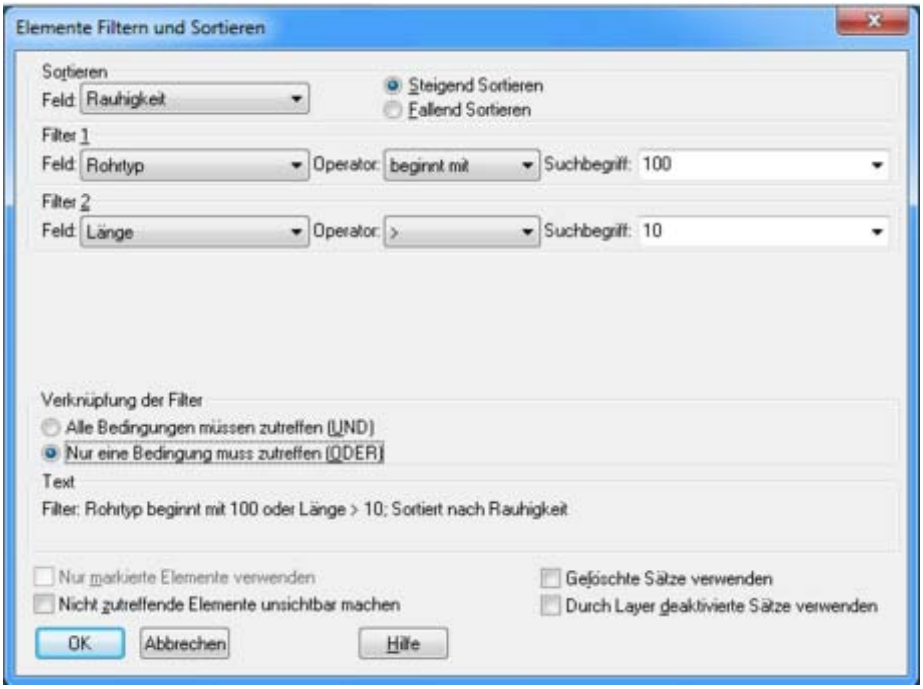
Parameter	Erläuterung
	
Neue Seite beginnen	☑ aktiviert, der gewählte Teilbericht (Bestandteil) des Berichts beginnt auf einer neuen Seite. Die erste Seite beginnt immer auf der ersten Seite. ☐ deaktiviert, die Teilberichte (Bestandteile) werden fortlaufend auf der Seite ausgegeben. Ein Seitenwechsel findet erst statt, wenn die

	Seite voll ist.
Leerzeile davor	Auswahl der Anzahl von Leerzeilen zwischen den Teilberichten.
Überschrift/Text	Hier wird die Überschrift oder ein beliebiger Text eingegeben. Dieser Text steht dann vor dem Teilbericht (Berichtsbestandteil).
Trennlinie nach Text	☑ aktiviert, nach der Überschrift des Teilberichts folgt eine Trennlinie. ☐ deaktiviert
Eigene Feldauswahl	☑ aktiviert, für jeden einzelnen Block kann eine individuelle Feldauswahl mit der Taste **Bearbeiten** ausgewählt werden. ☐ deaktiviert, die jeweils aktuelle Feldauswahl im Netz oder die Auswahl über *Bericht hat eigene Feldauswahl* werden im Bericht ausgegeben.

Bereich Daten des Bestandteils

In diesem Bereich werden die Inhalte der einzelnen Teilberichte gestaltet.

Parameter	**Erläuterung**
	
Tabelle	Auswahl der Tabelle (für den markierten Teilbericht), die im Bericht enthalten sein soll.
Filtern/Sortieren	Hier wird festgelegt nach welchem Feld die Daten der ausgewählten Tabelle sortiert und welche Daten angezeigt werden sollen. Welche angezeigt werden, wird mit Hilfe von Filtern bestimmt. Beispiel: Filter für Leitungen
Definieren	



Sortieren	
Feld	Hier wird festgelegt nach welchem Feld die Daten der ausgewählten Tabelle sortiert werden sollen.
Steigend Sortieren *Fallend Sortieren*	⦿ ausgewählt, legt die Reihenfolge der Daten innerhalb der Tabelle fest.
Filter 1 und Filter 2	Die Filter legen die verwendeten Felder und die Bedingungen fest.
Verknüpfung der Filter	
Alle Bedingungen müssen zutreffen (UND)	⦿ ausgewählt, verknüpft Filter 1 +2 und legt fest, dass beide Bedingungen erfüllt sein müssen (UND), damit die Daten angezeigt werden.
Nur eine Bedingung muss zutreffen (ODER)	⦿ ausgewählt, verknüpft Filter 1 +2 und legt fest, dass nur eine Bedingung erfüllt sein muss (ODER), damit die Daten angezeigt werden.
Nur markierte Elemente verwenden	☑ aktiviert, legt fest, welche Elemente angezeigt werden sollen. 🕮 Datenbank > Filtern/Sortieren
Nicht zutreffende Elemente unsichtbar machen	
Gelöschte Sätze verwenden	
Durch Layer deaktivierte Sätze verwenden	
Gruppieren	Diese Funktion durchsucht die Datenbank nach gleichen Werten in einem Feld und erstellt Gruppen. Z. B. Rohrtyp in der Leitungstabelle, so werden alle Leitungen nach Rohrtypen gruppiert. Statistik und Gruppieren schließen sich gegenseitig aus. ☑ aktiviert, Feld auswählen, nach dessen Inhalt die Gruppen gebildet werden sollen. 🕮 Datenbank > Gruppieren

	🕮 Datenbank > Statistik Anzahl der Sätze, die den gleichen Wert im Feld Höhe besitzen. Knotenübersicht Satz | Knotenname | Zufluss m3/h | Ber.Druck bar | Höhe mNN 16# - 0.00 12.7007 Alle 5# - 0.00 8.0000 1.00 2# - 0.00 1.0000 2.00 2# - 0.00 0.0000 3.00 1# - 0.00 1.9227 12.00 1# - 0.00 0.0000 11.59 1# - 0.00 1.0412 21.00 1# - 0.00 0.8453 23.00 1# - 0.00 0.6494 25.00 1# - 0.00 0.1597 30.00 1# - 0.00 -0.9176 41.00
Incl. Max/Min/Durch:	Hiermit ist es z. B. möglich, automatisch eine Leitungsgruppenstatistik zu erstellen. ☑ aktiviert, bewirkt, dass für jede Gruppe eine komplette Statistik ausgegeben wird. In den numerischen Feldern der ausgewählten Datei des Listenfelds Tabelle werden Maxima, Minima, Durchschnitt und Summe ausgegeben. ☐ deaktiviert, nur die Summe der jeweiligen Gruppe wird ausgegeben Beispiel: Gruppieren und Incl. Max/Min/Durch: Knotenübersicht Satz | Knotenname | Zufluss m3/h | Ber.Druck bar | Höhe mNN Summe - 0.00 12.7007 178.59 Durch - 0.00 0.7938 11.16 Min - 0.00 -0.9176 1.00 Max - 0.00 3.0000 41.00 5# 1.00 Summe - 0.00 8.0000 5.00 Durch - 0.00 1.6000 1.00 Min - 0.00 0.0000 1.00 Max - 0.00 3.0000 1.00 2# 2.00 Summe - 0.00 1.0000 4.00 Durch - 0.00 0.5000 2.00 Min - 0.00 0.0000 2.00 Max - 0.00 1.0000 2.00 2# 3.00 Summe - 0.00 0.0000 6.00 Durch - 0.00 0.0000 3.00 Min - 0.00 0.0000 3.00
Statistik	☑ aktiviert, für jedes Feld des ausgewählten Teilberichts wird eine Statistik ausgegeben. Beispiel: Leitungsübersicht Satz | Länge m | Innendurc mm | Rauhigkeit mm | Durchfluss m3/h Summe 415.0 1519.4 0.000 0.000 Durch 19.8 72.4 0.000 0.000 Min 0.9 16.2 0.000 0.000 Max 54.8 163.6 0.000 0.000
Nur ein Feld	Von der ausgewählten Tabelle des Listenfelds Tabelle wird nur das gewählte Feld ausgegeben.
Alle	☑ aktiviert, alle Sätze des ausgewählten Teilberichts werden ausgegeben. ☐ deaktiviert, die gewünschten Datensatz- Nummern von bis

	eingeben.
von: *bis:*	erste Datensatz-Nummer, letzte Datensatz-Nummer. Hinweis: Ist eine Überschrift für diesen Teilbericht angegeben und ist Nur ein Feld aktiviert, so erscheint das einzelne Feld in derselben Zeile wie die Überschrift. Dadurch kann z.B. die Summe aller Leitungslängen am Ende eines korrekten Satzes ausgegeben werden, wenn bei Statistik ausgewählt wird: Von: Summe Bis: Summe
Sätze nebeneinander	☑ Die Datensätze werden nebeneinander ausgegeben. ☐ Die Datensätze werden untereinander ausgegeben.

4.11.1. Bericht erstellen

Erstellen Sie wie folgt einen Bericht:

- DATEI > NETZ ÖFFNEN drücken
- Funktion DATEI > BERICHT auswählen.
- **Neu** drücken, wenn eine neuer Bericht erstellt werden soll.

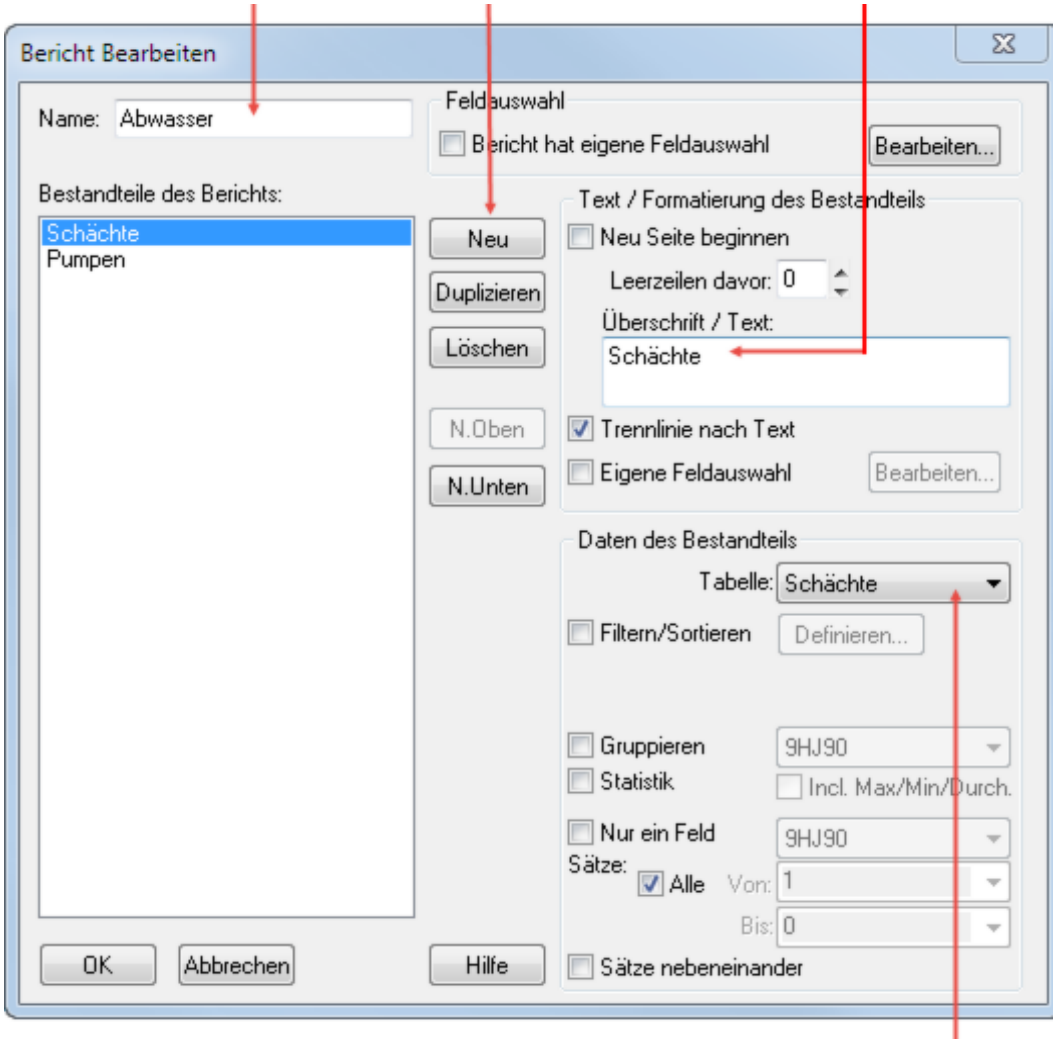
Das Dialogfenster für die Bearbeitung eines Berichts wird geöffnet:

Alle Eingaben gelten immer nur für den jeweiligen markierten Teilbericht (Bestandteil) des Gesamtberichts.

Schritt 1: Name für den Gesamtbericht eingeben.

Schritt 2: **Neu** drücken, um einen Teilbericht (Bestandteil) dem Gesamtbericht hinzufügen.

Schritt 3: Überschrift für den Teilbericht eingeben. Der Name steht anschließend im linken Fenster und im Bericht selbst.

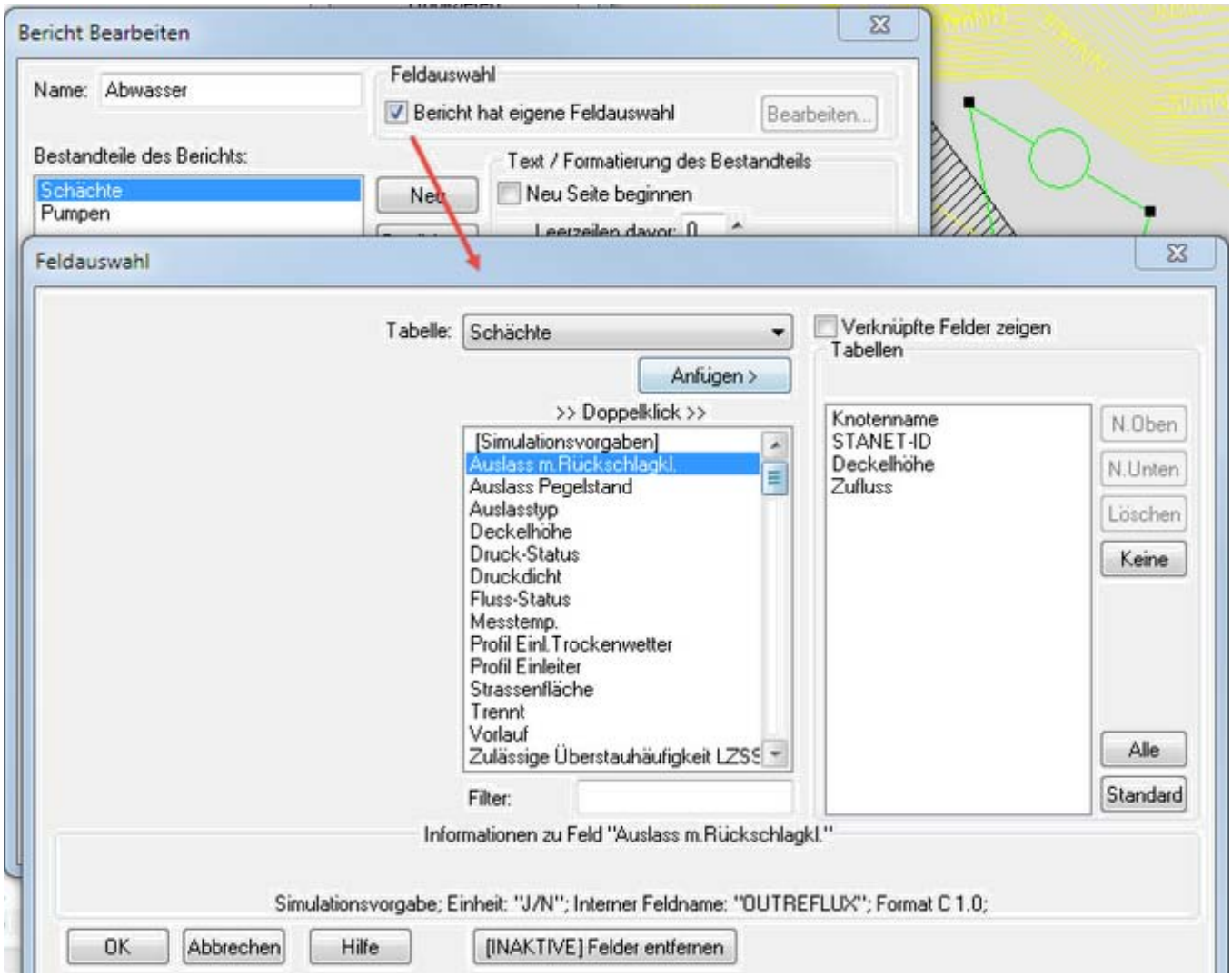


Schritt 4: Daten-Tabelle für den Teilbericht über *Tabelle* auswählen.

- Für die Auswahl der auszugebenden Felder, aktivieren ☑ Sie entweder *Bericht hat eigene*

Feldauswahl oder *Eigene Feldauswahl*.

Das Dialogfenster für die Feldauswahl wird geöffnet:



- Wählen Sie im linken Fenster die gewünschten Felder für den Teilbericht aus und klicken Sie auf **Anfügen**.
- Mit **OK** die Eingabe speichern.
- Wiederholen Sie die Schritte 2, 3 und 4 solange, bis alle Teilberichte (Bestandteile) für den Gesamtbericht zusammengestellt sind.
- Mit **OK** die Eingabe speichern.
- Drücken Sie **Drucken,** um den Bericht entweder als Textdatei zu speichern oder auszudrucken.

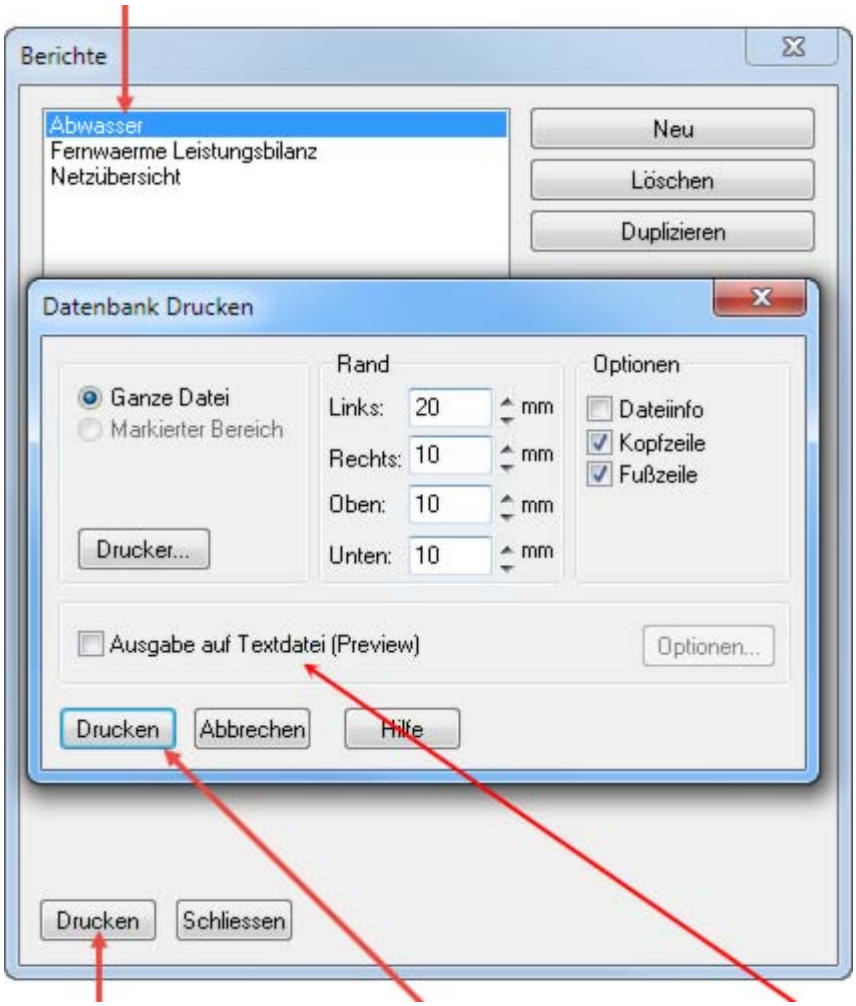
4.11.2. Bericht ausdrucken/speichern

Sie können Berichte ausdrucken oder speichern:

- Funktion über DATEI > BERICHTE aufrufen.
- Bericht auswählen und **Drucker** drücken.

Im darauffolgenden Menü kann der Bericht ausgedruckt oder als Textdatei abgespeichert werden.

Schritt 1: Zu druckenden Bericht auswählen.



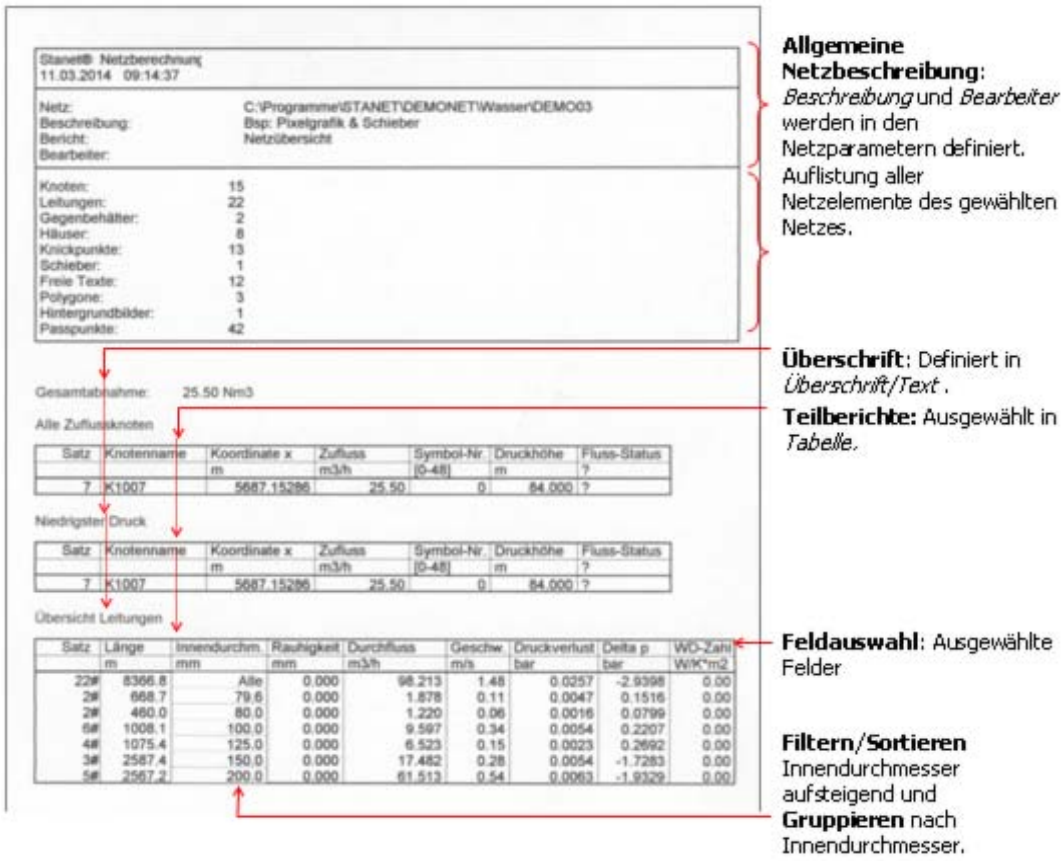
Schritt 2: Auf **Drucken** klicken, um den Drucker und die Ausgabe (TXT-Datei) zu definieren.

Schritt 3: Auf **Drucker** klicken, um den Ausdruck bzw. die Ausgabe zu starten.

Schritt 3: Aktivieren, um den Bericht in einer Textdatei zu speichern.

Der Bericht:

Beispiel:



Stanet® Netzberechnung
11.03.2014 09:14:37

Netz:	C:\Programme\STANET\DEMONET\Wasser\DEMO03
Beschreibung:	Bsp: Pixelgrafik & Schieber
Bericht:	Netzübersicht
Bearbeiter:	

Knoten:	15
Leitungen:	22
Gegenbehälter:	2
Häuser:	8
Knickpunkte:	13
Schieber:	1
Freie Texte:	12
Polygone:	3
Hintergrundbilder:	1
Passpunkte:	42

Gesamtabnahme: 25.50 Nm3

Alle Zuflussknoten

Satz	Knotenname	Koordinate x	Zufluss	Symbol-Nr.	Druckhöhe	Fluss-Status
		m	m3/h	[0-48]	m	?
7	K1007	5687.15286	25.50	0	84.000	?

Niedrigster Druck

Satz	Knotenname	Koordinate x	Zufluss	Symbol-Nr.	Druckhöhe	Fluss-Status
		m	m3/h	[0-48]	m	?
7	K1007	5687.15286	25.50	0	84.000	?

Übersicht Leitungen

Satz	Länge	Innendurchm.	Rauhigkeit	Durchfluss	Geschw.	Druckverlust	Delta p	WÜ-Zahl
	m	mm	mm	m3/h	m/s	bar	bar	W/K*m2
22#	8366.8	Alle	0.000	98.213	1.48	0.0257	-2.9398	0.00
2#	868.7	79.6	0.000	1.878	0.11	0.0047	0.1516	0.00
2#	460.0	80.0	0.000	1.220	0.06	0.0016	0.0799	0.00
6#	1008.1	100.0	0.000	9.597	0.34	0.0054	0.2207	0.00
4#	1075.4	125.0	0.000	6.523	0.15	0.0023	0.2692	0.00
3#	2587.4	150.0	0.000	17.482	0.28	0.0054	-1.7283	0.00
5#	2567.2	200.0	0.000	61.513	0.54	0.0063	-1.9329	0.00

Allgemeine Netzbeschreibung: *Beschreibung* und *Bearbeiter* werden in den Netzparametern definiert. Auflistung aller Netzelemente des gewählten Netzes.

Überschrift: Definiert in *Überschrift/Text* .

Teilberichte: Ausgewählt in *Tabelle.*

Feldauswahl: Ausgewählte Felder

Filtern/Sortieren Innendurchmesser aufsteigend und **Gruppieren** nach Innendurchmesser.

4.12. Import/Export

Mit dieser Funktionen können Dateien nach STANET importiert und von STANET exportiert werden.

Funktionen **Import/Export** aufrufen:

 Menüleiste > Datei > Im/Export

Für den Import und den Export von Netzdaten bietet STANET folgende Möglichkeiten:

- Integrierter Text-Import/Export:
  Der Datenaustausch geschieht über Zwischendateien im menschlesbaren Textformat. Das Datenformat kann vom Anwender weitgehend frei für eine existierende Textdatei angepasst werden (Trennzeichen, Anordnung in Spalten und Zeilen, feste Schlüsselworte für Knoten, Leitungen usw.). Text-Import/Export-Definitionen können automatisiert werden.

- ODBC-Zugriff auf Datenbanken:
  Für Fremdsysteme, die eine ODBC-Schnittstelle bieten, kann direkt auf eine Datenbank zugegriffen werden. Der Zwischenschritt über eine Textdatei entfällt. ODBC ist ein ursprünglich von Microsoft entwickeltes Schnittstellenformat für Datenbankzugriff. Hierdurch kann auf alle gängigen Datenbanksystem zugegriffen werden, wie z.B. Oracle, Access, SQL-Server usw.

- MapInfo, ArcView , dBase-III oder XML Dateien: konfigurierbarer Import und Export

- ALKIS: Konfigurationsloser Import

- STANET SDF/CSV: Das STANET Transferformat ist ein eigenes Textformat.

- Im- und Export von PDF-Dateien

- Layer aus anderem Netz importieren...

- Verweise zwischen Netzelementen

- Knickpunkte importieren

- DXF Export: DXF (Drawing Interchange Format) ist ein Datenaustauschformat für den Austausch von CAD-Daten (Zeichnungen).

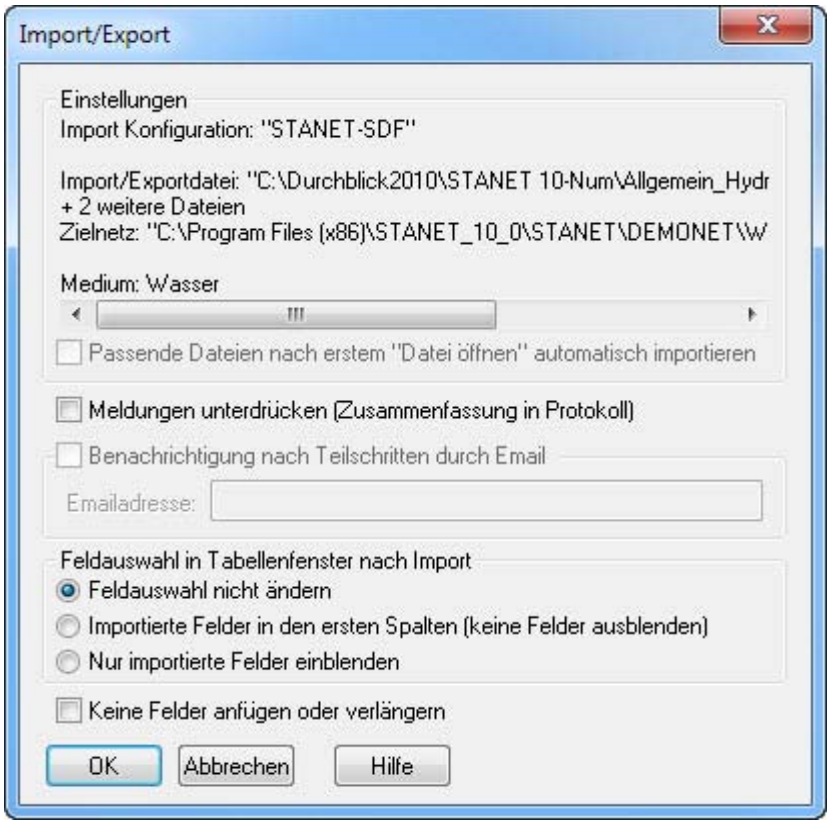
- Clustereinstellungen

Übersicht der Import/Export Funktionen:

Funktionen	Erläuterung
Benutzerdefiniert...	Unter diesem Menüpunkt werden die zu importierenden bzw. exportierenden Datenformate vom Benutzer in Import/Export-Definitionen genau beschrieben. Der Import und Export von Dateien kann direkt bei bestehenden Import/Export-Definitionen unter diesem Menüpunkt ausgeführt werden.

	🕮 Benutzerdefinierter Import/Export
ImExport Batch	Mit dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, mehrere Dateien mit einem Arbeitsschritt zu importieren oder zu exportieren.
Clustereinstellungen...	Die Cluster-Funktion ermöglicht es, Batchsimulationen auf beliebig viele Rechner oder auch auf die Rechenkerne eines einzelnen Rechners zu verteilen. 🕮 Clustereinstellungen
STANET SDF/CSV Import	STANET SDF/CSV ist ein eigenes STANET Transferformat. 🕮 Import/Export STANET SDF/CSV
STANET SDF/CSV Export	
Layer aus anderem Netz importieren	Mit dieser Funktion können Layer aus einem anderen Netz in ein geöffnetes Netz importiert werden. 🕮 Layer aus anderem Netz importieren
MapInfo Export	Export in MapInfo-Format *.mid / *.mif. Da mehrere Dateien exportiert werden ist es ratsam für das Projekt einen Zielordner anzulegen.
ArcView Export	Export in ArcView-Format *.dbf / *.shp. Da die Daten in mehreren Shapes exportiert werden ist es ratsam für das Projekt einen Zielordner anzulegen.
Epanet Export	Ausgabe im Format für das Wasser-Netzberechnungsprogramm Epanet
SWMM 5 Export	Ausgabe im Format für das Abwasser-Netzberechnungs-programm SWMM 5
SWMM 5 Ergebnisimport...	Import von Ergebnisdaten aus SWMM 5
Import Smallworld-Optiplan	
ALKIS Import Liegenschaften	
ALKIS Import Nutzungsarten	Konfigurationsloser ALKIS Import
DXF-Export	DXF-Export erzeugt DXF-Dateien des ganzen Netzes. Der Export sollte in der Durckvoransicht eines möglichst großformatigen Druckers erzeugt werden. Für jeden Netzelementtyp wird ein separater Layer in die DXF-Datei exportiert. Diese Funktion kann sowohl auf die Netzgrafik als auch auf das geöffnete Diagrammfenster angewendet werden. Um ein Diagramm auszugeben, bringen Sie zuerst dessen Fenster in den Vordergrund (durch einfaches Anklicken) und wählen Sie dann DATEI > IMPORT/EXPORT > DXF EXPORT.
PDF-Export	Exportiert werden neben der Netzgrafik auch STANET-Layer. Die Layer können im PDF mit Acrobat Reader ein- und ausgeblendet werden. Netzdateien einbinden: Netz und ein aktuelles Konfigarchiv (als knz) können in das PDF mit eingebettet werden. In Acrobat Viewer kann man diese Dateien sehen und exportieren durch Klick auf die Büroklammer links.
PDF-Import	Es können PDF-Dateien importiert werden, die von STANET erzeugt wurden. Sind STANET-Netzdaten im PDF eingebettet, so kann das Netz mit dieser Funktion in STANET importiert und geladen werden.

Weitere Import-Einstellungen



Erläuterungen

Funktionen	Erläuterung
Einstellungen	Informationen über die zu importierenden Dateien und das Zielnetz sowie das Medium.
Passende Dateien nach dem ersten "Datei öffnen" automatisch importieren	☑ aktiviert, wenn die Importquelle aus separaten Dateien pro Tabelle besteht, dann wird hiermit nur bei der ersten Tabelle ein Dialog zur Dateiauswahl gezeigt. Alle weiteren Dateien werden im gleichen Ordner wie die erste Datei und mit dem gleichen Namen wie die Vorlagedatei gesucht und (wenn vorhanden) verwendet. Wird eine solche Datei nicht gefunden, erscheint ein weiterer Dialog zur Auswahl der Datei.
Meldungen unterdrücken	☑ aktiviert, alle Dateien werden ohne Benutzerinteraktion importiert.
Benachrichtigung nach Teilschritten durch Email	☑ aktiviert, es wird eine Email versendet, wenn ein Teilschritt durchgeführt wurde. Eingabefeld für die Email-Adresse
Feldauswahl in Tabellenfenster nach Import	
Feldauswahl nicht ändern	⊙ angewählt, die bestehende Feldauswahl im Tabelleneditor wird nicht geändert
Importierte Felder in den	⊙ angewählt, in allen importierten Tabellen werden die

ersten Spalten (keine Felder ausblenden)	importierten Felder in den ersten Spalten gezeigt.
Nur importierte Felder einblenden	⊙ angewählt, in allen importierten Tabellen werden nur die importierten Felder gezeigt.
Keine Felder anfügen oder verlängern	☑ aktiviert, bewirkt, dass die Struktur der Netzdaten nicht verändert wird.

4.12.1. Benutzerdefinierter Import/Export

Für jeden benutzerdefinierten Import bzw. Export muss eine Import/Export Definition erstellt werden und die zu importierende bzw. exportierende Datei in STANET exakt beschrieben werden.

Die Import/Export Definitionen sind in der aktuellen Konfiguration (STANET.INI) bzw. den Konfigurationsdateien (<NAME>.KNF) gespeichert.

Es wird empfohlen, jede Neudefinition einer Import/Export-Definition umgehend in einer entsprechenden Konfigurationsdatei zu sichern.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Import/Export Definitionen aufrufen
- Import-/Exporttyp wählen
- Importoptionen Nachbearbeitung

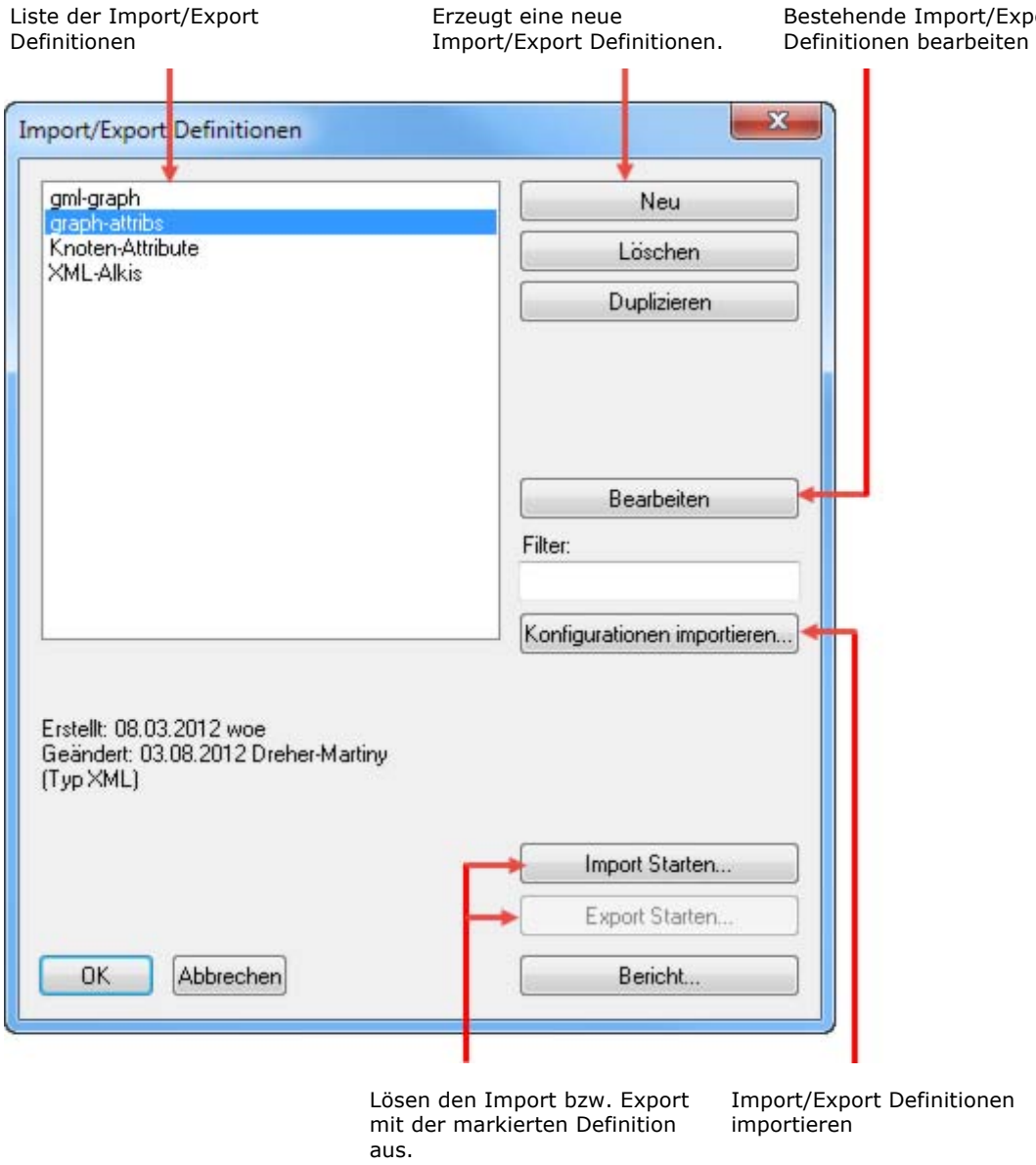
4.12.1.1. Import/Export Definitionen aufrufen

Funktionen für die Import/Export Definitionen aufrufen:

Menüleiste > Datei > Im/Export > Benutzerdefiniert...

Das Dialogfenster *Import/Export Definitionen* wird geöffnet.

Alle bereits festgelegten Import/Export Definitionen sind in einer Liste aufgeführt.



Erläuterung Dialogfenster *Im/Export Definitionen*:

Tasten/Attribute	Erläuterungen
Neu	Öffnet ein Dialogfenster für die Erstellung einer Import/Export-

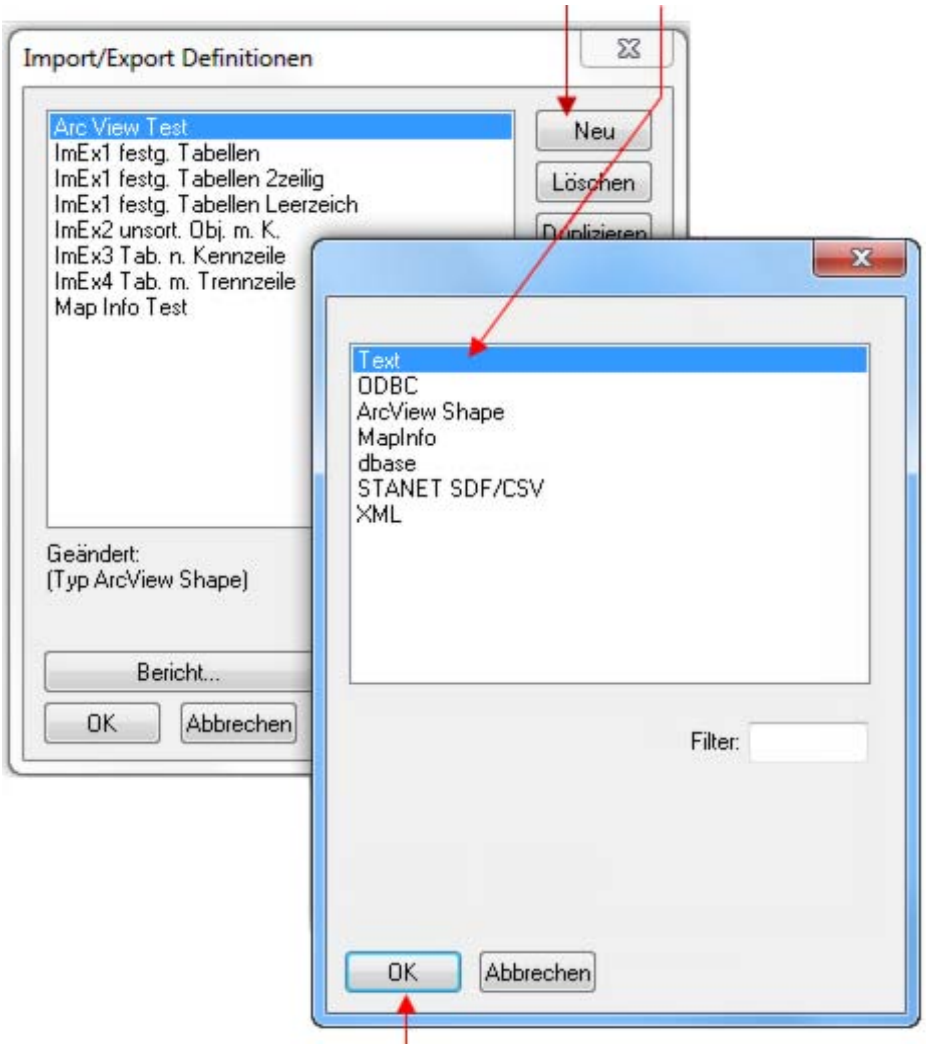
	Definition. Mit der Taste **Neu** wird zunächst ein Auswahlfenster aufgerufen, in dem die Art des Datenaustausches der zu importierenden bzw. exportierenden Datei ausgewählt wird: z.B. Text, ODBC, ArcView, MapInfo oder dbase. 🕮 Import/Exporttyp wählen
Löschen	Löscht die markierte Import/Export-Definition.
Duplizieren	Erzeugt eine Kopie von der markierten Import/Export-Definition.
Bearbeiten	Die markiert Import/Export-Definition kann im Dialogfenster *Import/Export Definitionen* geändert werden.
Filter	Eingabe filtert die Listeneinträge der Import/Export-Definitionen.
Konfigurationen importieren...	Import von Import/Export-Definitionen aus dem STANET-Archiv. Beschreibung siehe Kapitel Bibliotheken und Listen importieren.
Bericht...	Die Import/Export-Definitionen können für die markierte Definition oder für alle Definitionen in einem Bericht ausgegeben und gespeichert werden.
OK	Änderungen an den Import/Export-Definitionen werden übernommen.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne Änderungen zu übernommen. **Alle** Änderungen in den vorherigen Dialogfenstern werden nicht gespeichert.
Import Starten...	Startet den Import mit der ausgewählten Definition.
Export...	Startet den Export mit der ausgewählten Definition.

4.12.1.2. Import/Exporttyp wählen

Mit der Taste **Neu** wird zunächst ein Auswahlfenster aufgerufen, in dem der Importtyp für die zu importierenden bzw. exportierenden Daten ausgewählt wird.

- Dialogfenster über DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT... aufrufen.

Schritt 1: Taste **Neu** drücken. Schritt 2: Importtyp auswählen.



Schritt 3: Mit **OK** die Auswahl speichern.

Erläuterung Dialogfenster

Dateiaustauschformat	Erläuterungen
Text	Der Datenaustausch geschieht über Zwischendateien im menschlesbaren Textformat. Das Datenformat kann vom Anwender weitgehend frei für eine existierende Textdatei angepasst werden (Trennzeichen, Anordnung in Spalten und Zeilen, feste Schlüsselworte für Knoten, Leitungen usw.). 🕮 Im/Export Definition für Textdateien

ODBC	Für Fremdsysteme, die eine ODBC-Schnittstelle bieten, kann direkt auf die Datenbank zugegriffen werden. Der Zwischenschritt über eine Textdatei entfällt. Für das jeweilige Datenbanksystem muss lokal ein entsprechender ODBC-Treiber installiert sein. 🕮 ODBC Im/Export Definition nach STANET
ArcView Shape	Import von Dateien im Format von ESRI ArcView (Shape- und DBF-Dateien). 🕮 Import Definition für ArcView
MapInfo	Import von Dateien im MapInfo-Format (*.mid/*.mif).
dbase	Import von dbf-Dateien. 🕮 Import Definition für dbase
STANET SDF/CSV	STANET eigenes Transferformat (Textformat). 🕮 Import/Export STANET SDF/CSV
XML	Import von XML-Dateien. 🕮 Import/Export XML

4.12.1.3. Importoptionen Nachbearbeitung

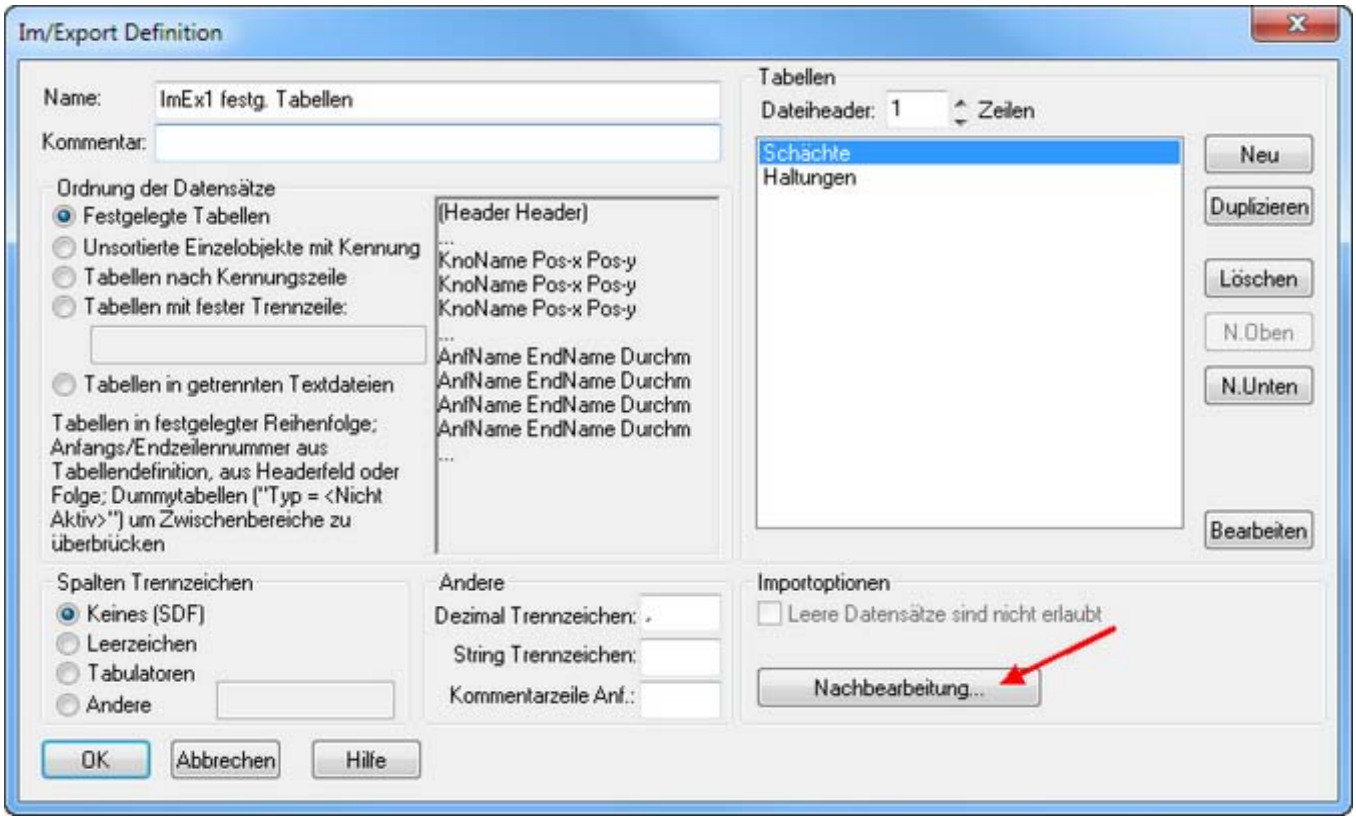
Nach dem Import der Daten müssen meist noch weitere Funktionen in STANET aufgerufen werden, um ein simulationsfähiges Netz zu erstellen. Z.B. erhalten importierte Daten oft keine Knoten oder importierte Schieber haben keine logische Verbindung zu ihrer Leitung.

Hierzu sind in STANET einige Funktionen verfügbar (Reorganisation in DATEI > NETZMANAGER oder ELEMENTE ZU LEITUNGEN ZUWEISEN im Menü SPEZIAL), die manchmal auch als "Netzheilung" bezeichnet werden.

Die Nachbearbeitung kann schon mit der Importdefinition wie folgt definiert werden:

- DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT ... > Definition auswählen > Taste **Bearbeiten** drücken.

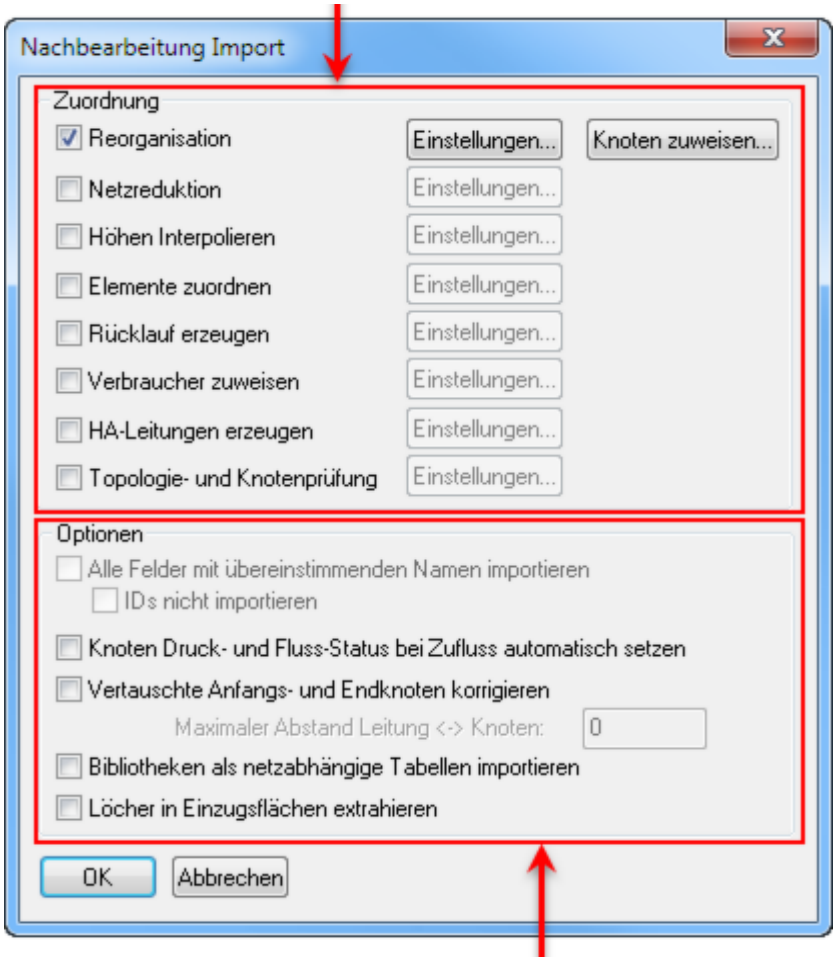
Das Dialogfenster *Import Definition* wird geöffnet.



- Taste **Nachbearbeitung** drücken.

Das Dialogfenster *Nachbearbeiten Import* wird geöffnet.

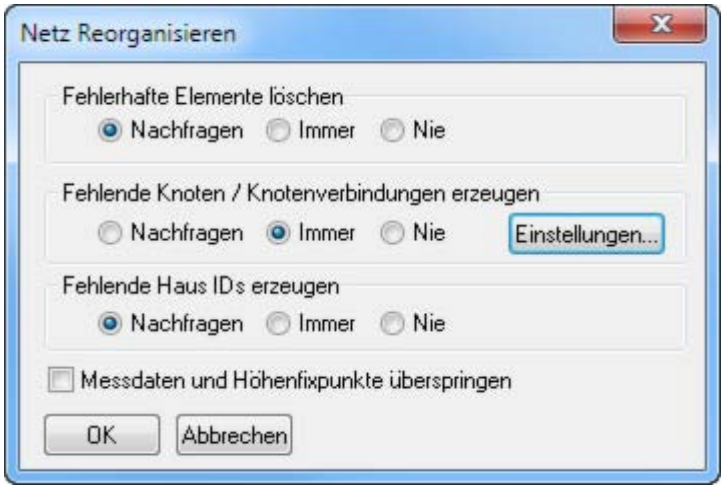
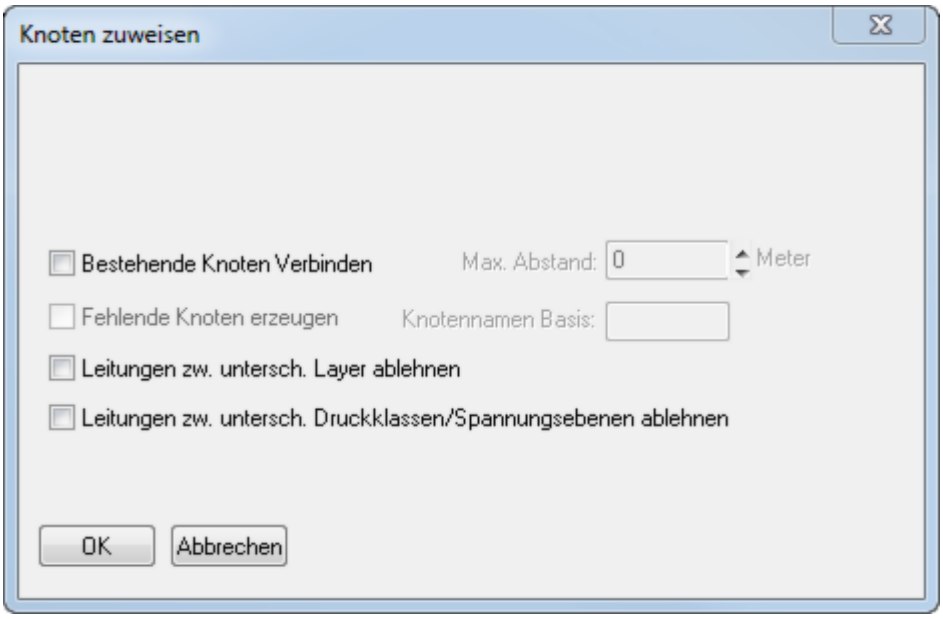
Bereich *Zuordnung*



Bereich *Optionen*

Erläuterungen

Bereich *Zuordnung*	
Reorganisation	☑ aktiviert, das zu importierende Netz wird reorganisiert, d. h. alle als gelöscht markierten (*) Datensätze werden gelöscht und die internen Verweise werden aktualisiert.
Netzreduktion	☑ aktiviert, Knickpunkte und Knoten mit sehr kurzen Leitungen können gelöscht werden. **Einstellungen** siehe 🕮 Spezial > Netzreduktion
Höhen Interpolieren	☑ aktiviert, öffnet das Dialogfenster für die Durchführung einer Höheninterpolation. Einstellungen siehe 🕮 Spezial > Höhen interpolieren
Elemente zuordnen	☑ aktiviert, öffnet das Dialogfenster, um die importierten Elemente Leitungen zu zuordnen. **Einstellungen** siehe 🕮 Spezial > Elemente zu Leitungen zuweisen
Rücklauf erzeugen	☑ aktiviert, öffnet das Dialogfenster für die Erzeugung eines Rücklaufs bei Fernwärmenetzen. **Einstellungen** siehe 🕮 Spezial > Rücklauf erzeugen
Verbraucher zuweisen	☑ aktiviert, öffnet das Dialogfenster für die Zuweisung von Verbrauchsdaten. Einstellungen siehe 🕮 Spezial > Verbrauchsdaten

	zuweisen
HA-Leitungen erzeugen	☑ aktiviert, öffnet das Dialogfenster, um Hausanschluss-Leitungen zu erzeugen. Einstellungen siehe 🕮 Spezial > Hausanschluss-Leitungen erzeugen
Topologie- und Knotenprüfung	☑ aktiviert, öffnet das Dialogfenster für die Topologie- und Knotenprüfung. Einstellungen siehe 🕮 Spezial > Topologie überprüfen und 🕮 Spezial > Knoten überprüfen.
Einstellungen...	Abhängig von der gewählten Zuordnung (Beispiel *Netz reorganisieren)* werden unterschiedliche Dialogfenster geöffnet. Bei Start der Reorganisation wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem die Kommunikation (*Nachfragen*/*Immer*/*Nie*) während der Reorganisation vorgegeben werden kann. 
Knoten zuweisen...	Für die Reorganisation von Netzen wird das Dialogfenster für die Knoten Zuweisung geöffnet. 
Bestehenden Knoten verbinden	☑ aktiviert, Leitungen ohne gültigen Anfangs-/Endknoten, die aber Koordinaten für Anfang/Ende enthalten (oder mind. 2 Knickpunkte mit Koordinaten) werden mit bereits existierenden (auch importierten) Knoten verbunden, wenn diese innerhalb des vorgegebenen Abstands

	liegt. ☐ deaktiviert
Fehlende Knoten erzeugen	☑ aktiviert, Wenn kein bestehender Knoten gefunden wurde, soll an der angegebenen Position für Anfang/Ende ein neuer Knoten erstellt und die Leitungen mit diesen verbunden werden. ☐ deaktiviert
Leitungen zw. untersch.Layer ablehnen	☑ aktiviert, Leitungen dürfen nur mit solchen Knoten verbunden werden, deren bereits verbundene Leitungen alle dem gleichen Layer zugeordnet sind, wie die zu verbindende Leitung. ☐ deaktiviert
Leitungen zw. untersch. Druckklassen/ Spannungsebenen ablehnen	☑ aktiviert, Leitungen dürfen nur mit solchen Knoten verbunden werden, deren bereits verbundene Leitungen im Feld *Druckklasse* den gleichen Eintrag haben wie die zu verbinden Leitungen. ☐ deaktiviert
Bereich *Optionen*	
Alle Felder mit übereinstimmenden Namen importieren	☑ aktiviert, alle Felder, deren Namen mit den STANET Feldnamen übereinstimmen werden importiert. ☐ deaktiviert, alle Felder werden importiert.
IDs nicht importieren	☑ aktiviert, identische Feldnamen werden ignoriert, wenn das Feld in STANET eine ID enthält. ☐ deaktiviert
Knoten Druck- und Fluss-Status bei Zufluss automatisch setzen	☑ aktiviert, hat der Knoten einen Zufluss, wird ein Fragezeichen ("?") in das Feld Fluss-Status und ein Ausrufungszeichen ("!") in das Feld Druck-Status gesetzt. ☐ deaktiviert, Druck- und Fluss-Status werden bei Import nicht gesetzt.
Vertauschte Anfangs- und Endknoten korrigieren	☑ aktiviert, Anfangs- und Endknoten werden entsprechend der Flussrichtung gesetzt. Dies funktioniert nur, wenn Koordinaten in die Felder **x Anfang, x Ende** usw. importiert wurden. ☐ deaktiviert,
Maximalen Abstand Leitungen <-> Knoten	Eingabefeld, maximaler Abstand, den ein Knoten zum Leitungsende haben darf. Ist der Abstand größer, so werden Anfang und Ende nicht getauscht. Dies ist dann von Bedeutung, wenn die Knoten allgemein sehr weit weg vom Leitungsende liegen.
Bibliotheken als netzabhängige Tabellen importieren	☑ aktiviert, die Bibliotheken werden als netzabhängige Tabellen importiert. ☐ deaktiviert,
Löcher in Einzugsflächen extrahieren	☑ aktiviert, bewirkt bei Arc View Shape Import das Polygone mit Löchern in STANET als geschlossene Polygone importiert werden.

4.12.2. Import/Export Definitionen für Textdateien

In einer zu importierenden Textdatei sind Zahlen und Zeichen in einer bestimmten Reihenfolge aufgelistet und die Datensätze sowie ihre einzelnen Feldinhalte sind gekennzeichnet entweder durch

- Trennzeichen oder
- durch die Spaltenposition (ohne Trennzeichen) oder
- durch Kennungen (Keywords bzw. Key/Value Pairs) .

In STANET wird diese Festlegung mit der Funktion IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT genau beschrieben.

Im Dialogfenster *Im/Export Tabelle* wird zunächst festgelegt, wie die STANET-Tabelle heißt, in die Daten importiert bzw. aus der exportiert werden soll. Dann wird eingetragen, wie die Im / Exportdatei aufgebaut ist und in welcher Reihenfolge die Daten stehen.
Anschließend kann die Textdatei importiert bzw. exportiert werden und nach Abfrage können die Elemente in das Netz übernommen werden.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Übersicht über die Vorgehensweise
- Import/Export Definition erstellen
- Import/Export-Tabellen und Felder definieren
- Import einer Textdatei
- Export einer Textdatei

4.12.2.1. Übersicht über die Vorgehensweise

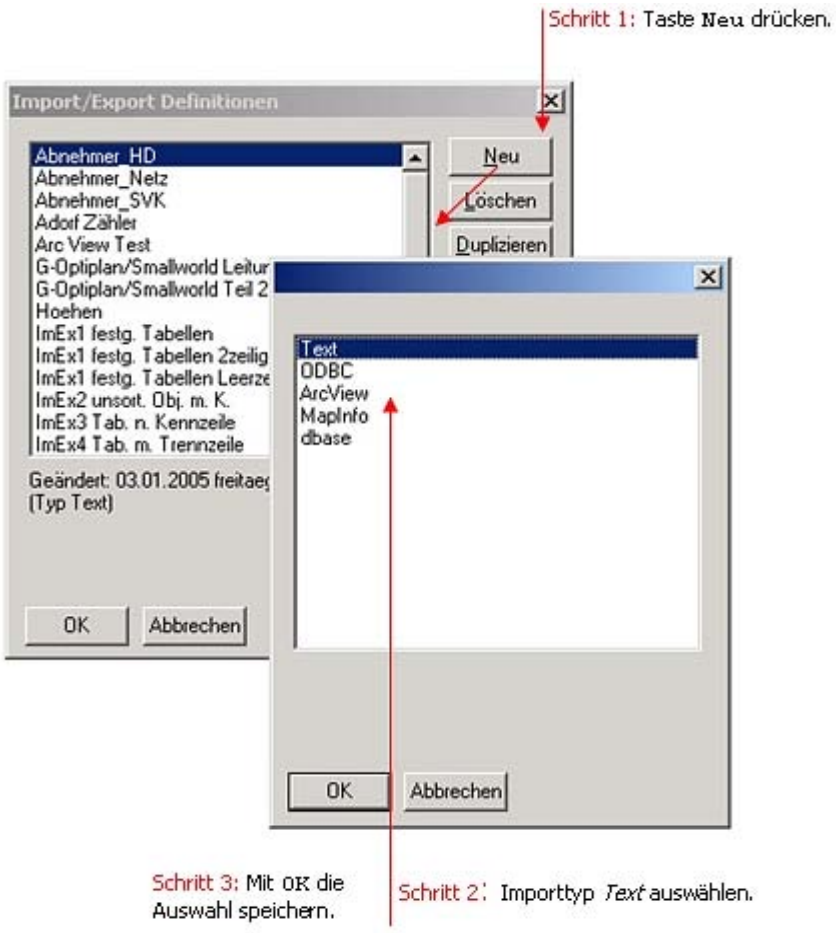
Schritt 1: Textdatei erstellen und öffnen

- Textdatei erstellen.
  Daten, die z.B. in Excel als Textdatei in einem der beiden Formate txt oder csv gesichert wurden, können in die STANET Datenbanktabelle importiert werden.
- Zu importierende bzw. exportierende Textdatei öffnen:
  Die Textdatei im Texteditor FENSTER > TEXT EDITOR öffnen und Spalten-, Dezimal- und String-Trennzeichen notieren.

Schritt 2: Import/Export Definition erstellen

- DATEI > IMPORT/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT in der Menüleiste aufrufen.

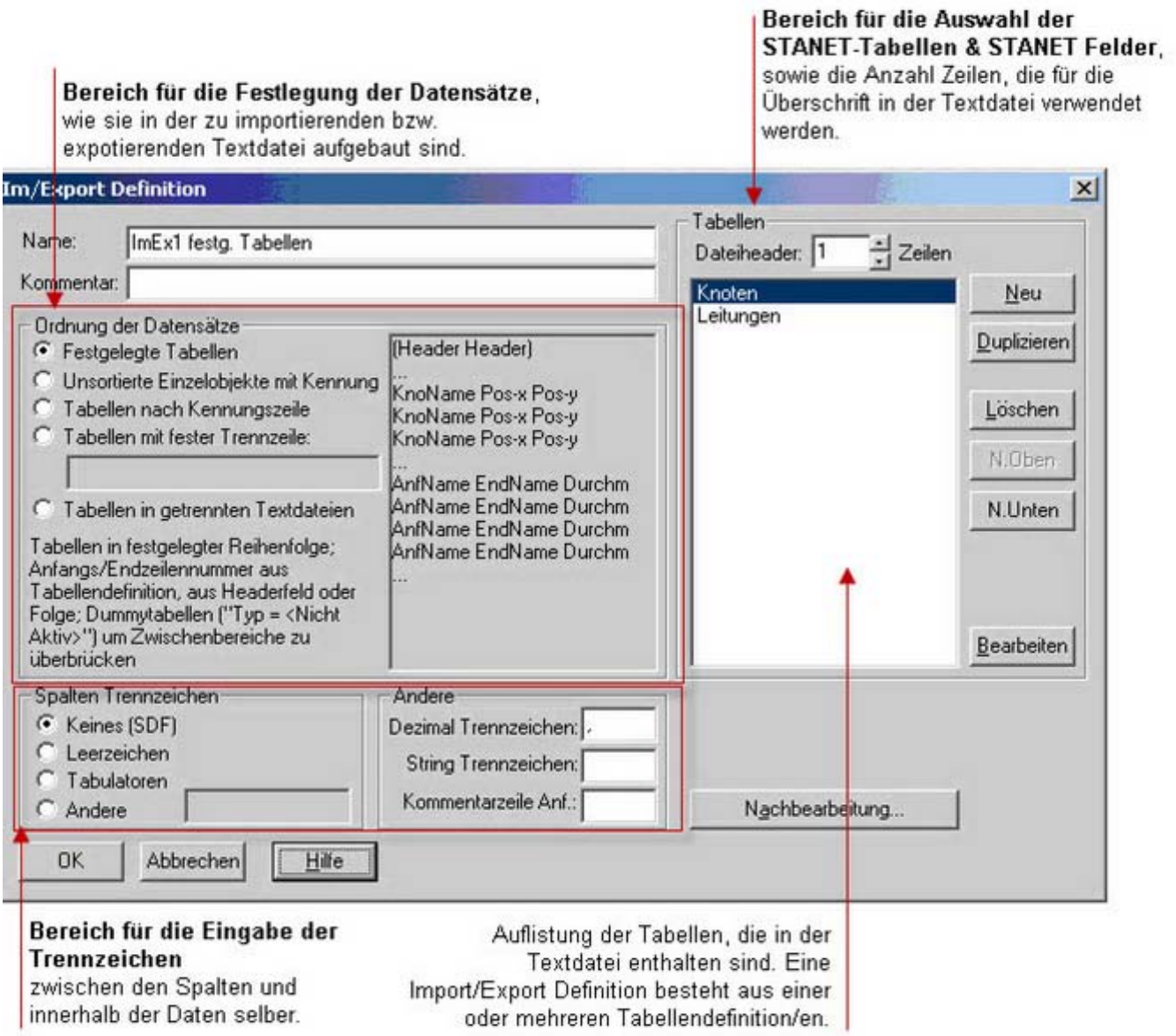
Schritt 3: Importtyp auswählen



Schritt 4: Im/Export Definition festlegen

Nach Auswahl des Importtyps wird das Dialogfenster zur Erstellung einer Im/Export Definition

geöffnet:



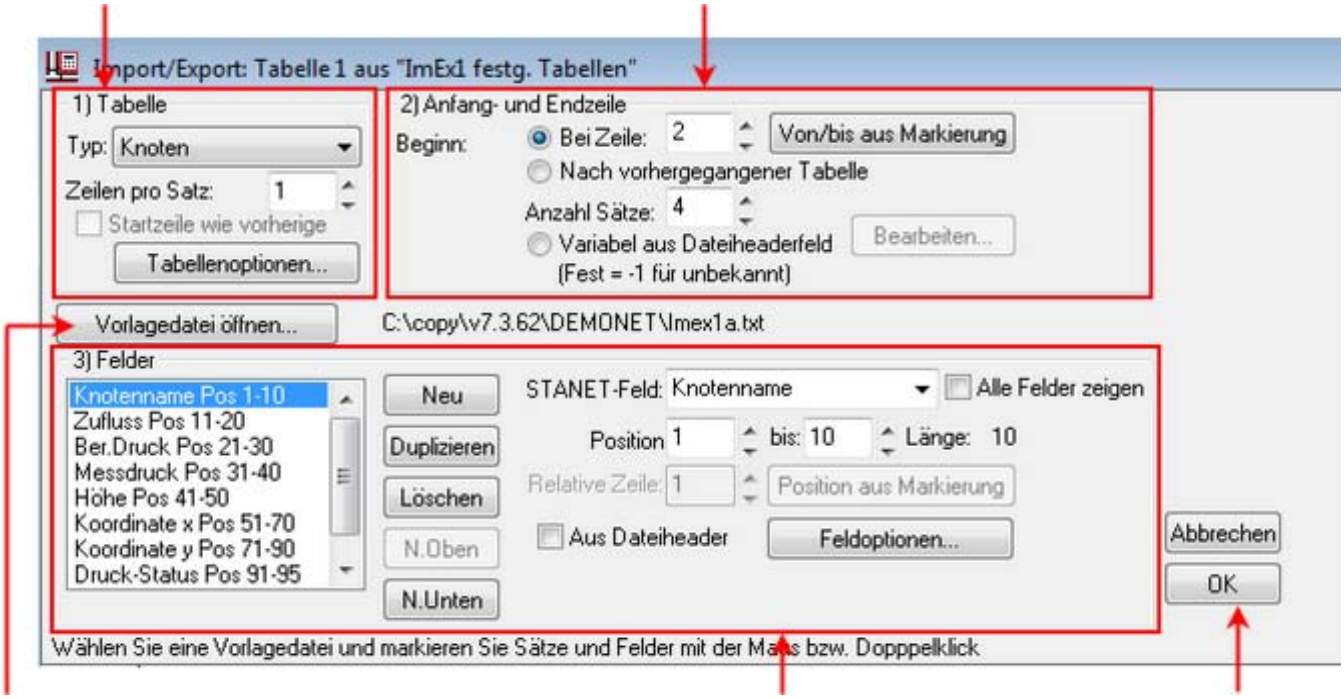
- Taste **Neu** drücken.

Schritt 5: Im/Export Tabelle und Felder definieren

Nach Drücken der Taste **Neu** wird das Dialogfenster zur Definition der Tabellen und Felder geöffnet:

Bereich Tabelle, hier wird die STANET-Tabelle ausgewählt, in die Daten importiert bzw. aus der exportiert werden soll.

Bereich Anfang-und Endzeile, hier wird für die Textdatei die Zeile angegeben, in der die Daten beginnen und die Anzahl der Sätze.



Taste Vorlagedatei öffnen, Öffnet die zu im-/exportierenden Textdatei als Beispiel, um die Importdefinition zu erstellen. **Hinweis!** Dies startet noch nicht den Import.

Bereich Felder, hier werden die STANET-Felder ausgewählt und die Positionen an denen die Daten in der Textdatei stehen.

Speichern Sie die Eingaben mit **OK.**

Schritt 6: Import/Export ausführen:

- Über DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT > Import bzw. Export ausführen.

4.12.2.2. Import/Export Definition erstellen

Die Import/Export Definition (Name der Definition, die Ordnung der Datensätze und die Trennzeichen) wird wie folgt erstellt:

- DATEI > IMPORT/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT in der Menüleiste aufrufen.
- **Neu** drücken und den Importtyp *Text* auswählen.

Nach Auswahl des Importtyps wird das Dialogfenster zu Erstellung einer Im/Export Definition geöffnet. Für die Festlegung der folgenden Parameter sollte zuvor die zu importierende bzw. exportierende Textdatei über einen Texteditor geöffnet werden.

- *Fenster* > *Text Editor* aufrufen und die besagte Textdatei öffnen.

Aus der Textdatei lässt sich erkennen, welche Ordnung die Datensätze haben, wie die Spalten-Trennzeichen und die Dezimal-Trennzeichen sind und wie viele Tabellen mit welchen Feldern vorhanden sind.

Wie die Ordnung der Datensätze zu erkennen sind, wird in den folgenden Kapiteln genau erläutert.

Beispiel:

Knoten-Tabelle mit 7 Feldern
und 4 Datensätzen

Knoten-Tabelle mit 5 Feldern
und 3 Datensätzen

C:\Programme\STANET\DEMONET\Imex1a.txt*

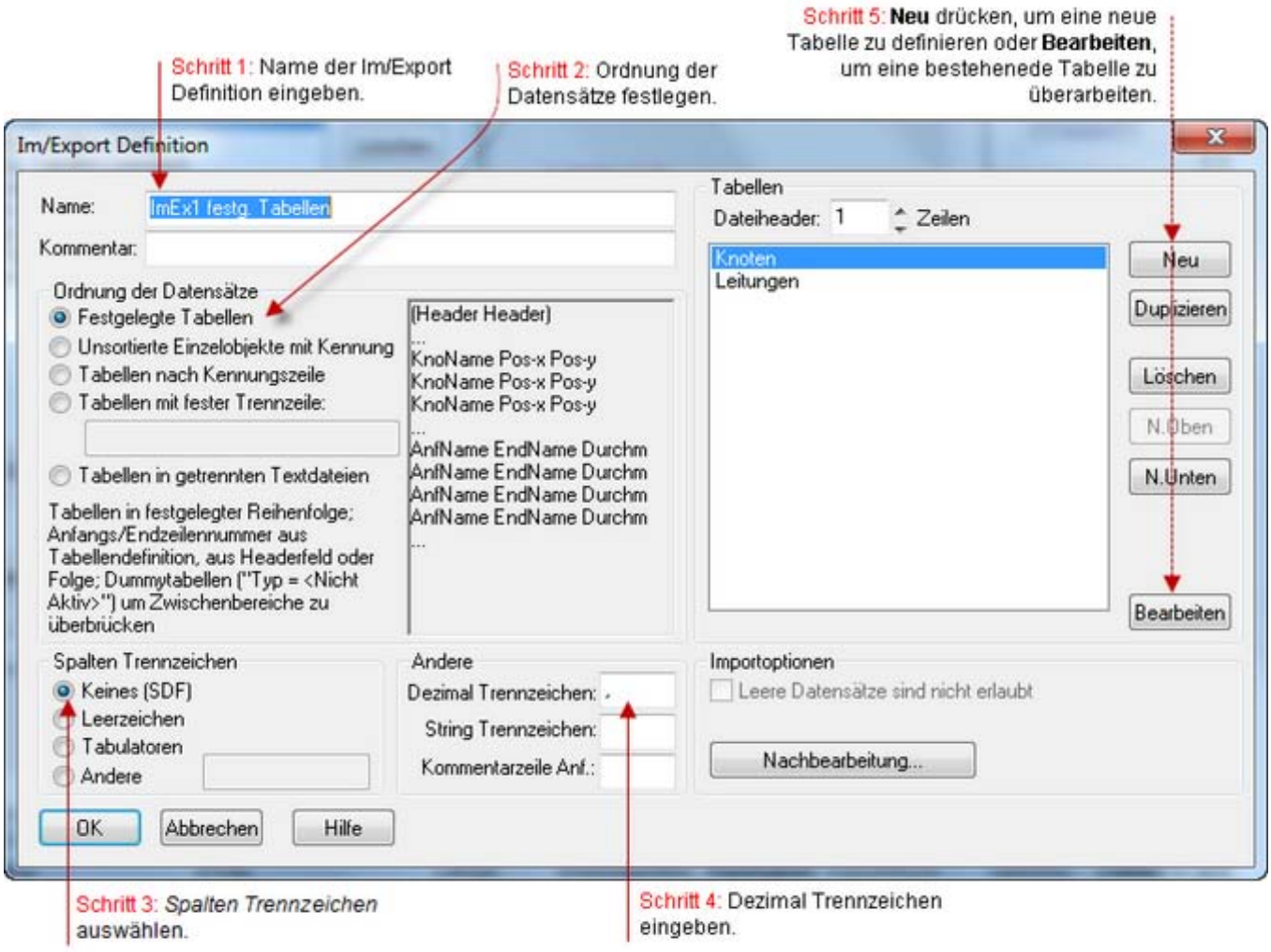
Knoten	Zufluss	BerDruck	Messdruck	Höhe	x-Koordinate	y-Koordinate
K1001	120,00	6,0000	6,0000	123,00	-100,00000	700,00000
K1002	0,00	4,6717	0,0000	125,00	200,00000	700,00000
K1003	0,00	3,2454	0,0000	128,00	500,00000	700,00000
K1004	-120,00	1,7211	0,0000	132,00	800,00000	700,00000

Anfang	Ende	Durch	Mat	Meter
K1001	K1002	136,2	PVC	300,0
K1002	K1003	136,2	PVC	300,0
K1003	K1004	136,2	PVC	300,0

Spalten Trennzeichen keine

Dezimal Trennzeichen ","

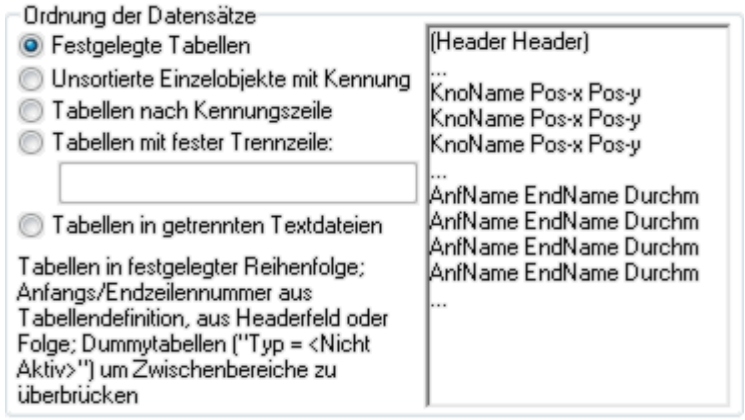
Mit diesen Informationen können folgende Definitionen festgelegt werden:



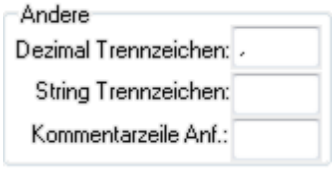
Erläuterung Dialogfenster *Im/Export Definition*:

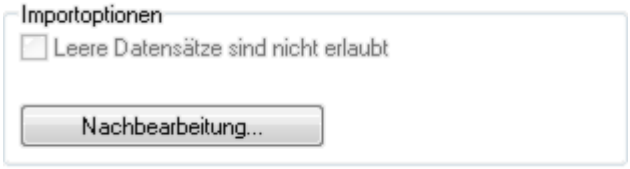
Attribute	**Erläuterungen**
Name	Name der Importfunktion
Kommentar	Feld für zusätzliche Beschreibung.

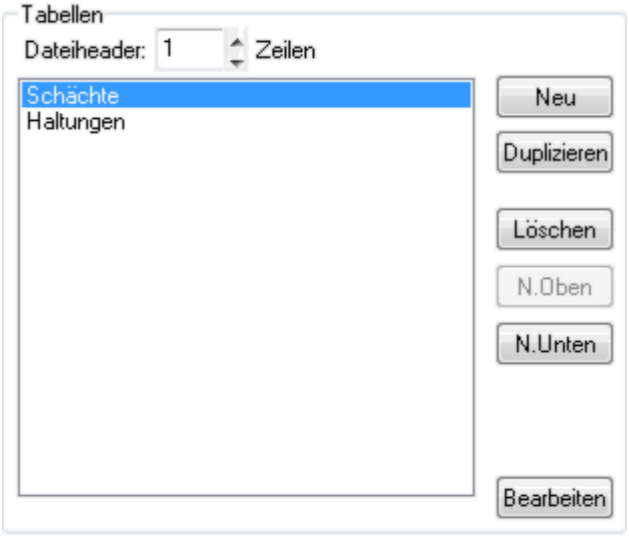
Ordnung der Datensätze	Aufbau der zu importierenden bzw. exportierenden Datei.

	
Festgelegte Tabellen	Alle zu importierenden Daten sind in einer einzigen Datei. Die Tabellen für jedes gewählte Objekt (Knoten, Leitungen, usw.) haben ein festes Format bezüglich der Anordnung der Felder und der Anzahl der Datensätze. Siehe Textdatei in festgelegten Tabellen.
Unsortierte Einzelobjekte mit Kennung	Alle zu importierenden Daten sind in einer einzigen Datei. Jedes Objekt verfügt über eine Objektkennung, die angibt, in welche Tabelle es importiert werden soll. Siehe Textdatei mit unsortierten Einzelobjekten mit Kennung.
Tabellen mit Kennungszeile	Alle zu importierenden Daten sind in einer einzigen Datei in einzelnen Abschnitten (Tabellen). Jede dieser Tabellen verfügt über eine Objektkennung, die angibt, in welche STANET-Tabelle importiert wird. Siehe Textdatei mit Tabellen nach Kennungszeile.
Tabellen mit fester Trennzeile	Alle zu importierenden Daten sind in einer einzigen Datei. Unterschiedliche Tabellen werden durch eine einheitliche Trennzeile getrennt. Jede Tabelle hat bezüglich der Feldanordnung ein festes Format. Die Anzahl der Datensätze pro Tabelle kann variieren. Die Reihenfolge der Tabellen in der Textdatei muss mit der Reihenfolge der einzelnen Tabellendefinitionen der Importdefinition übereinstimmen. Siehe Textdatei mit Tabellen mit fester Trennzeile.
Tabellen in getrennten Textdateien	Jede zu importierende Tabelle ist in einer separaten Datei. Siehe Tabellen in getrennten Textdateien.

Spalten Trennzeichen	
Keines (SDF)	☑ angewählt. Zwischen den einzelnen Feldern ist kein Trennzeichen. Die Felder werden dann durch Angabe der ersten und letzten Zeichen-Position einer Zeile bestimmt.
Leerzeichen	☑ angewählt. Die Felder eines Datensatzes werden durch ein Leerzeichen getrennt, z. B. sobald ein Leerzeichen auftritt, wird der nächste Zeileneintrag als nächstes Feld des Datensatzes interpretiert. **Achtung:** Das Leerzeichen als Trenner zu wählen ist häufig mit Fehlern verbunden und sollte nach Möglichkeit vermieden

	werden.
Tabulatoren	☑ angewählt. Die Felder eines Datensatze werden durch ein Tabulatorzeichen getrennt, z. B. sobald ein Tabulator auftritt, wird der nächste Zeileneintrag als nächstes Feld des Datensatzes interpretiert.
Andere	Eingabe eins Trenners, ein einzelnes Zeichen oder ein Wort, das die Spalten eines Datensatzes bestimmt. Sobald der Trenner auftritt, wird der nächste Zeileneintrag als nächstes Feld des Datensatzes interpretiert.
Andere Trennzeichen	
Dezimal Trennzeichen	Angabe des Zeichens, das als Dezimal Trennzeichen benutzt wird also innerhalb der Daten (z. B. wird in GB, USA, Rußland und China ein Punkt "." verwendet, in Deutschland, Polen, Frankreich und Italien ein Komma ",".)
String Trennzeichen	String Trennzeichen: Angabe des Zeichens, das am Anfang und Ende eines Strings erscheint.
Kommentarzeile Anf.	Kennung für Kommentarzeilen in der Importdatei. Zeilen die mit der hier eingegebenen Kennung beginnen, werden beim Import ignoriert.

Importoptionen	
Leere Datensätze sind nicht erlaubt	☑ aktiviert, leere Datensätze werden nicht importiert. ☐ deaktiviert,
	🕮 Importoptionen Nachbearbeitung

Bereich *Tabellen*	
Dateiheader	Angabe der Anzahl der Zeilen, in denen die Überschrift in der Datei steht. Diese Zeilen werden von STANET ignoriert.
Neu	Öffnet das Dialogfenster *Import/Export Tabelle* für die Tabellendefinition, um für ein Element (Knoten, Leitung, usw.) die Formatierungsangaben der Datei festzulegen.
Duplizieren	Dupliziert die markierte Tabellendefinition und öffnet das Dialogfenster der Tabellendefinition für die Überarbeitung.
Löschen	Löscht die markierte Tabellendefinition.
N.Oben / N.Unten	Die markierte Tabellendefinition wird um eine Position nach **oben/unten** verschoben.
Bearbeiten	Öffnet Dialogfenster *Import/Export Tabelle*, um für das markierte Element die Formatierungsangaben der Datei zu überarbeiten.

OK	Schließt das Dialogfenster und übernimmt die Einstellungen.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne Änderungen zu übernehmen.

4.12.2.3. Import/Export-Tabellen und Felder definieren

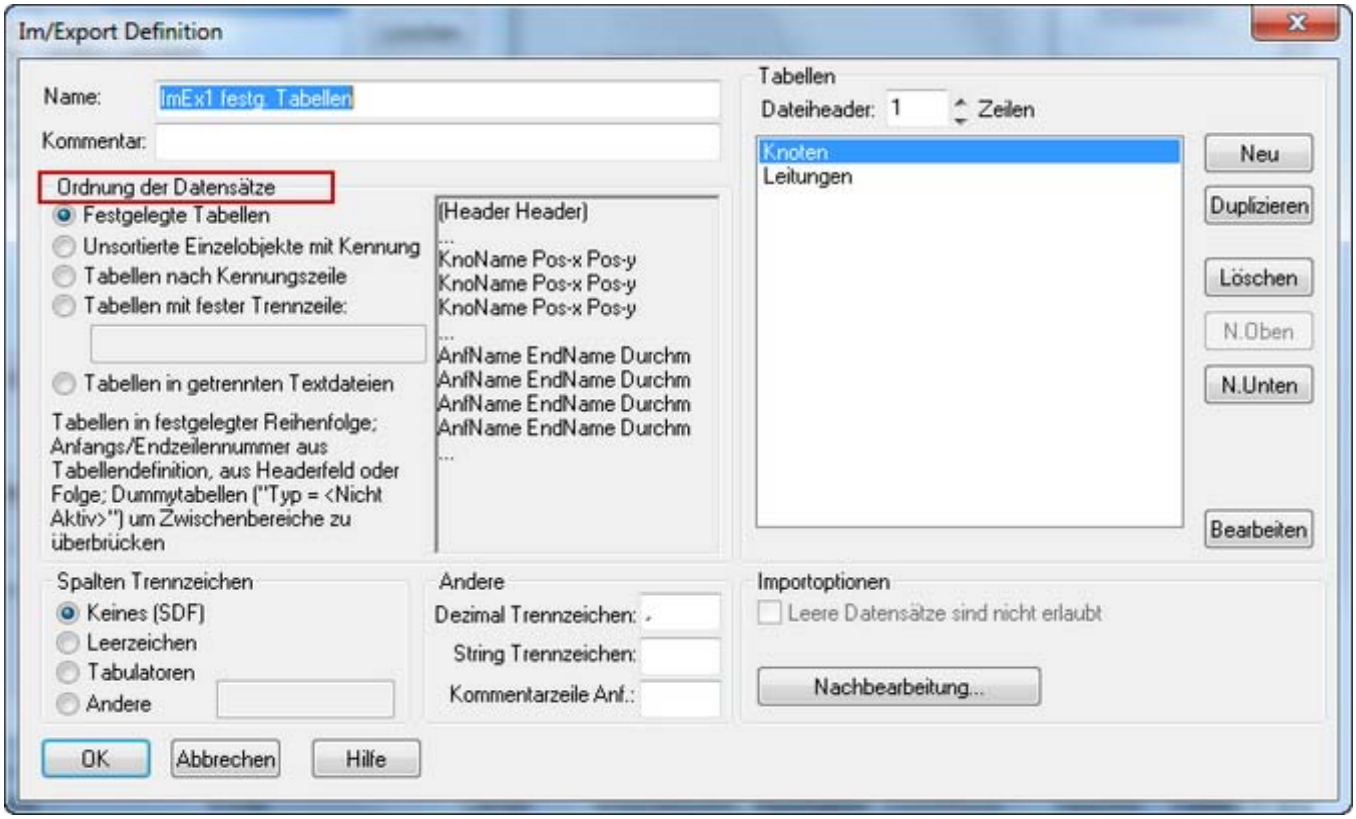
Nachdem im Dialogfenster *Im/Export Definitionen* der Name der Definition, die Ordnung der Datensätze und die Trennzeichen ausgewählt wurden (🕮 Import-/Export Definitionen erstellen), müssen jetzt in einem neuen Dialogfenster die Tabellen und Felder definiert werden:

- Tabellenoptionen
- Feldoptionen

Dialogfenster aufrufen:

- DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT ... > Definition auswählen > Taste **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Im/Export Definition* wird geöffnet.



- Im Dialogfenster *Im/Export Definition* Taste **Neu/Bearbeiten** drücken.

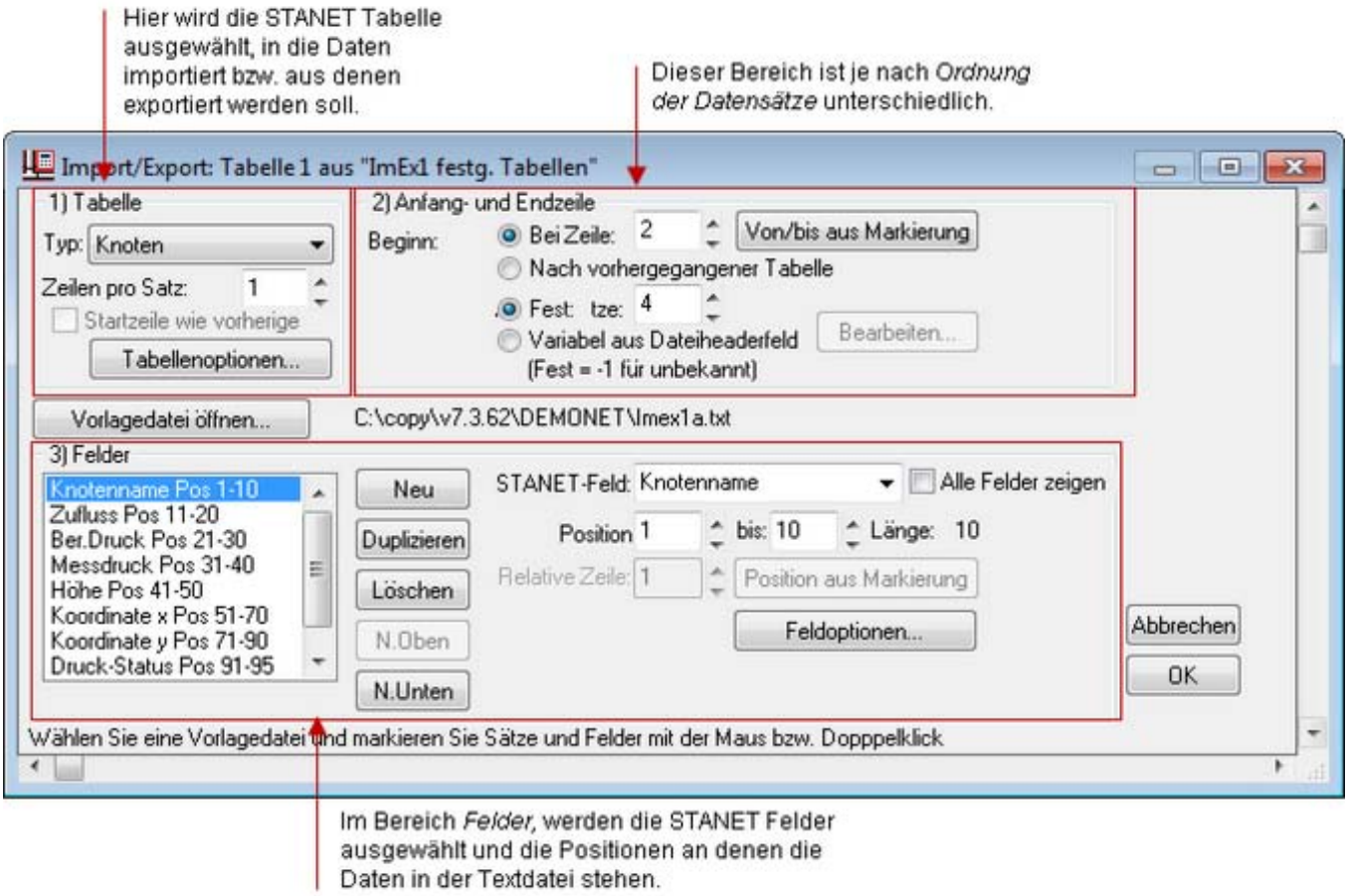
Abhängig von der vorher gewählten *Ordnung der Datensätze* (siehe Abbildung oben) wird das Dialogfenster zur Definition der Tabellen und Felder geöffnet.

Die genaue Vorgehensweise ist in den jeweiligen folgenden Kapiteln genau beschrieben:

- Textdatei in festgelegten Tabellen
- Textdatei mit unsortierten Einzelobjekten mit Kennung
- Textdatei mit Tabellen nach Kennungszeile
- Textdatei mit Tabellen mit fester Trennzeile

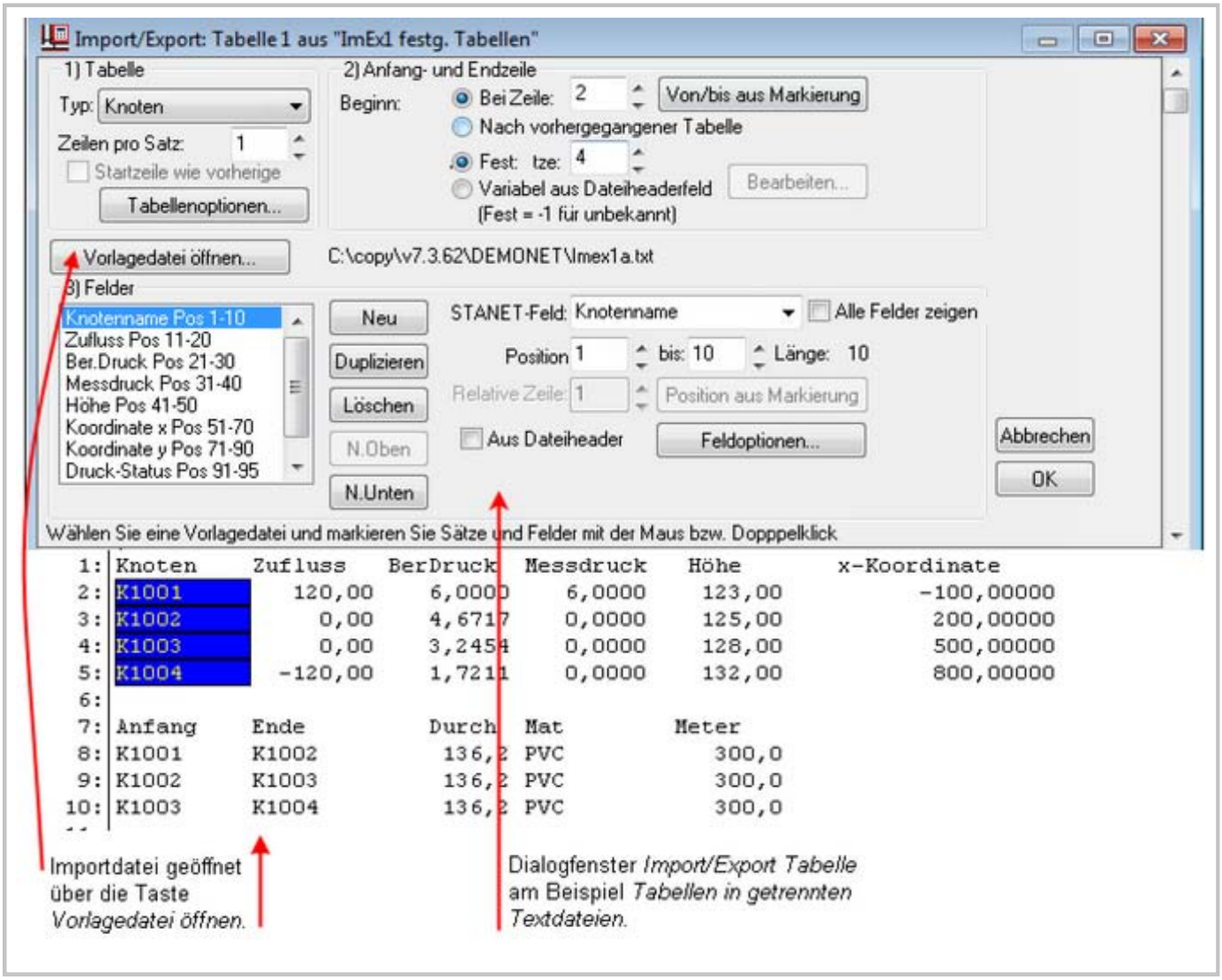
- Tabellen mit getrennten Textdateien

Beispiel: Textdatei in festgelegten Tabellen



Erläuterungen:

Funktionen/Attribute	Erläuterung
Vorlagedatei öffnen...	Über diese Taste kann die zu importierende bzw. exportierende Textdatei geöffnet werden. Es vereinfacht die Tabellendefinition, da die Struktur der Importdatei ständig sichtbar ist und statt der Eingabe der Spaltennummern können die Spalten auch mit der Maus ausgewählt werden.



Bereich: 1) Tabelle	
Typ	Auswahl der STANET Tabelle z.B. Knoten, Leitungen usw. deren Daten transferiert werden sollen.
Zeilen pro Satz	Eingabe der Anzahl Zeilen, die ein Satz Daten in der Textdatei einnimmt (gewöhnlich: 1).
Startzeile wie vorherige	☑ aktiviert, (nur für Tabellen mit fester Trennzeile)

Tabellenoptionen

	Häufig soll ein existierendes Netz mit externen Daten aktualisiert werden. Man möchte Datensatzinhalte auf den neuesten Stand bringen,

	neue Datensätze erzeugen oder beides. Die nachfolgende Beschreibung zeigt, wie die entsprechenden Einstellungen vorgenommen werden können.



Bei Import bestehende Sätze finden und überschreiben	
Sätze, die bereits vor Import in dieser Tabelle bestehen, nicht löschen	☑ aktiviert, es werden neue Sätze zu existierenden Sätzen angefügt. ☐ deaktiviert, es werden alle existierenden Sätze vor dem Import gelöscht.
Existierende Sätze suchen (nicht gefundene Sätze hinzufügen)	☑ aktiviert, es werden vorhandene Datensätze gesucht und fehlende Datensätze hinzugefügt. ☐deaktiviert, es werden alle Datensätzen der Datenquelle/Importdatei in neue Datensätze importiert.
Nur existierende Sätze verwenden (keine gefundenen Sätze hinzufügen)	☑ aktiviert, es werden keine neuen Datensätze hinzugefügt. Existierende Datensätze werden nur aktualisiert. ☐ deaktiviert, Datensätze, die nur in der Importdatei, aber nicht im STANET-Netz enthalten sind, werden in STANET angefügt.
Existierende Sätze erkennen an Benutzerfeld	Benutzerfeld ausgewählt: Anhand der Auswahl des Feldes, werden existierende Sätze identifiziert, hierzu muss die obige Option *Existierende Sätze suchen* ☑ aktiviert sein. <Nicht Aktiv>: Der Satz wird an der STANET-ID, Knotennamen oder Strangnummer erkannt.
Bereich: *Filter verwenden*	**Definition eines Filters, der auf alle Datensätze beim Import und/oder Export angewendet wird.**
Filter bei Import	☑ aktiviert, Filter für den Import können über die Taste **Filter definiert** gesetzt werden.
Filter bei Export	☑ aktiviert, Filter für den Export können über die Taste **Filter definiert** gesetzt werden.
Filter definieren...	Öffnet das Dialogfenster *Elemente Filtern und Sortieren* zur Definition des Filters für den aktivierten Import und/oder Export. Beschreibung siehe 🕮 Datenbank > Filtern/Sortieren.

Bereich: Tabelle wiederholen

☑ aktiviert, bewirkt, dass die Tabelle mehrfach importiert wird.
Bei manchen Importformaten kommt es vor, dass sehr viele Felder nebeneinander enthalten sind.
Zum Beispiel eine Messreihe mit 24-Stundenwerten:
<MesspunktID>; <Datum, Stunde>;<Wert 00:00>;<Wert 01:00>; <Wert 02:00>;<Wert 03:00> ...
In STANET muss für den Import aus jedem Wert ein Datensatz erzeugt werden.

Tabellendefinition ... wiederholen:
Anzahl der zu bildenden Datensätzen. Für das Beispiel: 24

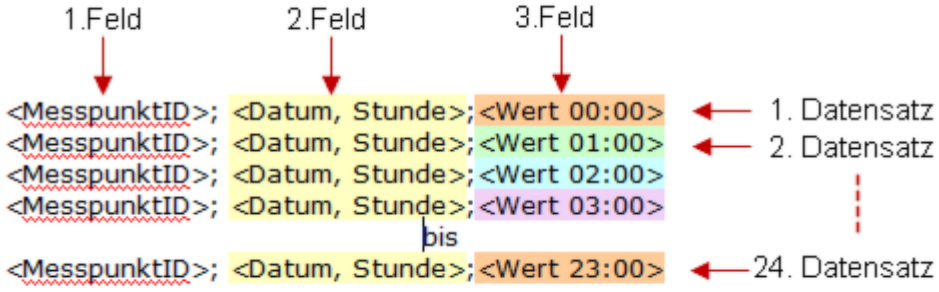
Ab Importfeld No. ...
Feldnummer, in dem sich der erste zu importierende Wert befindet.
Im obigem Beispiel: 3. Feld, in dem sich der erste Messwert befindet.

Spaltenummer erhöhen um jeweils ...
Bei jedem neuen Import wird die Spaltenzahl um die eingegebenen Spaltennummer erhöht und der Wert in diesem Feld importiert.

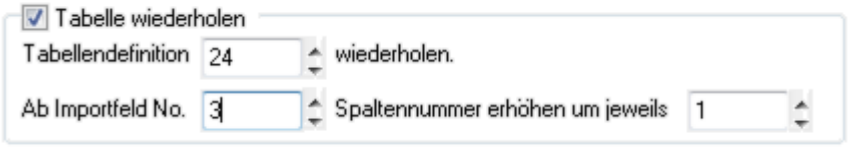
Beispiel: Import einer Messreihe, bei der 24-Stundenwerte nebeneinander liegen.
Im 1. Feld steht die MesswertID, im 2.Feld Zeitpunkt und im 3. Feld der erste Messwert:

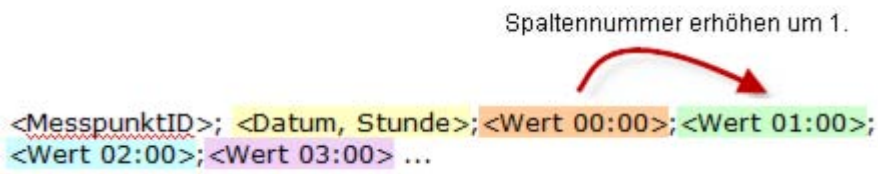
<MesspunktID>; <Datum, Stunde>;<Wert 00:00>;<Wert 01:00>; <Wert 02:00>;<Wert 03:00> ...

In STANET muss für den Import aus jedem Wert ein Datensatz wie folgt erzeugt werden:
Im **1. Feld** steht grundsätzlich die MesswertID, ab dem **2. Feld** folgen Zeitpunkt (Datum und Stunde) und im **3. Feld** der Messwert:



Einstellungen:
Bei jedem Import (24 mal) soll das Importfeld (Start ab dem 3. Feld) um jeweils 1 Spalte erhöht werden.





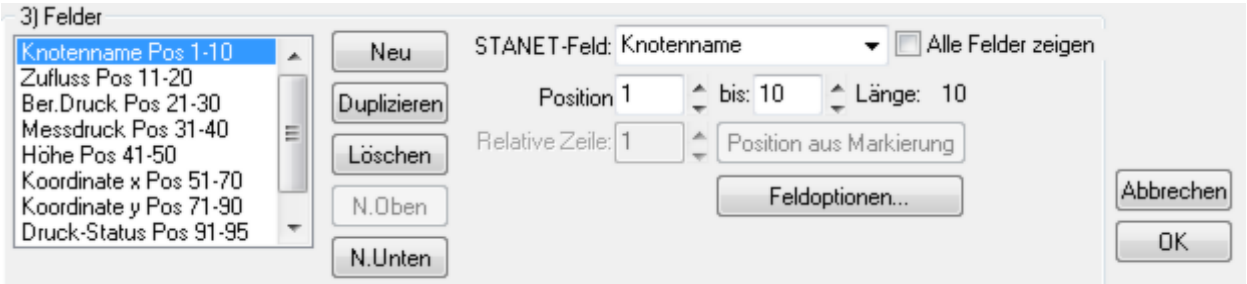
OK	Speichert die Eingabe und kehrt zum Dialogfenster Import/Export Tabelle zurück
Abbrechen	Speichert nicht die Eingabe und kehrt zum Dialogfenster Import/Export Tabelle zurück

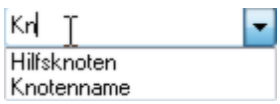
Bereich: 2) Anfangs- und Endzeile oder 2)Kennung

Dieser Bereich ist für jede gewählte Tabelle unterschiedlich. Die Beschreibung steht in den folgenden Kapiteln.

- Textdatei in festgelegten Tabellen
- Textdatei mit unsortierten Einzelobjekten mit Kennung
- Textdatei mit Tabellen nach Kennungszeile
- Textdatei mit Tabellen mit fester Trennzeile
- Tabellen mit getrennten Textdateien

Bereich: 3) Felder

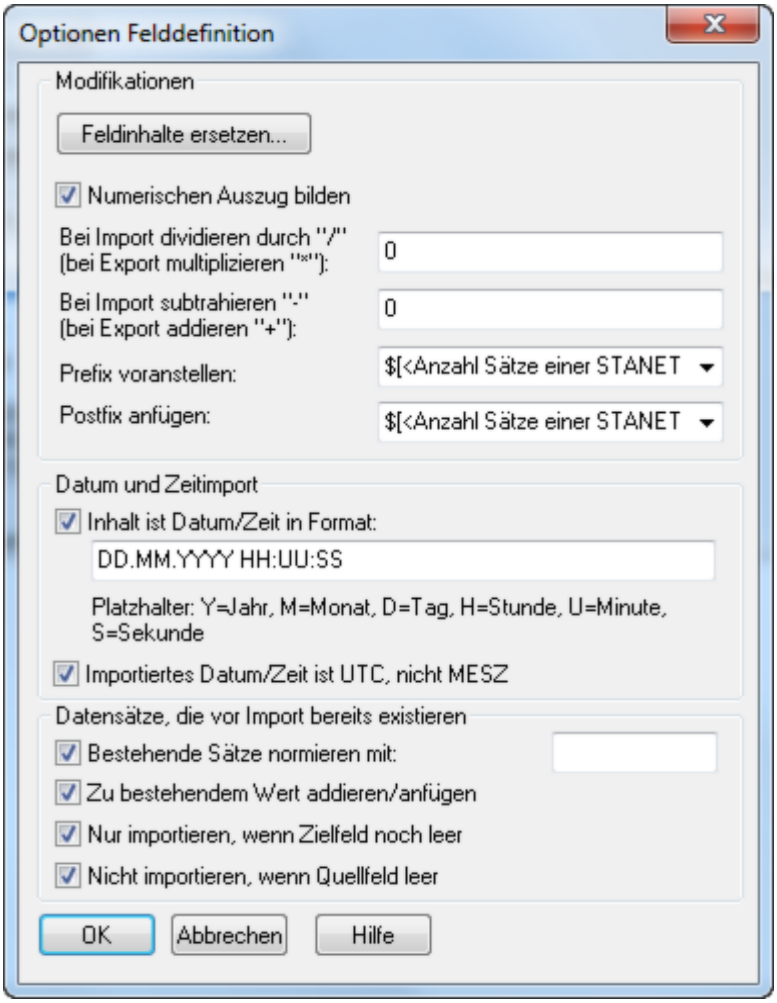


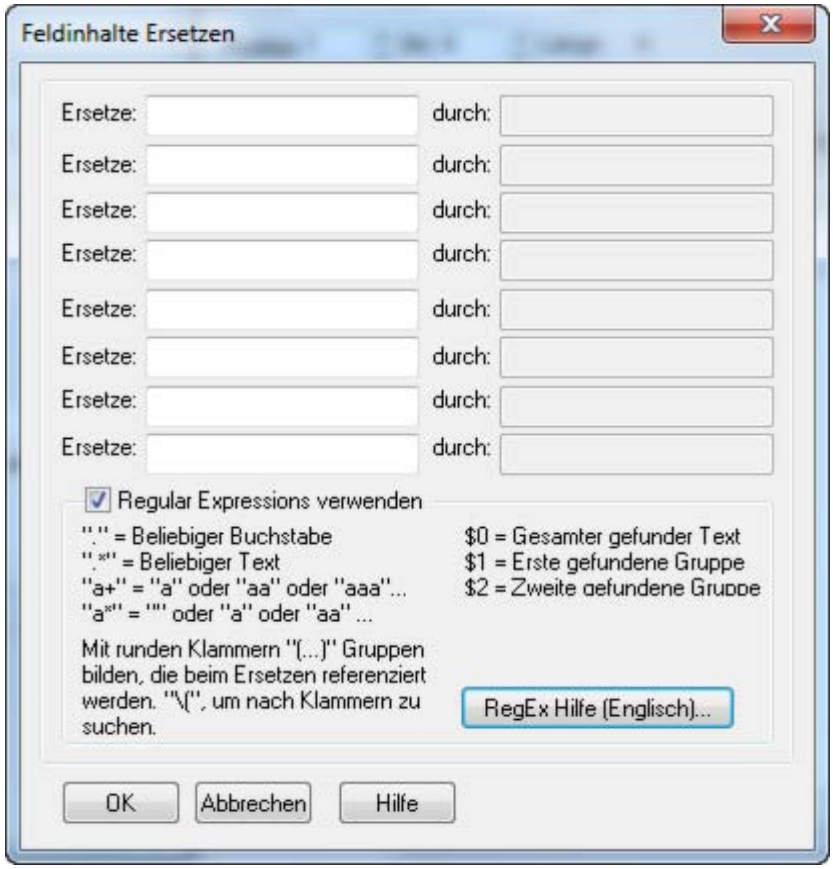
Textfeld:	Alle definierten Felder mit den zugehörigen Satzpositionen der angewählten Tabelle werden aufgelistet.
Neu	Fügt der Feldliste ein neues STANET-Feld hinzu.
Duplizieren	Dupliziert das markierte Feld
Löschen	Löscht die markierte Feld.
N.Oben	Das markierte Feld wird um eine Position nach oben verschoben
N.Unten	Die markierte Feld wird um eine Position unten verschoben
STANET-Feld	Auswahl, welches STANET-Feld verwendet werden soll. Feld-Auswahl ▼ über Auswahlliste. Durch Eingabe des gewünschten Feldnamens, wird die Auswahlliste reduziert.  Die Auswahl verändert das markierte Element im linken Listenfeld.

Alle Felder zeigen	☑ aktiviert. Es werden auch querverwiesene Felder aus anderen Tabellen angeboten, sowie Standardfelder, die ggf. nicht im geöffneten Netz vorkommen. Felder die in der Importdefinition vorkommen, werden, wenn sie bisher nicht vorhanden waren, im importierten Netz angefügt.
Position	**Entweder:** Eingabe Anfang und Ende der Spalte, wenn kein Spaltentrennzeichen (SDF) im vorherigen Dialogfenster gewählt wurde.
Relative Zeile	Wurde die relevante Spalte mit der Maus markiert, kann die Taste **Position aus Markierung** verwendet werden, andernfalls muss die erste und letzte Zeichenposition eingegeben werden. **Oder:** wenn im vorherigen Dialogfenster ein Spaltentrennzeichen gewählt wurde, wird hier die Spaltennummer innerhalb des Datensatzes definiert.
Aus Dateiheader	☑ aktiviert: Import aus dem Headerfeld.

Feldoptionen

Feldoptionen...	Öffnet ein Dialogfenster in dem Datenmanipulationen für den Datenaustausch definiert werden können.



<table>
<tr><th colspan="3">Bereich: Modifikationen</th></tr>
<tr><td>Feldinhalte ersetzen...</td><td colspan="2">Öffnet das Dialogfenster:
 
</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Ersetze... durch ...
Eingabefelder, gefundene Inhalte (auch Teilstrings) können vor der weiteren Verarbeitung ersetzt werden.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Regular Expressions verwenden
☑ aktiviert, Regular Expression-Anweisungen durchsuchen einen Text nach komplexen Ausdrücken bzw. Zeichenkombinationen.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">RegEx Hilfe (Englisch)...
Öffnet die Internetseite http://www.regular-expressions.info/reference.html mit Erläuterungen der Anweisungen.</td></tr>
<tr><td>Numerischen Auszug bilden</td><td colspan="2">☑ aktiviert, nur Zahlen werden übernommen.</td></tr>
<tr><td>Bei Import dividieren "/" durch (bei Export multiplizieren "*")</td><td colspan="2">Eingabefeld für einen numerischen Wert, mit dem der importierte Wertdividiert bzw. mit dem exportierten Wert multipliziert werden soll.</td></tr>
<tr><td>Bei Import subtrahieren"-" (bei Export addieren"+")</td><td colspan="2">Eingabefeld für einen numerischen Wert, mit dem der importierte Wert subtrahiert bzw. mit dem exportierten Wert addiert werden soll.</td></tr>
<tr><td>Prefix voranstellen</td><td colspan="2">Eingabefeld, Zeichen, die dem importierten Wert vorangestellt werden sollen:
Folgende Werte werden beim Import ersetzt:</td></tr>
<tr><td></td><td><Name der Importdatei></td><td>$FileName</td></tr>
<tr><td></td><td><Nummer der Wiederholung></td><td>$Repetiton</td></tr>
</table>

	<Zeilennummer in der Importdatei>	$LineNo
	<Anzahl Sätze in Tabelle>	
	§[<Anzahl Sätze einen STANET-Tabelle>]	
Postfix anfügen	Eingabefeld, Zeichen, die dem importierten Wert nachgestellt werden sollen:	
	<Name der Importdatei>	$FileName
	<Nummer der Wiederholung>	$Repetiton
	<Zeilennummer in der Importdatei>	$LineNo
	<Anzahl Sätze in Tabelle>	
	§[<Anzahl Sätze einen STANET-Tabelle>]	

Bereich Datum und Zeitimport	
Inhalt ist Datum/Zeit in Format:	☑ aktiviert, ein individuelles Format für Datums und Zeit kann angegeben werden. D=Tag, M=Monat, Y= Jahr, H=Stunde, U=Minute, S=Sekunde Beispiel: DD.MM.YYYY HH:UU:SS ☐ deaktiviert,
Importiertes Datum/Zeit ist UTC, nicht MESZ	☑ aktiviert, importiertes Datum ist Weltzeit. ☐ deaktiviert, importiertes Datum/Zeit ist die Mitteleuropäische Sommerzeit. **Hinweis:** Bei *Zu bestehenden Wert addieren* können Datum/ Zeit auch aus Importfeldern importiert werden, wenn z.B. das Datum an einer anderen Stelle steht, als die Zeit.
Datensätze, die vor Import bereits existieren.	
Bestehende Sätze nominieren mit:	☑ aktiviert, das Feld soll vor dem Import in allen bestehenden Datensätzen mit einem festen Wert ausgefüllt werden – unabhängig davon, ob der Datensatz in den Importdaten existiert. Eingabefeld, Wert, der in allen bestehenden Datensätzen eingesetzt werden soll.
Zu bestehendem Wert addieren/anfügen	☑ aktiviert, der neu importierte Feldinhalt soll zu einem ggf. bestehenden Wert hinzugefügt werden. Bei numerischen Feldern wird der Wert addiert, andernfalls wird der Feldinhalt als Text angefügt. Dies trifft auch dann zu, wenn in einem neu angelegten Datensatz, mehrere Importfelder zu einem STANET-Feld zusammengefügt werden sollen – z.B. Rohrtyp erzeugen aus Material + Druckstufe + Nenndurchmesser. Die drei Importfelder werden separat in der Importdefinition angelegt – bei allen (außer dem ersten) Feld wird addieren/hinzufügen aktiviert.
Nur importieren, wenn Zielfeld noch leer	☑ aktiviert, Wert aus Importdaten ignorieren, wenn Feld in STANET nicht leer ist
Nicht importieren, wenn Quellfeld leer	☑ aktiviert, leere Quellfelder werden nicht importiert. ☐ deaktiviert, auch leere Quellfelder werden importiert.

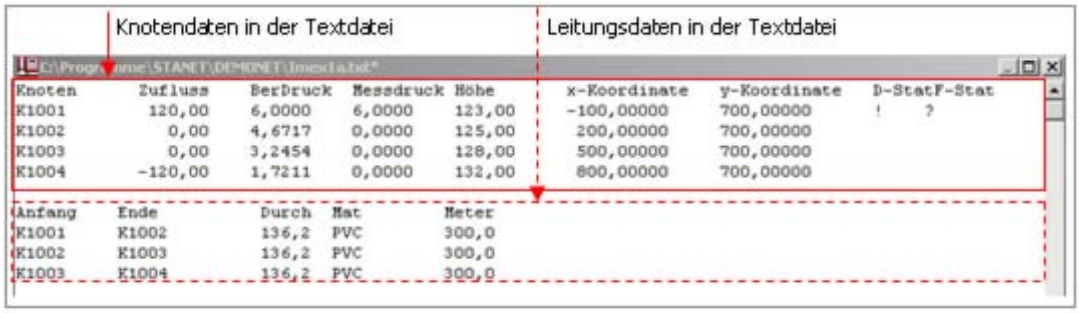
4.12.2.3.1. Textdatei in festgelegten Tabellen

Alle Daten sind in einer einzigen Datei. Die Tabellen für jedes gewählte Element (z.B. Knoten, Leitungen, usw.) haben ein festes Format bezüglich der Anordnung der Felder und der Anzahl der Datensätze.
Beispiele für die **Im/Export-Definitionen** und den zugehörigen **Text-Dateien** (STANET\DEMONET\ ):

- **ImEx1 festg. Tabellen** und der zugehörigen Import-Datei **IMEX1a.TXT**
- **ImEx1 festg. Tabellen 2zeilig** und **IMEX1b.TXT**
- **ImEx1 festg. Tabellen Leerzeich** und **IMEX1c.TXT**

Beispiel einer zu importierende Textdatei mit festgelegter Tabelle:

- Die Textdatei in STANET über Fenster > Texteditor unter STANET\DEMONET\ imex1a.txt öffnen:



Kurzbeschreibung der Textdatei:

Im unteren Teil des Dialogfensters ist die Importdatei bestehend aus Knoten- und Leitungsdaten, d.h. dass eine Knoten- und eine Leitungs-Tabelle definiert werden müssen.

Die Knoten-Tabelle besitzt 9 Felder mit je 4 Sätzen.

Die Leitungstabelle besitzt 5 Felder mit je 3 Sätzen.

Jede Tabelle hat eine Überschrift.

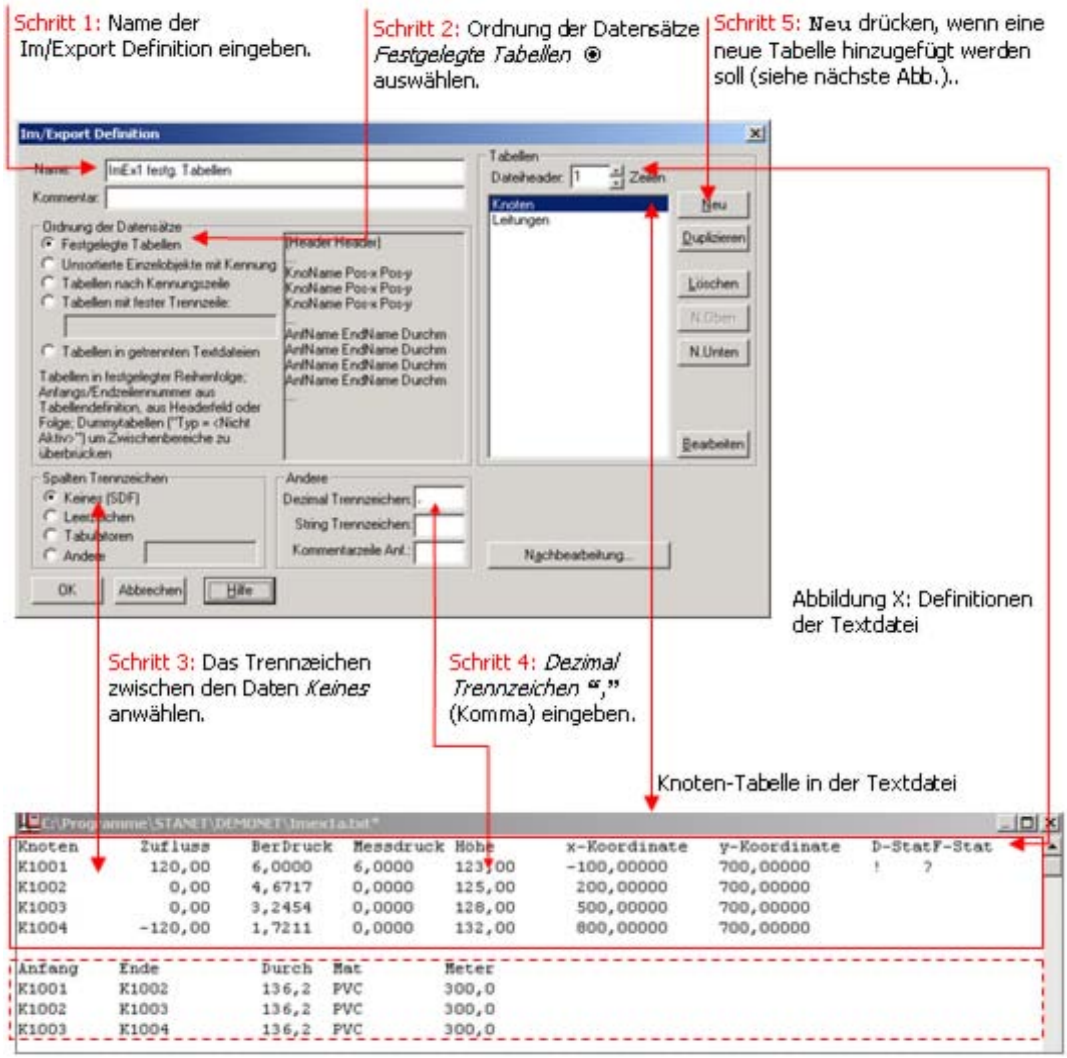
Die Felder sind durch Leerzeichen von einander getrennt.

Das Dezimalzeichen ist ein Komma.

Im/Export Definition öffnen und definieren:

- Funktion DATEI > IM/EXPORT > *Benutzerdefiniert* aufrufen.
  Anschließend öffnet das Dialogfenster *Import/Export Definition*.
- **Neu** drücken.
  Ein Dialogfenster für die Auswahl des Importtyps wird geöffnet.
- Text auswählen und mit **OK** bestätigen.

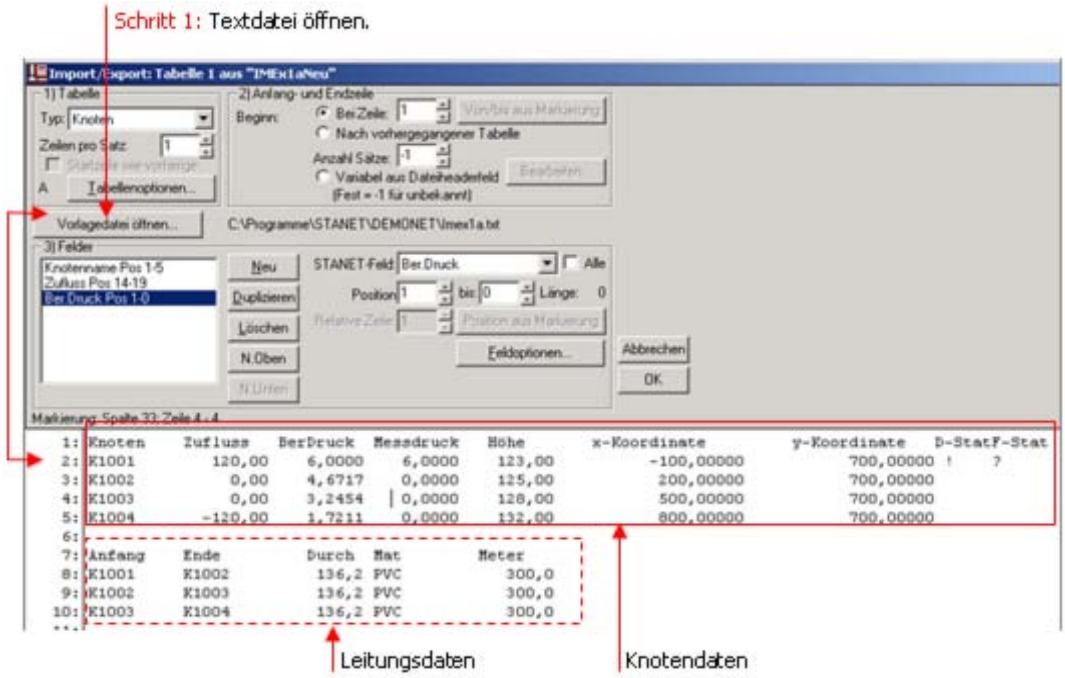
Das Dialogfenster zur Beschreibung der Import/Export Definition wird geöffnet:



Dialogfenster Import/Export Tabelle aufrufen:

- Taste **Neu** im dem Dialogfenster *Im/Export Definitionen* drücken.
  Das Dialogfenster zur Definition der Tabelle und den zugehörigen Feldern wird geöffnet.
- Textdatei aufrufen.
- Taste **Vorlagedatei öffnen** drücken und die zu importierende bzw. exportierende Textdatei aufrufen über ...STANET\DEMONET\Imex1a.txt öffnen.

Im unteren Teil des Fensters wird die geöffnete Textdatei angezeigt.

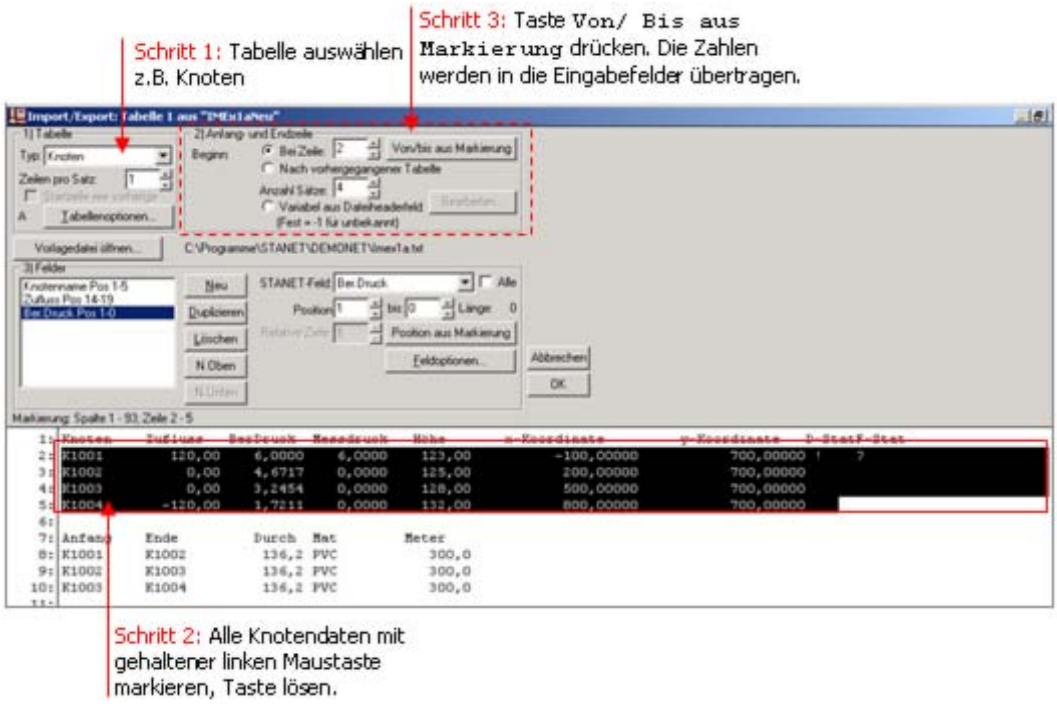


Anfangs- und Endzeilen von Spalten und Zeilen festlegen:

Es gibt zwei Möglichkeiten die Anfangs- und Endzeile sowie die Anzahl Sätze einer Tabelle einzugeben:

- Direkte Eingabe der Anfangs- und Endzeile sowie der Anzahl Sätze.

- Automatische Übernahme der ermittelten Werte durch Markierung.
  Hierbei der entsprechende Bereich einer Tabelle mit gehaltener linken Maustaste markiert und anschließend mit der Taste **Von/Bis aus Markierung** übernommen.
  Siehe nächste Abbildung.



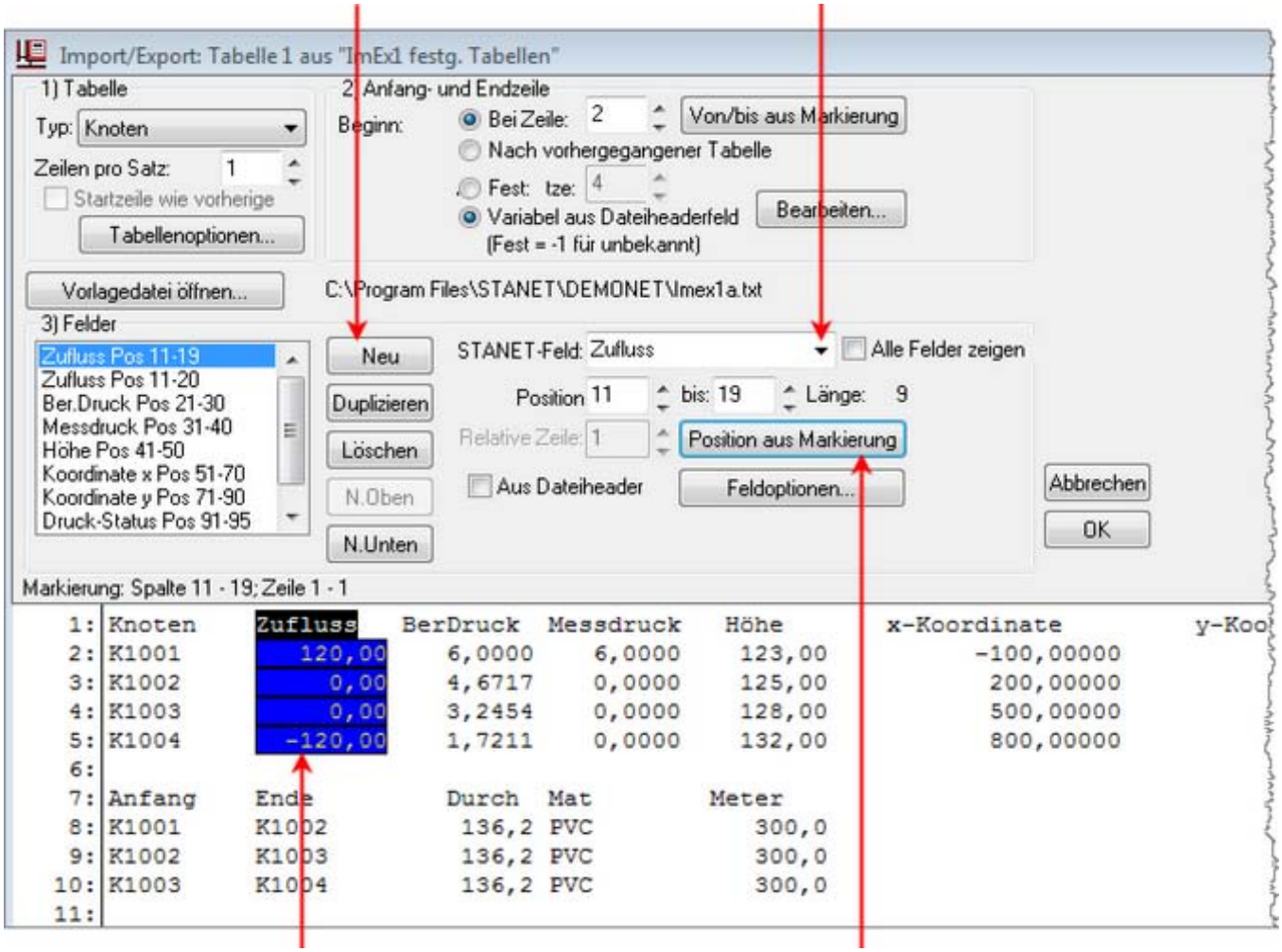
Erläuterung 2)Anfangs- und Endzeile

Beginn	⊙ gewählt,
⊙ *Bei Zeile*	Eingabefeld, Zeilenzahl in der die Daten der Tabelle beginnen.
⊙ *Nach vorhergegangener Tabelle*	Tabelle beginnt, wenn vorherige Tabelle in der Importdatei zu Ende ist
Anzahl Sätze	Eingabefeld, Anzahl Sätze, die gelesen werden sollen ("-1", wenn das Ende unbekannt oder variabel ist – in diesem Fall wird bis zum Dateiende gelesen).
Von/bis aus Markierung	Beginn bei Zeile und Anzahl Sätze werden aus den zuvor markierten Daten ermittelt und in die Eingabefelder übertragen.
Variable aus Datenheaderfeld	Falls die Anzahl Sätze im Dateiheader angegeben ist, kann hier festgelegt werden, wo genau diese Zahl im Dateiheader steht. Die Auswahl dieser Option öffnet folgendes Dialogfenster: 
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster wie oben.

Felder der Tabelle definieren:

Schritt 1: **Neu** drücken, um der Knoten-Tabelle ein neues Feld hinzuzufügen.

Schritt 2: STANET-Feld auswählen z.B. *Zufluss*.



Schritt 3: Mit gehaltener linken Maustaste **einen** Wert im Feld *Zufluss* markieren und die Taste lösen.

Schritt 4: Mit der Taste **Position Markierung** die Spaltendaten übernehmen oder per Hand eingeben.

- Die Schritte 1 bis 4 so oft durchführen, bis alle Felder dieser Tabelle definiert sind.
- Mit **OK** die Eingabe speichern.

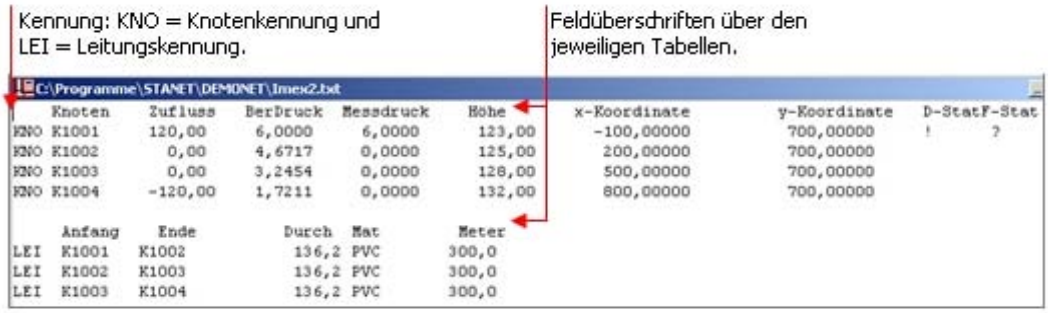
Das Dialogfenster wird geschlossen und das vorherige Fenster wieder geöffnet. Hier kann der Im/Export-Definition eine weitere Tabelle über die Taste Neu hinzugefügt werden.
Erläuterung der Dialogbereiche 1)Tabelle und 3)Felder: 🕮 Import/Export Tabellen und Felder definieren

4.12.2.3.2. Textdatei mit unsortierten Einzelobjekten mit Kennung

Alle zu importierenden Daten sind in einer einzigen Datei gespeichert. Jedes Element verfügt über eine **Kennung** (z.B. KNO für Knoten oder LEI für Leitungen), die angibt, in welche STANET Tabelle die Daten importiert werden sollen.

Die **Im/Export Definition** für dieses Beispiel ist *ImEx2 unsort. Obj. m. K.* und die zugehörige **Textdatei** Imex2.txt (STANET\DEMONET\).

Die Textdatei in STANET über FENSTER > TEXTEDITOR unter STANET\DEMONET\ imex2.txt öffnen:



Kurzbeschreibung der Textdatei

Die Importdatei besteht aus Knoten- und Leitungsdaten, d.h. dass eine Knoten- und eine Leitungs-Tabelle definiert werden müssen.

Die Knoten-Tabelle besitzt 9 Felder mit je 4 Sätzen.

Die Leitungstabelle besitzt 5 Felder mit je 3 Sätzen.

Jeder Satz beginnt mit eine Kennung.

Jede Tabelle hat eine Überschrift mit den jeweiligen Feldbeschreibungen.

Die Felder sind durch Leerzeichen von einander getrennt.

Das Dezimalzeichen ist ein Komma.

Im/Export Definition öffnen und definieren:

- Funktion DATEI > IM/EXPORT > *Benutzerdefiniert* aufrufen. Anschließend öffnet das Dialogfenster *Import/Export Definition*.
- **Neu** drücken. Ein Dialogfenster für die Auswahl des Importtyps wird geöffnet.
- Text auswählen und mit **OK** bestätigen.

Das Dialogfenster zur Beschreibung der Import/Export Definition wird geöffnet:

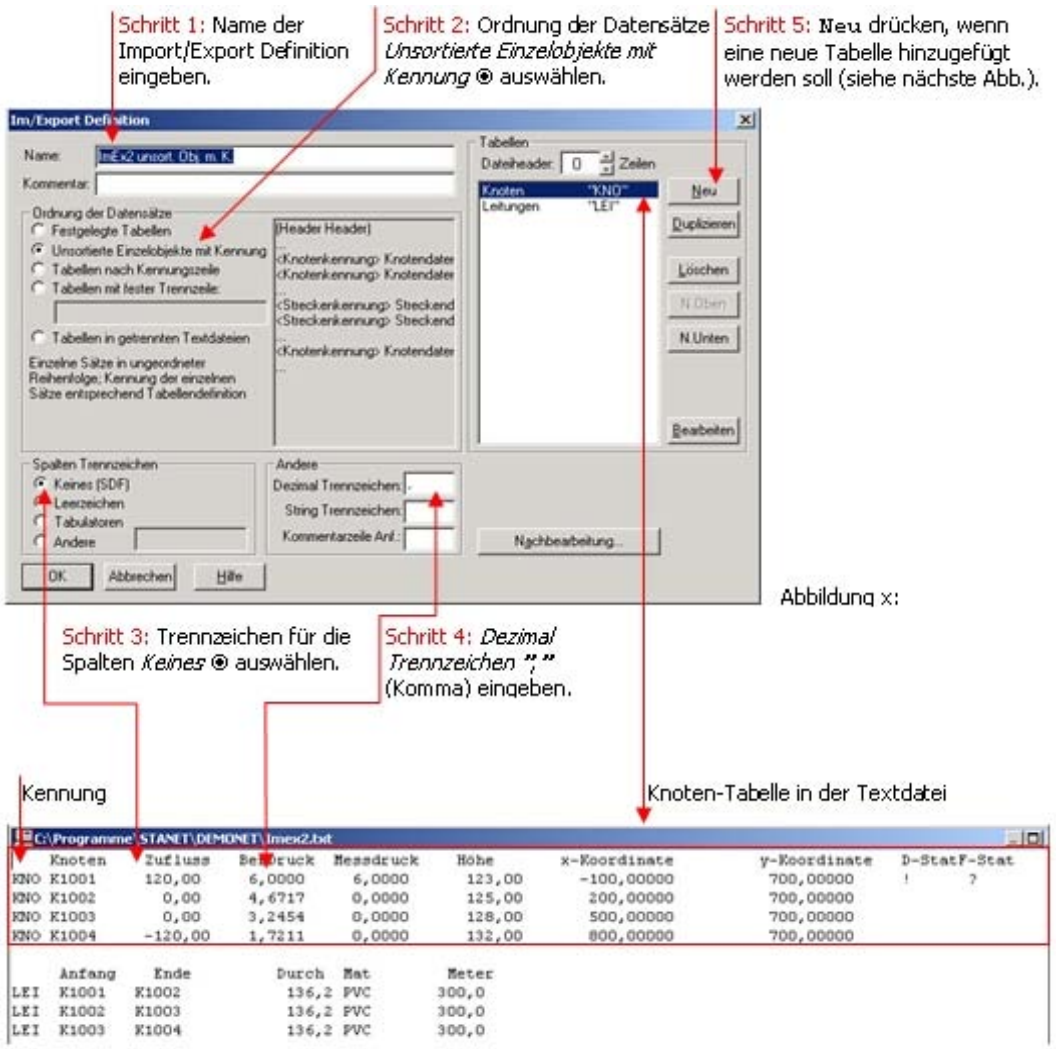


Abbildung x:

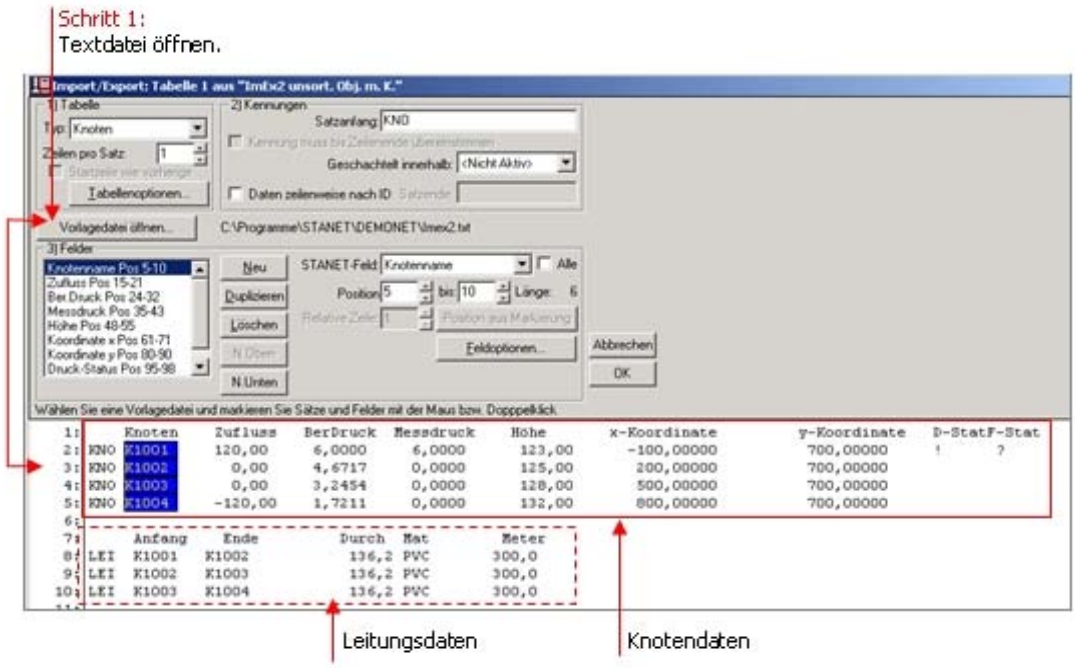
Textdatei mit unsortierten Einzelobjekten mit Kennung (zu im/exportierende Textdatei mit einzelnen Kennnungen vor jedem Satz)

Dialogfenster Import/Export Tabelle aufrufen:

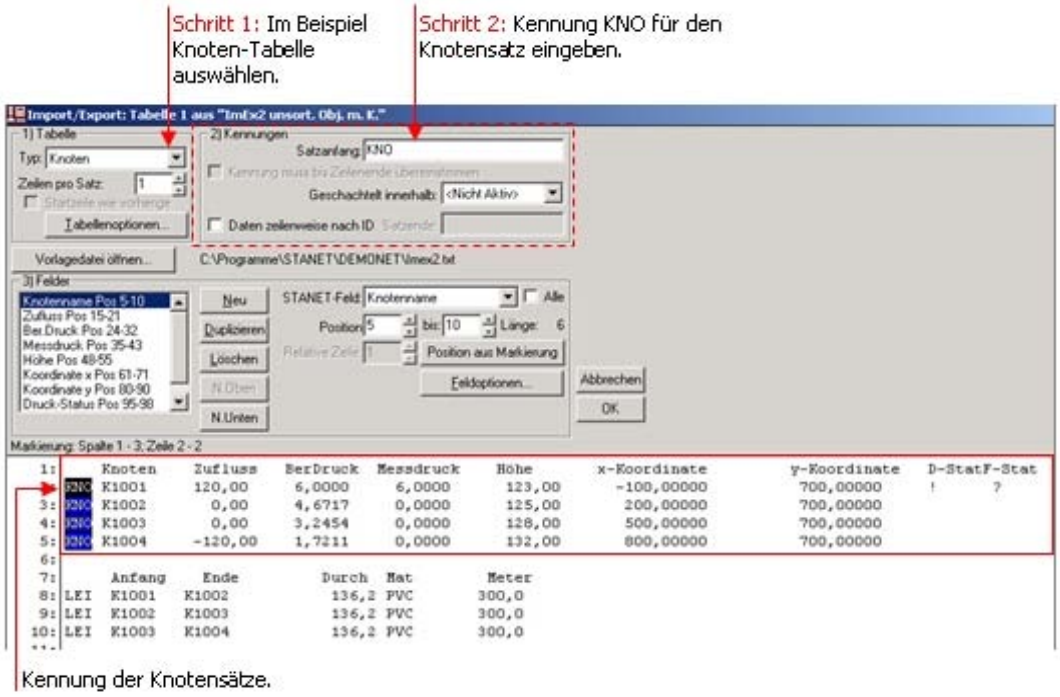
- Taste NEU im dem Dialogfenster IM/EXPORT DEFINITIONEN drücken. Das Dialogfenster zur Definition der Import/Export-Tabelle wird geöffnet.

Textdatei aufrufen:

- Taste **Vorlagedatei öffnen** drücken und die zu importierende bzw. exportierende Textdatei aufrufen.
  Beispieldatei: STANET\DEMONET\imex2.txt



Kennung für die gewählte Tabelle festlegen:

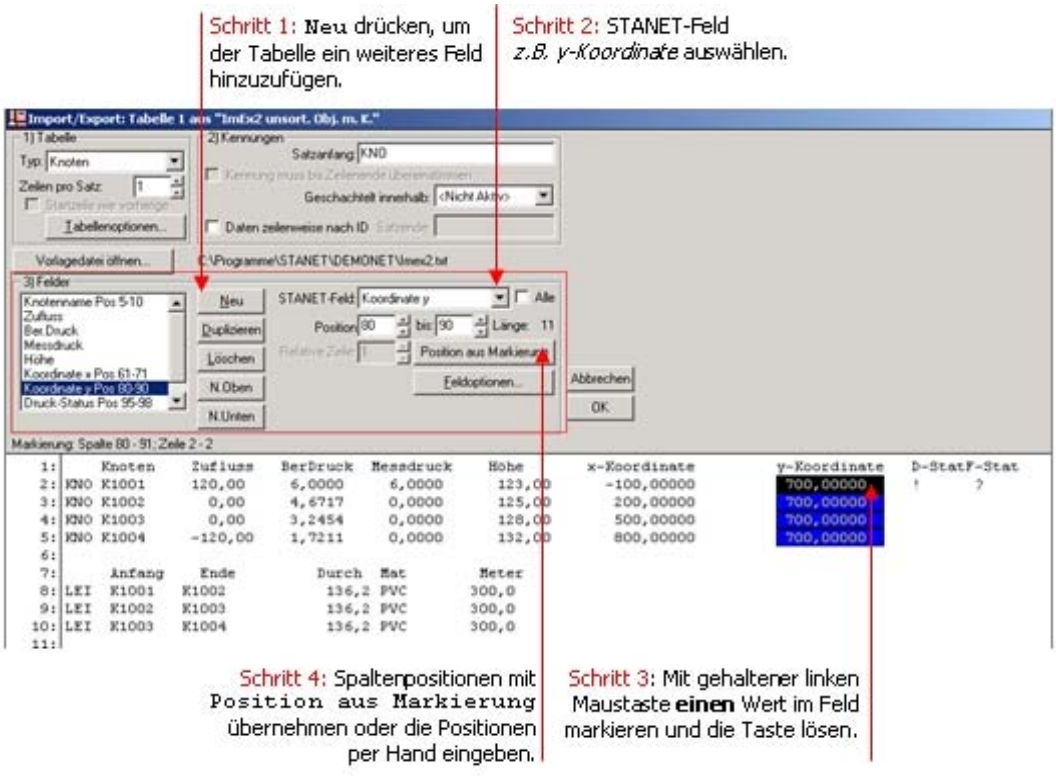


Erläuterung 2) Kennungen

Attribute	Erläuterungen
Satzanfang	Kennung des Satzanfangs. Jeder Satz enthält eine Kennung (KNO), die dann Auskunft gibt über die zugehörige Tabelle (Knoten).

Kennung muss bis Zeilenende übereinstimmen	☑ aktiviert, bewirkt, dass die Satzkennung nur dann erkannt wird, wenn sie bis zum Zeilenende mit der angegebenen Kennung übereinstimmt. Danach muss in der Importdatei eine neue Zeile beginnen. Die Importdaten stehen in den nachfolgenden Zeilen. Dies kann nötig werden, wenn sich die Namen der Kennungen teilweise überschneiden. ☐ deaktiviert, im Normalfall nicht aktiv.
Geschachtelt innerhalb	Auswahl: Die Daten, die mit dieser Tabelle importiert werden sollen, kommen nur innerhalb von anderen Datensätzen vor, die mit der Option *Daten zeilenweise nach ID* importiert werden. In diesem Fall wird hier angegeben, welche Importdefinition die übergeordnete ist (z.B. kommen Knickpunkte innerhalb der Sätze für Leitungen vor), dann muss in der Tabellendefinition für Knickpunkte *Geschachtelt innerhalb Leitungen* angegeben werden. <Nicht Aktiv> Z.B. Knoten Leitungen usw.
Daten zeilenweise nach ID	☑ aktiviert, es wird ein Datenformat erwartet, bei dem jedes Feld in einer separaten Zeile steht, und der Feldname jeweils vorangestellt ist (Key/Value Pairs). Für jedes Feld muss dann die entsprechende Feldkennung in der Datei angegeben werden.
Satzende	Eingabefeld, Kennung mit der ein Datensatz beendet wird. Eingabe nur möglich, wenn *Geschachtelt innerhalb Leitungen* aktiviert ist.

Felder der gewählten Tabelle definieren:



- Die Schritte 1 bis 4 so oft durchführen, bis alle Felder dieser Tabelle definiert sind.
- Mit **OK** die Eingabe speichern.

Das Dialogfenster wird geschlossen und das vorherig Fenster wieder geöffnet. Hier kann der Im / Export-Definition eine weitere Tabelle über die Taste **Neu** hinzugefügt werden.

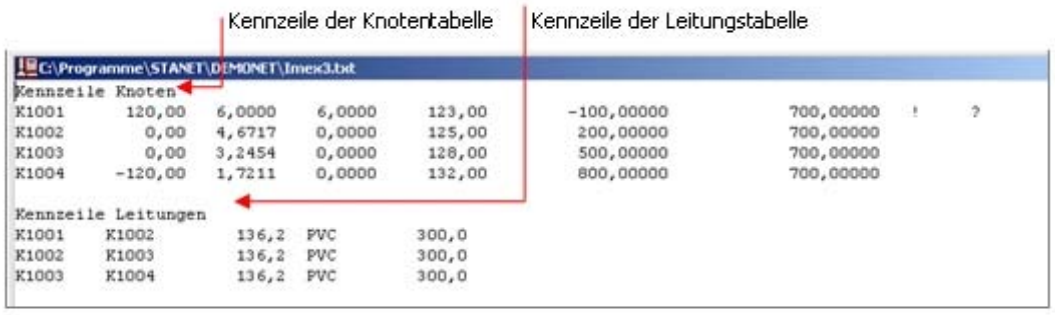
Erläuterung der Dialogbereiche 1) Tabelle und 3) Felder: 🕮 Import/Export Tabellen und Felder definieren

4.12.2.3.3. Textdatei mit Tabellen nach Kennungszeile

Alle zu importierenden Daten sind in einer einzigen Datei. Vor jeder Tabelle steht eine eindeutige Kennzeile, die angibt, zu welcher STANET-Tabelle die Werte gehören.

Die **Im/Export Definition** für dieses Beispiel ist ImEx3 Tab. n. Kennzeile und die zugehörige **Textdatei** Imex3.txt.

- Die Textdatei in STANET über FENSTER > TEXTEDITOR unter STANET\DEMONET\ Imex3.txt öffnen.



Kurzbeschreibung der Textdatei:

Die Importdatei besteht aus Knoten- und Leitungsdaten, d.h. dass eine Knoten- und eine Leitungs-Tabelle definiert werden müssen.

Die Knoten-Tabelle besitzt 9 Felder mit je 4 Datensätzen.

Die Leitungstabelle besitzt 5 Felder mit je 3 Datensätzen.

Jede Tabelle beginnt mit einer Kennzeile.

Jeder Satz beginnt in einer neuen Zeile.

Die Felder sind durch Leerzeichen von einander getrennt.

Das Dezimalzeichen ist ein Komma.

Im/Export Definition öffnen und definieren:

- Funktion DATEI > IM/EXPORT > *Benutzerdefiniert* aufrufen.

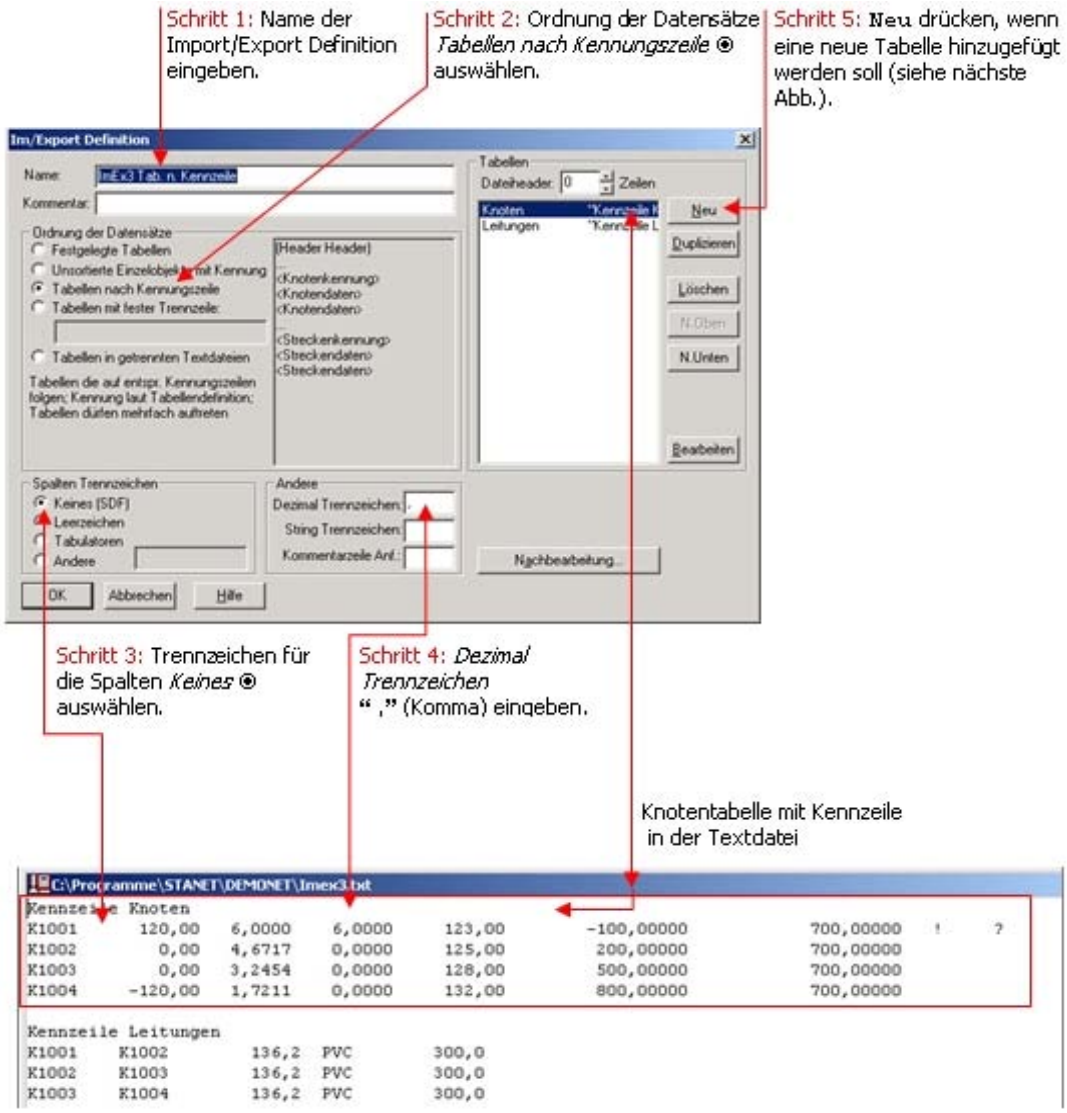
Anschließend öffnet das Dialogfenster *Import/Export Definition*.

- **Neu** drücken.

Ein Dialogfenster für die Auswahl des Importtyps wird geöffnet.

- *Text* auswählen und mit **OK** bestätigen.

Das Dialogfenster zur Beschreibung der *Import/Export Definition* wird geöffnet:



Dialogfenster Import/Export Tabelle aufrufen:

- Taste Neu im dem Dialogfenster Im/Export Definitionen drücken. Das Dialogfenster zur Definition der Import/Export-Tabelle wird geöffnet.

Textdatei aufrufen:

- Taste **Vorlagedatei öffnen** drücken und die zu importierende bzw. exportierende Textdatei aufrufen.

  Beispieldatei: STANET\DEMONET\imex3.txt

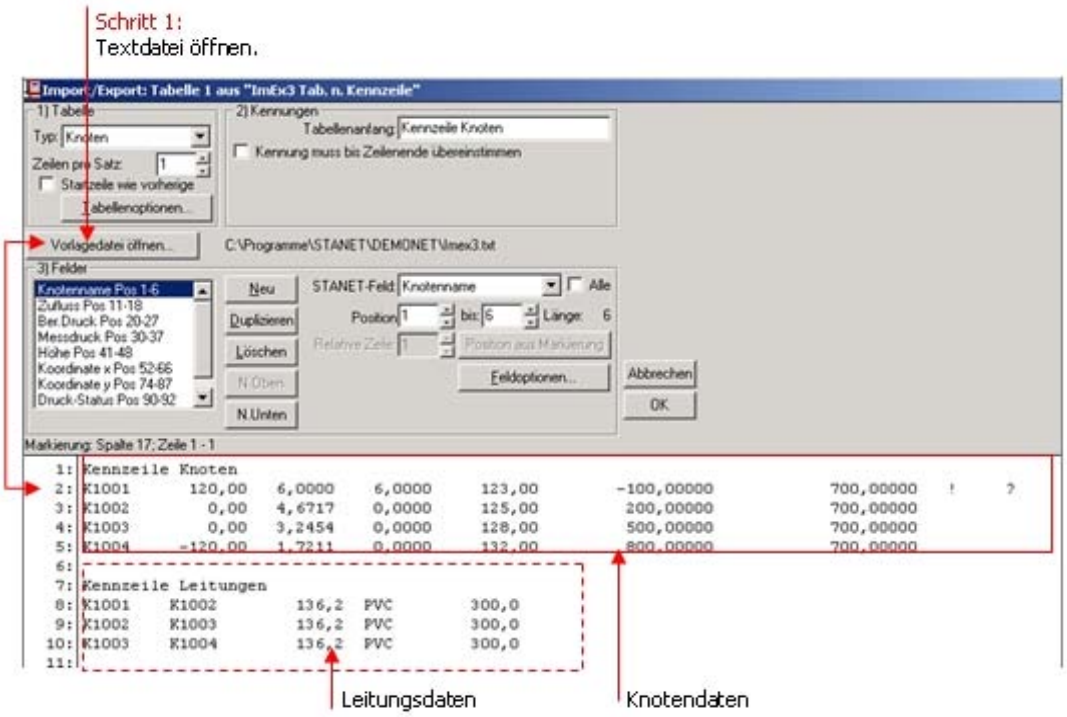
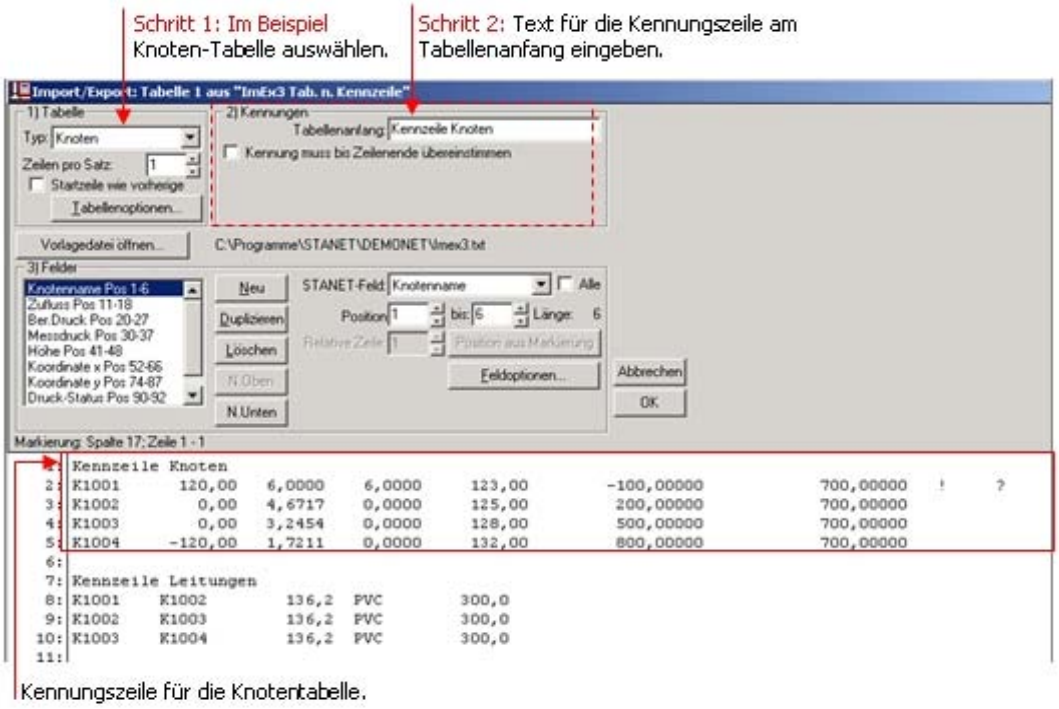


Tabelle und Kennzeile festlegen:

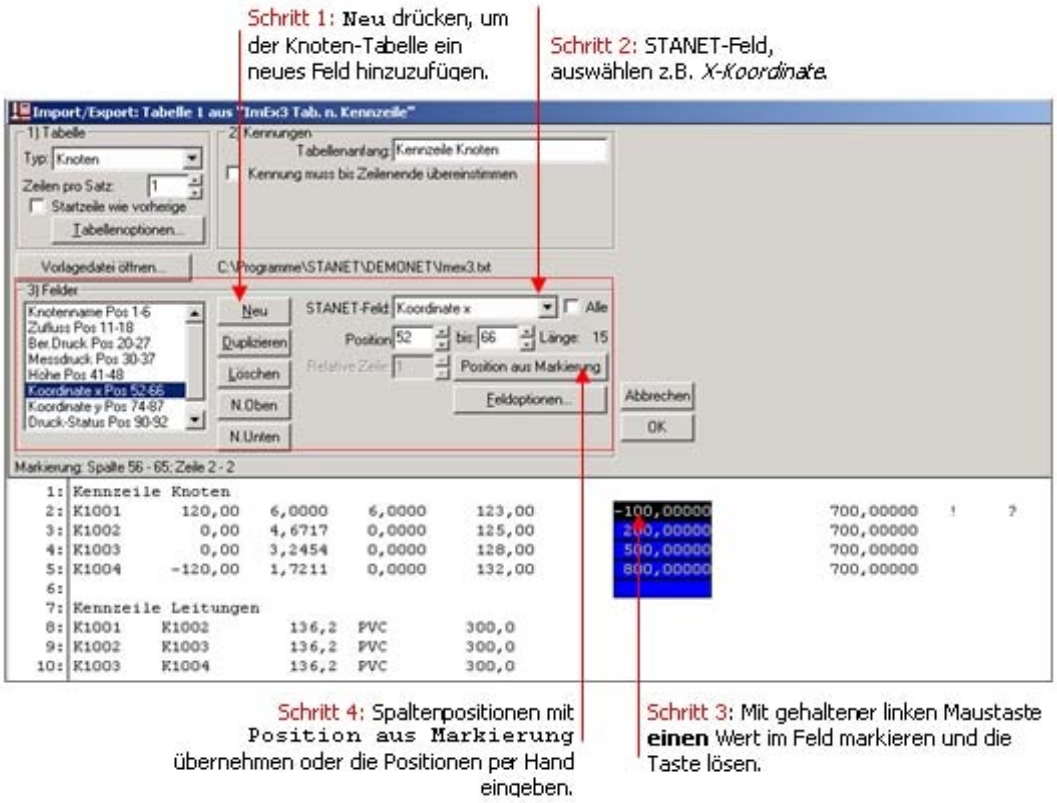


Erläuterung 2) Kennungen

Attribute	Erläuterungen
Tabellenanfang	Kennungszeile der Tabelle. Jeder Tabelle hat eine

	Kennungszeile mit einem frei wählbaren Text. Beispiel: Kennzeile Knoten.
Kennung muss bis Zeilenende übereinstimmen	☑ aktiviert, bewirkt, dass die Satzkennung nur dann erkannt wird, wenn sie bis zum Zeilenende mit der angegebenen Kennung übereinstimmt. Danach muss in der Importdatei eine neue Zeile beginnen. Dies kann nötig werden, wenn sich die Namen der Kennungen teilweise überschneiden. ☐ deaktiviert, im Normalfall nicht aktiv.

Felder der gewählten Tabelle definieren:



- Die Schritte 1 bis 4 so durchführen, bis alle Felder der gewählten Tabelle definiert sind.
- Mit **OK** die Eingabe speichern.

Das Dialogfenster wird geschlossen und das vorherige Fenster wieder geöffnet. Hier kann der Im / Export-Definition eine weitere Tabelle über die Taste **Neu** hinzugefügt werden.

Erläuterung der Dialogbereiche 1) Tabelle und 3) Felder: 🕮 Import/Export Tabellen und Felder definieren.

4.12.2.3.4. Textdatei mit Tabellen mit fester Trennzeile

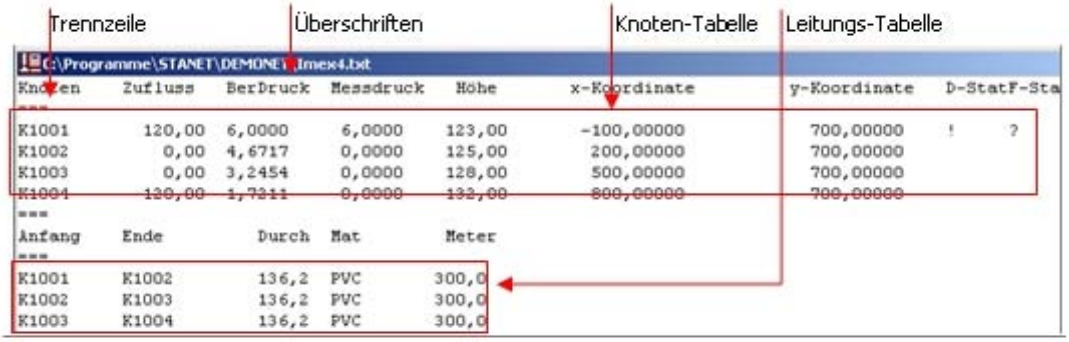
Alle zu importierenden bzw. exportierenden Daten sind in einer einzigen Datei.
Unterschiedliche Tabellen werden durch eine Trennzeile getrennt.

Die einzelnen Tabellen können entweder Überschriften (beliebiger Text) oder Daten enthalten.

Daten einer Tabelle haben bezüglich der Feldanordnung ein festes Format. Die Anzahl der Datensätze pro Tabelle kann variieren. Die Anordnung der Tabellen bestimmt die Zuordnung zu den STANET Elementen.

Die zugehörige **Im/Export Definition** für dieses Beispiel ist Imex4 Tab. m. Trennzeile und die zugehörige **Textdatei** Imex4.txt (STANET\DEMONET\).

- Die Textdatei in STANET über FENSTER > TEXTEDITOR unter ...\STANET\DEMONET\Imex4.txt öffnen.



Kurzbeschreibung der Textdatei:

Die Textdatei besteht einer Knoten- und einer Leitungs-Tabelle.

Die Knoten-Tabelle besitzt 9 Felder mit je 4 Sätzen.

Die Leitungstabelle besitzt 5 Felder mit je 3 Sätzen.

Jede Tabelle beginnt und endet mit drei Gleichheitszeichen.

Jeder Satz beginnt in einer neuen Zeile.

Die Felder sind durch Leerzeichen von einander getrennt.

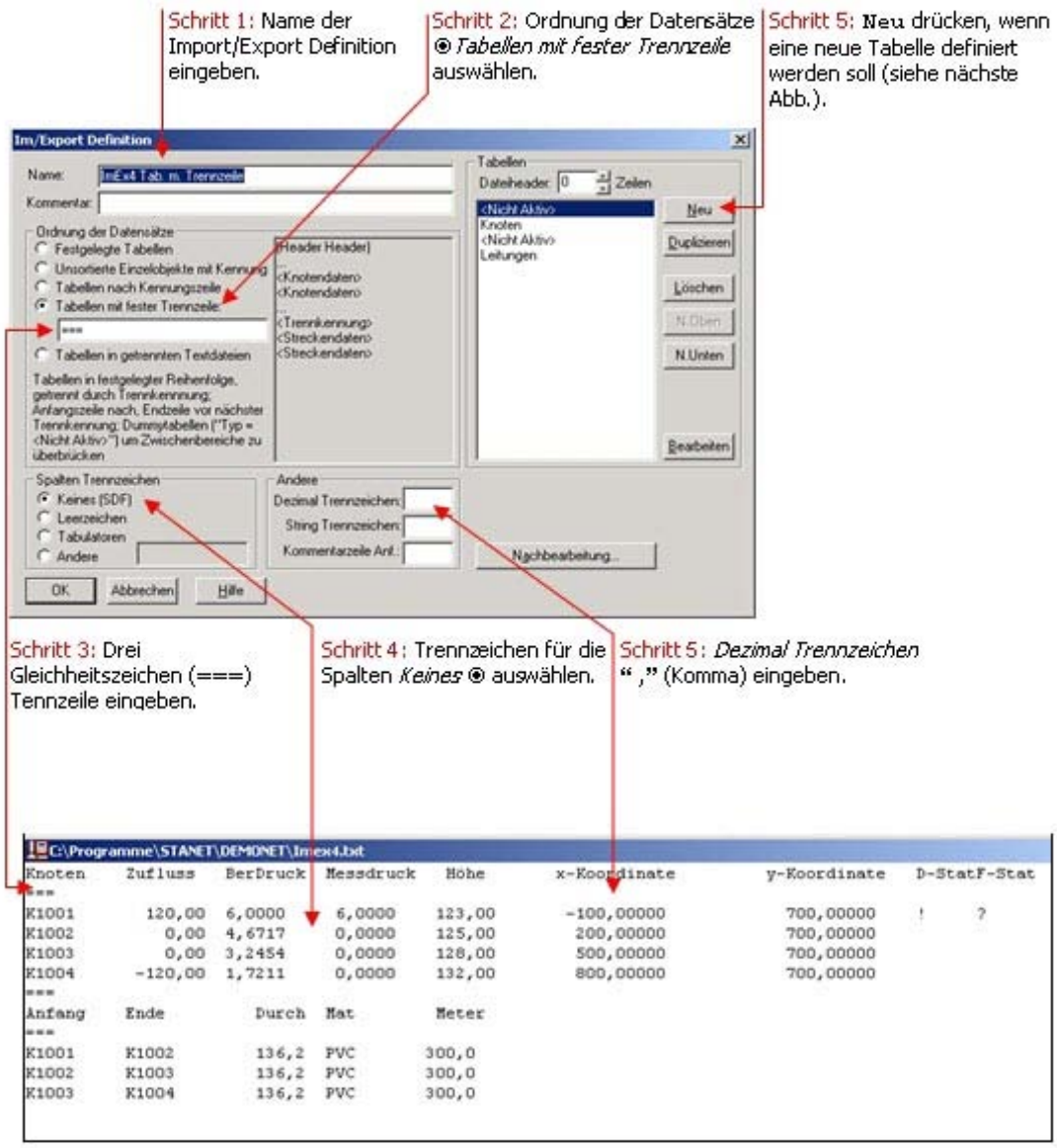
Das Dezimalzeichen ist ein Komma.

Die Überschriftenzeilen sind als Schein-Tabellen definiert

Im/Export Definition öffnen und definieren:

- Funktion DATEI > IM/EXPORT > *Benutzerdefiniert* aufrufen. Anschließend öffnet das Dialogfenster *Import/Export Definition*.
- **Neu** drücken.
  Ein Dialogfenster für die Auswahl des Importtyps wird geöffnet.
- Text auswählen und mit **OK** bestätigen.

Das Dialogfenster zur Beschreibung der Import/Export Definition wird geöffnet:

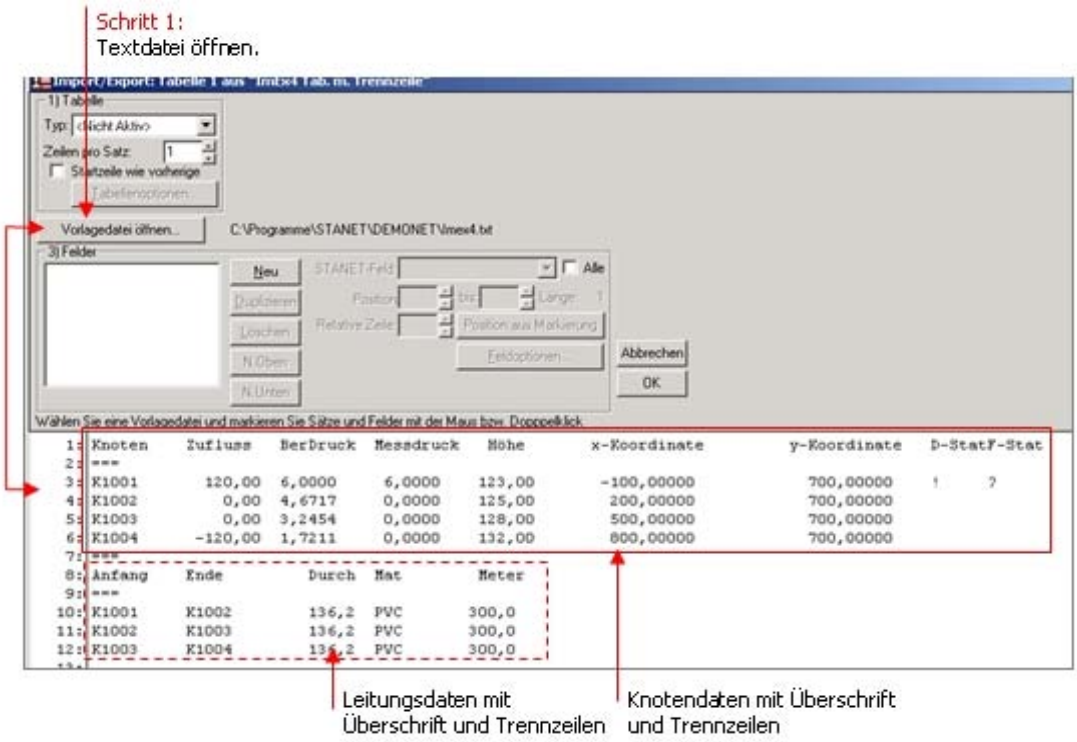


Dialogfenster Import/Export Tabelle aufrufen:

- Taste **Neu** im dem Dialogfenster *Im/Export Definitionen* drücken.
  Das Dialogfenster zur Definition der Import/Export-Tabelle wird geöffnet.

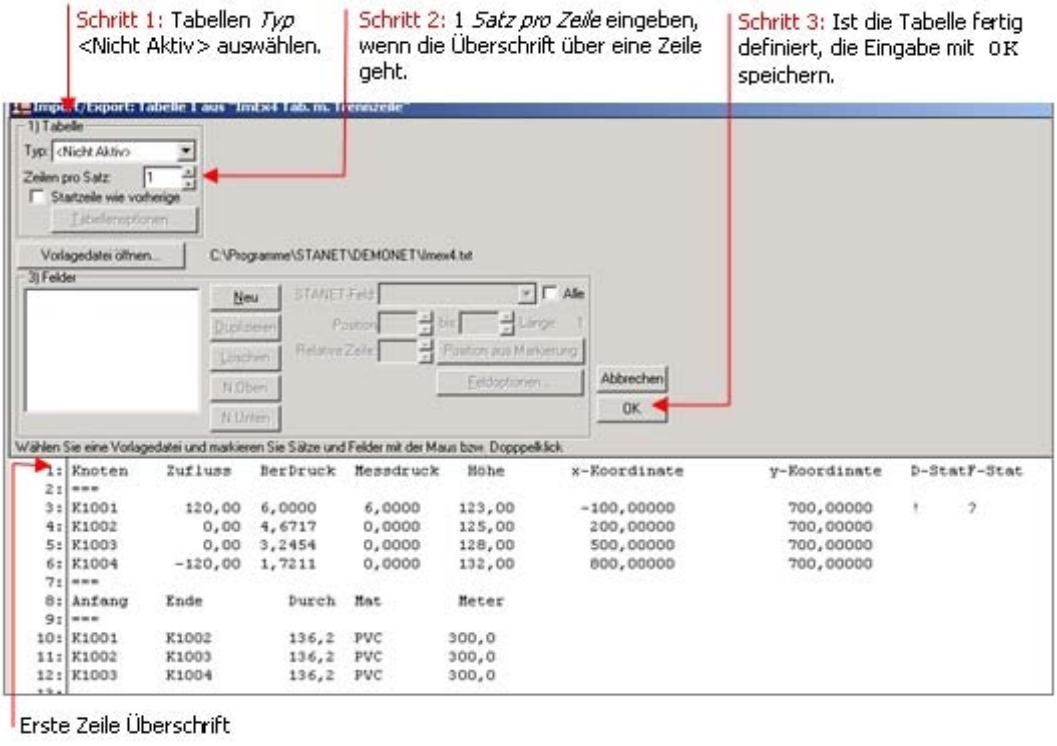
Textdatei aufrufen:

- Taste **Vorlagedatei öffnen** drücken und die zu importierende bzw. exportierende Textdatei aufrufen.
  Beispieldatei: STANET\DEMONET\imex4txt



Überschrift über Tabellen festlegen:

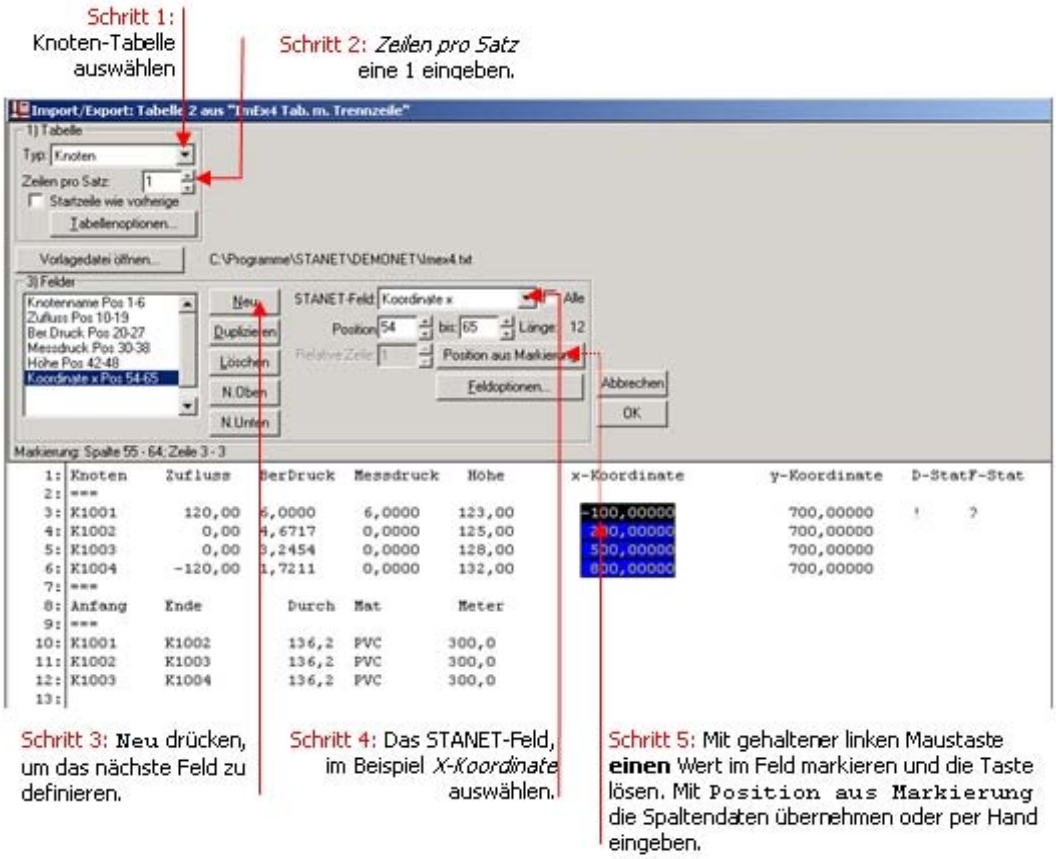
Für Tabellenköpfe oder Tabellen, die nicht gelesen werden sollen, können Schein-Tabellen (Attrappen, Tabellendefinitionen vom Typ <Nicht Aktiv>) definiert werden.



Nach Speichern der Eingabe, wird das Dialogfenster geschlossen.

Datentabelle definieren:

Für die Definition einer neuen Tabelle im Dialogfenster *Im/Export Definition* die Taste **Neu** drücken



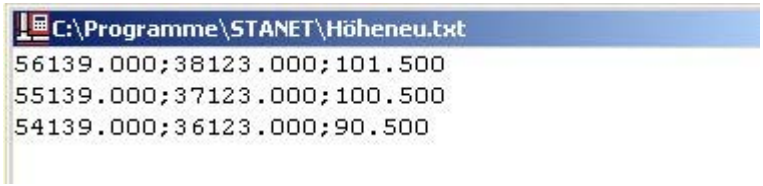
- Die Schritte 3 bis 5 so oft durchführen, bis alle Felder der gewählten Tabelle definiert sind.
- Mit **OK** die Eingabe speichern. Das Dialogfenster wird geschlossen.

Erläuterung der Dialogbereiche 1) Tabelle und 3) Felder: 🕮 Import/Export Tabellen und Felder definieren

4.12.2.3.5. Tabellen in getrennten Textdateien

Jede zu importierende Tabelle ist in einer separaten Datei, z.B. eine Datei mit Leitungs-Daten, eine mit Knoten-Daten und eine mit Höhenfixpunkt-Daten.
Die folgende Import/Export Definition wird am Beispiel einer Textdatei mit Höhenfixpunkt-Daten (X-, Y- Koordinaten und Höhe) erläutert.

- Die Textdatei mit den Daten für Höhenfixpunkte:



Kurzbeschreibung der Textdatei:

Die Tabelle besitzt 3 Felder mit je 3 Datensätzen.

Jeder Satz beginnt in einer neuen Zeile.

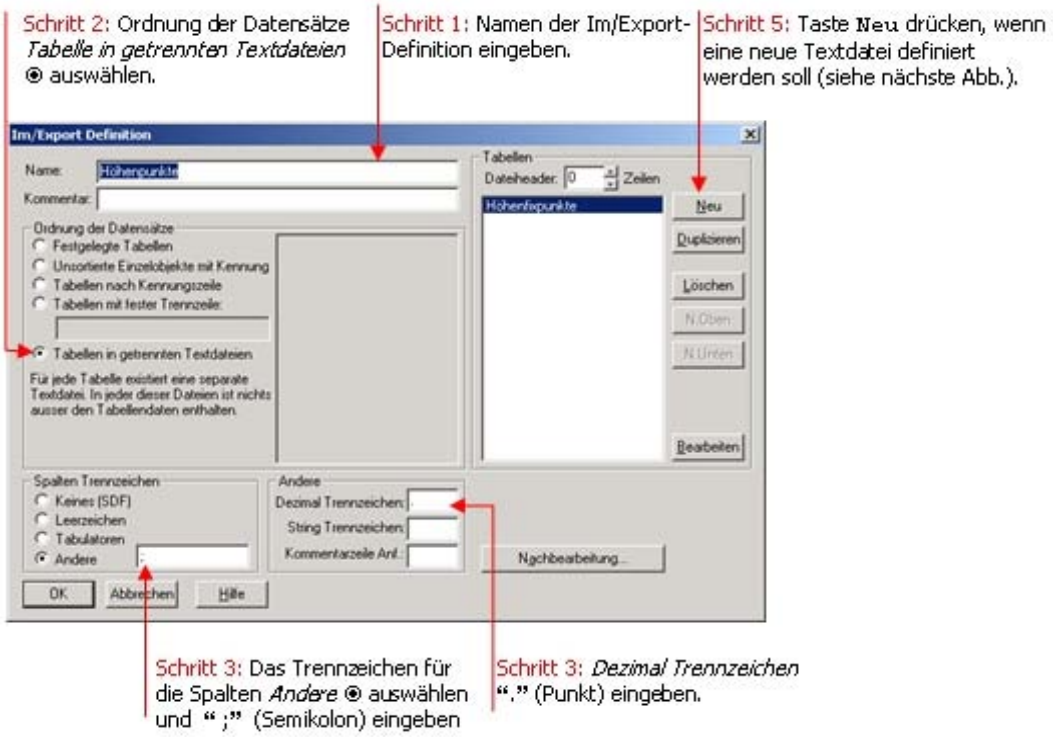
Die Felder sind durch Semikolon von einander getrennt.

Das Dezimalzeichen ist Punkt.

Im/Export Definition öffnen und definieren:

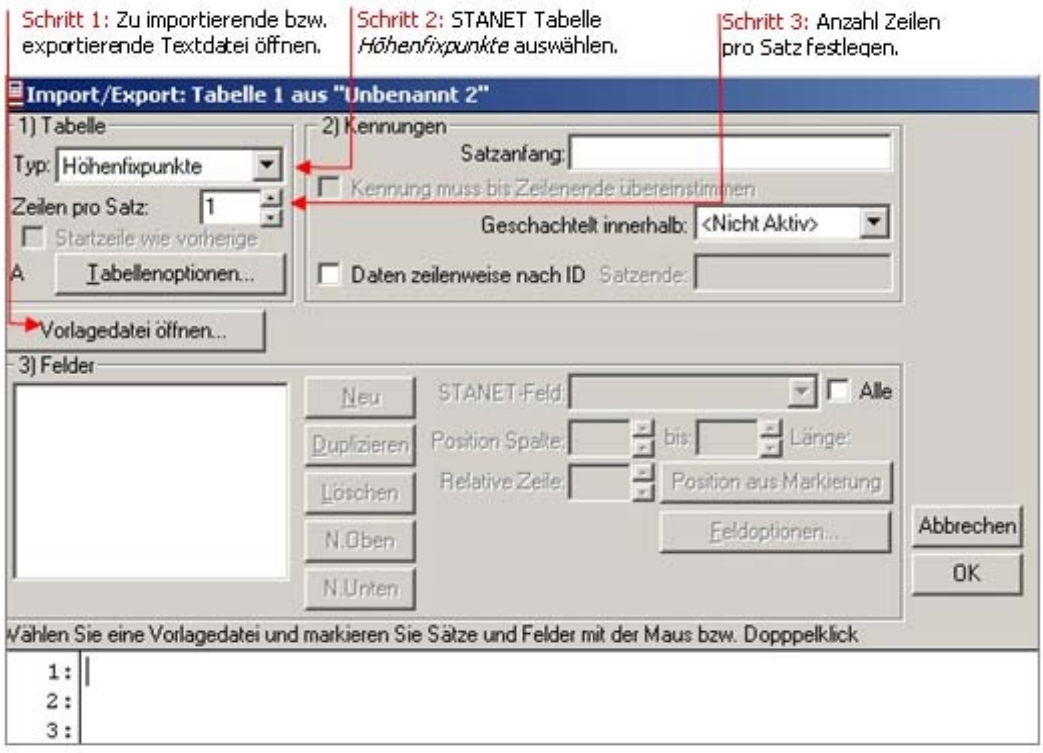
- Funktion DATEI > IM/EXPORT > *Benutzerdefiniert* aufrufen. Das Dialogfenster *Import/Export Definition* wird geöffnet.
- **Neu** drücken. Ein Dialogfenster für die Auswahl des Importtyps wird geöffnet.
- *Text* auswählen und mit **OK** bestätigen.

Das Dialogfenster zur Beschreibung der Import/Export Definition wird geöffnet:



Textdatei öffnen und die Tabelle definieren:

- Taste **Neu** im dem Dialogfenster *Im/Export Definitionen* drücken.
  Das Dialogfenster zur Definition der Import/Export-Tabelle wird geöffnet.



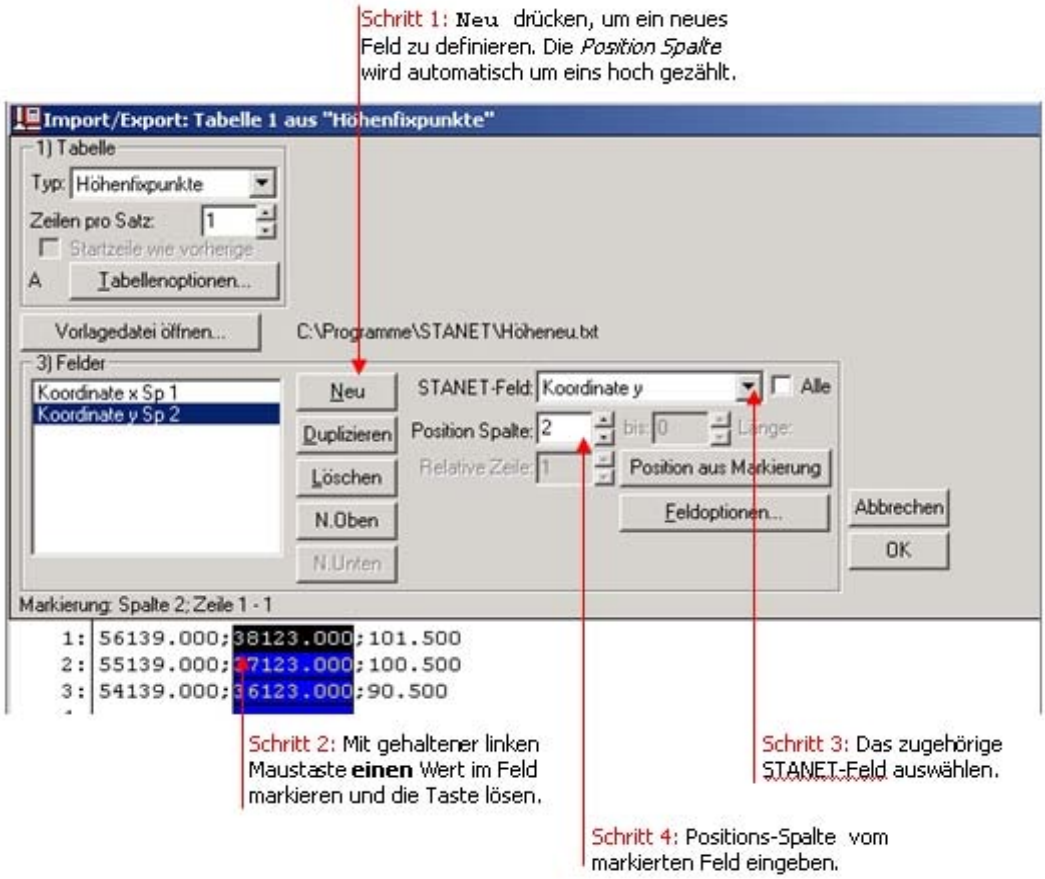
Das Dialogfenster wird geschlossen und das vorherige Fenster wieder geöffnet. Hier kann der Im /

Export-Definition eine weitere Textdatei über die Taste **Neu** hinzugefügt werden.

Erläuterung der Dialogbereiche 1) Tabelle und 3) Felder: 🕮 Import/Export Tabellen und Felder definieren.

Felder der Textdatei definieren:

Alle Felder der Datei müssen einer Spalte zugeordnet werden.



Die Schritte 1 bis 4 so oft wiederholen, bis alle Felder der Textdatei einer Spalte zugeordnet sind.

- Mit **OK** die Eingabe speichern. Das Dialogfenster wird geschlossen.

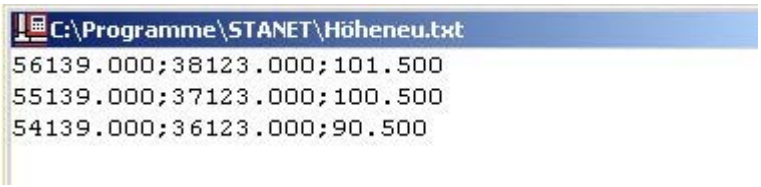
4.12.2.4. Import einer Textdatei

Für den Import von Textdateien ist immer eine Im/Export Definition notwendig.
Auf Grund der Im/Export Definition können die Daten in der Textdatei den STANET-Tabellen eindeutig zugeordnet werden.

Beispiel Höhenfixpunkte importieren:

Mit einer Textdatei sollen Höhenfixpunkte mit den Attributen **Koordinaten X, Koordinate y** und **Höhe** in ein geöffnetes Netz importiert werden.

Textdatei:



- Netz, in das Daten importiert werden sollen, öffnen über DATEI > NETZ ÖFFNEN.

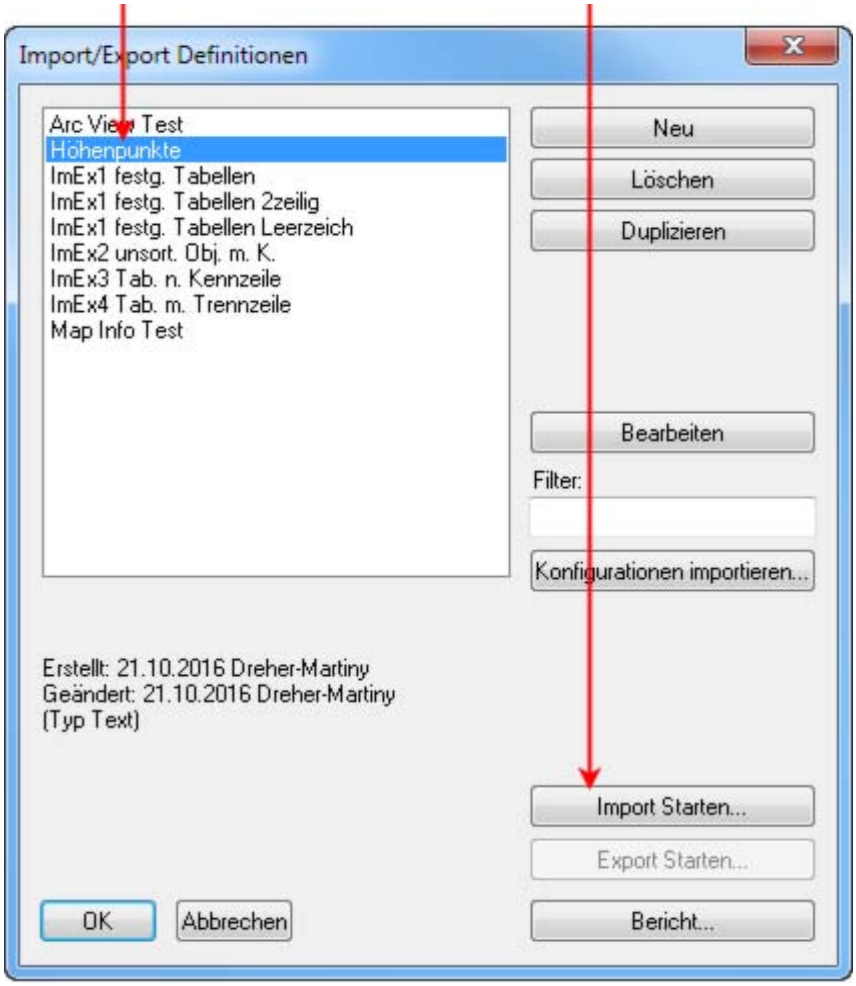
Im/Export Definition auswählen und den Import starten:

- DATEI > IM/EXPORT in der Menüleiste drücken.

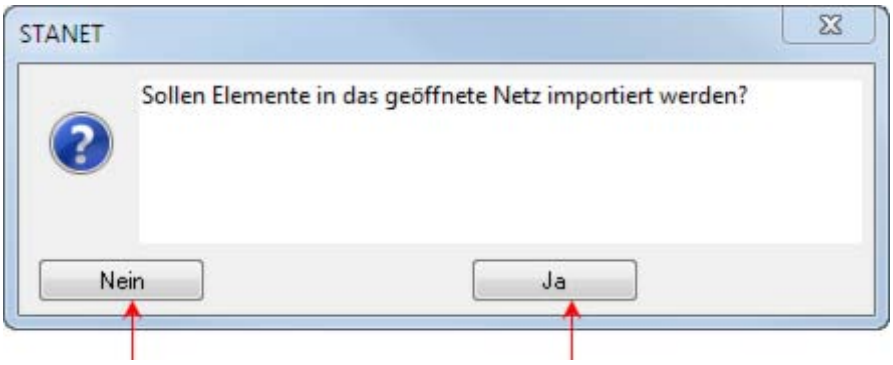
  Besteht noch keine Im/Export Definition für diese Textdatei: 🕮 Im/Export Definition für Textdateien.

Schritt 1: Die gewünschte Im/Export Definition *Höhenpunkte* auswählen.

Schritt 2: Taste **Import Start** drücken und anschließend die Textdatei für den Import auswählen.



Ein Dialog wird geöffnet, in dem gewählt werden kann, ob die Daten bzw. Netzelemente in das geöffnete Netz oder in eine neues Netz importiert werden sollen.

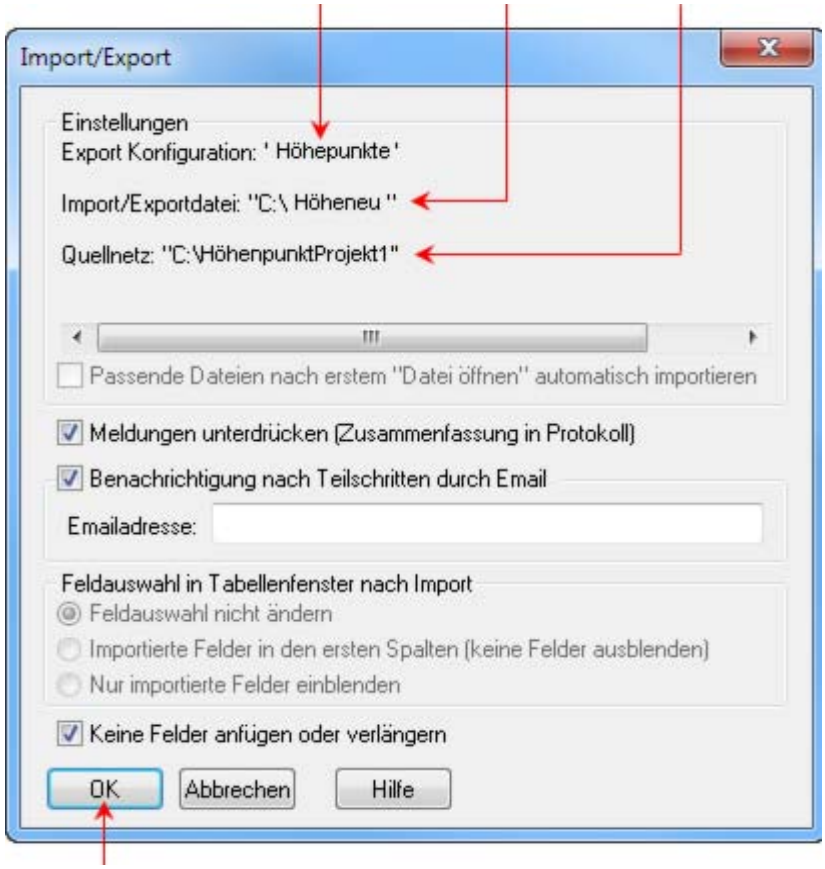


Die Daten sollen nicht in das geöffnete Netz importiert werden. Ein neues Netz kann angelegt werden.

Es werden in das geöffnete Netz die Daten aus der Textdatei in die STANET-Tabelle importiert und sich daraus ergebenen Elemente ins Netz gesetzt.

Zur Überprüfung auf Richtigkeit wird ein Dialogfenster geöffnet.

Gewählte Import Definition Importdatei Das geöffnete Netz, in das die Daten importiert werden.



Mit **OK** wird der Import gestartet.

Ein Ergebnisprotokoll wird ausgegeben.

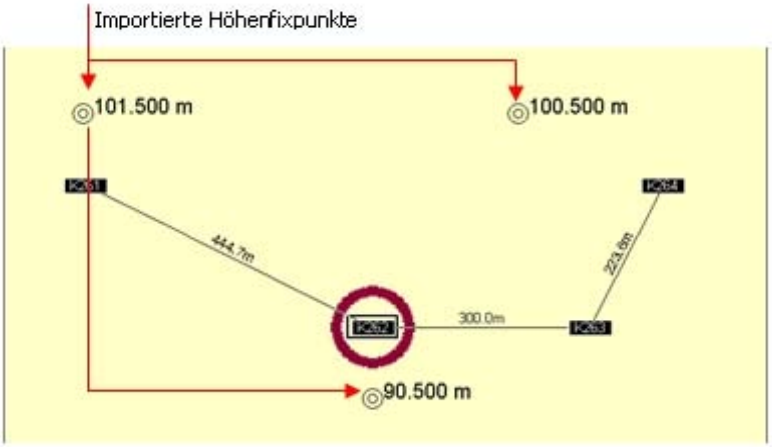
STANET Protokoll:

Nach Abschluss des Importvorgangs öffnet sich ein Protokoll mit der Information, wie viele Datensätze importiert und wie viele aufgrund von Fehlern nicht importiert werden konnten.

```
Import Konfiguration: "Höhenpunkte"
Importdatei: "C:\Programme\STANET\DEMONET\Höheneu\"
Zielnetz: "C:\Programme\STANET\DEMONET\Wasser\HöhenpunktProjekt1"

Im/Export-Datei ausgewählt: "C:\Programme\STANET\Höhenfixpunkte.txt"
Datensatz importiert in Höhenfixpunkt 4(neuer Datensatz)  aus      "56139.000;38123.000;101.500"
Datensatz importiert in Höhenfixpunkt 5(neuer Datensatz)  aus      "55139.000;37123.000;100.500"
Datensatz importiert in Höhenfixpunkt 6(neuer Datensatz)  aus      "54139.000;36123.000;90.500"
3 Elemente wurden importiert.
```

Importierte Höhenfixpunkte im Netz:



Importiert Daten in der STANET Höhenfixpunkte-Tabelle:

Höhenfixpunkte: 3 Sätze

Satz	Eingegeben	Koordinate x	Koordinate y	Höhe
	(J/N)	m	m	mNN
1		56139.000	38123.000	101.500
2		55139.000	37123.000	100.500
3		54139.000	36123.000	90.500

4.12.2.5. Export einer Textdatei

Für den Export von Textdateien müssen zuvor Im/Export-Definitionen definiert sein. In der Im/Export-Definition werden die Daten, die exportiert werden sollen, definiert. Anschließend können diese Daten aus dem geöffneten Netz exportiert werden.

Netz öffnen aus dem Daten exportiert werden sollen:

- Über DATEI > NETZ ÖFFNEN das gewünschte Netz (Quellnetz) öffnen.

Exportfunktion aufrufen und starten:

- Exportfunktion über DATEI > IMPORT > *Benutzerdefiniert* aufrufen.
- Im/Export Definition auswählen.
  Besteht noch keine Im/Export Definition für diese Textdatei: 🕮 Im/Export Definition für Textdateien.
- Die Taste **Export** drücken.
  Ein Dialogfenster wird geöffnet, in dem die Datei (Exportdatei) ausgewählt wird, in der die Daten exportiert werden sollen.

Anschließend werden die Daten aus dem geöffneten Netz exportiert.

Beispiel:

Export einer Textdatei mit *Unsortierten Einzelobjekte mit Kennung.*
Die verwendete **Im/Export Definition** für diese Beispiel ist **ImEx2 unsort. Obj.m.K.**
Die zugehörige Textdatei für diese Beispiel ist **Imex2.txt** (STANET\DEMONET\)

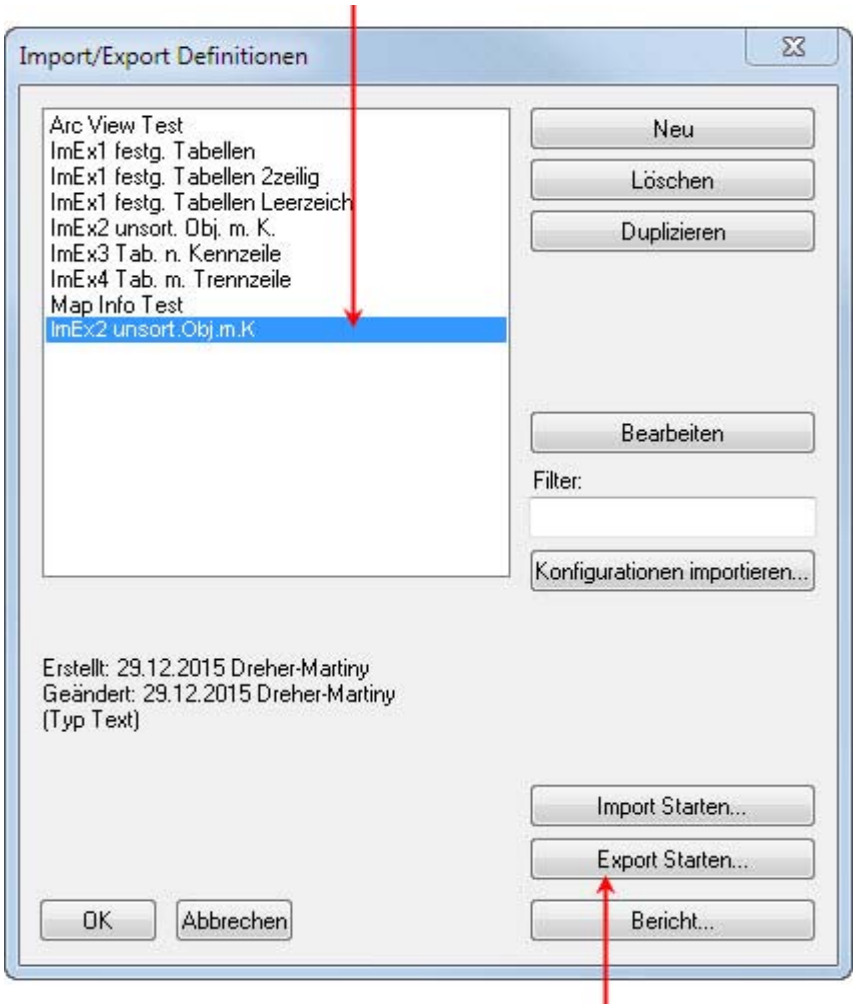
Quellnetz öffnen:

- Über DATEI > NETZ ÖFFNEN das Quellnetz in STANET\DEMONET\ **Imex2.txt** aufrufen.

Im/Export Definition auswählen:

- Über DATEI > IMPORT > *Benutzerdefiniert* die Import/Export Definition **ImEx2 unsort.Obj.m.K** auswählen und mit Export den Vorgang starten.





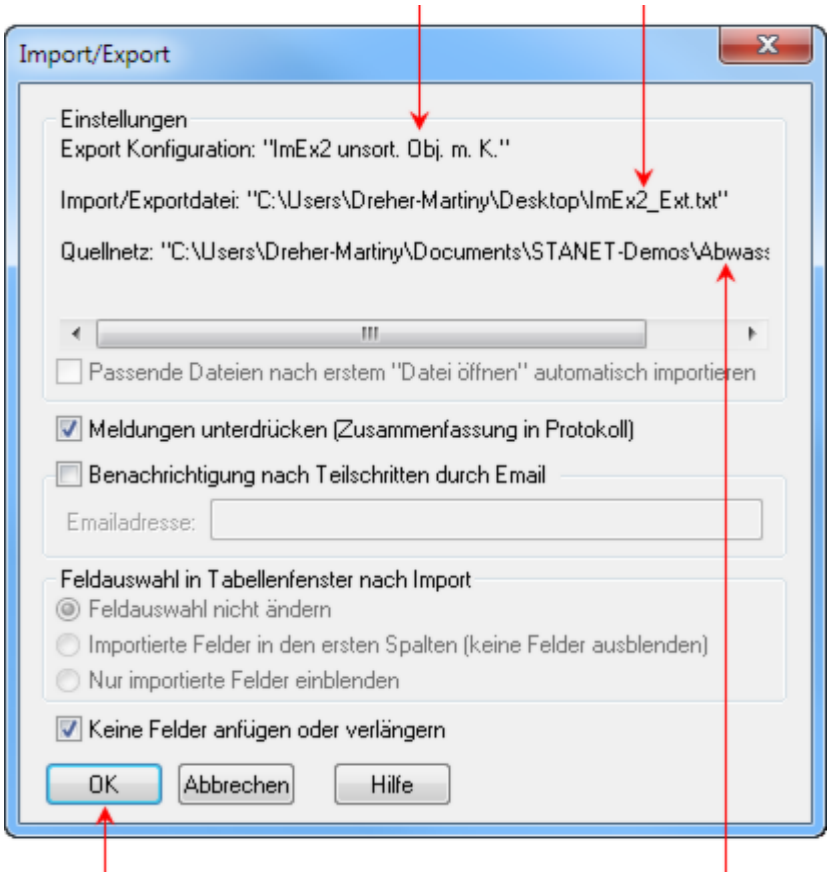
Schritt 2: Mit der Taste **Export Starten...** den Exportdialog starten.

Zunächst öffnet das Dialogfenster für die Auswahl bzw. Definition der Exportdatei, der Datei, in der die Daten exportiert werden sollen.

- Exportdatei auswählen und den Export mit der Taste **Export Starten...** auslösen.
- Neuen Dateinamen eingeben oder schon vorhandene Exportdatei auswählen und **Speichern** drücken.

Zur Überprüfung auf Richtigkeit wird folgendes Dialogfenster geöffnet:

Gewählte Im/Export Definition	Exportdatei, in der die Daten abgelegt sind.



Mit **OK** wird der Export gestartet.

Quellnetz (geöffnetes Netz), aus dem die Daten exportiert werden sollen.

Ein Ergebnisprotokoll wird ausgegeben.

Erläuterung des Dialogfensters:

Bereich Einstellungen	**Erläuterungen**
Exportkonfiguration	Anzeige der gewählten Im/Export Definition.
Importdatei	Exportdatei – Datei, in der die Daten abgelegt werden.
Quellnetz	Anzeige des Netzes aus dem die Daten exportiert werden.
Meldungen unterdrücken (Zusammenfassung in Protokoll)	☑ aktiviert, bewirkt, dass evtl. auftretende Warnungen nicht in Dialogen angezeigt werden, die erst auf Bestätigung warten. Die Warnungen/Meldungen werden stattdessen in eine Logdatei geschrieben und im Anschluss angezeigt.
Benachrichtigung nach Teilschritten durch E-Mail	☑ aktiviert, bei sehr großen Datenbeständen kann ein Import ggf. auch Stunden und u. U. sogar mehr als einen Tag dauern. STANET kann den Benutzer per Email über den entsprechende Arbeitsfortschritt informieren.
Emailadresse	Eingabefeld, Email, an die Statusmeldungen geschickt werden sollen
Bereich: *Feldauswahl in Tabellenfenster nach Import*	

Feldauswahl nicht ändern	⊙ aktiviert, die Feldauswahl wird nicht verändert.
Importierte Felder in den ersten Spalten (keine Felder ausblenden)	⊙ aktiviert, die importierten Felder werden in den ersten Spalten angezeigt.
Nur importierte Felder einblenden	⊙ aktiviert, nur importierte Felder werden angezeigt.
Keine Felder anfügen oder verlängern	☑ aktiviert, es werden keine Felder angefügt.
OK	Führt den Export aus und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne den Export ausgeführt zu haben.

4.12.3. Import/Export ODBC

Für Fremdsysteme, die eine ODBC-Schnittstelle bieten, kann direkt auf die Datenbank zugegriffen werden. Der Zwischenschritt über eine Textdatei entfällt.

Open Database Connectivity (ODBC) ist eine Standardschnittstelle, die es Anwendungen ermöglicht, auf Datenbanken unterschiedlicher Datenbank-Management-Systeme (DBMS) zuzugreifen. ODBC basiert auf SQL (Structured Query Language).

Beim Export aktualisiert STANET nur existierende Datensätze in der ODBC Datenquelle. Neue Datensätze werden nicht erzeugt.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Allgemeine Verfahrensweise von ODBC
- ODBC-Im/Export Definition nach STANET
- ODBC Import nach STANET
- ODBC Export von STANET

4.12.3.1. Allgemeine Verfahrenswiese von ODBC

Die nachfolgenden Punkte geben einen Überblick über die Vorgehensweise im Allgemeinen. Herstellerspezifische Einstellungen und die Einstellungen, die für die Windows-System notwendig sind, müssen beachtet werden.

Allgemeine Bedingungen:

- Die entsprechende externe Datenbank muss vorhanden sein.
- Für den Import nach STANET müssen in der externen Datenbank die zu importierenden Werte vorhanden sein.
- Die notwendigen ODBC-Treiber gemäß den Anweisungen des Datenbank-Herstellers müssen installiert sein.
  Falls erforderlich müssen die Zugriffsrechte im Betriebssystem erweitert werden, damit Datenaustausch möglich ist.

Externe Datenbank einen Data Source Name (DSN) zuweisen:

Der externen Datenbank **muss** ein Data Source Name (DSN) zugewiesen werden.
Wie folgt vorgehen:

- Unter Windows-NT-4.0 mit START > EINSTELLUNGEN > SYSTEMSTEUERUNG > DATENQUELLEN (ODBC) bzw. unter Windows 2000 und XP mit
  START > EINSTELLUNGEN > SYSTEMSTEUERUNG > VERWALTUNG > DATENQUELLE (ODBC) den ODBC-Datenquellen-Administrator öffnen.
  Registerkarte System-DSN wählen.
- **Hinzufügen** drücken.
- Den benötigten Datenbanktreiber wählen und auf **Fertig stellen** klicken.

Der nachfolgende Dialog ist je nach verwendetem ODBC-Treiber unterschiedlich:

- Einen eindeutigen **Datenquellennamen** (das ist die DSN) vergeben. Je nach verwendetem ODBC-Treiber müssen zusätzlich Pfad, Dateiname, Server, Authentifizierungs-Modus und andere Clientkonfigurationen angegeben werden.

Gestattet es der ODBC-Treiber (z. B. MS-SQL-Server), unmittelbar nach der DSN- Generierung einen Verbindungstest durchzuführen, so sollte dies unbedingt gemacht werden!

- Alle Dialoge mit **OK** schließen.

Hinweise:

Trotz installierter ODBC-Treiber kann es zu Datenzugriffsfehlern kommen:
MS-Windows meldet den Systemfehler 126.
Der Fehler kann evtl. vermieden werden, indem das System mit der neuesten Microsoft Data Access Components (MDAC) aktualisiert wird. Ggf. an den Systemadministrator oder an Microsoft wenden.

Unter Umständen ist neben einem ODBC-Treiber zusätzliche Software notwendig (Beispiel aus Oracle8 ODBC Driver Help (odbc_8171_help.pdf), Seite 20: To connect to a data source, the Oracle8 ODBC Driver requires that the OCI client software be installed on your computer and the corresponding listener be running on the Oracle server. ...).

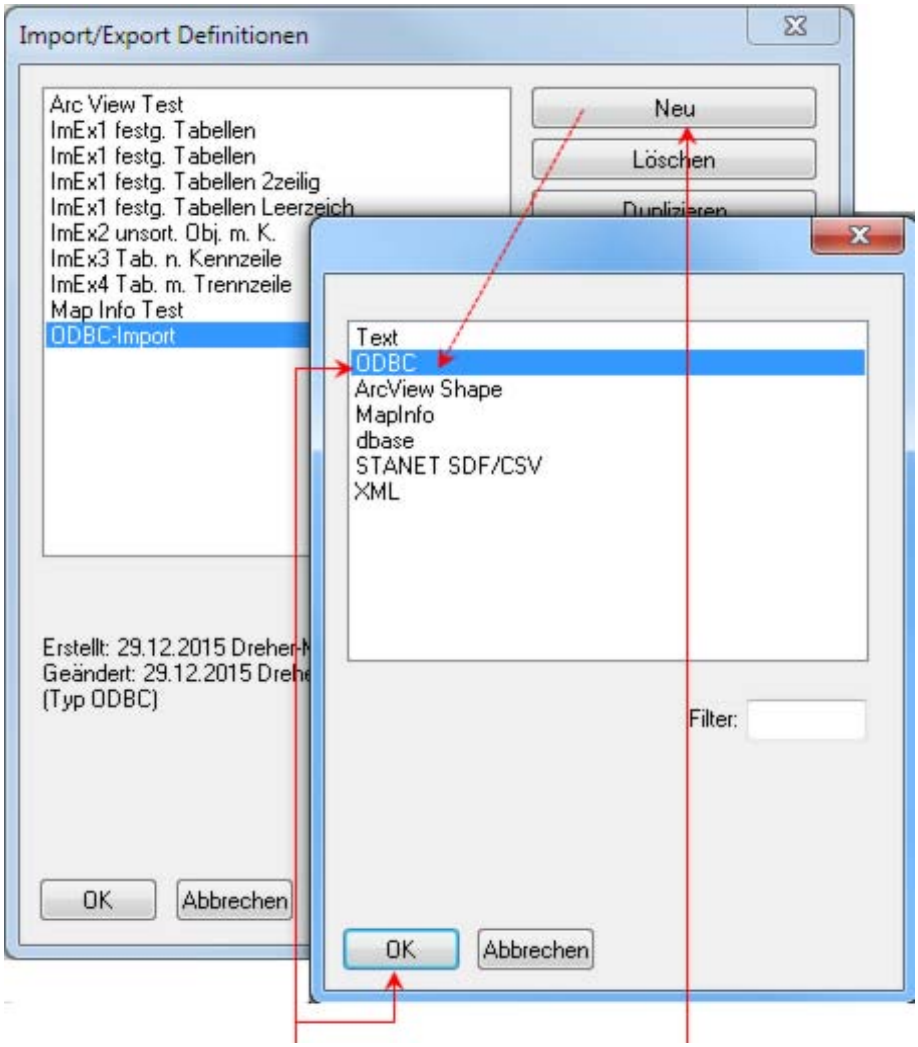
Weiter ODBC-Im/Export Definition nach STANET

4.12.3.2. ODBC-Im/Export Definition nach STANET

Voraussetzung: Für den Import und Export ist die Existenz einer DSN und einer Datenquelle notwendig.

Erstellen einer Import-Definition:

- Mit DATEI > IM/EXPORT> BENUTZERDEFINIERT wird das Dialogfenster mit den bereits definierten Im-/Export-Definitionen geöffnet.

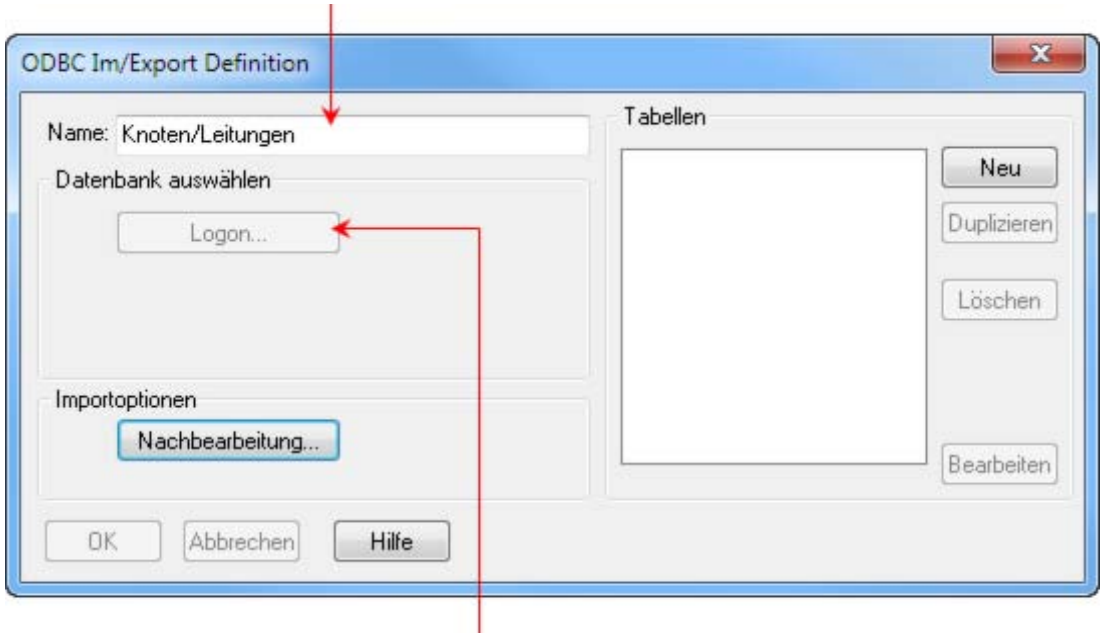


Schritt 2: ODBC wählen und mit **OK** bestätigen.

Schritt 1: **Neu** drücken, für eine neue Importdefinition.

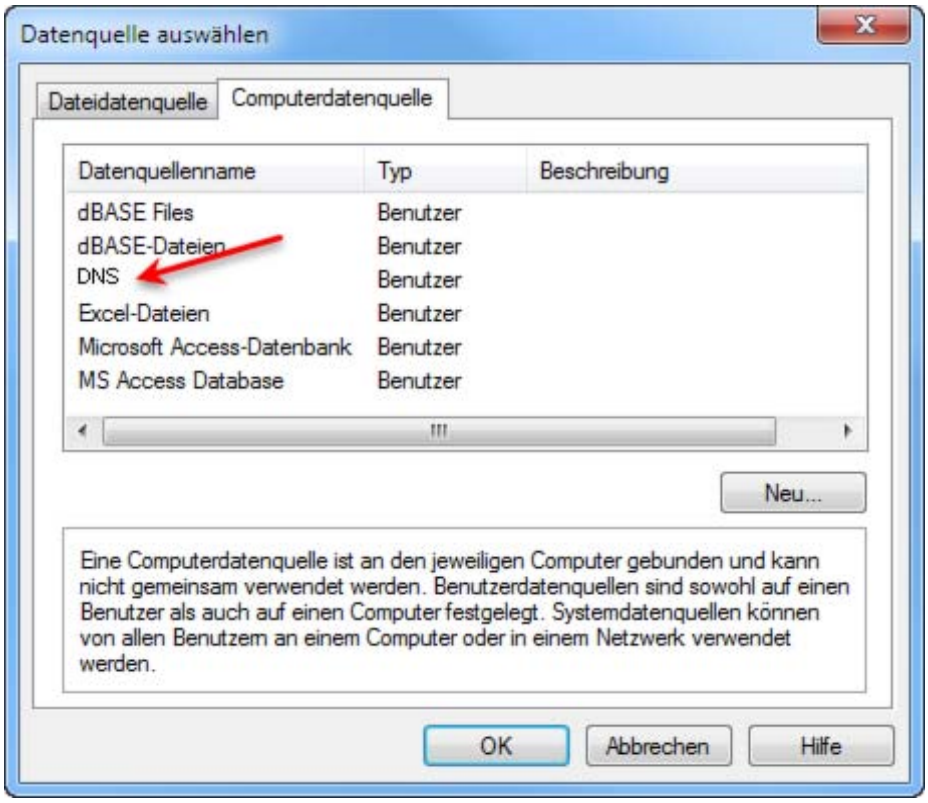
Danach öffnet das Dialogfenster für die Auswahl der Datenbank, auf die zugegriffen werden soll.

Schritt 1: Name eingeben, unter dem die Einstellung gespeichert werden soll.



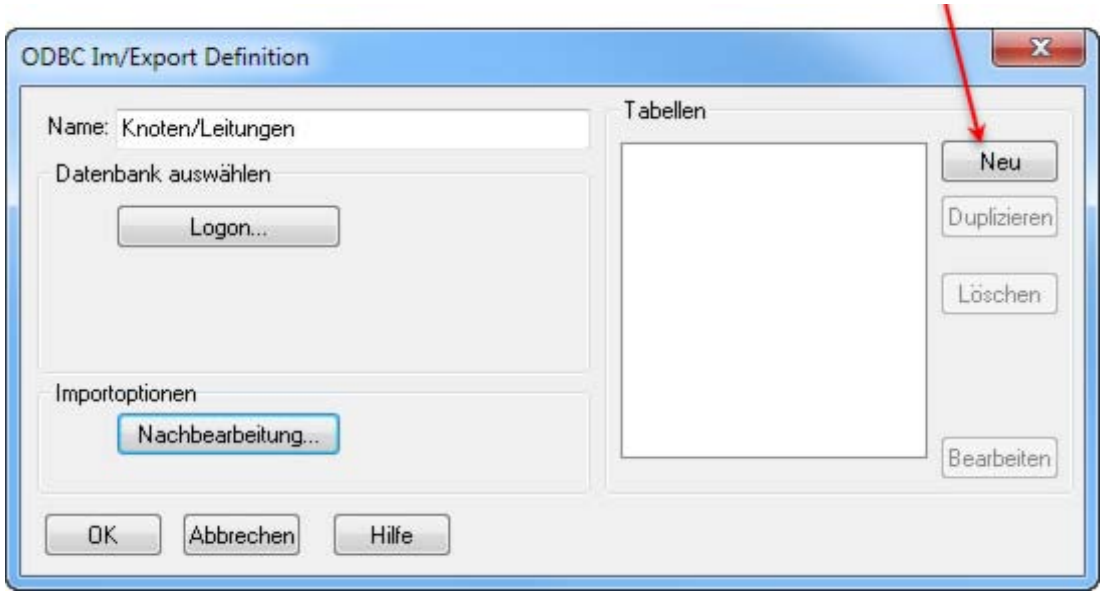
Schritt 2: **Logon** anklicken. Der Windows-Standard-Dialog zur Auswahl einer Datenbank wir geöffnet.

- Im Windows-Standard-Dialog die DNS auswählen und mit **OK** bestätigen.



Jetzt besteht die Zugriffsmöglichkeit auf die zu importierenden Tabellen.

Schritt 1: **Neu** drücken, für die Verknüpfung der Import-Tabellen mit den STANET-Tabellen.

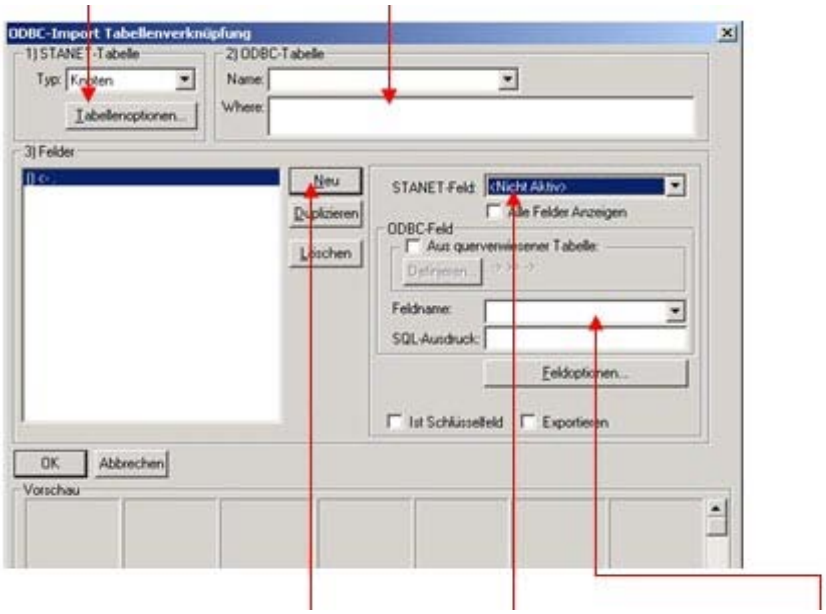


Nach Drücken der Taste **Neu** öffnet das Dialogfenster für die Zuordnung der Tabellen.

STANET-Tabelle und (ODBC)-Tabelle auswählen und zuordnen:

Schritt 1: Die STANET-Tabelle auswählen, in die importiert wird.

Schritt 2: Die Import-Tabelle auswählen, von der die Daten gelesen worden sind.



Schritt 3: **Neu** anklicken.

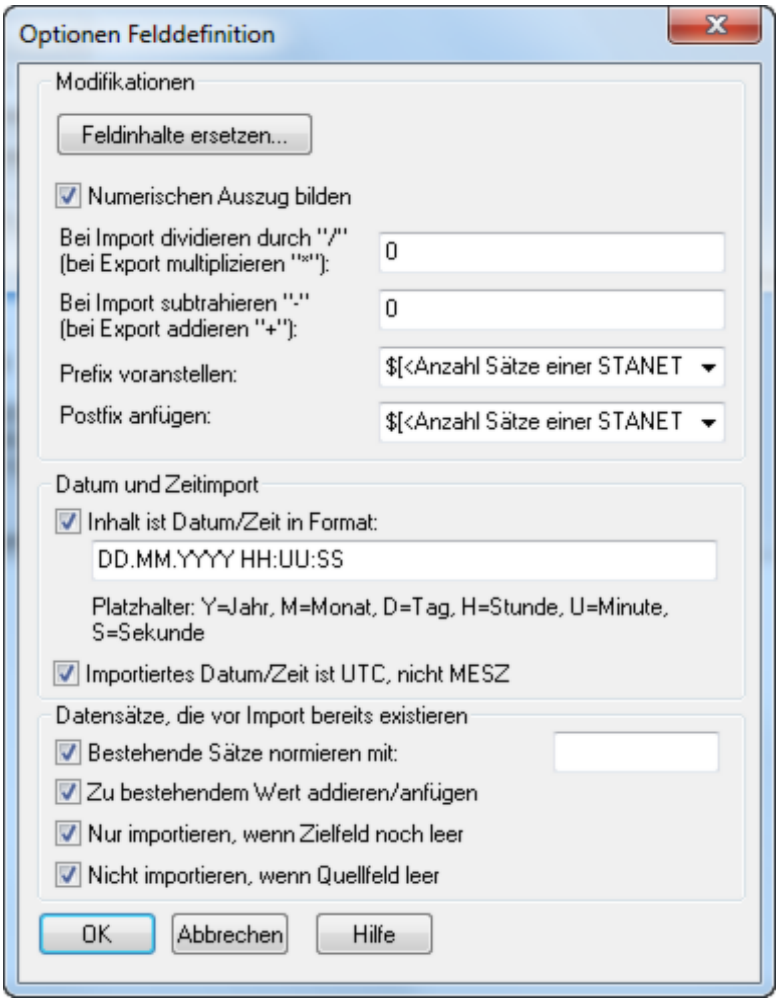
Schritt 4: Das STANET-Feld auswählen, in das geschrieben werden soll.

Schritt 4: Den zugehörigen Feldnamen in der Datenbank auswählen. Optional kann auf eine verwiesene Tabelle zugegriffen werden.

- Die Schritte 3 bis 5 so oft wiederholen, bis alle Felder der gewählten Tabelle definiert sind.
- Mit **OK** den Dialog beenden und das Fenster geschlossen.

Erläuterung des Dialogfensters:

	Erläuterungen
1) STANET-Tabelle	
Typ	STANET-Tabelle in die importiert werden soll auswählen.
2) ODBC-Tabelle	
Name	Auswahl der ODBC-Tabelle (zur zugehörigen STANET-Tabelle).
Where	Optional kann eine WHERE-Anweisung erfolgen, die der SQL-Syntax des Fremdsystems genügen muss.
3) Felder	
STANET-Feld	Auswahl der STANET-Felder, in die Daten importiert werden sollen.
ODBC-Feld	
Aus querverwiesener Tabelle:	☑ aktiviert, der Feldinhalt soll einer querverwiesenen Tabelle entnommen werden.
Definieren	Öffnet das Dialogfenster zur Definition des Querverweises. 
Feldname	Auswahl Feldname aus der Datenbank
SQL-Ausdruck	Eingabefeld, zusätzlicher SQL-Ausdruck der sich nur auf das Feld bezieht.
Feldoptionen	Öffnet das Dialogfenster:

	 Erläuterung der Attribute siehe 🕮 Import/Export Tabellen und Felder definieren
Ist Schlüsselfeld	☑ aktiviert, Schlüsselfeld zur eindeutigen Identifikation von Datensätzen. Dieses Attribut muss bei genau einem Feld aktiviert sein, wenn die Daten aus STANET in die Datenbank zurück geschrieben werden sollen.
Exportieren	☑ aktiviert, gibt an, ob ein Datenfeld beschrieben werden kann. Das Feld soll beim Export in die DB zurückgeschrieben werden. **Achtung:** Bei ODBC-Export werden in der Datenbank nur bestehende Sätze aktualisiert und keine neuen Daten angefügt.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

Festen Werte in ein Feld eintragen:

Man kann einen festen Wert in ein Feld eintragen lassen, indem man

- das Feld zum Import definiert,
- als ODBC-Feld <keines> auswählt und
- den gewünschten Wert als Prefix oder Postfix eingibt.

Dies ist z. B. bei der Symbolauswahl von Schiebern und Reglern sinnvoll.

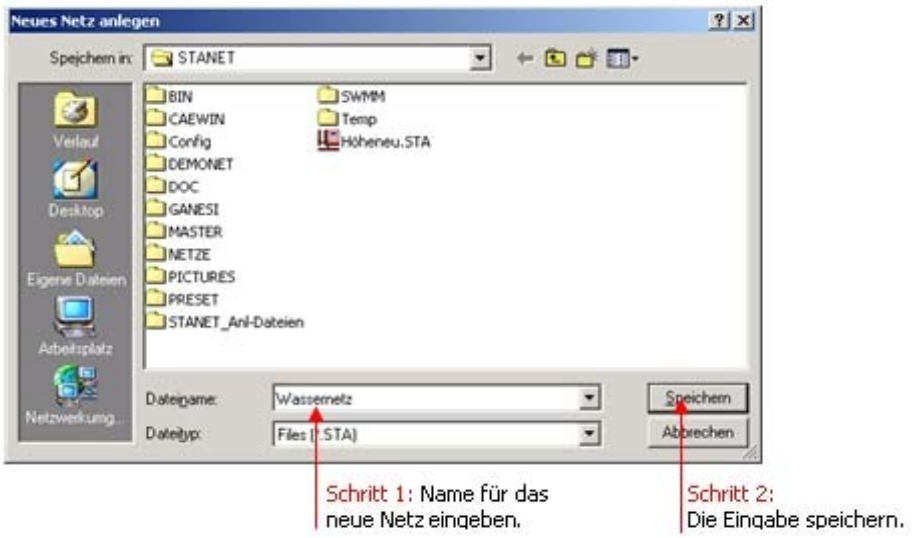
4.12.3.3. ODBC Import nach STANET

Grundsätzlich besteht bei allen Dialogen die Möglichkeit in ein geöffnetes bzw. bestehendes Netz oder in ein neues Netz zu importieren.
Beim Import in ein bestehendes Netz können Konsistenzprobleme auftreten.

- Die ODBC-Import-Definition über DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT... auswählen.
- Import mit der Taste **Import Starten** starten.

Der Import ist dialoggeführt.

Neues Netz anlegen für den Import:

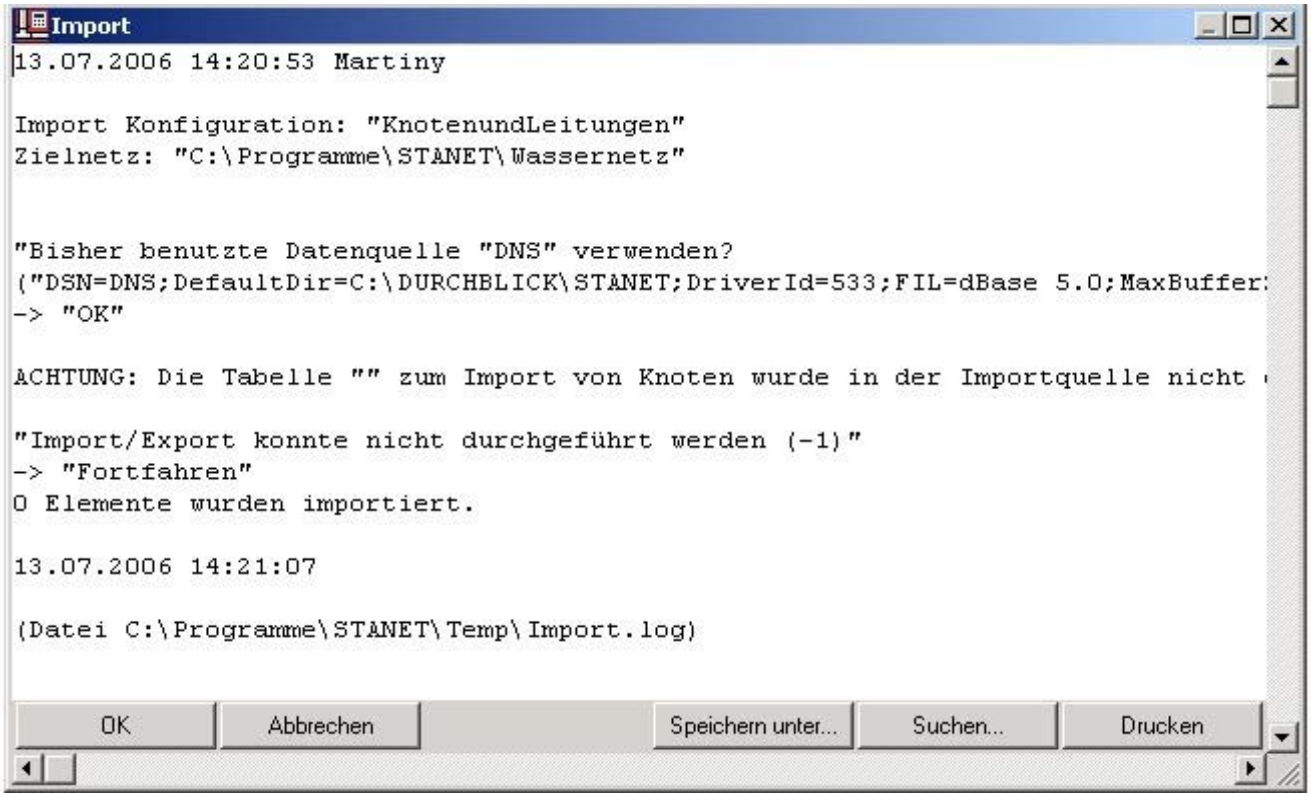


- Im drauffolgenden Dialog das Medium des Netzes auswählen.

Nach Bestätigung der Import-Info wird der Import durchgeführt und das neu Netz mit den importierten Daten geöffnet und das Import-Protokoll geöffnet.

Import-Protokoll:

Das Importprotokoll gibt Informationen darüber wie viele Datensätze importiert und wie viele aufgrund von Fehlern nicht importiert werden konnten.


Import
13.07.2006 14:20:53 Martiny
Import Konfiguration: "KnotenundLeitungen"
Zielnetz: "C:\Programme\STANET\Wassernetz"
"Bisher benutzte Datenquelle "DNS" verwenden?
("DSN=DNS;DefaultDir=C:\DURCHBLICK\STANET;DriverId=533;FIL=dBase 5.0;MaxBuffer
-> "OK"
ACHTUNG: Die Tabelle "" zum Import von Knoten wurde in der Importquelle nicht
"Import/Export konnte nicht durchgeführt werden (-1)"
-> "Fortfahren"
0 Elemente wurden importiert.
13.07.2006 14:21:07
(Datei C:\Programme\STANET\Temp\Import.log)
OK
Abbrechen
Speichern unter...
Suchen...
Drucken

4.12.3.4. ODBC Export von STANET

Der ODBC-STANET-Export funktioniert nur mit bestehender Datenbank, zu denen eine Import-Definition existiert. Der ODBC-Export kann nur Daten in bestehenden Datensätzen aktualisieren, aber keine neuen Sätze in der ODBC-Datenbank erzeugen.
Die optionale "where"-Anweisung wird an das von STANET erzeugte query m it "AND" angehängt.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Eine bestehende ODBC-Im/Export-Definition über DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT.. auswählen.
- Die Export mit der Taste **Export starten** starten.

4.12.4. Import/Export ArcView

STANET erwartet ArcView-Dateien mit der Erweiterung

- *.SHP (main shape file),
- *SHX (Indexdatei) und
- *.DBF (dBase-Tabelle mit Attributen).

Es ist notwendig, dass diese Dateien für Knoten und Leitungen existieren. Die Leitungsdatei muss Anfangs- und Endknoten enthalten, die auch in der Knotentabelle enthalten sind. Wenn dies nicht der Fall ist, kann STANET keine Verbindung der Leitungen über die Knotennamen herstellen.

Jede Tabelle (z.B. Knoten, Leitungen usw.) ist in einer eigenen Importdatei definiert.

Im Unterverzeichnis DEMONET befinden sich die folgenden zwei Importdateien, die ein kleines Netz beschreiben und zu STANET importiert werden sollen:

- **G_VODI.DBF** = Leitungsdatei
- **G_OBJ.DBF** = Knotendatei

Die zugehörige schon definierte Import Definition heißt **ArcView Test.**

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Import Definitionen für ArcView
- Import ArcView
- Export ArcView

4.12.4.1. Import Definitionen für ArcView

Importdefinition erstellen:

Mit Hilfe der beiden Importdateien G_obj.dbf = Knotendatei und G_vodi.dbf = Leitungsdatei wird die Import Definition z.B. *Arc View Test* erstellt. Beide Importdateien befinden sich im Unterverzeichnis DEMONET.

- Funktion *Import/Export Definitionen* über DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT aufrufen.
- Drücken Sie **Neu** und wählen Sie *ArcView* aus.

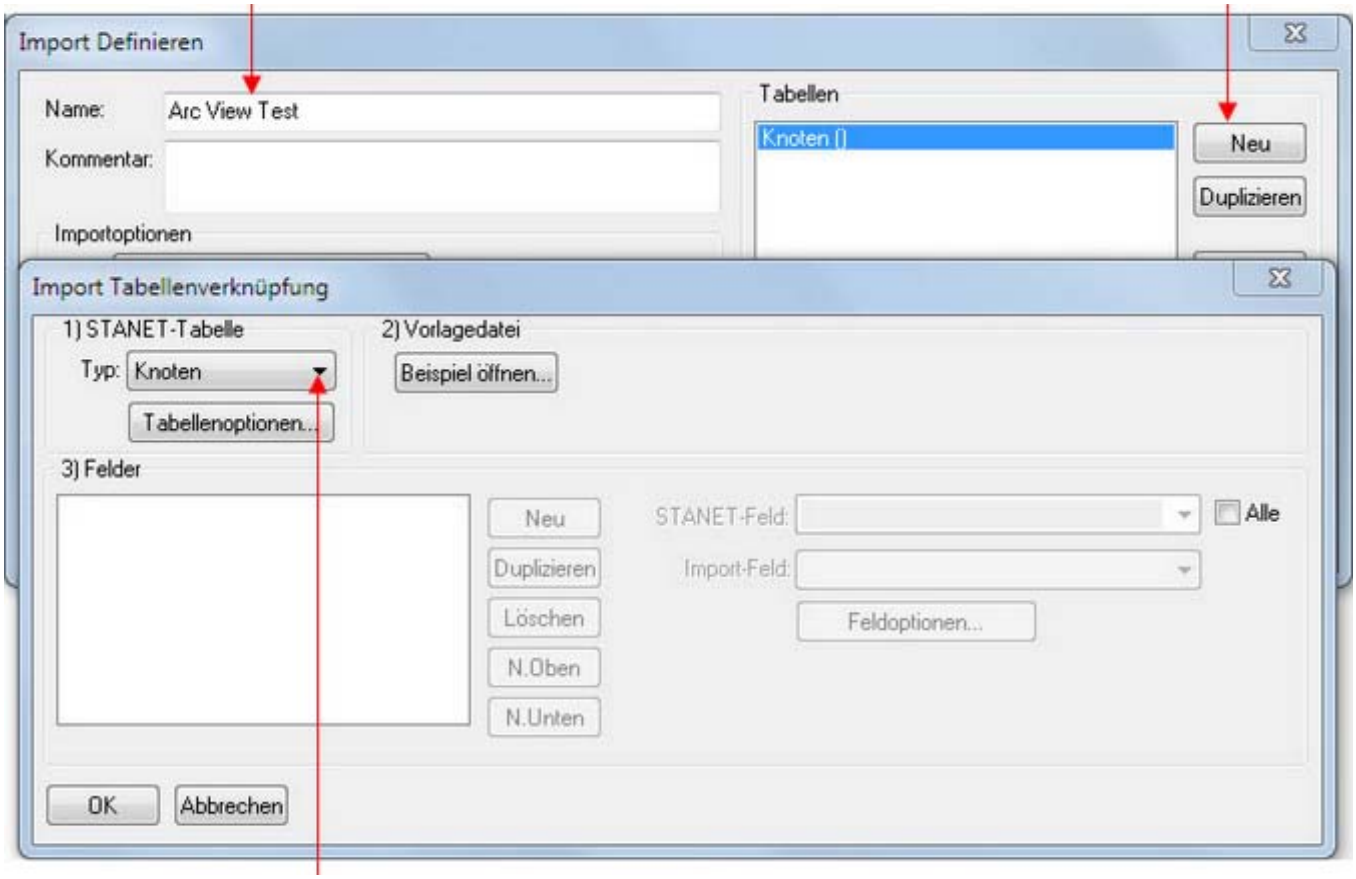
Das Dialogfenster *Import Definieren* wird geöffnet.

Beschreibung der Funktion für die Taste **Nachbearbeitung** siehe 🕮 Importoptionen Nachbearbeitung.

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1: *Name* (z.B. Arc View Test) für die Importdefinition eingeben.

Schritt 2: **Neu** drücken, um eine zu importierende Tabelle hinzuzufügen. STANET bietet eine Tabelle (z.B. *Knoten*) an, die durch die gewünschte Auswahl im nächsten Dialogfenster überschrieben wird.



Schritt 3: *Typ* der STANET-Tabelle (z.B. *Knoten*) auswählen.

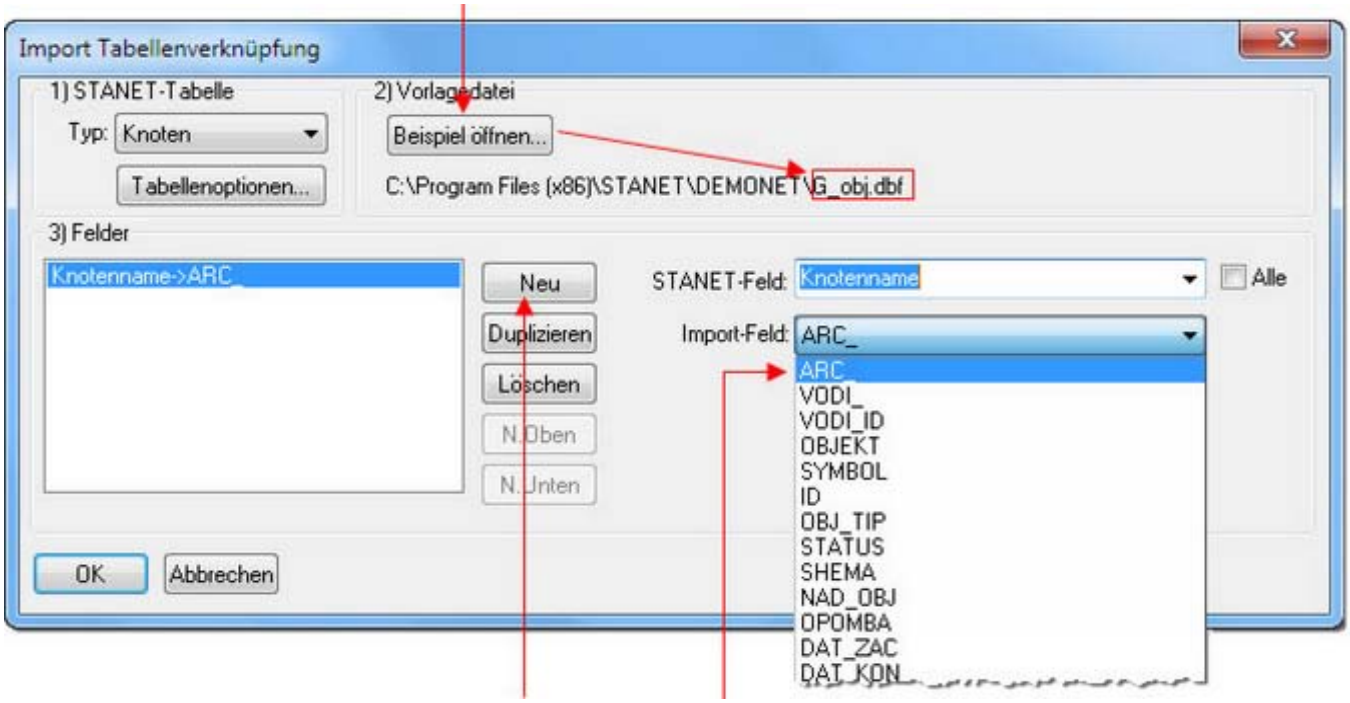
Tabellen und Felder verknüpfen:

Im folgenden müssen die Felder der Importdatei mit den Feldern von STANET verknüpft bzw. zugeordnet werden. Hierfür ist es unbedingt notwendig, die Importdatei im folgenden Dialog zu öffnen, um so Zugriff auf die Datenstruktur zu haben.

- Taste **Neu** im Dialogfenster *Import Definieren* drücken.

Das Dialogfenster *Import Tabellenverknüpfung* wird geöffnet.

Schritt 4: **Beispiel öffnen** drücken und die Importdatei (z.B. Knotendatei STANET\DEMONET\G_obj.dbf) aufrufen. Mit Aufruf der Datei bekommen Sie Zugriff auf die Datenstruktur der Importdatei.



Schritt 5: **Neu** drücken, um ein Feld hinzuzufügen.

Über *Import-Feld* wird die Struktur der Importdatei angezeigt.

Schritt 6: *STANET-Feld* und zugehöriges *Import-Feld* in der vorgegebenen Reihenfolge (Struktur der Importdatei) auswählen.

- Die Schritte 5 bis 6 so oft wiederholen, bis alle Felder der Tabelle definiert bzw. verknüpft sind.
- Mit **OK** die Eingaben speichern.

Das Dialogfenster wird geschlossen und das Fenster *Import Definitionen* geöffnet. Hier kann anschließend mit der Taste **Neu** eine weitere Tabellen wie oben beschrieben hinzugefügt und definiert werden.

Erläuterung des Dialogfensters:

	Erläuterungen
1) STANET-Tabelle	
Typ	Auswahl der STANET Tabelle in die importiert werden soll.
Tabellenoptionen...	🕮 Import/Export Tabellen und Felder definieren
2) Vorlagedatei	
Beispiel öffnen...	Öffnen der Importdatei als Beispiel. Die Datei muss geöffnet werden, um Zugriff auf die Datenstruktur (unter *Import-Feld*) zu haben.
3) Felder	
STANET-Feld	Auswahl des STANET-Feldes.
Import-Feld	Auswahl des zugehörigen Feldes in der Importdatei. Die angebotenen Import-Felder zeigen gleichzeitig die Datenstruktur der Importdatei an.
Feldoptionen...	Öffnet ein Dialogfenster in dem Datenmanipulationen für den Datenaustausch definiert werden können.

4.12.4.2. Import ArcView

Beispiel:

Mit der zuvor definierten Importdefinition **ArcView Test** wird ein neues STANET-Netz ARCTES erzeugt und die Dateien wie folgt importiert:

Importdefinition auswählen:

- DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT in der Menüleiste anklicken.
- Importdefinition *ArcView Test* markieren und die Taste **Import** drücken.

Ein neues Netz erzeugen:

Ein Dialog wird geöffnet, in dem gewählt werden kann, ob die Daten bzw. Netzelemente in das geöffnete Netz oder in eine neues Netz importiert werden sollen.



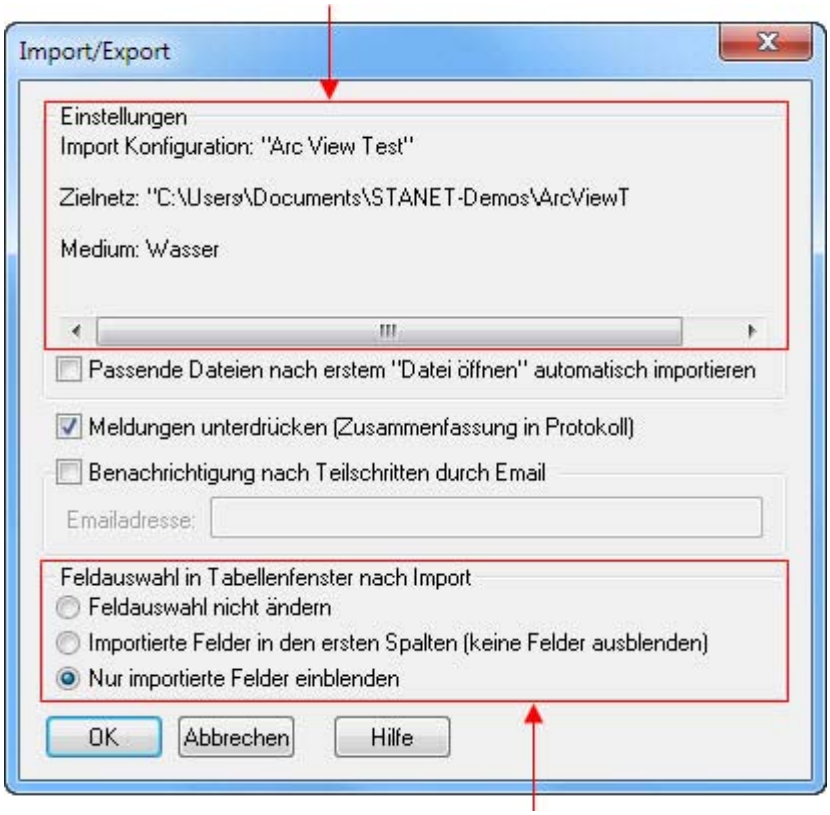
Die Daten sollen nicht in das geöffnete Netz importiert werden. Ein neues Netz kann angelegt werden.

Es werden in das geöffnete Netz die Daten aus der Importdatei in die STANET-Tabellen importiert und sich daraus ergebenen Elemente ins geöffnete Netz gesetzt.

- **Nein** anklicken.
- Im drauffolgenden Dialog den Namen der neuen Netzdatei eingeben und speichern.
- Medium auswählen (z.B. Wasser).

Ein Dialogfenster für Importeinstellungen wird geöffnet:

Infofenster: Gibt Auskunft über die verwendete Importdefinition, den Pfad des Zielnetzes und des gewählten Mediums.



Optionen für die Feldauswahl in den Tabelle nach Import.

Importdateien auswählen

Anschließend werden die erforderlichen Importdateien nacheinander zur Auswahl angeboten und können ausgewählt werden:

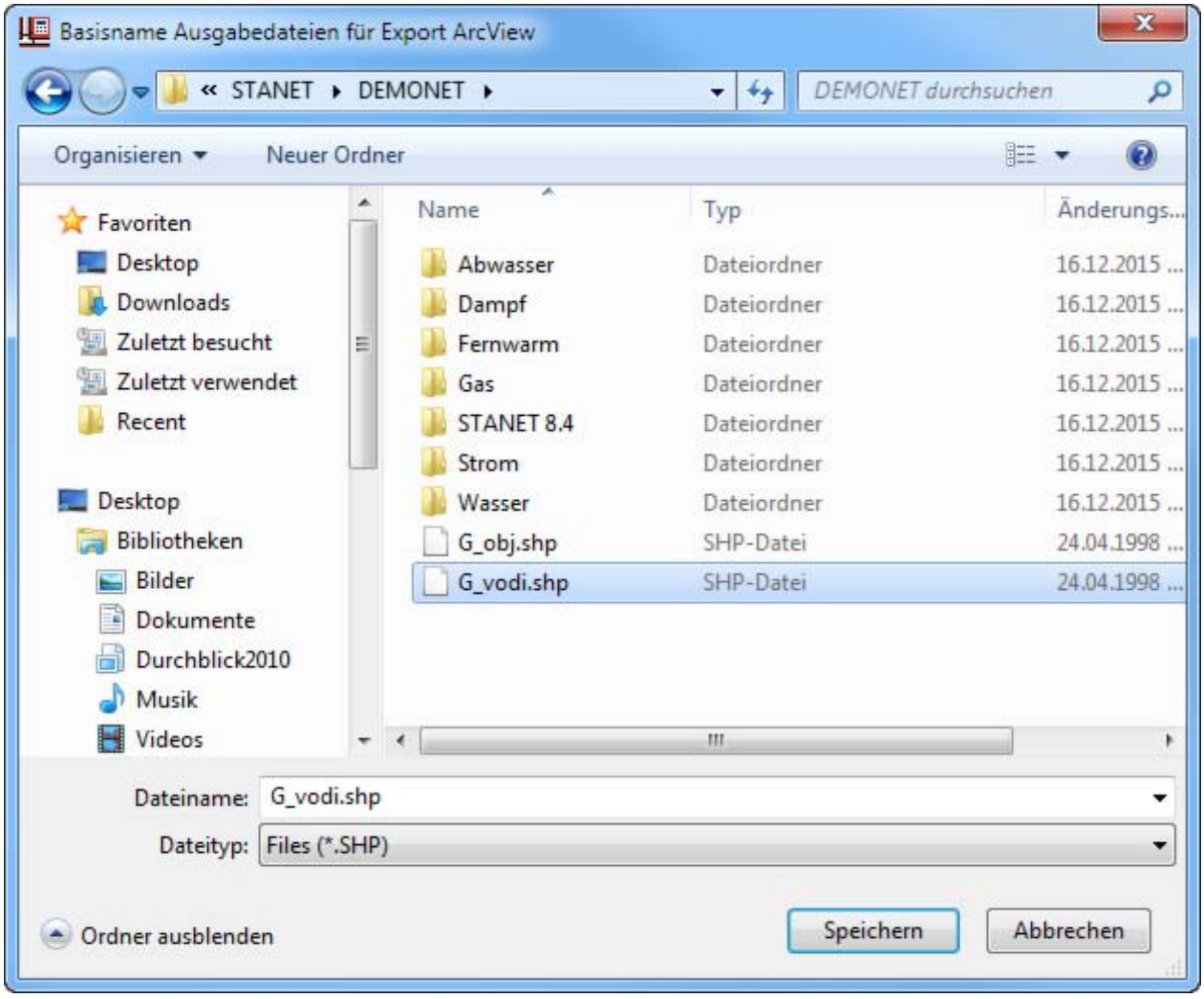
- Leitungsdatei auswählen, in diesem Fall STANET\DEMONET\G_VODI.DBF
- Knotendatei auswählen, in diesem Fall STANET\DEMONET\G_OBJ.DBF

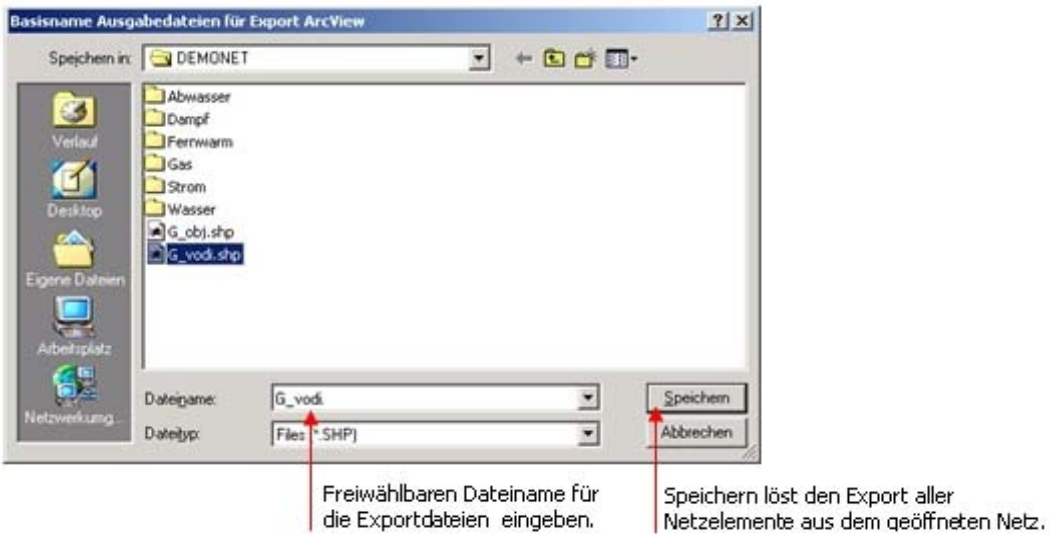
STANET importiert die Netzdaten und erzeugt ein neues Netz mit den Elementen.

Nach Abschluss des Importvorganges öffnet abhängig von den Einstellungen ein Protokoll mit der Information, wie viele Datensätze importiert und wie viele aufgrund Fehler nicht importiert werden konnten.

4.12.4.3. Export ArcView

- Über DATEI > NETZ ÖFFNEN das Netz mit den zu exportierenden Daten öffnen.
- Exportfunktion über DATEI > IM/EXPORT > EXPORT ARCVIEW aufrufen.
- Dateinamen für die exportierten Dateien auswählen.





Alle Netzelemente werden exportiert. Für jeden Element-TYP werden **drei** Dateien erzeugt:

- .shp
- .shx
- .dbf.

4.12.5. Import/Export MapInfo

STANET erwartet MapInfo-Dateien mit der Erweiterung

- *.MID
- *.MIF

Es ist notwendig, dass diese Dateien für Knoten und Leitungen existieren. Die Leitungsdatei muss Anfangs- und Endknoten enthalten, die auch in der Knoten-Tabelle enthalten sind. Wenn dies nicht der Fall ist, kann STANET keine Verbindung der Leitungen über die Knotennamen herstellen.

Jede Tabelle (z.B. Knoten, Leitungen usw.) ist in einer eigenen Importdatei definiert.

Im Unterverzeichnis DEMONET befinden sich die folgenden zwei Importdateien, die ein kleines Netz beschreiben und zu STANET importiert werden sollen:

- GMONODE.MIF = Knotendatei
- GMONPIPE.MIF = Leitungsdatei

Die zugehörige schon definierte Import Definition heißt **MapInfo Test**.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Import Definitionen für MapInfo
- Import MapInfo
- Export MapInfo

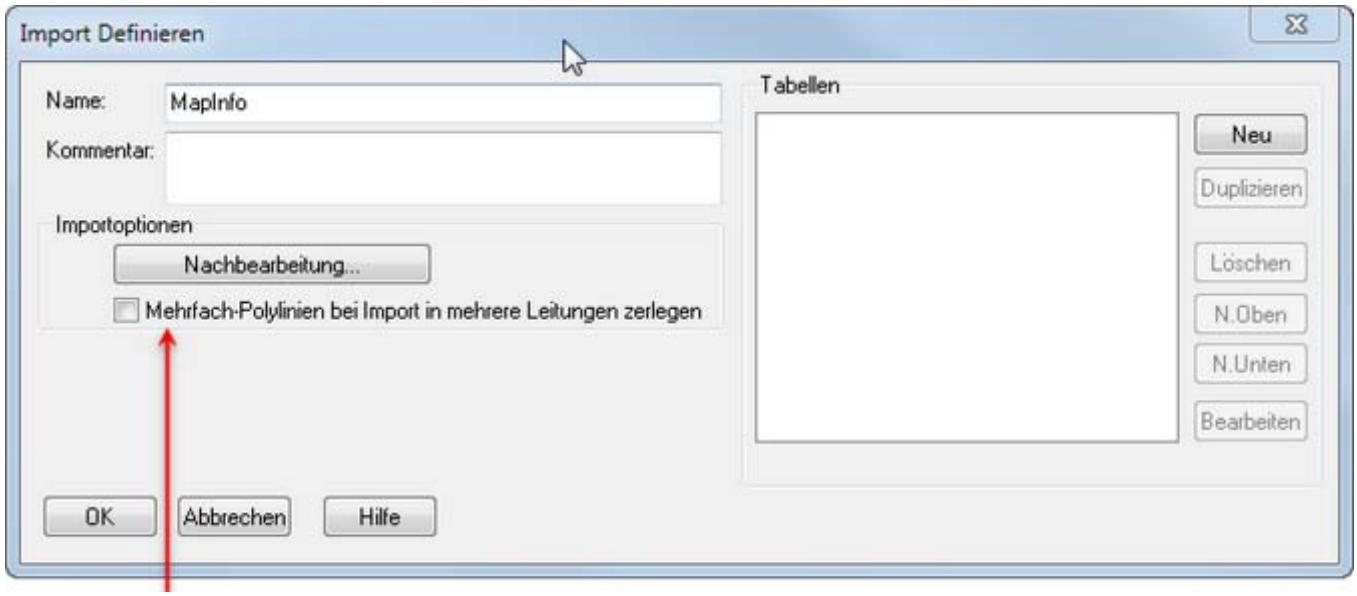
4.12.5.1. Import Definitionen für MapInfo

Neue Importdefinition erstellen:

Mit Hilfe der beiden Importdateien GMONODE.MIF = Knotendatei und GMONPIPE.MIF = Leitungsdatei wird die Import Definition z.B. *MapInfo Test* erstellt. Beide Importdateien befinden sich im Unterverzeichnis DEMONET.

- Funktion *Import/Export Definitionen* über DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT aufrufen.
- Drücken Sie **Neu** und wählen Sie MapInfo aus.

Das Dialogfenster *Import Definieren* wird geöffnet.



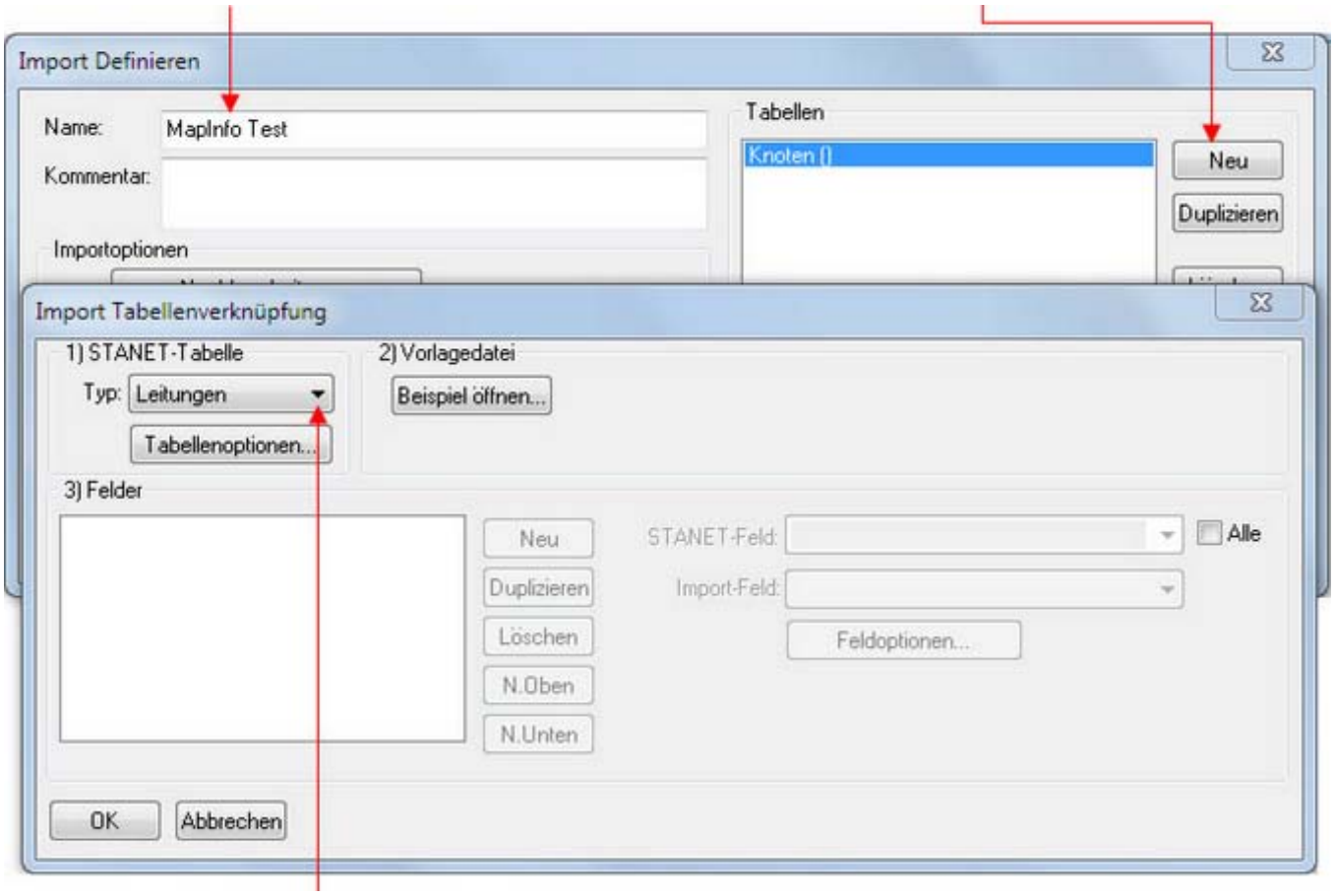
☑ aktiviert, aus jedem einzelnen Polygon des Multipolygons wird jeweils eine Leitung.
☐ deaktiviert, es entsteht aus dem ganzen Multipolygon eine Leitung.

Beschreibung der Funktion für die Taste **Nachbearbeitung** siehe 🕮 Importoptionen Nachbearbeitung.

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1: Name (z.B. *MapInfo Test*) für die Importdefinition eingeben.

Schritt 2: **Neu** drücken, um eine zu importierende Tabelle hinzuzufügen. STANET bietet eine Tabelle (z.B. *Knoten*) an, die durch die gewünschte Auswahl im nächsten Dialogfenster überschrieben wird.



Schritt 3: *Typ* der STANET-Tabelle (z.B. *Leitungen*) auswählen.

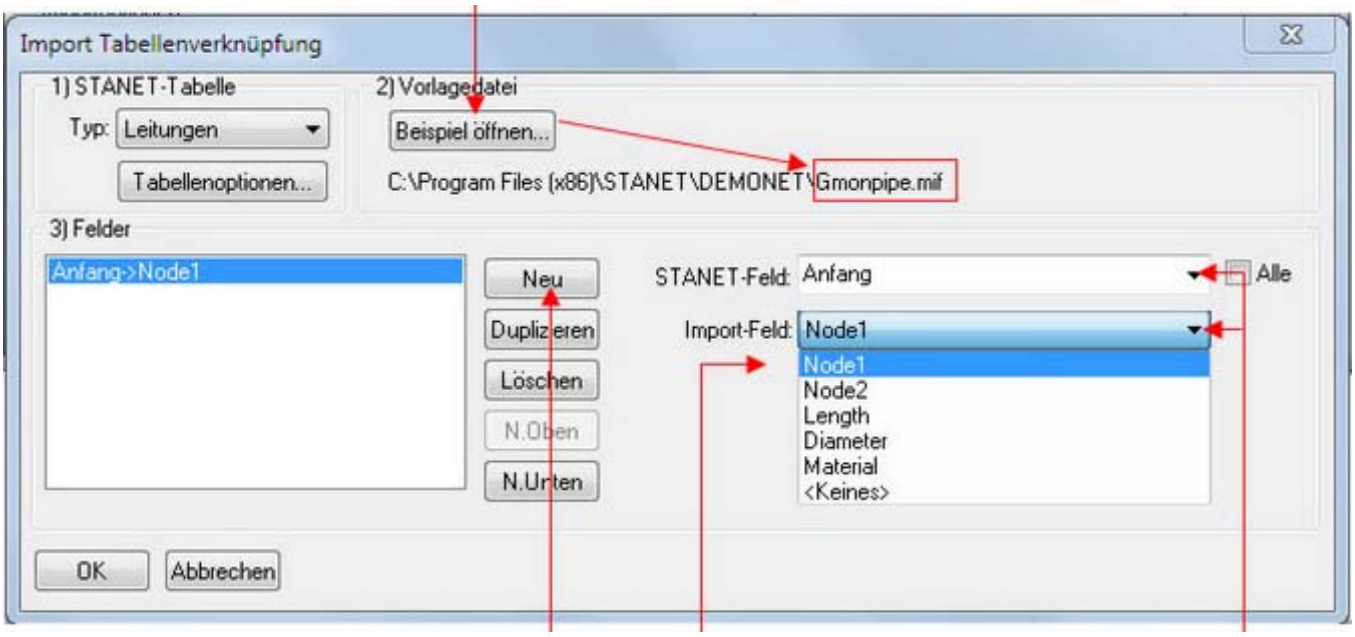
Tabellen und Felder verknüpfen:

Im folgenden müssen die Felder der Importdatei mit den Feldern von STANET verknüpft bzw. zugeordnet werden. Hierfür ist es unbedingt notwendig, die Importdatei im folgenden Dialog zu öffnen, um so Zugriff auf die Datenstruktur zu haben.

- Taste **Neu** im Dialogfenster *Import Definieren* drücken.

Das Dialogfenster *Import Tabellenverknüpfung* wird geöffnet.

Schritt 4: **Beispiel öffnen** drücken und die Importdatei (z.B. Leitungsdatei STANET\DEMONET\GMONPIPE.MIF) aufrufen. Mit Aufruf der Datei bekommen Sie Zugriff auf die Datenstruktur der Importdatei.

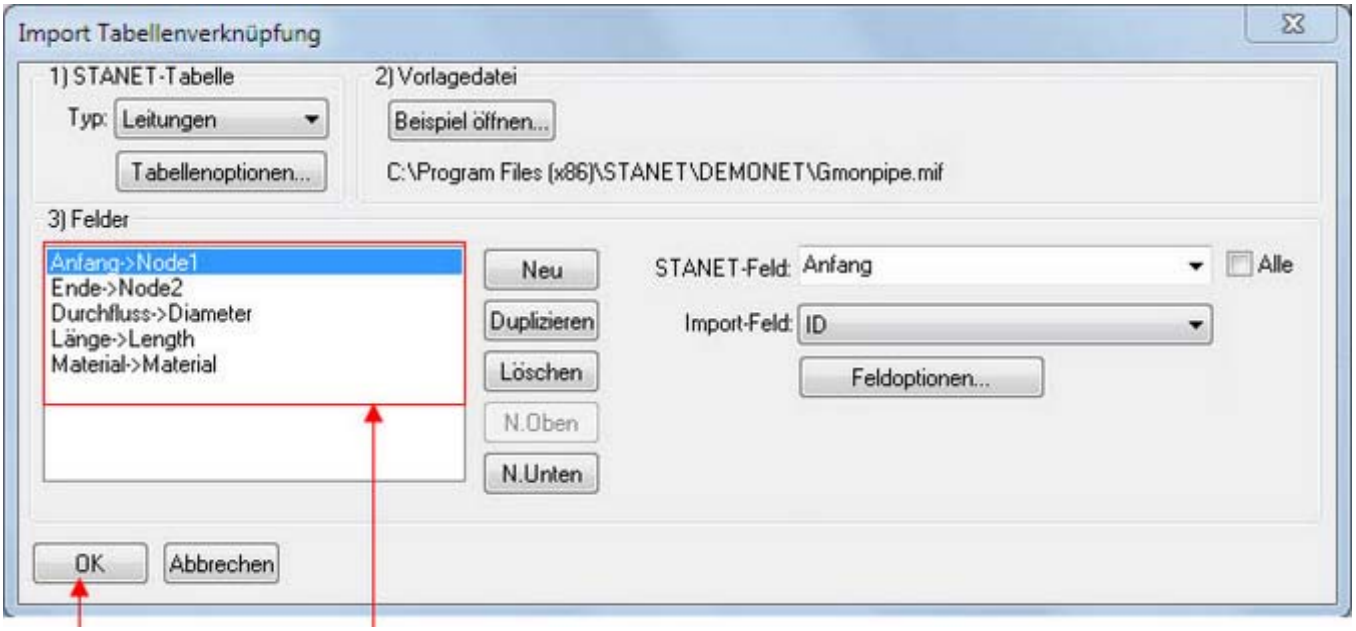


Schritt 5: **Neu** drücken, um ein Feld hinzuzufügen.

Über *Import-Feld* wird die Datenstruktur der Importdatei angezeigt.

Schritt 6: *STANET-Feld* und zugehöriges *Import-Feld* in der vorgegebenen Reihenfolge auswählen.

- Die Schritte 5 bis 6 so oft wiederholen, bis alle Import-Felder den STANET-Feldern zugeordnet sind.



Schritt 7: Mit **OK** die Eingaben speichern

Reihenfolge und Zuordnung von *STANET-Feld* und *Import-Feld.*

- Mit **OK** die Eingaben speichern.

Das Dialogfenster wird geschlossen und das Fenster *Import Definitionen* geöffnet. Hier kann anschließend mit der Taste **Neu** eine weitere Tabellen wie oben beschrieben hinzugefügt und definiert werden.

Erläuterung des Dialogfensters

	Erläuterungen
1) STANET-Tabelle	
Typ	Auswahl der zu importierenden Tabelle.
Tabellenoptionen...	🕮 Import/Export-Tabellen und Felder definieren.
2) Vorlagedatei	
Beispiel öffnen...	Aufruf der Importdatei. Die Datei muss aufgerufen werden, um Zugriff auf die Datenstruktur (unter *Import-Feld*) zu haben.
3) Felder	
STANET-Feld	Auswahl des STANET-Feldes.
Import-Feld	Auswahl des zugehörigen Feldes in der Importdatei. Die angebotenen Import-Felder zeigen gleichzeitig die Datenstruktur der Importdatei an.
Feldoptionen...	Öffnet ein Dialogfenster in dem Datenmanipulationen für den Datenaustausch definiert werden können.

4.12.5.2. Import MapInfo

Beispiel:

Mit der zuvor definierten Importdefinition **MapInfo Test** wird ein neues STANET-Netz z.B. MAPTES erzeugt und die Dateien wie folgt importiert:

Importdefinition auswählen:

- DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT in der Menüleiste anklicken.
- Importdefinition *MapInfo Test* markieren und die Taste **Import** drücken.

Ein neues Netz erzeugen:

Ein Dialog wird geöffnet, in dem gewählt werden kann, ob die Daten bzw. Netzelemente in das geöffnete Netz oder in eine neues Netz importiert werden sollen.



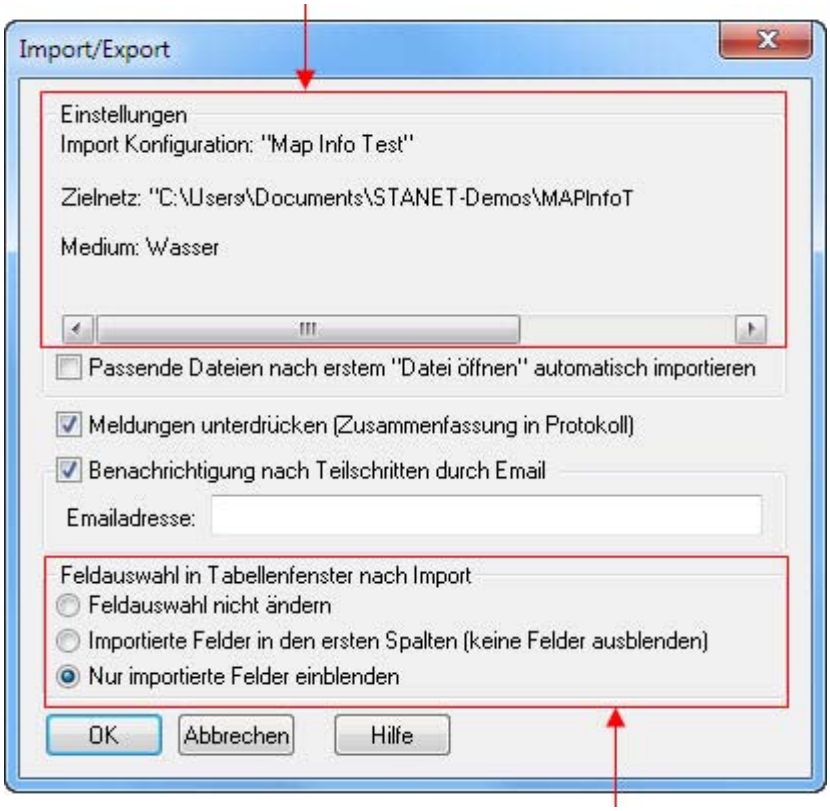
Die Daten sollen nicht in das geöffnete Netz importiert werden. Ein neues Netz kann angelegt werden.

Es werden in das geöffnete Netz die Daten aus der Importdatei in die STANET-Tabellen importiert und sich daraus ergebenen Elemente ins geöffnete Netz gesetzt.

- **Nein** anklicken.
- Im drauffolgenden Dialog den Namen der neuen Netzdatei eingeben und speichern.
- Medium auswählen (z.B. Wasser).

Ein Dialogfenster mit den Importeinstellungen wird geöffnet:

Infofenster: Gibt Auskunft über die verwendete Importdefinition, den Pfad des Zielnetzes und des gewählten Mediums.



Optionen für die Feldauswahl in den Tabelle nach Import.

Erläuterung des Dialogfensters

Optionen	Erläuterungen
Passende Dateien nach erstem "Datei öffnen" automatisch importieren	☑ = aktiviert, befindet sich (nach dem ersten *Datei öffnen*) im bereits geöffneten Verzeichnis die nachfolgenden angeforderten Importdateien, werden diese automatisch importiert. ☐ = deaktiviert, für jede angeforderte Importdatei öffnet das Dialogfenster *Datei öffnen*.
Meldungen unterdrücken (Zusammenfassung in Protokoll)	☑ = aktiviert, ☐ = deaktiviert,
Benachrichtigung nach Teilschritten durch Email	☑ = aktiviert, ☐ = deaktiviert,
Emailadresse:	Eingabefeld für die E-Mail-Adresse
Bereich *Feldauswahl in Tabellenfenster nach Import*	
Feldauswahl nicht ändern	☑ = aktiviert, ☐ = deaktiviert,
Importierte Felder in den ersten Spalten	☑ = aktiviert,

(kein Felder ausblenden)	☐ = deaktiviert,
Nur importierte Felder einblenden.	☑ = aktiviert, blendet nur die Felder in den betreffenden Tabellen ein, die importiert wurden. ☐ = deaktiviert, hängt die Felder an.

Importdateien auswählen:

Anschließend werden die erforderlichen Importdateien nacheinander zur Auswahl angeboten und können ausgewählt werden:

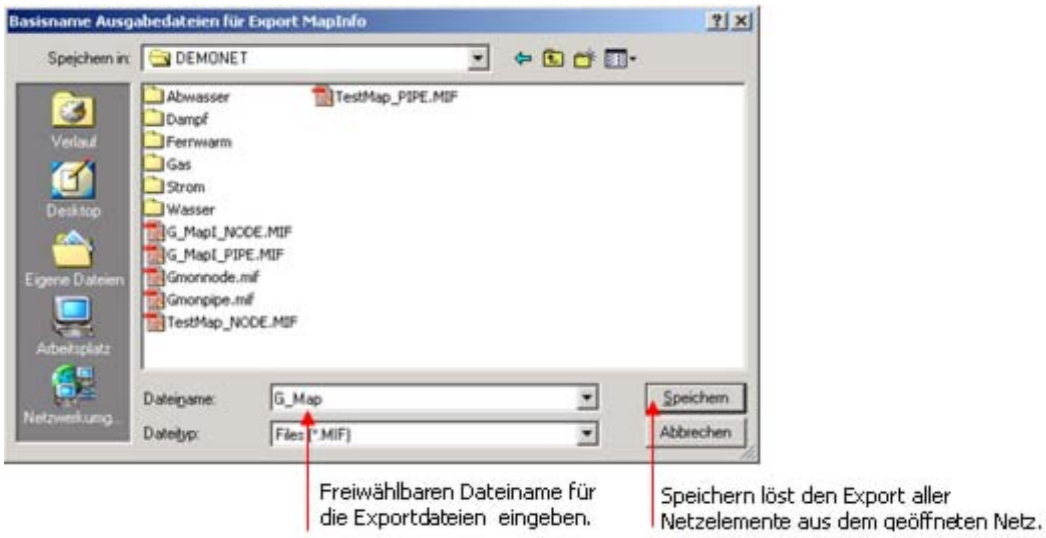
- Leitungsdatei auswählen, in diesem Fall STANET\DEMONET\GMONPIPE.DBF
- Knotendatei auswählen, in diesem Fall STANET\DEMONET\GMONODE.DBF

STANET importiert die Netzdaten und erzeugt ein neues Netz.

Nach Abschluss des Importvorganges öffnet abhängig von den Einstellungen ein Protokoll mit der Information, wie viele Datensätze importiert und wie viele aufgrund Fehler nicht importiert werden konnten.

4.12.5.3. Export MapInfo

- Über DATEI > NETZ ÖFFNEN das Netz mit den zu exportierenden Daten öffnen.
- Exportfunktion über DATEI > IM/EXPORT > EXPORT MAPINFO aufrufen.
- Dateinamen für die exportierten Dateien auswählen.



Alle Netzelemente werden exportiert. Für jeden Element-TYP werden zwei Dateien erzeugt: .mid und .mif.

4.12.6. Import/Export dBase

Import Definitionen für dBase

STANET erwartet dBase-Dateien mit der Erweiterung

- *.dbf

Import dBase

Der Import von dBase ist identisch wie der Ablauf bei MapInfo und ArcView.

Export dBase

Der Export einer dBase Datei, erfolgt direkt aus dem Dialogfenster *Im/Export Definitionen*.

- DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT aufrufen.
- Die Taste **Export** drücken.

4.12.7. Import/Export XML

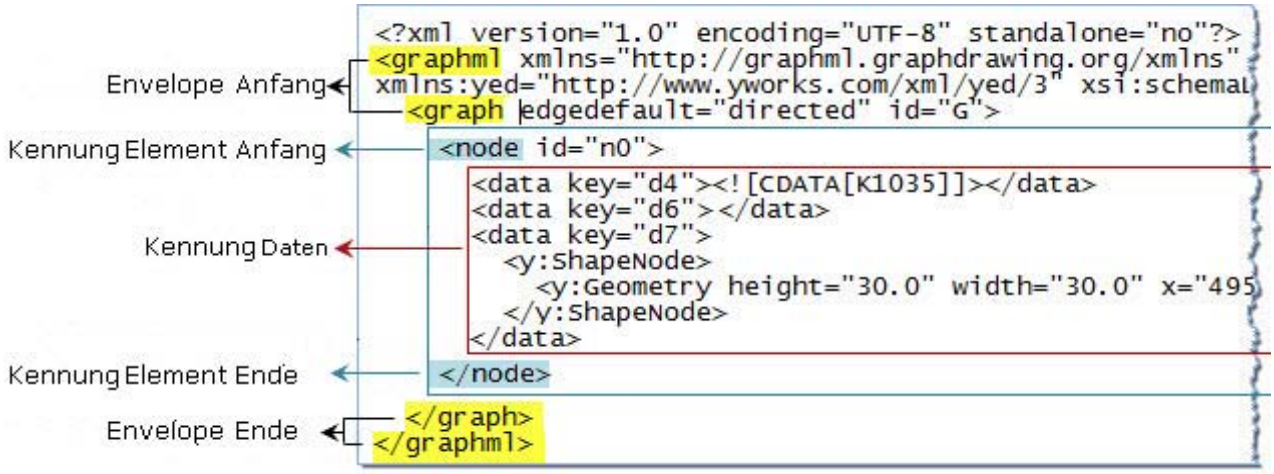
In STANET-Netze können XML-Dateien importiert werden.

XML-Importe bestehen grundsätzlich aus verschachtelten **Kennungen** (Tags) in spitzen Klammern. Hierdurch ergibt sich eine hierarchische Ordung.

In STANET wird diese Hierachie unterteilt in:

1. XML-**Envelope,** die die gesamte Importdatei umrahmen.
2. Innerhalb des Envelopes gibt es **Elementtypen**, die in jeweils eine STANET-Tabelle importiert werden.
3. Innerhalb eines Elements gib es eine weitere Hierarchie, die **Daten** (Feldinhalte) zum Import in einzelnen Feldern enthält.

Beispiel einer XML-Importdatei:



Erklärungen und Vorgehensweise sind in den folgenden Abschnitten ausführlich beschrieben:

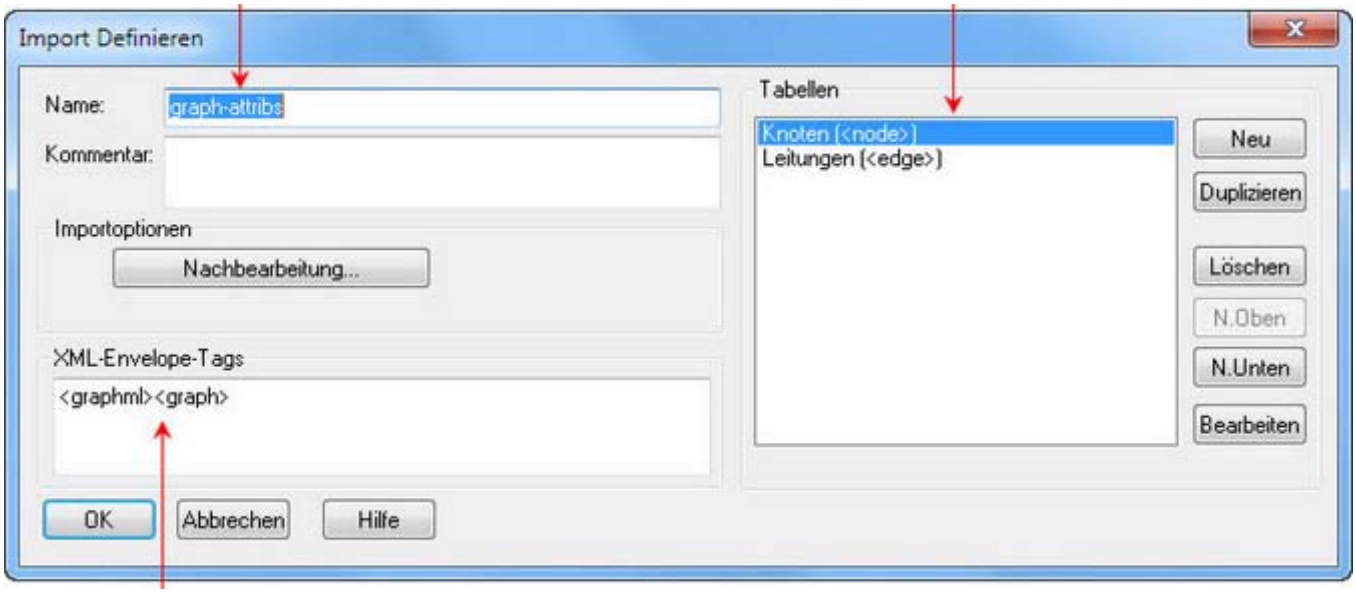
- Import Definitionen für XML
- Beispiel Import Definition XML
- Import XML

Es stehen zwei Dialogfenster für die Import Definition zur Verfügung.

1. Dialogfenster für die Basisinformationen:

Name der Importdatei.

Liste der STANET-Tabellen für den Import

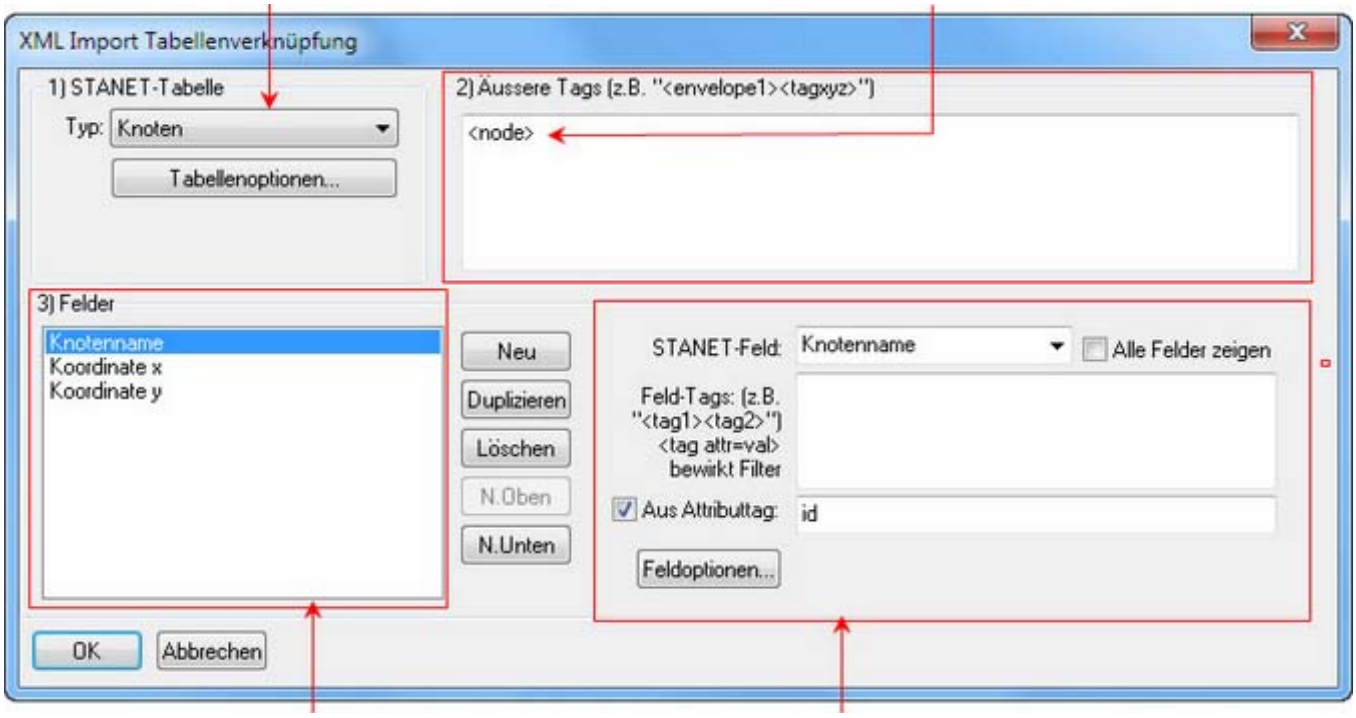


Kennung **Envelope**

2. Dialogfenster für die Tabellenverknüpfung:

Ausgewählte STANET-Tabelle (z.B. *Knoten*).

Die **Äusseren Tags** enthalten die Kennungen der Elemente aus der Importdatei (z.B. <node> für den Knoten)



Auflistung der STANET-Felder, die zum genannten Element gehören (z.B. zum Knoten gehören der Knotenname und die Koordinaten x und y).

In diesem Bereich werden die *STANET-Felder* den *Feld-Tags* zugeordnet. Die **Feld-Tags** enthalten die Kennung der Daten aus der Importdatei.

4.12.7.1 Import Definitionen für XML

In diesem Abschnitt wird die Import Definition erläutert. Ein vollständiges Beispiel finden Sie im Abschnitt 🕮 Beispiel Import Definition XML.

- Funktion *Import/Export Definitionen* über DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT aufrufen.
- **Neu** drücken und *XML* auswählen.

Das Dialogfenster für die Import Definition für XML wird geöffnet.

Die Import Definition erfolgt in drei Schritten und besteht aus der Eingabe der Kennungen **Envelope**, **Elementtyp** und **Daten**.

Hinweise!	• Als Kennung gilt immer nur der Text bis zum ersten Leerzeichen. Nur bei Mehrfachverwendung einer Kennung werden die Inhalte in der Klammer mit übergeben. 🕮 Beschreibung siehe unten "Kennungen mehrfach vorhanden". • Groß- und Kleinschreibung in der XML-Datei beachten, d.h. "abc" ist nicht identisch mit "ABC". • Leerzeichen und Zeilenumbrüche werden bei der Eingabe der Kennungen (Envelope-Tags, Äusseren Tags und Feld-Tags) generell ignoriert.

Erster Schritt: Envelope-Tags eingeben

Envelope fassen die gesamte Importdatei ein. In diesem Bereich liegen alle Elemente und alle Daten. Meist gibt es mehrere äußere Klammern.

Beispiel: XML-Datei

Kennung bis zum Leerzeichen.



Hinweis! Die erste Zeile <?xml muss nicht im Import behandelt werden.

Diese Klammern werden in STANET unter *XML-Envelope-Tags* eingegeben.

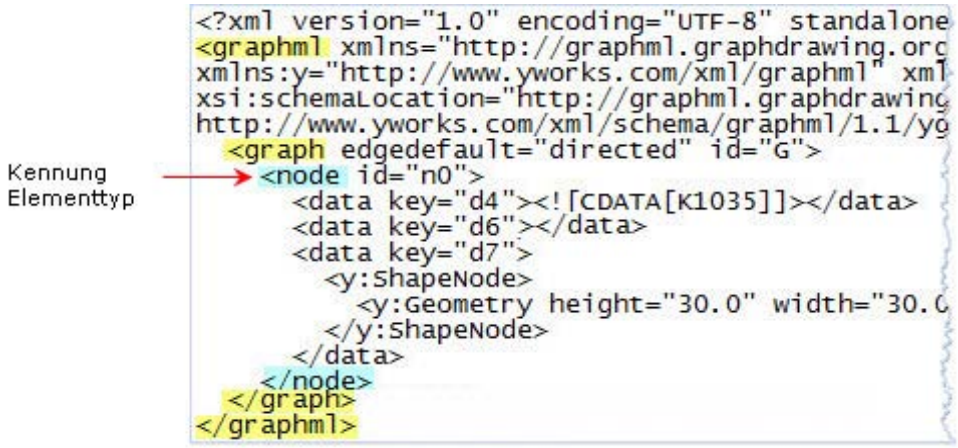


Envelope-Kennungen

Zweiter Schritt: Kennung Elementtyp eingeben

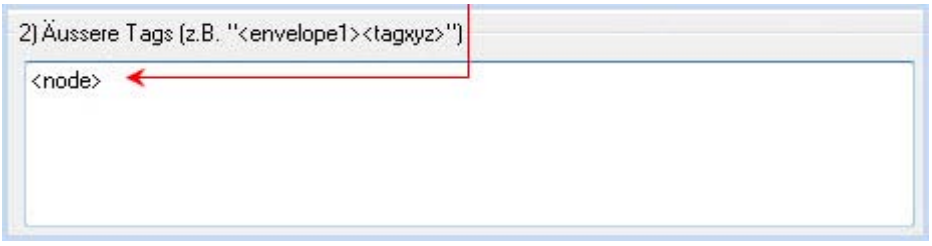
Innerhalb des Envelopes folgen die Elemente in beliebiger Reihenfolge.

Beispiel:



In STANET wird die Kennungen eines Elementtyps im Bereich *Äusseren Tags* der Tabellendefinition eingegeben.

Kennungen Elementtyp



Bei Schachtelungen von Elementen spielt es keine Rolle, ob die Schachtelung nur einmal auftritt (Beispiel 1) oder wiederholt (Beispiel 2).

Beispiel 1:

```
<Elements>
    <node>
      ... Knoten 1
    </node>
    <node>
      ... Knoten 2
    </node>
</Elements>
```

Beispiel 2:

```
<Elements>
    <node>
      ... Knoten 1
    </node>
</Elements>
<Elements>
    <pipe>
      ... Leitung 1
    </pipe>
</Elements>
    <node>
      ... Knoten 2
    </node>
</Elements>
```

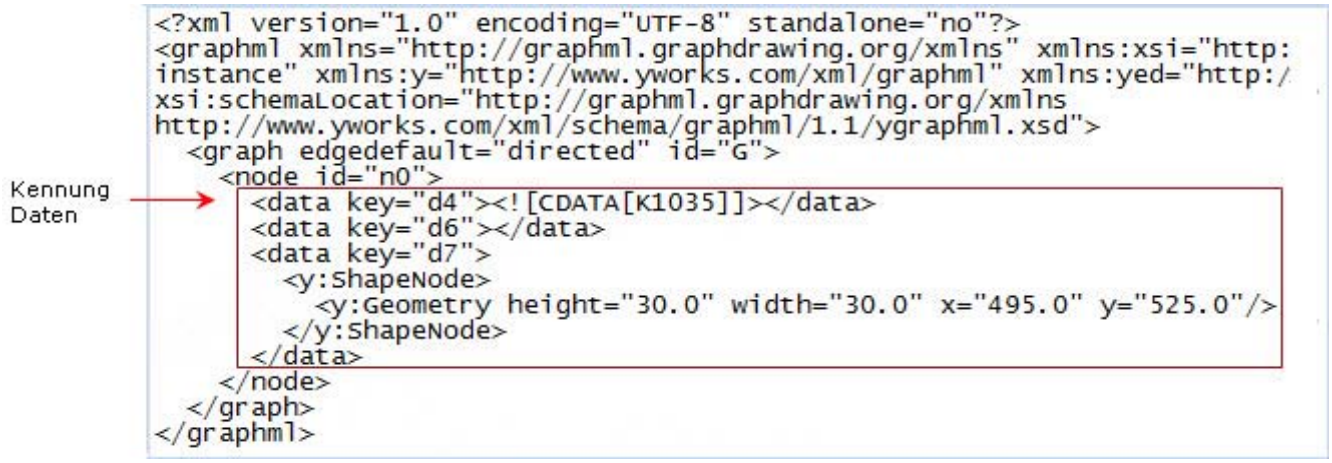
In STANET wird als *Äussere Tags* (z.B. für den Knoten) für beide genannten Beispiele folgendes in der Tabellendefinition eingegeben:



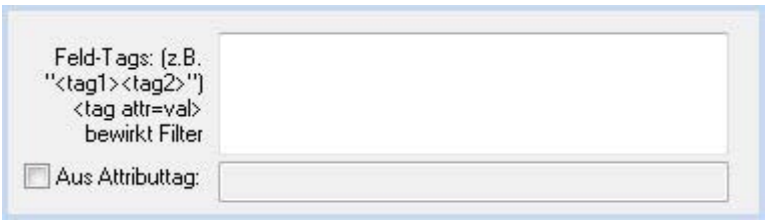
Dritter Schritt: Feld-Tags den STANET-Feldern zuordnen

Innerhalb der *Äusseren Tags* folgen die Daten.

Beispiel:



Die Kennung der Daten wird im Bereich *Feld-Tags* der Import Tabellendefinition eingegeben.



Die Feld-Tags können beliebig geschachtelt sein.

Erläuterungen:

Die Daten können grundsätzlich in 2 verschiedenen Strukturen auftreten:

- Import aus Tags
- Import aus Attributen

Import aus Tags

Im einfachsten Fall stehen die zu importierenden Daten zwischen zwei Paaren von Tags:

```
<GraphData>
  <gml:pos>448616.606</gml:pos>
  <gml:pos>.....
  <gml:pos>.....
  <gml:pos>.....
</GraphData>
```

ACHTUNG: Der Doppelpunkt bei *gml:pos* ist kein Trenner, sondern gilt als Teil der Kennung.

Um diese Daten zu importieren, werden in STANET alle Kennungen angegeben, die innerhalb der bereits angegebenen *Äusseren Tags* hinzukommen:

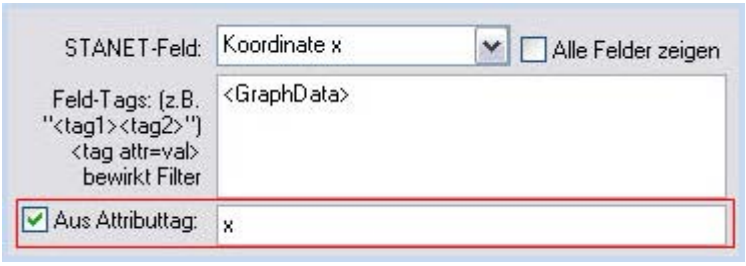


Import aus Attributen

Möglich ist es auch, Daten auszulesen, die nicht zwischen zwei Tags stehen, sondern innerhalb der spitzen Klammern:

<GraphData x=12.34 y=56.78 />

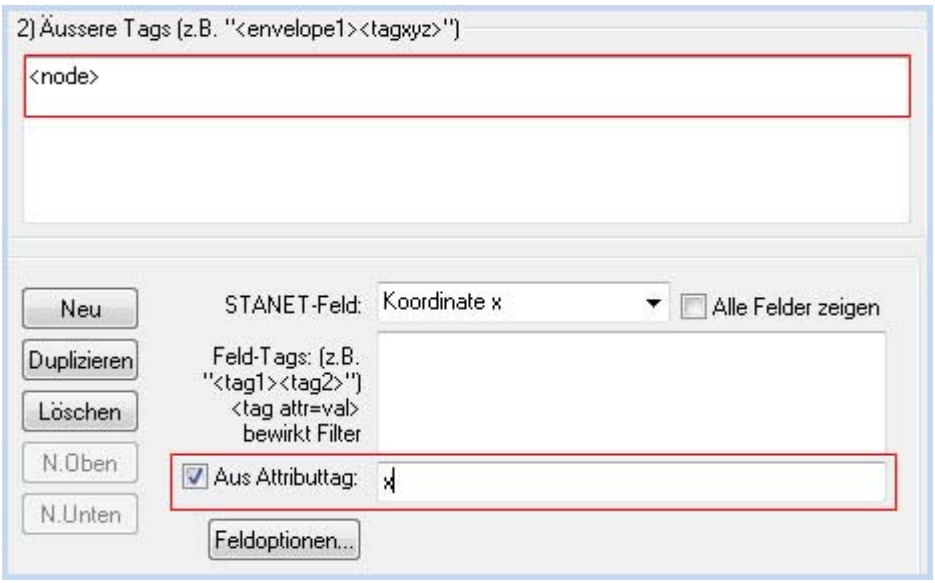
In diesem Fall muss die Option *Aus Attributtag* ☑ aktiviert und die entspr. Kennung des Attributes separat angegeben (z.B. x für die Koordinate x) werden.



Die *Feld-Tags* können beliebig geschachtelt sein.

Die *Feld-Tags* können auch leer sein, wenn sich das Attribut (z.B. x) direkt im letzten Ä*usseren Tag* befindet:

<node x=12.34 y=56.78>



Kennungen mehrfach vorhanden

In XML ist es erlaubt, dass Kennungen mehrfach vorkommen. Um diese zu unterscheiden, kann innerhalb des Tags in STANET eine Filterbedingung angegeben werden.

Beispiel:

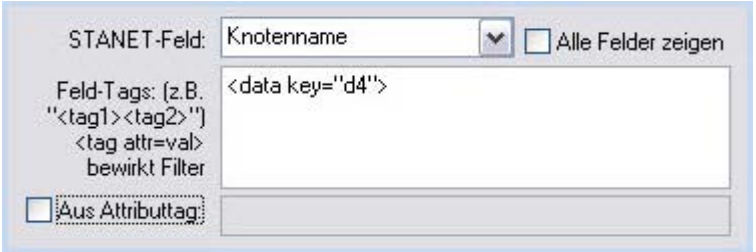
<data key="d4">K1037</data>

<data key="d6"/>

<data key="d7">

Die Kennung mit key="d4" soll als Knotennamen importiert werden.

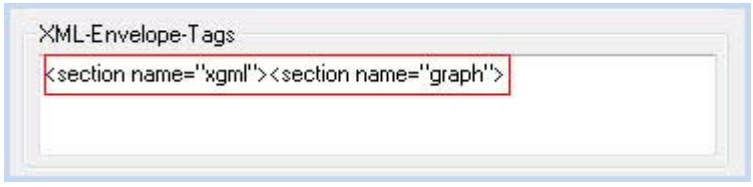
In STANET wird dies unverändert eingegeben:



Wie aus dem folgenden Beispiel ersichtlich, können diese Kennungen in allen Tag-Listen (*Envelope-Tags*, *Äussere Tags* und *Feld-Tags*) angegeben werden.

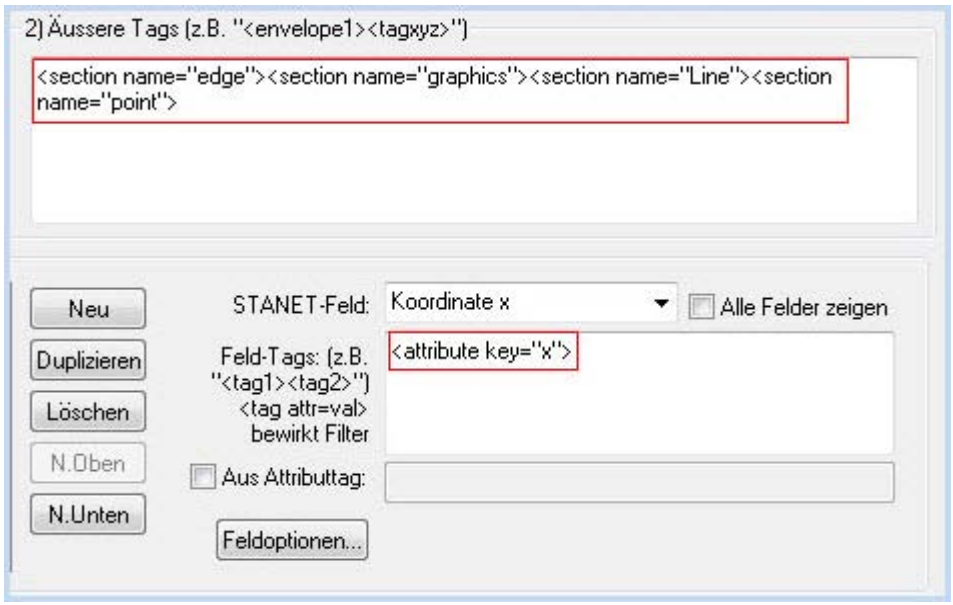
Beispiel *Envelope-Tags*:

```
<?xml version="1.0" encoding="Cp1252"?>
<section name="xgml">
        <attribute key="Creator" type="String">yFiles</attribute>
        <attribute key="Version" type="String">2.9</attribute>
        <section name="graph">
                <attribute key="hierarchic" type="int">1</attribute>
                <attribute key="label" type="String"></attribute>
                <attribute key="directed" type="int">1</attribute>
                <section name="node">
                        <attribute key="id" type="int">0</attribute>
                        <attribute key="label" type="String">1</attribute>
```



Beispiel *Äussere-Tags* und *Feld-Tags*:

```
<section name="edge">
        <attribute key="source" type="int">3</attribute>
        <attribute key="target" type="int">0</attribute>
        <attribute key="label" type="String"></attribute>
        <section name="graphics">
                <attribute key="fill" type="String">#000000</attribute
                <section name="Line">
                        <section name="point">
                                <attribute key="x" type="double">72.0<
                                <attribute key="y" type="double">306.0
                        </section>
                        <section name="point">
                                <attribute key="x" type="double">179.0
```

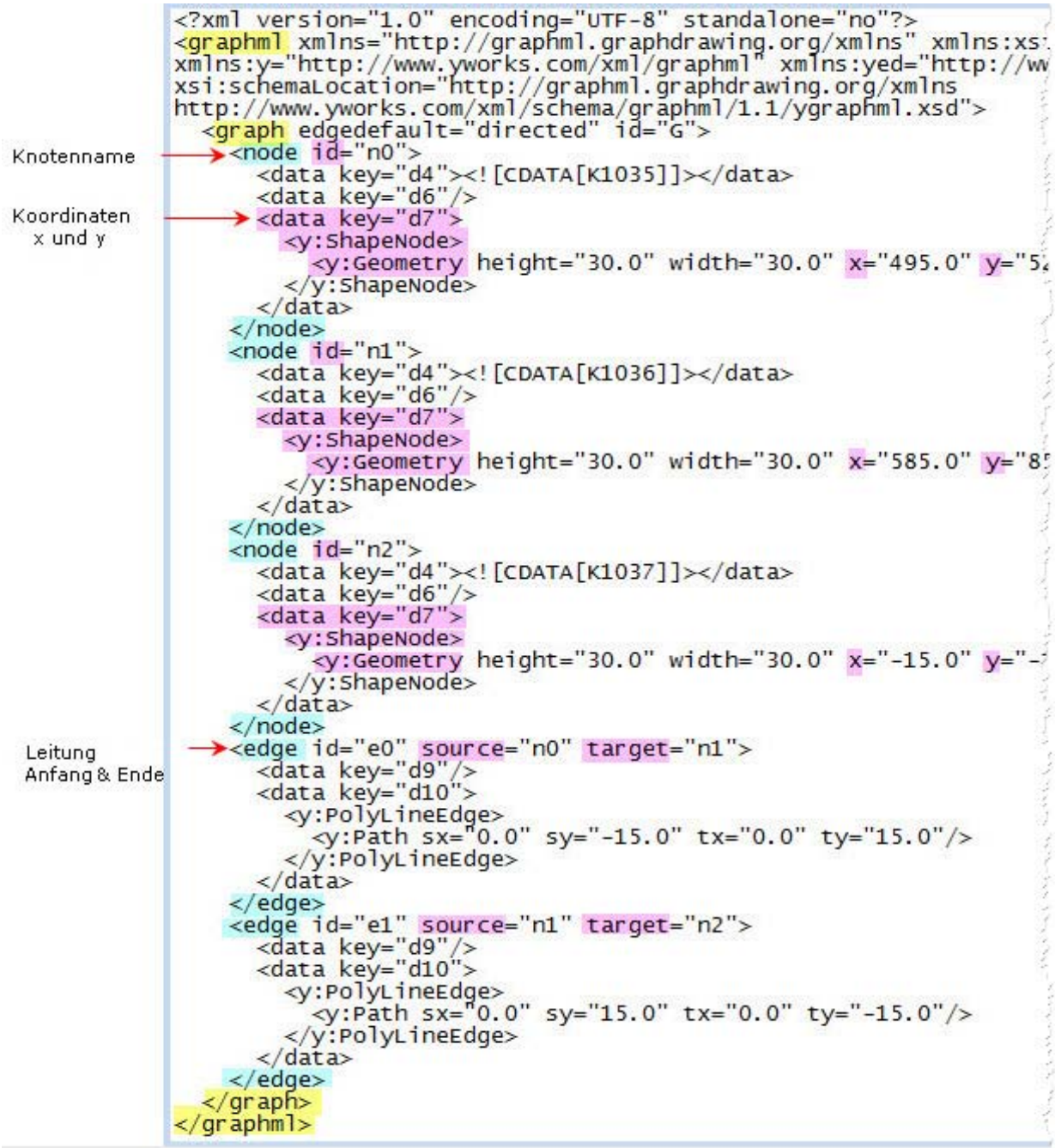

2) Äussere Tags (z.B. "<envelope1><tagxyz>")
<section name="edge"><section name="graphics"><section name="Line"><section name="point">
Neu
Duplizieren
Löschen
N.Oben
N.Unten
STANET-Feld:
Koordinate x
Alle Felder zeigen
Feld-Tags: (z.B. "<tag1><tag2>") <tag attr=val> bewirkt Filter
<attribute key="x">
Aus Attributtag:
Feldoptionen...

4.12.7.2 Beispiel Import Definition XML

In diesem Beispiel sollen **Knoten** und **Leitungen** importiert werden.

Drei **Knoten** mit den Feldern *Knotenname*, *Koordinate x* und *Koordinate y*.
Die beiden zugehörigen **Leitungen** mit den Feldern *Anfang* und *Ende*.

Für die folgende Importdatei soll eine Import Definition festgelegt werden:




```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<graphml xmlns="http://graphml.graphdrawing.org/xmlns" xmlns:xs
xmlns:y="http://www.yworks.com/xml/graphml" xmlns:yed="http://w
xsi:schemaLocation="http://graphml.graphdrawing.org/xmlns
http://www.yworks.com/xml/schema/graphml/1.1/ygraphml.xsd">
  <graph edgedefault="directed" id="G">
    <node id="n0">
      <data key="d4"><![CDATA[K1035]]></data>
      <data key="d6"/>
      <data key="d7">
        <y:ShapeNode>
          <y:Geometry height="30.0" width="30.0" x="495.0" y="5
        </y:ShapeNode>
      </data>
    </node>
    <node id="n1">
      <data key="d4"><![CDATA[K1036]]></data>
      <data key="d6"/>
      <data key="d7">
        <y:ShapeNode>
          <y:Geometry height="30.0" width="30.0" x="585.0" y="8
        </y:ShapeNode>
      </data>
    </node>
    <node id="n2">
      <data key="d4"><![CDATA[K1037]]></data>
      <data key="d6"/>
      <data key="d7">
        <y:ShapeNode>
          <y:Geometry height="30.0" width="30.0" x="-15.0" y="-
        </y:ShapeNode>
      </data>
    </node>
    <edge id="e0" source="n0" target="n1">
      <data key="d9"/>
      <data key="d10">
        <y:PolyLineEdge>
          <y:Path sx="0.0" sy="-15.0" tx="0.0" ty="15.0"/>
        </y:PolyLineEdge>
      </data>
    </edge>
    <edge id="e1" source="n1" target="n2">
      <data key="d9"/>
      <data key="d10">
        <y:PolyLineEdge>
          <y:Path sx="0.0" sy="15.0" tx="0.0" ty="-15.0"/>
        </y:PolyLineEdge>
      </data>
    </edge>
  </graph>
</graphml>
```

- Funktion *Import/Export Definitionen* über DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT aufrufen.

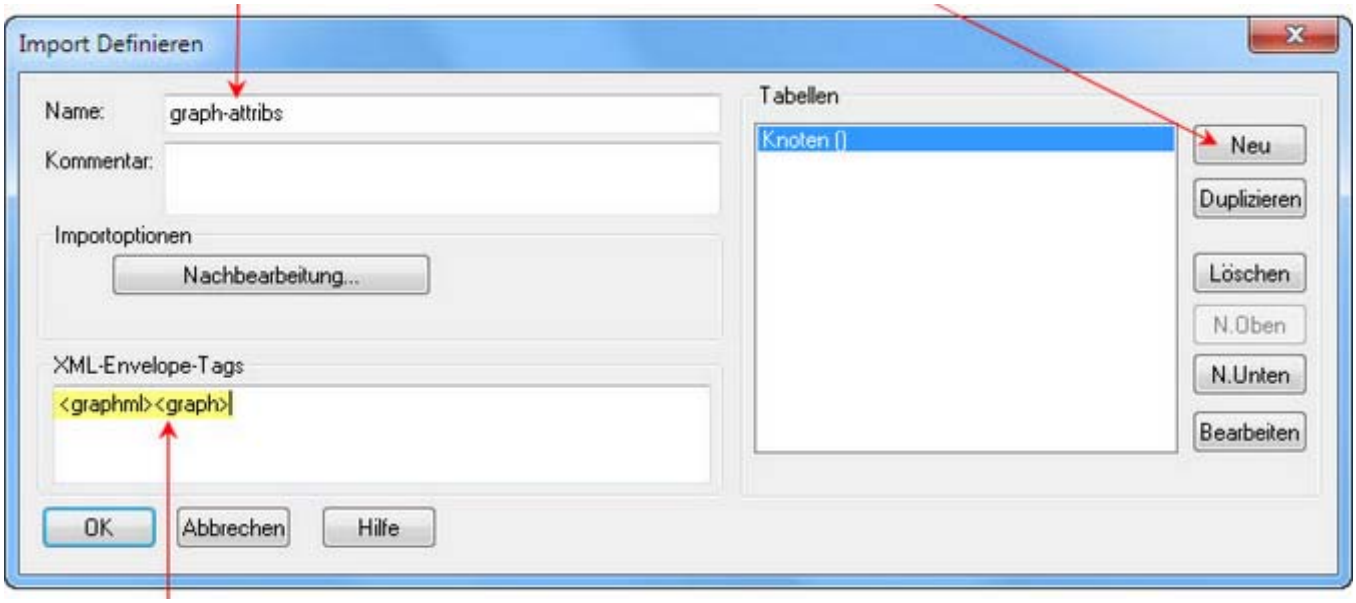
- **Neu** drücken und *XML* auswählen.

Das Dialogfenster *Import Definieren* wird geöffnet.

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1: Name z.B. graph-attribs für die Importdefinition eingeben.

Schritt 3: **Neu** drücken, um eine zu importierende Tabelle hinzuzufügen. STANET bietet eine Tabelle (z.B. *Knoten*) an, die durch die gewünschte Auswahl im nächsten Dialogfenster überschrieben wird.

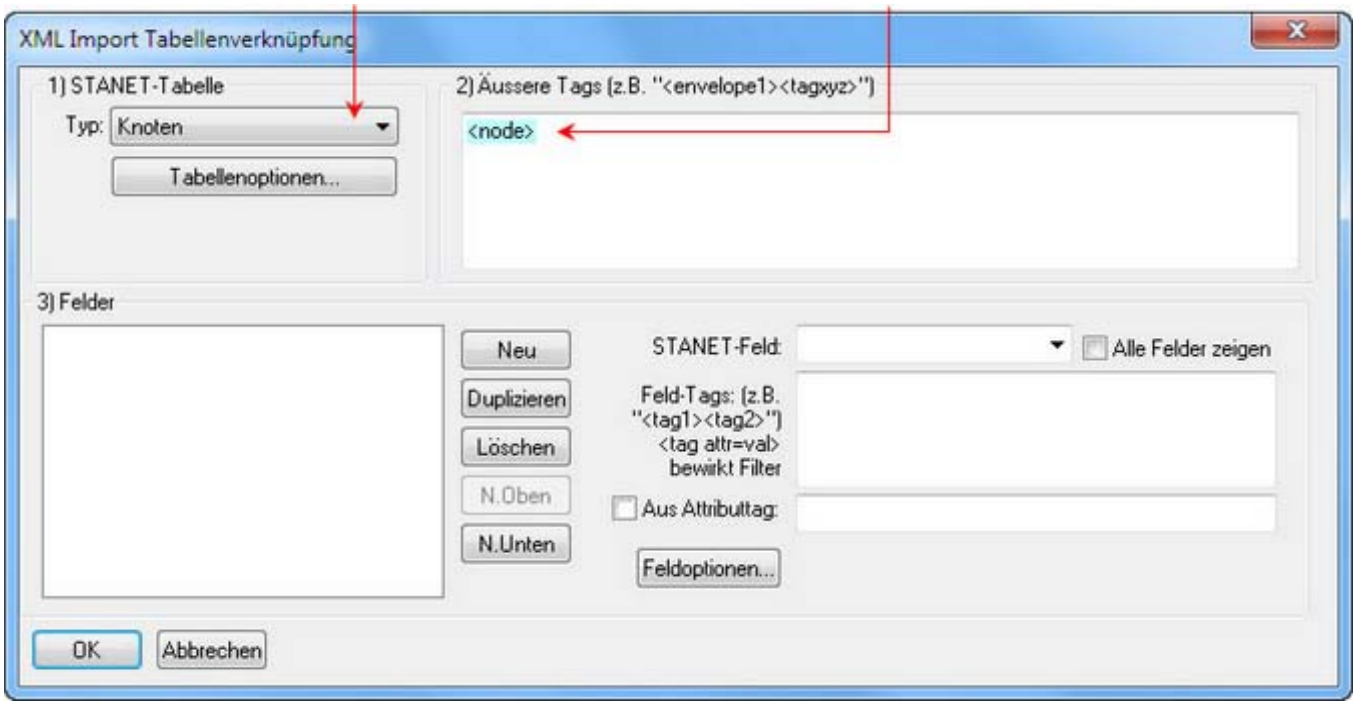


Schritt 2: Envelope-Tags *<graphml><graph>* eingeben.

Anschließend werden die Kennungen, in denen sich die zu importierenden Daten befinden in das Eingabefeld *Äusseren Tags* eingegeben.

Schritt 4: Ggf. STANET-Tabelle *Knoten* auswählen.

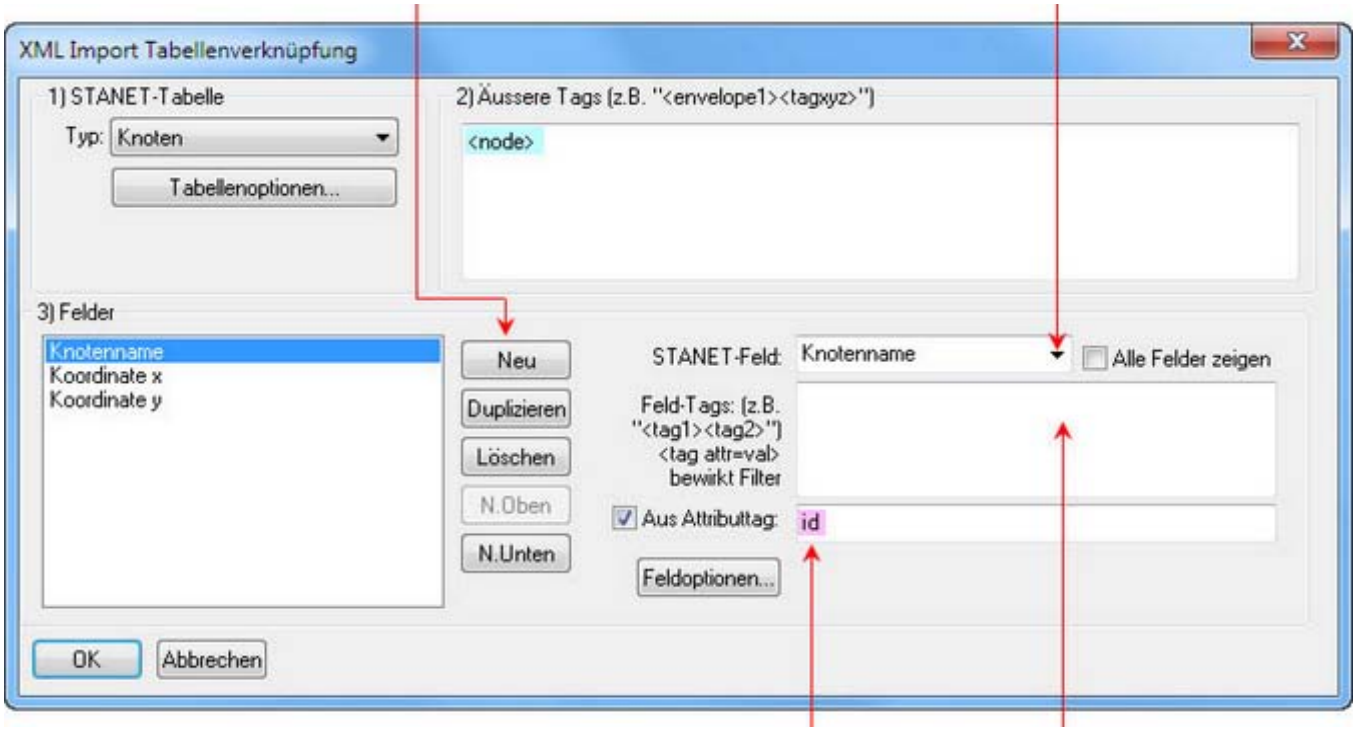
Schritt 5: Kennung *<node>* für den Elementtyp Knoten eingeben.



Jetzt werden die einzelne zu importierenden Felder mit den STANET-Feldern verknüpft werden.

Schritt 6: **Neu** drücken, um ein STANET-Feld hinzuzufügen.

Schritt 7: STANET-Feld *Knotenname* auswählen.

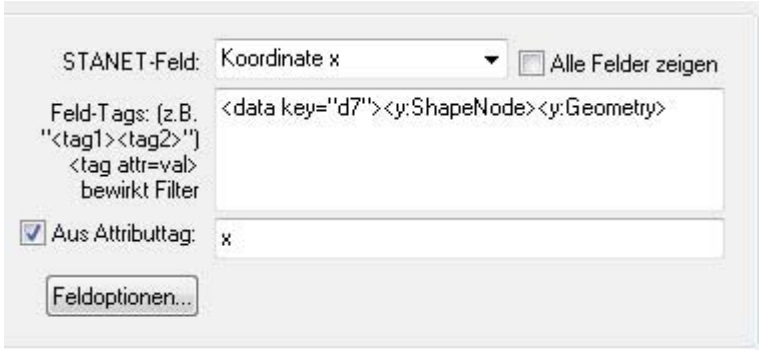
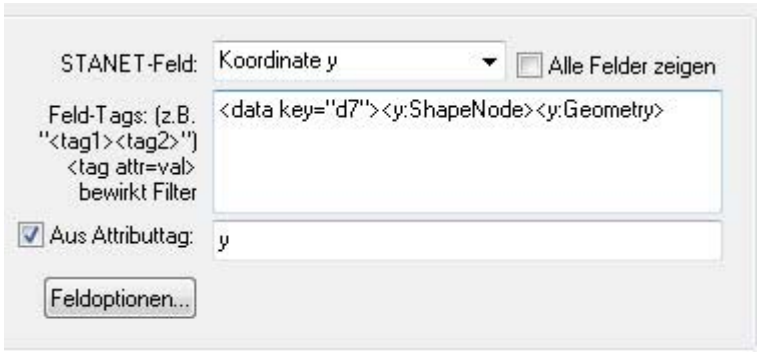


Schritt 8: *Aus Attributtag* ☑ aktivieren und das Attribut *id* eingeben.

Das Feld-Tag bleibt leer, weil der Wert von *id* in der Klammer *node* enthalten

ist.

- Für die weiteren Knotenfelder (*Koordinate x* und *Koordinate y*) die Schritte 6 bis 8 mit folgende Eingaben durchführen.

Koordinaten x	
Koordinaten y	

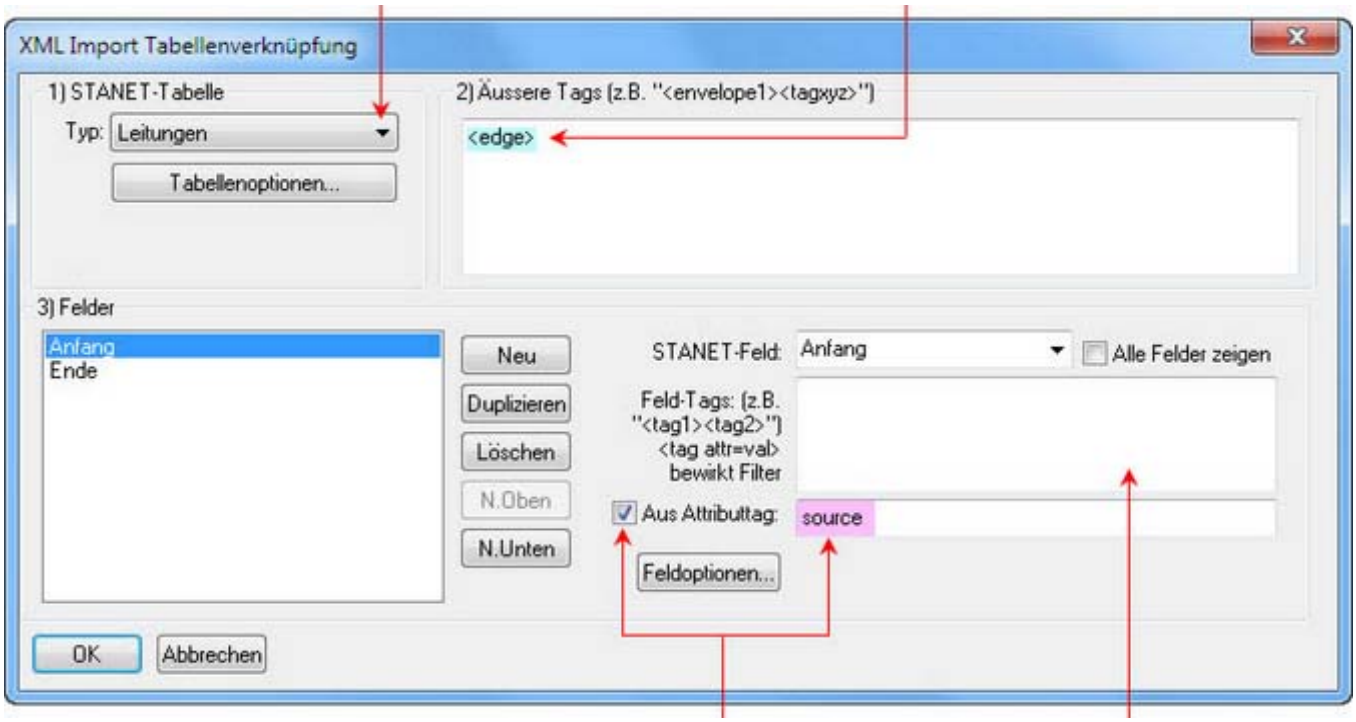
- **OK** drücken, wenn alle Felder für den Knoten definiert sind.
- **Neu** drücken.

Anschließend werden die Leitungen definiert.

Für die Leitungen werden für den *Äusseren Tag* <edge> und für die Felder *Anfang (source)* und *Ende (target)* definiert:

Schritt 1: STANET-Tabelle Leitungen auswählen.

Schritt 2: Kennung *<edge>* für den Elementtyp Leitungen eingeben.



Schritt 3: **Neu** drücken, um ein weiteres STANET-Feld hinzuzufügen und das STANET-Feld *Anfang* auswählen.

Schritt 4: *Aus Attributtag* ☑ aktivieren und das Attribut *source* eingeben.

Das Feld-Tag bleibt leer, weil das Attribut source in der Klammer *edge* enthalten ist.

- Schritt 3 und 4 mit Feld *Ende und* dem Attribut *target* wiederholen.
- **OK** drücken, um die Eingabe zu speichern.

Anschließend kann mit der Import Definition die XML-Importdatei importiert werden. 🕮 Siehe Import XML.

4.12.7.3 Import XML

Mit der Importdefinition *grapf_attribs* (siehe Beispiel) und der Importdatei wird ein neues STANET-Netz erzeugt und die Dateien wie folgt importiert:

- DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT in der Menüleiste anklicken.
- Importdefinition *grapf_attribs* markieren und die Taste **Import** drücken.
- Die Importdatei im Beispiel *graph-attribs.graphml* auswählen.

Ist ein Netz geöffnet, wird gefragt, ob die Daten bzw. die Netzelemente in das geöffnete Netz oder in eine neues Netz importiert werden sollen.



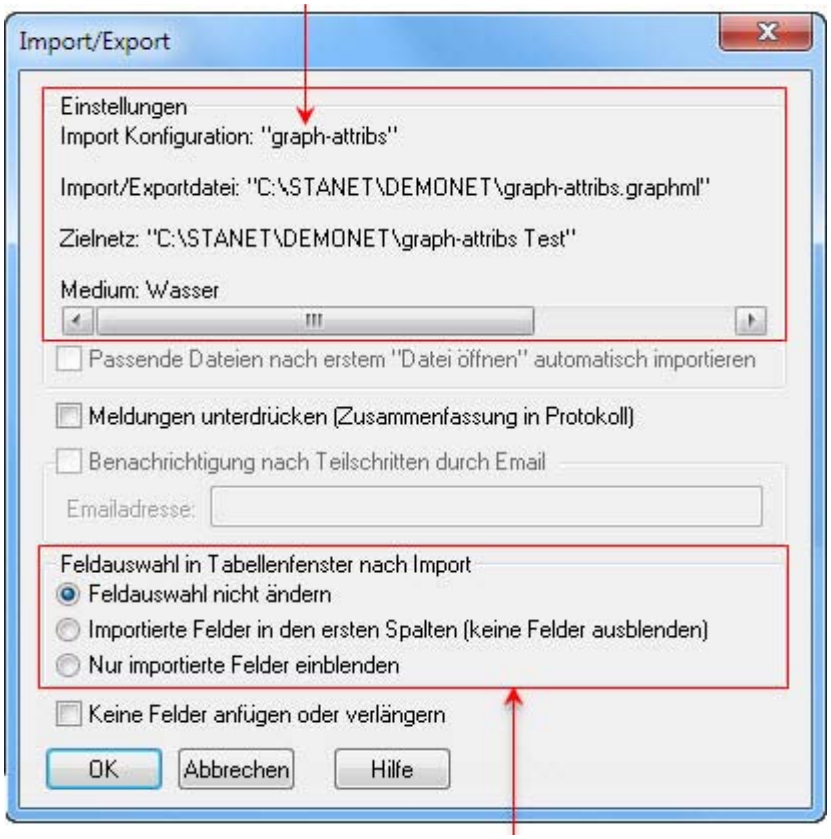
Die Daten sollen nicht in das geöffnete Netz importiert werden. Ein neues Netz kann angelegt werden.

Es werden in das geöffnete Netz die Daten aus der Importdatei in die STANET-Tabellen importiert und sich daraus ergebenen Elemente ins geöffnete Netz gesetzt.

- **Nein/Ja** anklicken.
- Im drauffolgenden Dialog ggf. den Namen der neuen Netzdatei eingeben und speichern.
- Medium auswählen (z.B. Wasser).

Ein Dialogfenster wird geöffnet:

Infofenster: Gibt Auskunft über die verwendete Importdefinition, die Importdatei, das Zielnetz und das gewählten Medium.



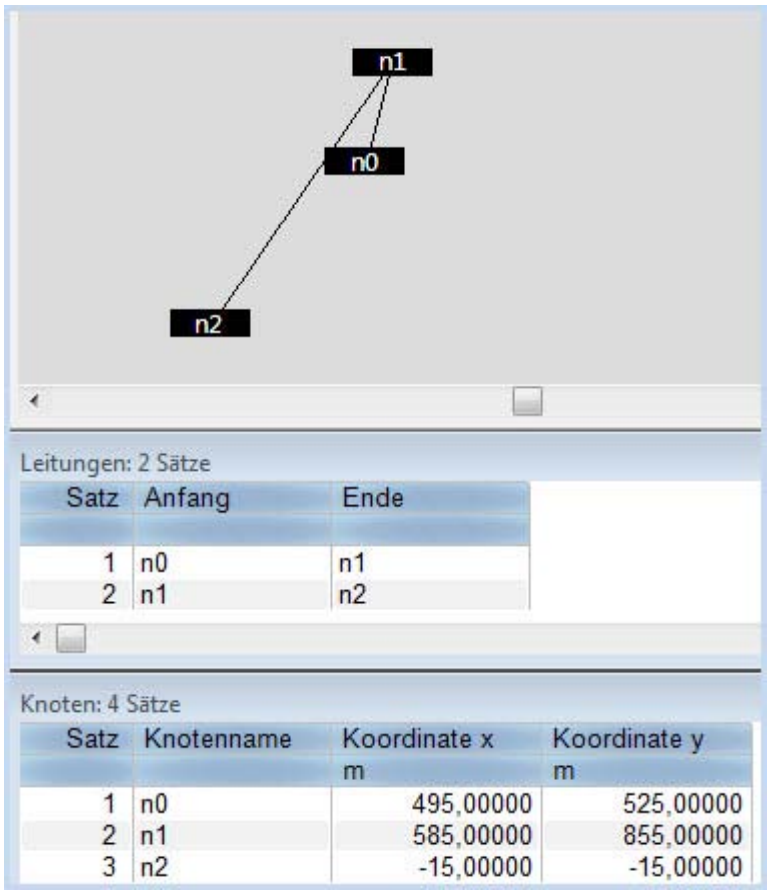
Optionen für die Feldauswahl in den Tabelle nach Import.

- **OK** drücken, um den Import zu starten.

STANET importiert die Netzdaten in das neue bzw. geöffnete Netz.

Nach Abschluss des Importvorganges öffnet, abhängig von den Einstellungen, ein Protokoll mit der Information wie viele Datensätze importiert und wie viele aufgrund Fehler nicht importiert werden konnten.

Ergebnis:



Leitungen: 2 Sätze

Satz	Anfang	Ende
1	n0	n1
2	n1	n2

Knoten: 4 Sätze

Satz	Knotenname	Koordinate x	Koordinate y
		m	m
1	n0	495,00000	525,00000
2	n1	585,00000	855,00000
3	n2	-15,00000	-15,00000

4.12.8. Import/Export STANET SDF/CSV

Das STANET Transferformat ist ein eigenes Textformat. Es besteht aus einem Kopf mit allgemeinen Angabe wie Quelle, Ziel, Zeitpunkt, Bearbeiter, usw., und Felddefinitionen mit Namen und Einheiten.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Dateiaufbau STANET SDF/CSV
- Datensatz-Typen STANET SDF/CSV
- Feld-Definitionen STANET SDF/CSV
- Import/Export Definitionen für STANET SDF/CSV
- Import STANET SDF/CSV
- Export STANET SDF/CSV

4.12.8.1. Dateiaufbau STANET SDF/CSV

Die Unterscheidung der Elemente eines Netzes erfolgt durch eine 8 Zeichen lange Satz-Kennung für das Fremdsystem (erste Kennung) und eine 3 Zeichen lange Satz-Kennung für STANET (zweite Kennung) am Anfang jeder Zeile.

FEL	KNO	KNO
Satzart	Satz-Kennung Element Fremdsystem	Satz-Kennung Element STANET-Datei

Es werden folgende Datentypen definiert:

Unbedingt notwendig:

- Organisationsdaten wie Name, Quelle, Ziel, Zeitstempel, Feld-Trennzeichen, Dezimal-Trennzeichen, Netzname (Projektname), Netzbezeichnung
- Knotendaten
- Leitungsdaten

Optional:

- Abnehmerdaten (Knotenorientiert)
- Betriebsmitteldaten
  für Ventile, Rückschlagklappen, Pumpen, Regler u. a
- Häuser

4.12.8.2. Datensatz-Typen STANET SDF/CSV

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Satz-Kennungen aufgelistet.

Satzart	Satz-Kennung	Inhalt	Bemerkung
Dateikennung	DAK	"TEXNET"	fest
Version	VER	z. B. V1.0.0	
Format	FMT	"SDF" oder "DELI"	
Zweck	ZWE	"Datenexport von TIV"	
Nutzer	NUT	Nutzer-Name	
Quelle	QUE	z. B. "TIV"	
Ziel	ZIE	z. B. "STANET"	
Medium	MED	z. B. "GAS"	
Datum	DAT	z. B. 13-Mai-94	
Zeit	ZEI	z. B. "10:23:00"	
Texttrenner	TTR	z. B. "$"	
Dezimaltrenner	DTR	z. B. "."	
Kommentar	REM	beliebiger Text	
Netzbezeichnung	NEB	"ND-Netz Nordstadt"	
Netzname	NEN	z. B. "NDNO23"	max. 6 Zeichen
Felddefinitionen	FEL	siehe Detailbeschreibung	
Knotendaten	KNO	Siehe nächstes Kapitel, Feld-Definition.	
Abnehmer	ABN	"	
Leitungsdaten	LEI	"	
Streckenschieber	STS	"	
Rückschlagklap.	RKL	"	
Hydrant	HYD	"	
Entlüfter	ENT	"	
Messstelle Fluss	MFL	"	
Messstelle (Druck	MDR	"	

Zeichen),			
Ventil	VEN	"	
Pumpe	PUM	"	
Regler	REG	"	
Brunnen	BRU	"	
Strassen	STR	"	
Häuser	HAU	"	
Zählerwerte	ZAE	"	
Knickpunkte	KNI	"	

Bemerkungen:

Die in der Inhaltsspalte auftretenden Hochkommazeichen werden nicht abgelegt.
Standard ist das spaltenorientierte SDF-Format (System Data Format) mit Festlegung der Feldlängen.
DELI (delimited) erfordert die Festlegung eines Texttrennzeichens.

Hinweis: Die Satz-Kennungen für **alle** übrigen Netzelemenrte sind zu finden unter: OPTIONEN > OBJEKTE/FELDER DEFINIEREN > ERWEITERT > **Bericht**. 🕮 Siehe auch Netzelemente mit Feldern speichern und ausdrucken

4.12.8.3. Feld-Definitionen STANET SDF/CSV

In den Felddefinitionen ist für jeden Datensatz das Format (Kurzname, Typ, Gesamtfeldlänge, Nachkommastellen, Bedeutung, Einheit) festgelegt.
Eine Zeile der Felddefinition eines Elementes enthält folgende Daten:

Beispiel:

FEL	**KNO**	**KNO**	**KNAM**	**C**	**8**	**0**	**Knoten-name**	
Satzart	Element Fremdsystem	Element STANET-Datei	Kurzname	Typ	Feldlänge	Nach-komma-stelle	Bedeutung	Einheit

Erläuterung:

Feldbezeichnung	**Anzahl Zeichen**	**Zeichen**
Satzart:	3 Zeichen	FEL = Felddefintion
Elementart Fremdsystem:	max. 8 Zeichen	z. B. KNO = Knoten, ABN=Abnehmer usw.
Elementart STANET-Datei:	3 Zeichen	KNO = Knoten, ABN=Abnehmer usw.
Feldname:	max. 10 Zeichen	C = Zeichen, N = Zahl, D = Datum, L = Logisch
Datentyp:	1 Zeichen	
Gesamtfeldlänge:	3 Zeichen	
Nachkommastellen:	3 Zeichen	
Bedeutung:	max. 36 Zeichen	
Einheit:	max. 10 Zeichen	

Beispiel für Felddefinition der Knotendatei:

FEL	KNO	KNO	KNAM	C	8	0	Knotenname	
FEL	KNO	KNO	GEOH	N	6	1	Geodätische Höhe	Meter über N. N.
FEL	KNO	KNO	XRECHTS	N	14	5	Rechtswert	m oder km
FEL	KNO	KNO	YHOCH	N	14	5	Hochwert	m oder km
FEL	KNO	KNO	KNICK	C	1	0	Knickpunkt	j/n
FEL	KNO	KNO	SYMBOL	N	3	0	Knotensymbol-Nummer	

FEL	KNO	KNO	PPRECH	N	8	4	Berechneter Druck	Bar

Bemerkungen:

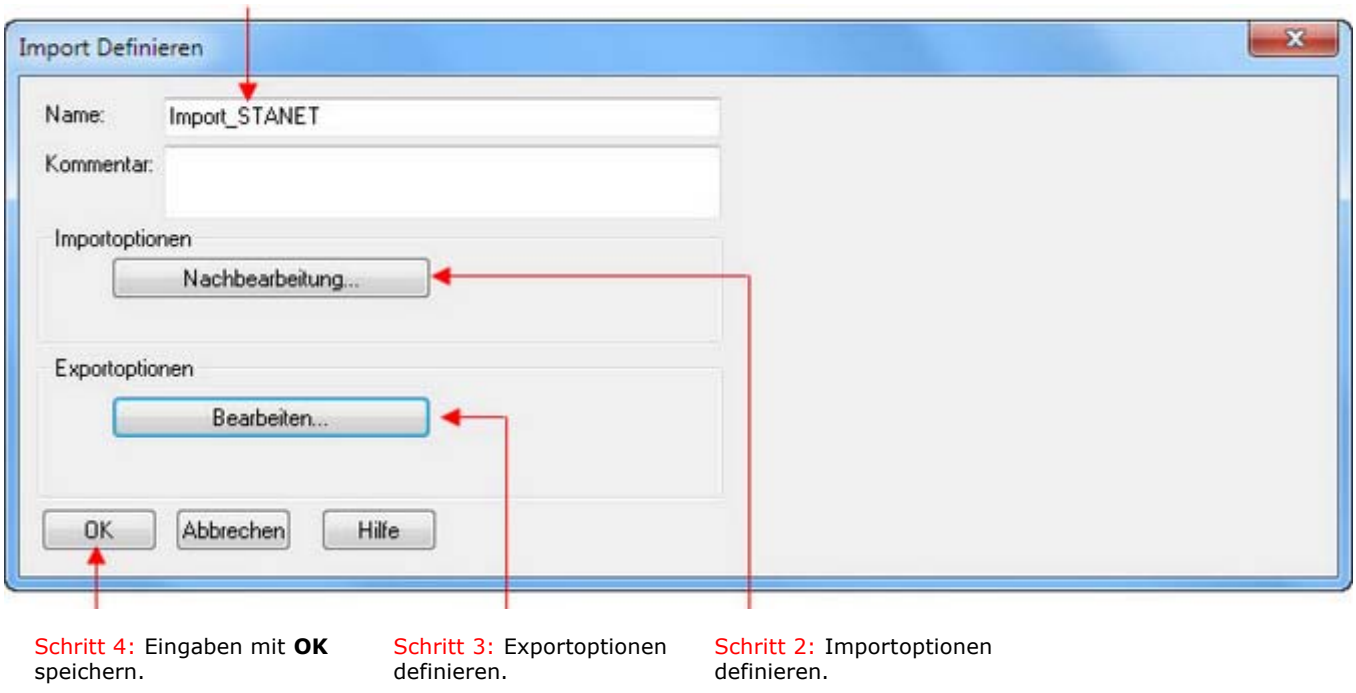
Die Länge der Felddefinition erlaubt die zeilenweise Ausgabe mit max. 80 Zeichen.

Die hier vorgeschlagene Felddefinition hat den Vorteil der Transparenz und Änderungsfreundlichkeit.
Kleine Änderungen wie Feldlängen können automatisch per Programm abgeändert werden. Größere Änderungen wie Einfügen neuer Felder können aus der Angabe der "Bedeutung" auch ohne Beschreibung leicht interpretiert und in den einzelnen Programmteilen schrittweise ergänzt werden, sobald sie vorgefunden werden. Dies erleichtert die Abwicklung von Updates. Die verwendeten Feldnamen (KNAM, GEOH) entsprechen den in STANET definierten Feldnamen.

4.12.8.4. Import/Export Definitionen für STANET SDF/CSV

- Importdefinition über DATEI > IM/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT... aufrufen.
- **Neu** drücken und STANET SDF/CSV auswählen.

Das Dialogfenster *Import Definieren* wird geöffnet.



Erläuterungen

Tasten/Attribute	Erläuterungen
Name	Name der Importdatei
Kommentar	Eingabe eines Kommentars.
Importoptionen	
Nachbearbeitung...	Beschreibung siehe 🕮 Importoptionen Nachbearbeitung.
Exportoptionen	
Bearbeiten...	Öffnet das Dialogfenster für die Exportoptionen. Beschreibung siehe 🕮 Export STANET SDF/CSV.
OK	Änderungen an den Import/Export-Definitionen werden übernommen.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne Änderungen zu übernommen. **Alle** Änderungen in den vorherigen Dialogfenstern werden nicht gespeichert.

4.12.8.5. Import STANET SDF/CSV

Einzelne oder mehrere Dateien können in ein bestehendes Netz oder in ein neues Netz importiert werden.

- Importfunktion über DATEI > IM/EXPORT > STANETSDF/CSV Import aufrufen.
- Importdateien (SDF/CSV) auswählen.
- Zielnetz auswählen.

Ist bereits ein Netz geöffnet, kommt die Auswahl, ob in das geöffnete Netz oder in ein anderes Netz importiert werden soll.

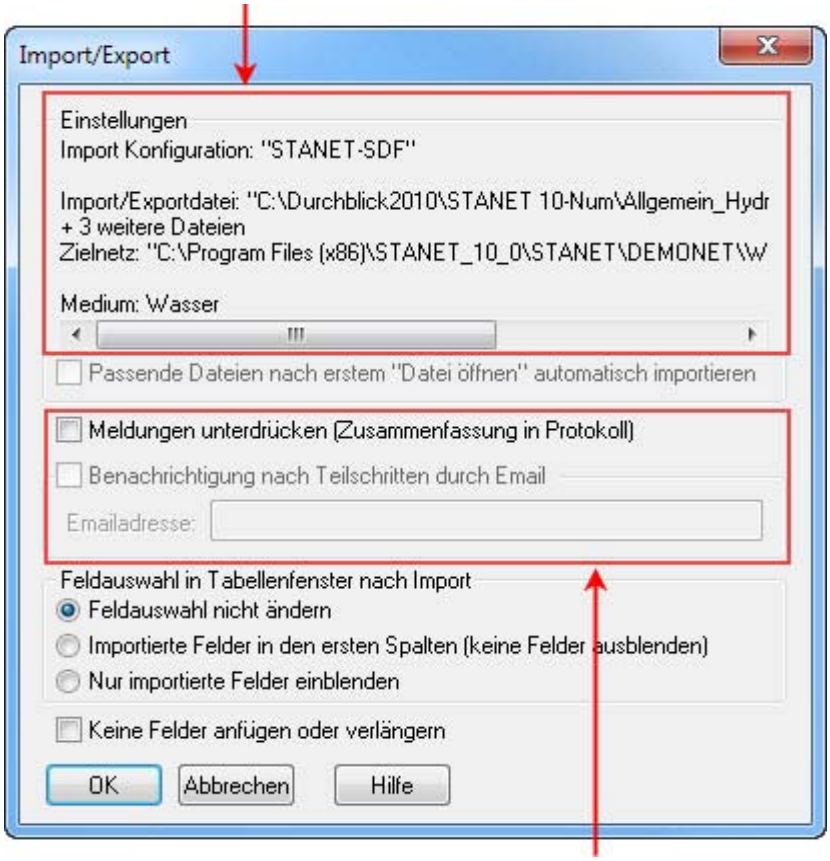


Die Daten sollen nicht in das geöffnete Netz importiert werden. Ein neues Netz kann angelegt werden.

Es werden in das geöffnete Netz die Daten aus der Importdatei in die STANET-Tabellen importiert und sich daraus ergebenen Elemente ins geöffnete Netz gesetzt.

Nach Beantwortung wird folgendes Dialogfenster geöffnet:

Anzeige: Import Konfiguration,
angewählte Importdatei und Zielnetz.



Mögliche Optionen.

- Import mit **OK** starten.

Nach Abschluss wird das Protokoll geöffnet und die importierten Daten angezeigt.

4.12.8.6. Export STANET SDF/CSV

- Über DATEI > NETZ ÖFFNEN das Netz mit den zu exportierenden Daten öffnen.
- Exportfunktion über DATEI > IM/EXPORT > STANETSDF/CSV *Export* aufrufen.

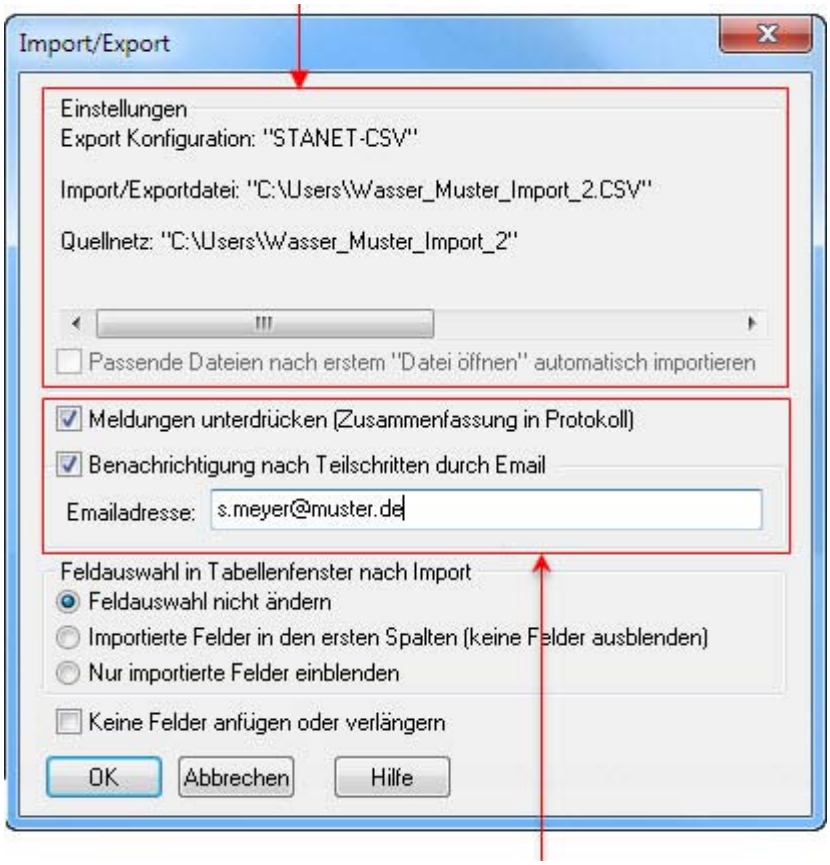
Das Dialogfenster für die Exportoptionen wird geöffnet:



- Optionen auswählen (🕮 Beschreibung siehe Tabelle unten) und mit **OK** speichern.
- Name für die Exportdatei eingeben und speichern.

Das Dialogfenster mit den Einstellungen wird geöffnet.

Anzeige: Export Konfiguration, ausgewählte Exportdatei und ausgewähltes Quellnetz.



Mögliche Optionen.

- Mögliche Optionen für den Export auswählen.
- Mit **OK** den Export starten.

Die gewünschten Daten werden exportiert. Nach Abschluss wird das Protokoll geöffnet und die exportierten Daten angezeigt.

Erläuterung des Dialogfensters STANET SDF/CSV EXPORT:

Optionen	**Erläuterungen**
Alle Tabellen Exportieren	⊙ angewählt, alle Tabellen werden aus dem geöffneten Netz exportiert.
Nur eine Tabelle Exportieren	⊙ angewählt, nur eine Tabelle soll aus dem geöffneten Netz exportiert werden. Auswahlliste der zur Verfügung stehenden Tabellen.
Tabelle, die exportiert werden soll auswählen.	
Exportieren als anderer Elementtyp	☑ aktiviert, hiermit können z.B. Knoten so exportiert werden, dass sie in der Exportdatei als *Knickpunkte* abgelegt werden. Dadurch können sie in einem anderen Netz als *Knickpunkte* importiert werden, 🕮 Knickpunkte importieren. ☐ deaktiviert, im Normalfall.

Tabelle auswählen, in das die zuvor ausgewählte Tabelle exportiert werden soll.	
Dateiformat	
SDF (ohne Trennzeichen)	⊙ angewählt, keine Trennzeichen zwischen den einzelnen Feldern. Das SDF Format unterliegt verschiedenen Beschränkungen und der Datenaustausch im SDF-Format im kann zu Problemen führen. Von der Verwendung wird abgeraten.
CSV (getrennt durch ";") zum Austausch mit Excel	⊙angewählt, Trennung der einzelnen Felder durch Semikolon ";".
Dezimaltrennzeichen	
"." (US Format)	⊙angewählt, Trennung der einzelnen Felder durch Punkt ".".
"," (Zum Austausch mit Excel)	⊙angewählt, Trennung der einzelnen Felder durch Komma ",".
Weitere Auswahlmöglichkeiten	
Grafikelemente exportieren	☑ aktiviert, die Grafikelemente werden exportiert.
Bibliotheken exportieren	☑ aktiviert, die Bibliotheken werden exportiert.
Dateiheader ausgeben	☑ aktiviert, der Header mit Feldinformationen wird ausgegeben. Der Header kann nur dann weggelassen werden, wenn ein Reimport nach STANET nicht geplant ist.
Nur in Tabellen eingeblendete Felder verwenden	☑ aktiviert, es werden nur die Felder exportiert, die in der Feldauswahl für die Datenbank-Tabelle aktiviert sind. 🕮 Ansicht > Feldauswahl
OK	Speichert die Eingaben und startet die Exportfunktion.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingaben zu speichern.

4.12.9. ALKIS Import

ALKIS Import ist ein konfigurationsloser Import.

- DATEI > IM/EXPORT > ALKIS IMPORT LIEGENSCHAFTEN.../NUTZUNGSARTEN... aufrufen.

Der ALKIS-Import hat folgende Eigenschaften:

- Die importierten Dateien werden von STANET analysiert und die darin enhaltenen Kennungen automatisch erkannt.
- Multiple Poly / Multi-Surface werden importiert (nach Import Grün dargestellt)
- Beliebige Polygonteile (auch Arcs) werden importiert
- Löcher in Multipolygonen / Multi-Surface Elementen werden automatisch nach dem Import ausgeschnitten. Da STANET keine Polygone mit Löchern verwalten kann, entstehen hierbei zusätzliche Polygone.
- Strassen und Adressen werden automatisch importiert und zugeordnet aus zwei verschiedenen Zuordnungen innerhalb ALKIS.
  - Aus AX_ZEIGT; Teilweise für Flurstücke vorhanden. Enthält Strassen ID und Hausnummer.Importierte Strassen werden in der STANET Strassenliste abgelegt.
  - Aus AX_LAGEBEZ. Meist für Strassen. Enthält keine ID und Hausnummer

Insgesamt werden für jede Datei automatisch 3 separate Importe durchgeführt:

- Polygone
- AX_ZEIGT
- AX_LAGEBEZ

Anhand der vorhandenen Informationen werden für das Feld *Typ* der Einzugsflächen die folgenden Werte zugewiesen:

- "Flurstück" ("F")
- "Flurstück/Strasse" ("S")
- "Flurstück/Adresse" ("A")
- "Aussparung" ("I")
- "Gebäudegrenze" ("G" - nur Manuell durch Benutzerdef. Import, wird nicht durch den ALKIS Import zugewiesen)

4.12.10. DXF Export

DXF (Drawing Interchange Format) ist ein Datenaustauschformat für den Austausch von CAD-Daten (Zeichnungen).

DXF-Export erzeugt DXF-Dateien des ganzen Netzes.

Für jeden Netzelementtyp wird ein separater Layer in die DXF-Datei exportiert.

Diese Funktion kann sowohl auf die Netzgrafik als auch auf das geöffnete Diagrammfenster angewendet werden.

Um ein Diagramm auszugeben, bringen Sie zuerst dessen Fenster in den Vordergrund (durch einfaches Anklicken) und wählen Sie anschließend DATEI > IMPORT/EXPORT > DXF EXPORT.

4.12.11. Import/Export PDF

PDF-Dateien können importiert und exportiert werden.

Export von PDF-Dateien

Das geöffnete Netz kann als PDF-Datei exportiert werden.

- DATEI > IM/EXPORT > PDF EXPORT aufrufen.

Das Druckbild wird geöffnet.

- Drücken Sie erneut DATEI > IM/EXPORT > PDF EXPORT.

Das Dialogfenster für die Export-Einstellungen wird geöffnet.



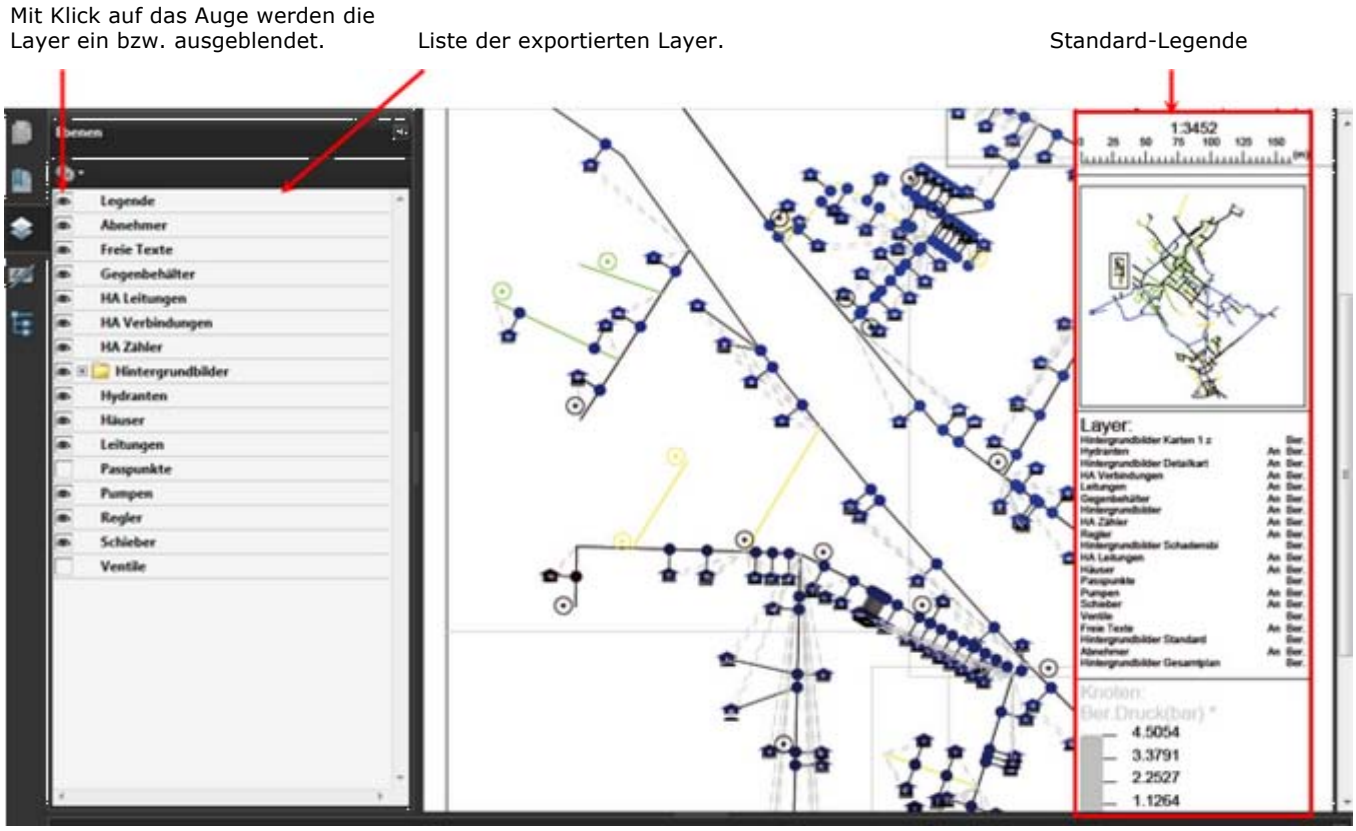
Erläuterungen

Optionen	Eingabe und Erläuterung
Netzdateien einbetten	☑ aktiviert, das Netz und die vollständige aktuelle Konfiguration werden in das PDF mit eingebettet. ☐ deaktiviert,
Layer exportieren	☑ aktiviert, exportiert die STANET-Layer. Die Layer können mit dem Acrobat-Reader ein- und ausgeblendet werden. ☐ deaktiviert,
	Ausgeblendete Layer exportieren ☑ aktiviert, auch ausgeblendete Layer werden exportiert. Diese Layer sind im PDF auch inaktiv, können aber eingeblendet werden. ☐ deaktiviert,
Tooltips exportieren	☑ aktiviert, Tooltips im erzeugten PDF zeigen Fachdaten über Netzelemente an. Die Auswahl der angezeigten Fachdaten entspricht der aktuellen Auswahl für Fachdaten. ☐ deaktiviert,
Erzeugte Datei öffnen	☑ aktiviert, die erzeugte PDF-Datei wird mit Acrobat Reader geöffnet.

	☐ deaktiviert, die erzeugte PDF-Datei wird **nicht** geöffnet.
Standardauflösung für Bilder	Maximale Auflösung (bezogen auf das Format des erzeugten PDF) mit der Hintergrundbilder eingebettet werden.
OK	Startet den Export.
Abbrechen	Bricht den Export ab.

- Aktivieren Sie die gewünschten Optionen.
- Starten Sie den Export mit **OK.**
- Wählen Sie den Speicherort aus und geben Sie den Namen der Export-Datei ein.

Der Export wird ausgeführt und der Acrobat Reader mit dem exportierten Netz (wenn angewählt) geöffnet.



Import von PDF-Dateien

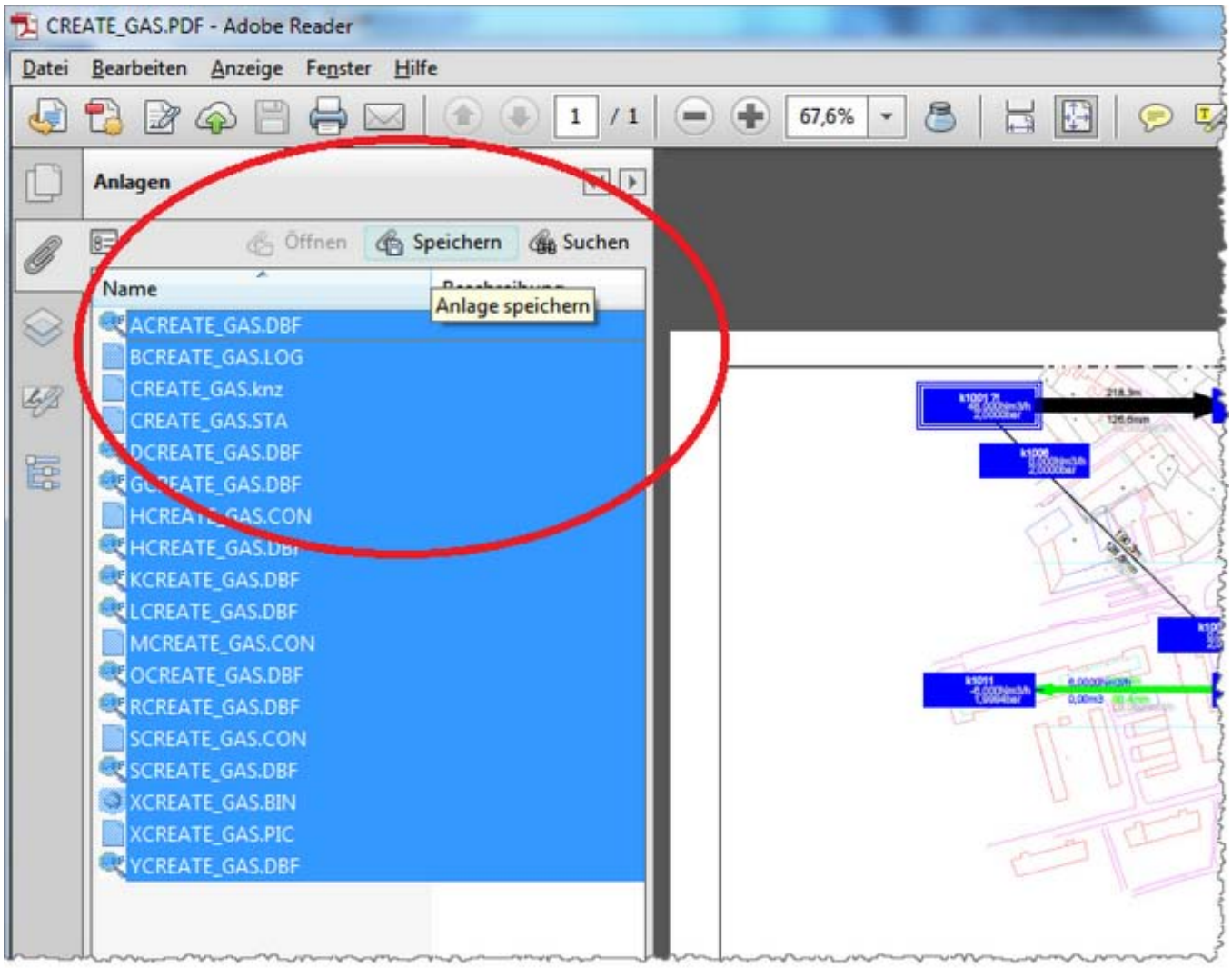
Es können nur PDF-Dateien importiert werden, die von STANET mit der Option *Netzdaten einbetten* erzeugt wurden.

Aus solchen PDF-Dateien kann das Netz mit der Funktion IMPORT PDF in STANET importiert und geladen werden.

- DATEI > IM/EXPORT > PDF IMPORT aufrufen.

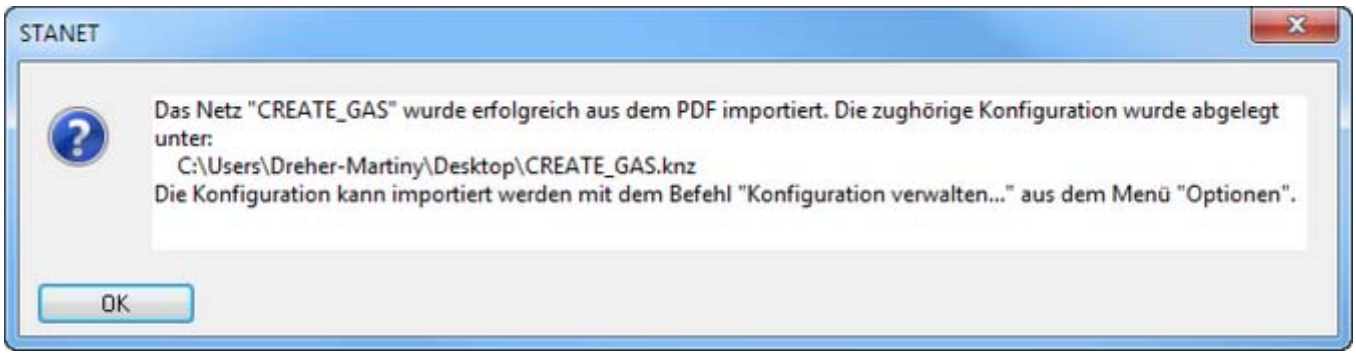
Das Dialogfenster *Datei öffnen* für die Auswahl der zu importierenden PDF-Datei wird geöffnet.

- Wählen Sie die PDF-Datei aus und drücken Sie **Öffnen**.



- Geben sie bei Bedarf einen neuen Namen für das importierte Netz ein.
- Drücken Sie **Speichern**.

Der Import wird durchgeführt.



4.12.12. Layer aus anderem Netz importieren

Mit dieser Funktion können Layer aus einem anderen Netz in ein geöffnetes Netz importiert werden.

Funktionen Layer aus anderem Netz importieren... aufrufen:



Menüleiste > Datei > Im/Export > Layer aus anderem Netz importieren...

- Öffnen Sie das Netz, in das Layer importiert werden sollen.
- Rufen Sie die Funktion auf über DATEI > IM/EXPORT > LAYER AUS ANDEREM NETZ IMPORTIEREN...

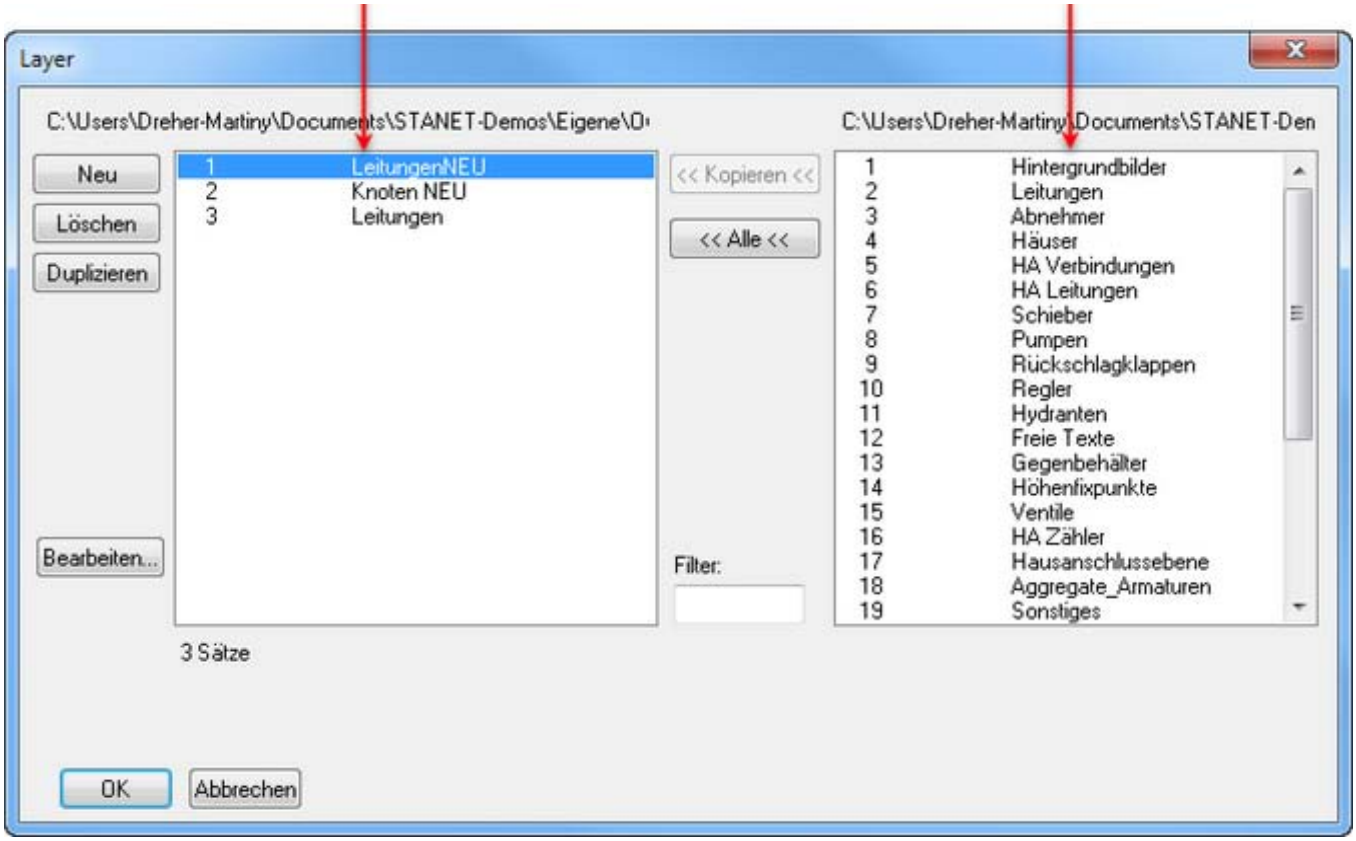
Der Windows-Explorer wird geöffnet.

- Wählen Sie das Quellnetz mit den zu importierenden Layern aus und drücken Sie **Öffnen**.

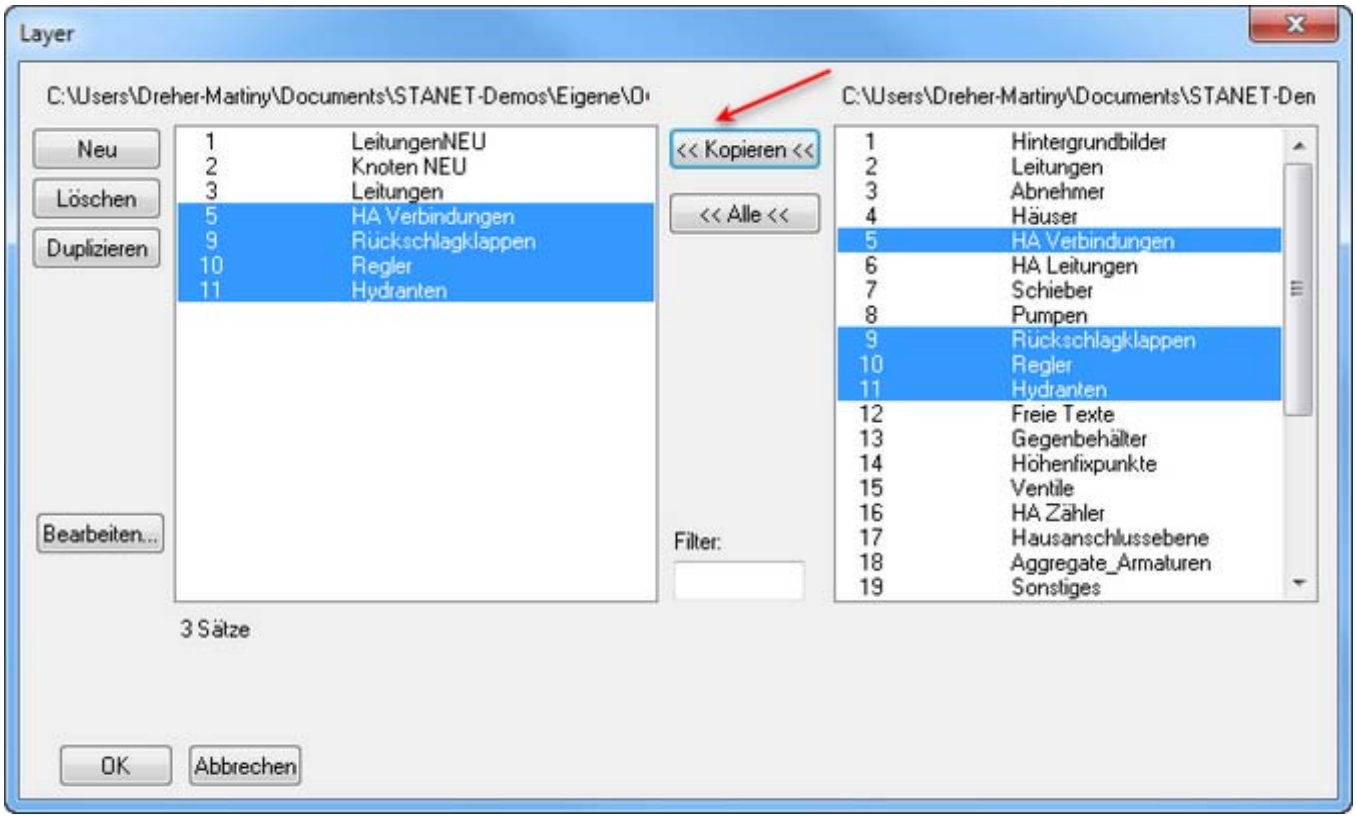
Das Dialogfenster *Layer* wird geöffnet:

Vorhandene Layer in dem Netz, in das Layer importiert werden sollen.

Layer, die sich in der Quelldatei befinden und aus der Layer importiert werden sollen.

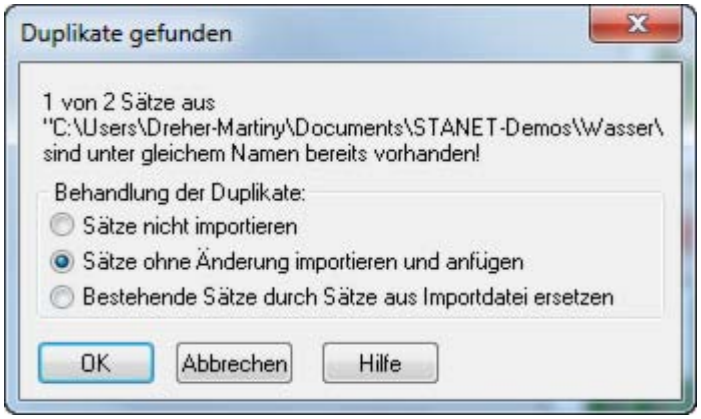


- Markieren Sie in der Quelldatei (rechtes Fenster) die gewünschten Layer einzeln oder mehrere (mit gehaltener Strg-Taste).
- Schieben Sie die ausgewählten Layer mit **<<Kopieren<<** in das linke Fenster.



- Drücken Sie OK, um Importvorgang bestätigen.

Sind identische Datensätze (Layer) in der Zieldatei bereits vorhanden, erscheint folgendes Dialogfenster:



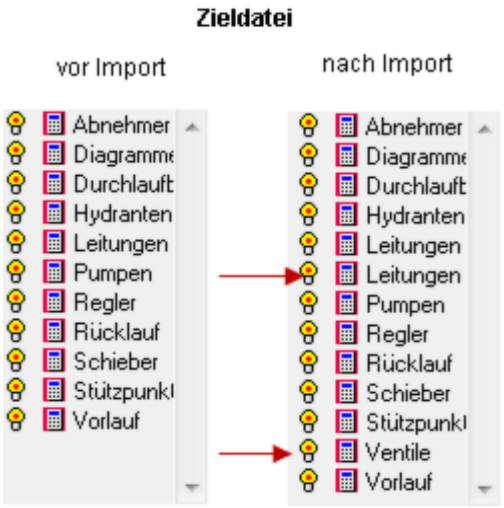
- Wählen Sie aus, wie die Duplikate zu behandeln sind und starten den Import mit **OK**.

Sätze nicht importieren	⊙ ausgewählt, die Duplikate werden **nicht** importiert. ○ deaktiviert, die Duplikate werden importiert.
Sätze ohne Änderung importieren und anfügen	⊙ ausgewählt, das Duplikat wird importiert und in die Layerliste angehängt.
Bestehende Sätze durch Sätze aus Importdatei ersetzen	⊙ ausgewählt, das Duplikat aus der Quelldatei wird in das geöffnete Netz importiert.

	○ deaktiviert, das Duplikat aus der Quelldatei wird **nicht** in das geöffnete Netz importiert.

Beispiel: ⊙ *Sätze ohne Änderung importieren und anfügen,* 2 Layer werden aus der Quelldatei importiert,

- Layer *Leitungen* ist ein Duplikat
- Layer *Ventil* ist neu und war in der Zieldatei noch nicht vorhanden.



Die importierten Layer stehen nach abgeschlossenem Import im Netzfenster.

4.12.13. Verweise zwischen Netzelementen

Verweise auf Knoten erfolgen im Normalfall durch den Knotenname. Verweise auf alle anderen Elemente erfolgen durch die STANET-ID.

Verweise auf Elemente in Sonderfällen:

Beim Import wird die Verwendbarkeit des Knotennamens teils noch erweitert.

Die Leitung eines Schiebers kann dann z.B. nicht nur durch die STANET-ID der Leitung identifiziert werden, sondern auch durch Anfangs-Knotenname, Ende-Knotenname und Parallelnummer der Leitung.

Manche Elemente haben beides: Knotenname und STANET-ID.

Das ist z.B. der Fall in HA-Leitungen. HA-Leitungen können nicht nur an einem HA-Knoten enden, sondern auch z.B. auf einem Haus (das nur durch einen STANET-ID referenziert werden kann). Die beiden Felder *Anfang* und *Verbindung 1* bzw. *Ende* und *Verbindung 2* in der Tabelle HA-Leitungen sind gleichberechtigt. Sie dürfen nicht auf zwei unterschiedliche Elemente verweisen.

Die Tabelle gibt einen Überblick über die Identifikation und Verweise auf die Elemente:

Elemente	**Identifikation**	**Verweis auf andere Elemente durch Feld:**
Knoten	Knotenname	keine
Zweipolelemente		
Leitungen Pumpen Regler usw.	STANET-ID oder *Anfang, Ende und Parallel*	*Anfang* und *Ende* (enthält Knotenname) oder *Verbindung 1* oder *Verbindung 2* (enthält STANET-ID)
Elemente auf Leitungen (auch Knickpunkte)		
Schieber Hydranten Schäden usw.	STANET-ID	*Anfang, Ende* (enthält Knotenname) und Parallel oder *Verbindung 1* (enthält STANET-ID)
Elemente an Knoten		
Abnehmer Behälter usw.	STANET-ID	*Knotenname*

Die STANET-ID im Feld *Verbindung 1* und *Verbindung 2* können Sie sehen, wenn Sie unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Kennungen in Feldern zu Namen auflösen* ☐ deaktivieren. Im Normalfall ist die Option aktiv ☑, damit die Inhalte in den Feldern normal lesbar sind.

4.12.14. Knickpunkte importieren

Knickpunkte können allgemein ohne Referenz auf die zugehörige Leitung importiert werden.

Wichtig!

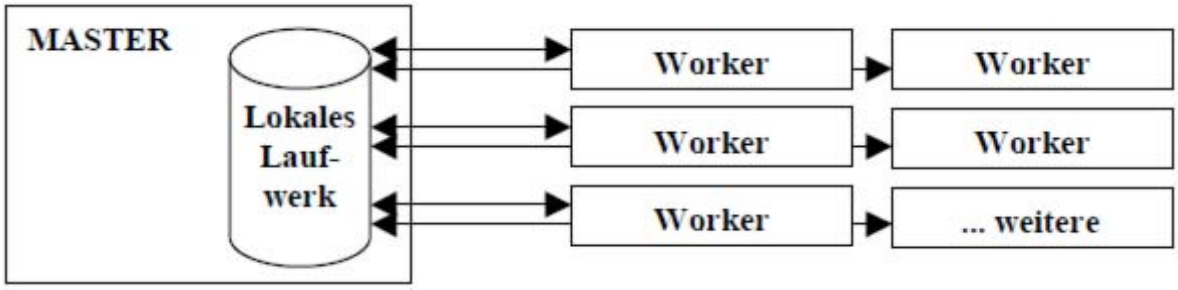
Die Knickpunkte müssen innerhalb einer Importdatei unmittelbar nach der jeweiligen Leitung importiert werden. STANET ordnet importierte Knickpunkte implizit der jeweils **zuletzt** importierten Leitung zu.

Es dürfen **nicht** bei mehreren Importdateien von Leitungen und Knickpunkten erst alle Leitungen importiert werden und anschließend alle Knickpunkte. In diesem Fall kann die Zuordnung nicht automatisch beim Import erfolgen, sondern die Zuweisung muss z.B. durch importierte Kennungen in der Knickpunkttabelle erfolgen.

4.12.15. Clustereinstellungen

Seit STANET 9.0.0 gibt es eine Cluster-Funktion. Für den Cluster besteht eine gesonderte Dokumentation.

Ein Cluster ermöglicht es, Batchsimulationen auf beliebig viele Rechner oder auch auf die Rechenkerne eines einzelnen Rechners zu verteilen.



Die Funktion ist derzeit implementiert für die STANET-Funktionen:

- Kritische Leitungen bestimmen
- Löschmengen berechnen.

Dialogfenster **Kommentare** öffnen:



Menüleiste > Datei > Import/Export > Clustereinstellungen

Für weitere Informationen wenden Sie sich an den Hersteller.

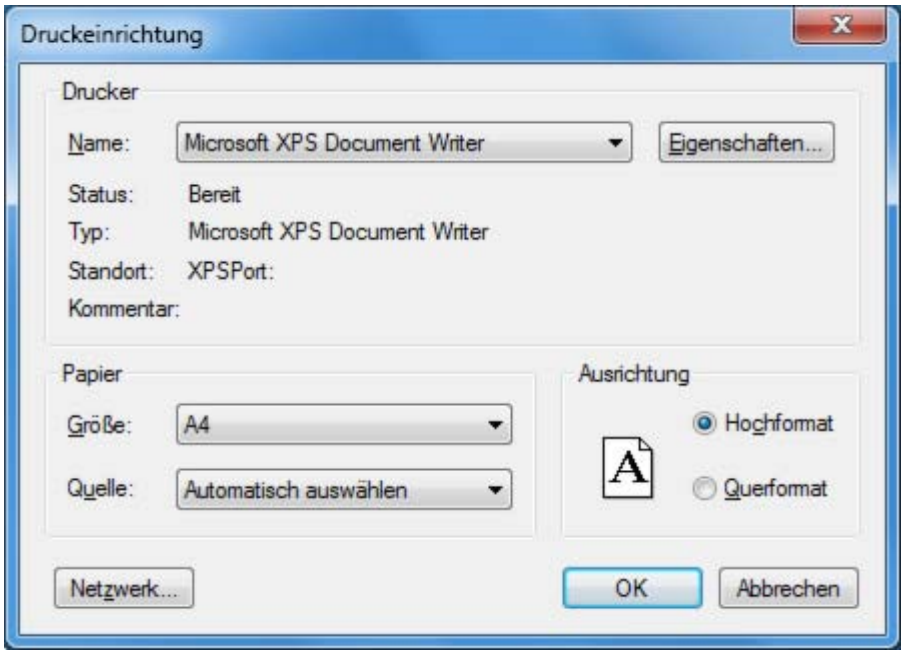
4.13. Druckerauswahl

Mit dieser Funktion kann zum Ausdrucken der Netzgrafik ein beliebiger Drucker/Plotter, das Papierformat und die Ausrichtung des Papiers ausgewählt werden. Die Druckereinstellungen sind völlig unabhängig von anderen Druckereinstellungen in STANET (z.B. DATENBANK > DRUCKER).

Dialogfenster **Druckerauswahl** öffnen**:**



Menüleiste > Datei > Druckerauswahl...



4.14. Drucken

Mit dieser Funktion kann das geöffnete Netz ausgedruckt werden.

Funktion Druckmodus aufrufen:

 Menüleiste > Datei > Drucken...

 Menüleiste > Ansicht > Druckbild

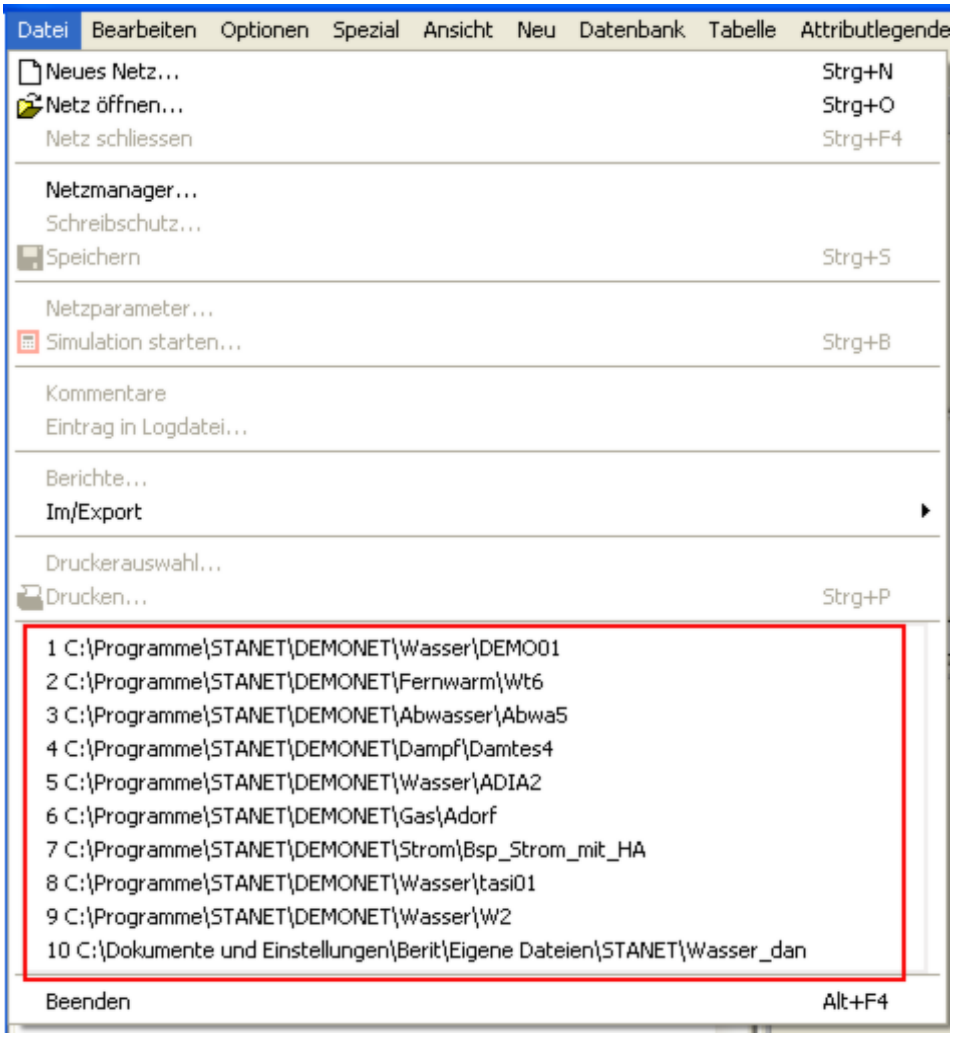
 Strg + P

 Das Druckersymbol in der Symbolleiste

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Funktion DATEI > DRUCKEN auswählen.
  STANET schaltet in den Preview-Modus für die Drucker- bzw. Plotterausgabe um.
- Druckbild bei Bedarf über die Schaltfläche  gestalten.
  📖 Ansicht > Druckbildgestaltung.
- Mit  die Ausgabe auf den Drucker bzw. Plotter starten.
  Die Auswahl des Ausgabegerätes erfolgt im Menüpunkt DATEI > DRUCKERAUSWAHL.
- Preview-Modus verlassen über  .

4.15. Zuletzt verwendete Netze

Es werden die zehn zuletzt geöffneten Netze zur Auswahl angeboten.



4.16. Beenden

Speichert alle Eingaben und beendet STANET.

Funktion Beenden aufrufen:

 Menüleiste > Datei > Beenden

 Alt + F4

 Rechtsklick auf der Titelleiste und Schließen

 Das Schließensymbol in der Titelleiste

5. Bearbeiten

Unter dem Menüpunkt **Bearbeiten** stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Rückgängig
- Wiederholen
- Elemente/Text ausschneiden
- Elemente/Text kopieren
- Elemente kopieren(erweitert)...
- Elemente/Text einfügen
- Elemente einfügen(erweitert)...
- Einfügen aus anderem Netz...
- Einfügen (erweitert) aus anderem Netz
- Elemente/Text löschen
- Knoten umbenennen...
- Leitungen duplizieren
- Alles markieren (Elemente/Text)
- Markieren mit Lasso
- Elemente markieren...
- Stichleitung markieren
- Grafikelemente zuweisen
- Markierte Grafikelemente lösen
- Suchen nach
- Strasse suchen...
- Verbundene Objekte von ...
- Abstand messen
- Angezeigten Bereich in Google Maps öffnen
- Angezeigten Bereich in Google Earth öffnen
- Objekt bearbeiten...

5.1. Rückgängig

Diese Funktion macht den letzten Arbeitsschritt rückgängig. Mit jedem weiteren Aufruf wird jeweils ein weiterer Arbeitsschritt rückgängig gemacht.

Funktion Rückgängig aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Rückgängig



Strg + Z

Die letzten 12 Arbeitsschritte des Anwenders können rückgängig gemacht werden. Einige Kommandos können nicht rückgängig gemacht werden (z.B. Import, Simulation, oder Verbrauchsdaten zuweisen).

5.2. Wiederholen

Diese Funktion führt den zuletzt mit der Funktion RÜCKGÄNGIG widerrufenen Arbeitsschritt erneut aus, sofern dies möglich ist. Danach ist der Zustand wiederhergestellt, der vor Aufruf von RÜCKGÄNGIG bestanden hat. Auch diese Funktion kann ggf. bis zu 12 mal aufgerufen werden.

Funktion Wiederholen aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Wiederholen



Strg + Y

5.3. Elemente ausschneiden

Diese Funktion entfernt das markierte Element oder einen ausgewählten Textbereich aus dem geöffneten Netz und legt es in die Zwischenablage ab.

Funktion Elemente ausschneiden aufrufen:

 Menüleiste > Bearbeiten > Elemente ausschneiden

 Strg +X

Mit Strg + V kann das Element an einer Einfügemarke wieder eingefügt werden.

5.4. Elemente kopieren

Diese Funktion kopiert markierte Bereiche aus dem geöffneten Netz in die Zwischenablage. Hierbei wird unterschieden, ob Felder der Datenbank oder Grafikelemente im Netz kopiert worden sind.
Kopierte Bereiche eines Datenbankfensters können anschließend in Word, Excel, oder andere Programme eingefügt werden.
Kopierte Grafikelemente können nur in ein Netz eingefügt werden.
Beim Kopieren werden nur die Knoten aller markierten Leitungen mitgenommen. Knoten alleine werden nicht kopiert.

Funktion Elemente kopieren aufrufen:


Menüleiste > Bearbeiten > Elemente kopieren


Strg +C

Mit Strg + V kann der Inhalt aus der Zwischenablage an einer gewählten Einfügemarke wieder eingefügt werden.

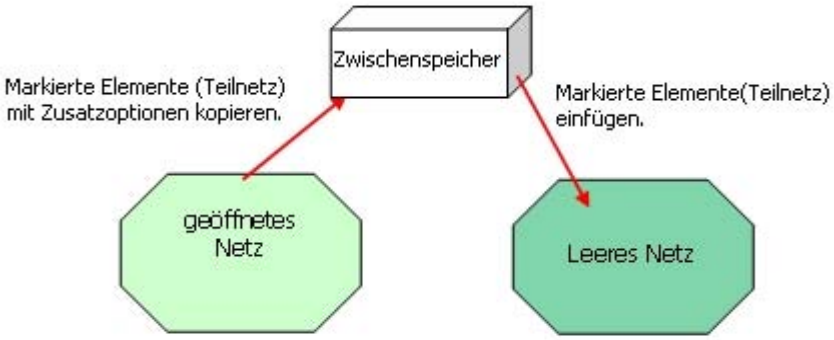
5.5. Elemente kopieren (erweitert)

Diese Funktion kopiert mit zusätzlichen Optionen markierte Elemente (Teilnetz) in die Zwischenablage, um anschließend dieses Teilnetz in ein neues, leeres Netz einfügen zu können ohne weitere Änderungen für die Berechnung vornehmen zu müssen.

Funktion Elemente kopieren (erweitert) aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Elemente kopieren (erweitert)



Erläuterung der zusätzlichen Optionen:

Wenn ein beliebiger Teil eines Netzes kopiert und separat simuliert werden soll, entstehen zwei Probleme und zwar durch Leitungen, die nicht zum kopierten Teil gehören:

- **Leitungen, durch die das Medium aus dem markierten Teil heraus fließt.**
  Dieses Problem kann dadurch kompensiert werden, dass die entsprechenden Mengen am jeweiligen Randknoten als Abnahmen angesetzt werden.
  Hierzu dient die aktivierte Option ☑ Ausfließende Mengen am Rand summieren .

- **Leitungen, durch die etwas in den markierten Teil hinein fließt.**
  Hier kann als Ausgleich ein Druckknoten mit dem ermittelten Zuflussdruck angesetzt werden.
  Hierzu dient die aktivierte Option ☑ *Bei Zufluss in Randknoten Druckknoten erzeugen*.

Dialogfenster mit den zusätzlichen Optionen:



Sind beide Funktionen aktiviert ☑, so sollten im kopierten Teilnetz die gleichen Simulationsergebnisse ermittelt werden, wie im Gesamtnetz. Ohne diese Funktionen würden u. U. wesentliche Flussmengen fehlen. Trotzdem kann im kopierten Teilnetz nur bedingt geplant und simuliert werden, weil z.B. erhöhte Abnahme alleine durch die nicht

mitsimulierten Zuleitungen starke Druckverluste entstehen können, die im separierten Netz nicht berücksichtigt werden.

Beispiel: Netzelemente ohne Druckknoten, aber mit Abnahmeknoten kopiert

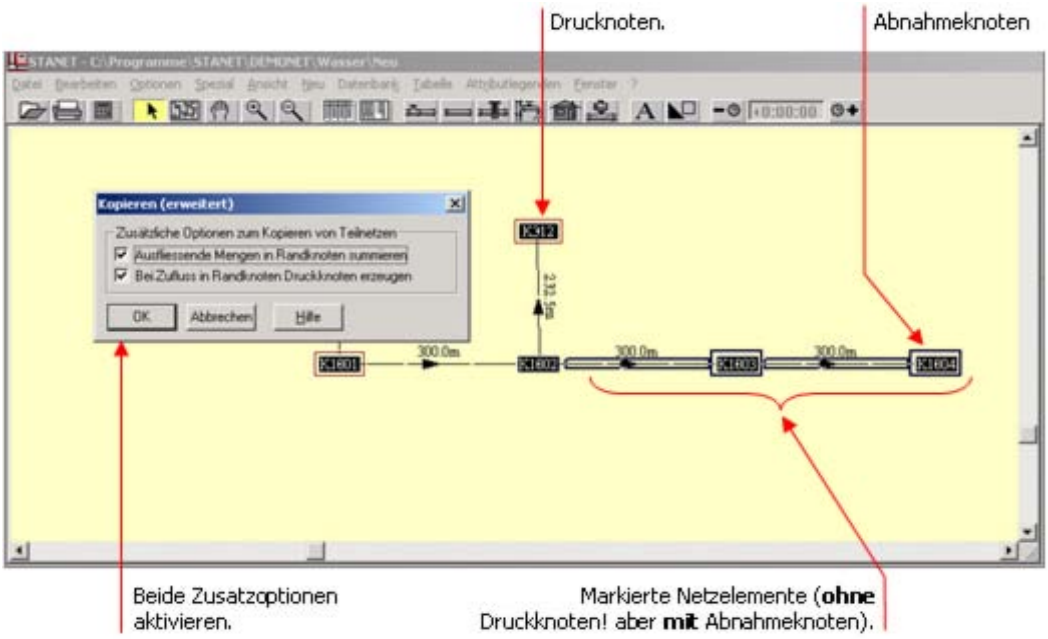
Netz öffnen und Teilnetz markieren:

- Über DATEI > NETZ ÖFFNEN das Netz, aus dem kopierte werden soll, öffnen.
- Die gewünschten Netzelemente markieren. Im Beispiel sind Netzelemente **ohne** Druckknoten aber **mit** Abnahmeknoten markiert.

Kopierfunktion aufrufen und Kopiervorgang auslösen:

- BEARBEITEN > ELEMENTE KOPIEREN (ERWEITERT) aufrufen.

Das Dialogfenster für die Aktivierung der Zusatzoptionen wird geöffnet.



- Aktivieren Sie beide Zusatzoptionen.

Zugehörige Knotentabelle:

Knoten: 6 Sätze

Satz	Knotenname	Fluss-Status	Druck-Status	Zufluss	Messdruck	Ber.Druck
		?	!	m3/h	bar	bar
1	K1001	?	!			
2	K1002			-200.00	0.0000	
3	K1003			-300.00	0.0000	
4	K1004			-600.00	0.0000	
5	K311			-150.00	0.0000	
6	K312	?	!			

- Mit **OK** werden die markierten Netzelemente in den Zwischenspeicher gelegt.

Netzelemente aus dem Zwischenspeicher einfügen

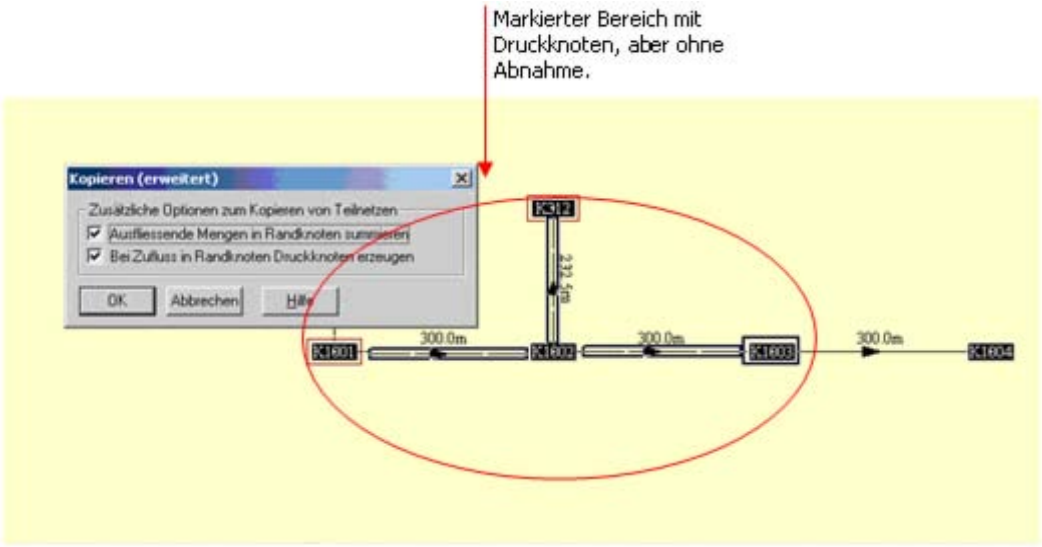
- Neues, leeres Netz öffnen (Datei > Neu).
- Funktion Bearbeiten > Elemente einfügen aufrufen.
- Mit **OK** das Einfügen auslösen.

Resultat mit erzeugten Druckknoten:

Die markierten Leitungen mit den zugehörigen Knoten wurden kopiert und ein Knoten zum Druckknoten gesetzt.
Der Druckknoten wurde dadurch erzeugt, dass die Option *Bei Zufluss in Randknoten Druckknoten erzeugen* aktivierte ☑ war**.**

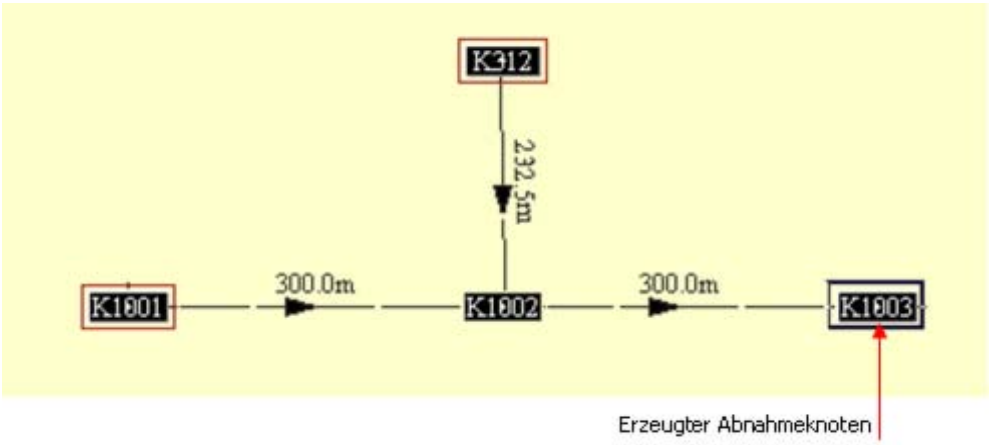


Beispiel: Netzelemente mit Druckknoten, aber ohne Abnahmeknoten kopiert



Resultat mit erzeugten Abnahmeknoten:

Werden Druckknoten aber **kein** Abnahmeknoten kopiert, so wird durch die aktivierte erweitert Kopieroption ☑ *Ausfließende Mengen am Rand summieren* ein Abnahmeknoten erzeugt. Andernfalls würde das Medium (z.B. Wasser) aus dem markierten Teil herausfließen.



5.6. Element/Text einfügen

Diese Funktion fügt den Inhalt der Zwischenablage an der Einfügemarke ein. Dieser Befehl steht nur zur Verfügung, wenn ein Element oder Text ausgeschnitten bzw. kopiert und in einem anderem Netz eingefügt wurde.

Funktion Element/Text einfügen aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Element/Text einfügen



Strg + V

Werden Netzelemente in das Netz eingefügt, so werden deren IDs (STANET-IDs, Knotennamen usw.) durch neu gebildete IDs ersetzt, wenn die jeweilige ID im geöffneten Netz schon einmal vorkommt. Alle Verweise innerhalb der Elemente in der Zwischenablage werden entsprechend angepasst.

5.7. Elemente einfügen (erweitert)

Diese Funktion dient dazu, die Datenbestände zweier Netze miteinander abzugleichen. Das geöffnete Netz sollte hierbei den aktuell gepflegten Bestand enthalten. Die Daten in der Zwischenablage enthalten z.B. einen aktualisierten Bestand aus einem GIS. Diese Funktion ist identisch zu "Einfügen aus anderem Netz", mit dem Unterschied, dass dort nicht Daten aus der Zwischenablage eingefügt werden, sondern aus einem anderen Netz. Dies ist bei größeren Netzen eine Erleichterung.

Funktion Elemente einfügen (erweitert) aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Elemente einfügen (erweitert)

Alle Aktionen dieser Funktion werden in einem Protokoll aufgezeichnet, das unter PROTOKOLLE > ELEMENTE EINFÜGEN / ELEMENTE EINFÜGEN verfügbar ist.

Vorgehensweise:

Zu aktualisierendes Netz öffnen:

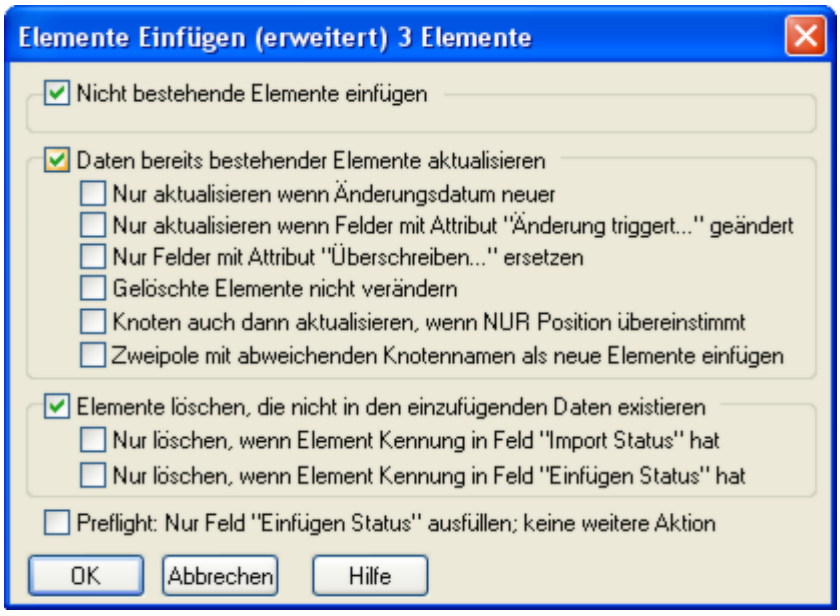
- DATEI > NETZ ÖFFNEN.

Neue Daten in die Zwischenablage kopieren:

- Netz mit den zu kopierenden Daten öffnen.
- Alle Element markieren und anschließend kopieren.
  Die kopierten Daten befinden sich dann in der Zwischenablage.

Funktion Element einfügen (erweiter) aufrufen und definieren:

- BEARBEITEN > ELEMENTE EINFÜGEN (ERWEITERT) über die Menüleiste aufrufen.
- Kopieroptionen auswählen und aktivieren.



- **OK** drücken.
  Die Daten werden in Abhängigkeit der Kopieroptionen in das geöffnete Netz kopiert.

Erläuterung Dialogfenster Elemente Einfügen(erweitert):

Optionen	Erläuterungen
Nicht bestehende Elemente einfügen	☑ aktiviert, nicht bestehende Elemente werden im geöffneten Netz eingefügt. ☐ deaktiviert. Es werden nur die Daten von Netzelementen aktualisiert, die im geöffneten Netz schon bestehen.
Daten bereits bestehender Elemente aktualisieren	
	☑ aktiviert, die Daten von bereits bestehenden Elementen im geöffneten Netz werden aktualisiert; dabei wird auf die Einhaltung der nachfolgenden Kriterien geachtet. ☐ deaktiviert, die Daten von bestehenden Elementen im geöffneten Netz werden **nicht** aktualisiert.
Nur aktualisieren, wenn Änderungsdatum neuer	☑ aktiviert, die Felder eines Datensatzes werden nur dann aktualisiert, wenn das Feld *Letzte Änderung* des einzufügenden Satzes aus der Zwischenablage/Quelldatei neuer ist als das im geöffneten Netz. ☐ deaktiviert, die Felder des Datensatzes werden unabhängig vom Änderungsdatum immer aktualisiert.
Nur aktualisieren, wenn Felder mit Attribut "Änderung triggert..." geändert	☑ aktiviert, Felder in einem Datensatz werden nur dann aktualisiert, wenn der Inhalt von Feldern geändert wurde, bei denen das Attribut *'Änderung triggert "Ersetzen (erweitert)"* ' gesetzt ist. Dieses Attribut kann für jedes beliebige Feld aktiviert werden unter 🕮 Optionen > Objekte/Felder definieren. ☐ deaktiviert
Nur Felder mit Attribut "Überschreiben..." ersetzen	☑ aktiviert, nur Felder mit gesetztem Attribut 'Überschreiben bei "Ersetzen (erweitert)" ' werden aktualisiert. Alle anderen Felder werden nicht verändert. Dieses Attribut kann für jedes beliebige Feld

	aktiviert werden unter 🕮 Optionen > Objekte/Felder definieren ☐ deaktiviert
Gelöschte Elemente nicht verändern	☑ aktiviert, Daten von Elementen, die im Netz existieren, aber als gelöscht gekennzeichnet sind werden **nicht** geändert. ☐ deaktiviert, Daten von gelöschten Elementen werden geändert. **Hinweis:** Ist diese Option und auch die Option *Nur Felder mit Attribut "Überschreiben..." ersetzen* deaktiviert, so werden gelöschte Netzelemente im geöffneten Netz ggf. wieder hergestellt. In der Zwischenablage gibt es keine gelöschten Elemente – Bei Einfügen aus anderem Netz werden gelöschte Elemente immer ausgelassen.
Knoten auch dann aktualisieren, wenn NUR Position übereinstimmt	☑ aktiviert, Knotendaten werden auch dann im geöffneten Netz aktualisiert, wenn nur die Position mit dem einzufügenden Knoten übereinstimmt. Dies ist dann sinnvoll, wenn z.B. mit einem anderen Datenbestand abgeglichen werden soll, in dem keine oder andere Knotennamen verwendet wurden. ☐ deaktiviert, Knotendaten werden nicht aktualisiert, wenn nur die Position übereinstimmt. Es müssen zumindest Name und STANETID, falls vorhanden mit dem Knoten des Quellnetzes und dem geöffneten Netz übereinstimmen.
Zweipole mit abweichenden Knotennamen als neue Elemente einfügen	☑ aktiviert, die Daten in den Feldern einer bestehenden Leitung (Zweipol) werden nicht ersetzt, sondern es wird eine neue Leitung eingefügt, wenn die einzufügende Leitung zwar den gleichen ID hat, aber zwischen anderen Knoten verläuft. Der ID wird in diesem Fall neu gebildet. Dies ist dann der Fall, wenn die Leitung ursprünglich aus einem GIS kam, dort zwischenzeitlich geteilt wurde – in STANET aber nicht. Bei aktivierter Option wird dann ein neue – eine dritte Leitung eingefügt. ☐ deaktiviert, die Daten der Leitung werden mit den Daten aus der Zwischenablage überschrieben. Unabhängig vom ausgewählten Verfahrensweise entsteht ein Konflikt der grundsätzlich im Protokoll aufgezeichnet wird.
Elemente löschen, die nicht in den einzufügenden Daten existieren	
☑ aktiviert, Elemente im geöffneten Netz werden gelöscht, zu denen es keine entsprechenden Sätze in der Zwischenablage gibt; dabei wird auf die Einhaltung des nachfolgenden Kriteriums geachtet:	
Nur löschen, wenn Element Kennung in Feld "Import Status" hat.	☑ aktiviert, Elemente werden gelöscht, wenn im Feld "Import Status" eine Kennung steht. ☐ deaktiviert, Elemente werden auch mit Kennung im Feld "Import Status" nicht gelöscht.
Nur löschen, wenn Element Kennung in Feld "Einfügen Status" hat.	☑ aktiviert, Elemente werden gelöscht, wenn im Feld "Einfügen Status" eine Kennung steht. ☐ deaktiviert, Elemente werden auch mit Kennung im Feld "Einfügen Status" nicht gelöscht.
Preflight	
Nur Feld "Einfügen Status" ausfüllen; keine weitere Aktion	☑ aktiviert, im geöffneten Netz wird nur das Feld "Einfügen Status" gesetzt. ☐ deaktiviert

Beim Einfügen und Importieren von Daten werden zu jedem Datensatz Informationen über

Durchführung/ Konflikte in Status- Felder abgelegt.

Feld: Einfügen Status

Eintrag	Aktion	Erläuterung
I	Eingefügt	Satz wurde bei letztem Aufruf von "Elemente einfügen (erweitert)" erzeugt.
U	Aktualisiert	Satz wurde bei letztem Aufruf von "Elemente einfügen (erweitert)" geändert.
D	Gelöscht	Satz wurde bei letztem Aufruf von "Elemente einfügen (erweitert)" gelöscht.
K	Konflikt	Leitungssatz hat geänderte Anfangs/Endknoten.

Feld: Import Status ("IMEXSTATE")

Eintrag	Aktion	Erläuterung
I	Importiert	Der Datensatz wurde durch Import erzeugt.
U	Update	Der Datensatz wurde zuletzt durch Import verändert.
M	Modifiziert	Der Datensatz wurde durch Import erzeugt und nachträglich geändert

5.8. Einfügen aus anderem Netz

Mit dieser Funktion wird ein gewähltes Netz vollständig in ein geöffnetes Netz eingefügt. Enthält das geöffneten Netz Elemente mit gleicher STANET ID, werden für die eingefügten Elemente neu STANET IDs vergeben.

Die Funktionalität ist identisch mit der von "Elemente einfügen", mit dem Unterschied, dass hier nicht Daten aus der Zwischenablage eingefügt werden, sondern aus einem anderen Netz. Dies ist bei größeren Netzen eine Erleichterung.

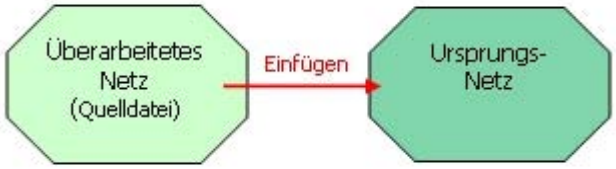
Diese Funktion wird überwiegend bei der Verwaltung unterschiedlicher Netzversionen verwendet. Hiermit können unterschiedliche Netzversionen zu einer einzigen zusammengeführt werden.

Funktion Einfügen aus anderem Netz aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Einfügen aus anderem Netz

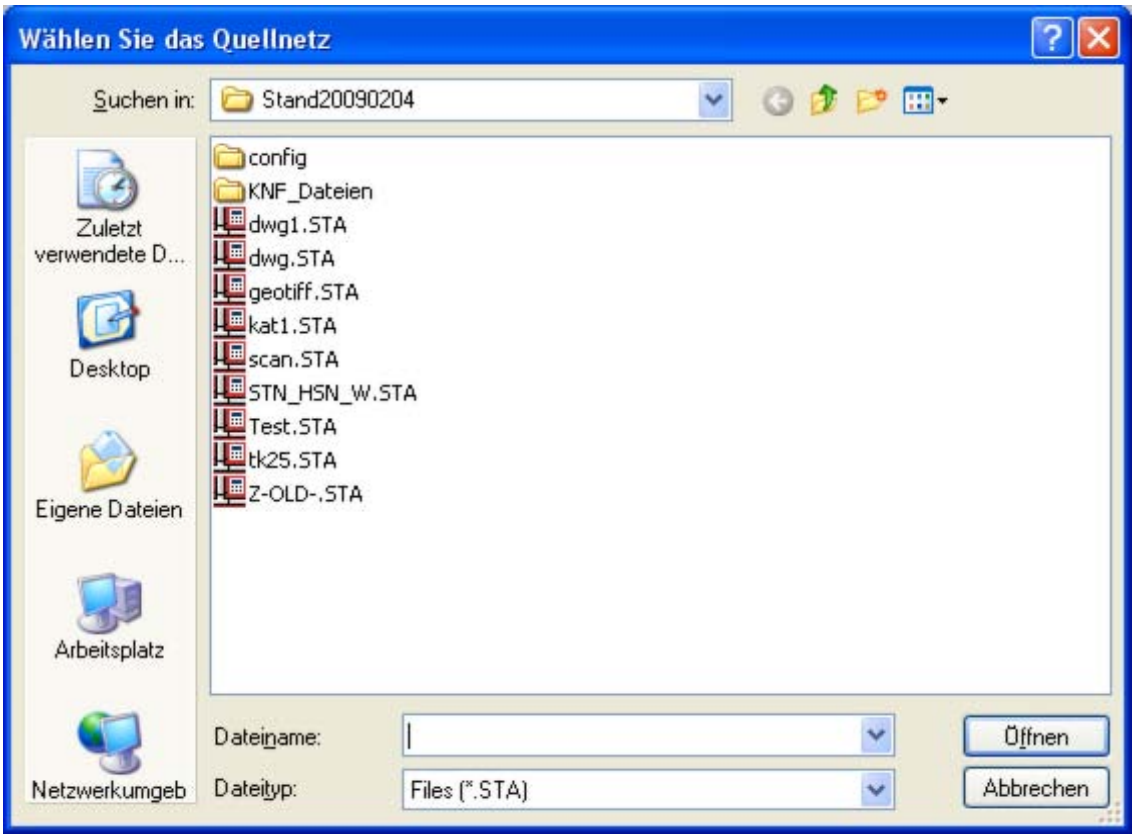
Beispiel: Es wurde eine Kopie vom Ursprungs-Netz erzeugt und an der Kopie wurde das Netz weiterentwickelt. Jetzt soll die überarbeitete Version (Quelldatei) in das Ursprungsnetz eingefügt werden.



Ursprungs-Netz öffnen:

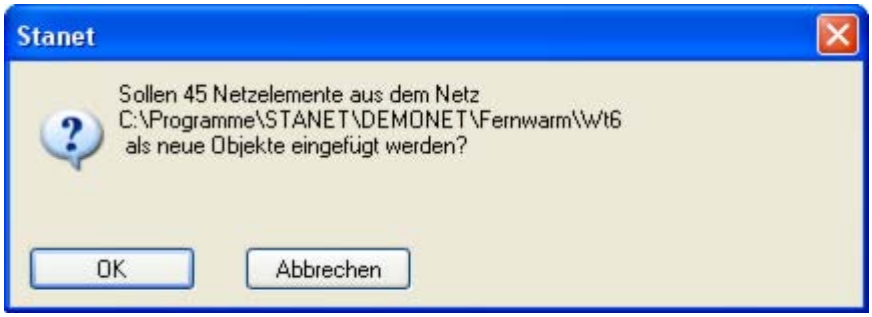
- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
  Das geöffnete Netz soll aktualisiert werden.
- Funktion BEARBEITEN > EINFÜGEN AUS ANDEREM NETZ in der Menüleiste anklicken.
  Ein Dialogfenster zur Netzauswahl wird geöffnet:

Überarbeitetes Netz auswählen:



- Wählen Sie das Quellnetz aus und drücken Sie **Öffnen**.

Bevor die Objekte eingefügt werden, erfolgt eine Abfrage:



Nach Drücken von **OK** werden die Netzelemente aus der Quelldatei in das geöffnete Netz kopiert.
Nachdem die Funktion ausgeführt ist, wird ein Protokoll über die eingefügten Elem ente angezeigt. Dieses Protokoll kann nach Belieben gespeichert oder ausgedruckt werden.

```
30.09.2010 11:19:48

Elemente eingefügt aus Netz "C:\Programme\STANET\DEMONET\Fernwarm\Wt6"
Knoten   9 (Knoten 9 ("K1005"))     aus Zwischenablage eingefügt
Knoten   10 (Knoten 10 ("K1006")) aus Zwischenablage eingefügt
Knoten   11 (Knoten 11 ("K1007")) aus Zwischenablage eingefügt
Knoten   12 (Knoten 12 ("K1008")) aus Zwischenablage eingefügt
Knoten   13 (Knoten 13 ("K1009")) aus Zwischenablage eingefügt
Knoten   14 (Knoten 14 ("K1010")) aus Zwischenablage eingefügt
Knoten   15 (Knoten 15 ("K1011")) aus Zwischenablage eingefügt
Knoten   16 (Knoten 16 ("K1012")) aus Zwischenablage eingefügt
Leitung 7 (Leitung 7 (von "K1005" nach "K1006")) aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
```

Leitung 8 (Leitung 8 (von "K1006" nach "K1007")) aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
Leitung 9 (Leitung 9 (von "K1007" nach "K1008")) aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
Leitung 10 (Leitung 10 (von "K1010" nach "K1009")) aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
Leitung 11 (Leitung 11 (von "K1011" nach "K1010")) aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
Leitung 12 (Leitung 12 (von "K1012" nach "K1011")) aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
Wärmetauscher 2 (Wärmetauscher 2 (von "K1008" nach "K1012"))aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
Einspeisewerk4 (Einspeisewerk 4 (Druckhaltung))aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
Einspeisewerk5 (Einspeisewerk 5 (Unbek. Waermel.)) aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
Einspeisewerk6 (Einspeisewerk 6 (Bekannter Fluss)) aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!
Überhitzer 2 (Überhitzer 2 (von "K1006" nach "K1007")) aus Zwischenablage eingefügt STANET-ID wurde geändert!

ACHTUNG: Der STANET ID von 11 eingefügten Elementen musste neu vergeben werden, da Elemente mit gleichem STANET ID bereits im geöffneten Netz existieren.

30.09.2010 11:19:48 STANET 8.4.16

(Datei C:\Dokumente und Einstellungen\Anwendungsdaten\STANET\Temp\Paste.log)

Hinweis! Gibt es fehlende oder zu kurze Felder, werden Sie gefragt, ob die Struktur des Zielnetzes an die Daten in der Zwischenablage angepasst werden soll. Bei Bestätigung wird das Netz geschlossen, aktualisiert und wieder geöffnet. Der Vorgang *Einfügen* muss anschließend manuell wiederholt werden.

5.9. Einfügen (erweitert) aus anderem Netz

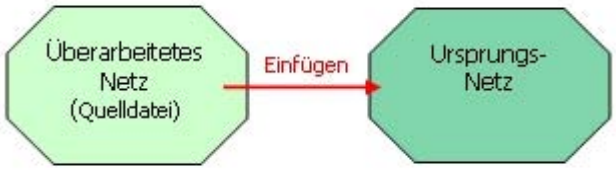
Mit dieser Funktion wird ein Netz mit zusätzlichen Optionen in ein geöffnetes Netz eingefügt.

Funktion Einfügen (erweitert) aus anderem Netz aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Einfügen (erweitert) aus anderem Netz

Beispiel: Es wurde eine Kopie vom Ursprungs-Netz erzeugt und an der Kopie wurde das Netz weiterentwickelt. Jetzt soll die überarbeitete Version (Quelldatei) in das Ursprungsnetz mit Einfügeoptionen eingefügt werden. Die Funktionalität ist identisch mit der von "Elemente einfügen (erweitert)", mit dem Unterschied, dass hier nicht Daten aus der Zwischenablage eingefügt werden, sondern aus einem anderen Netz. Dies ist bei größeren Netzen eine Erleichterung.

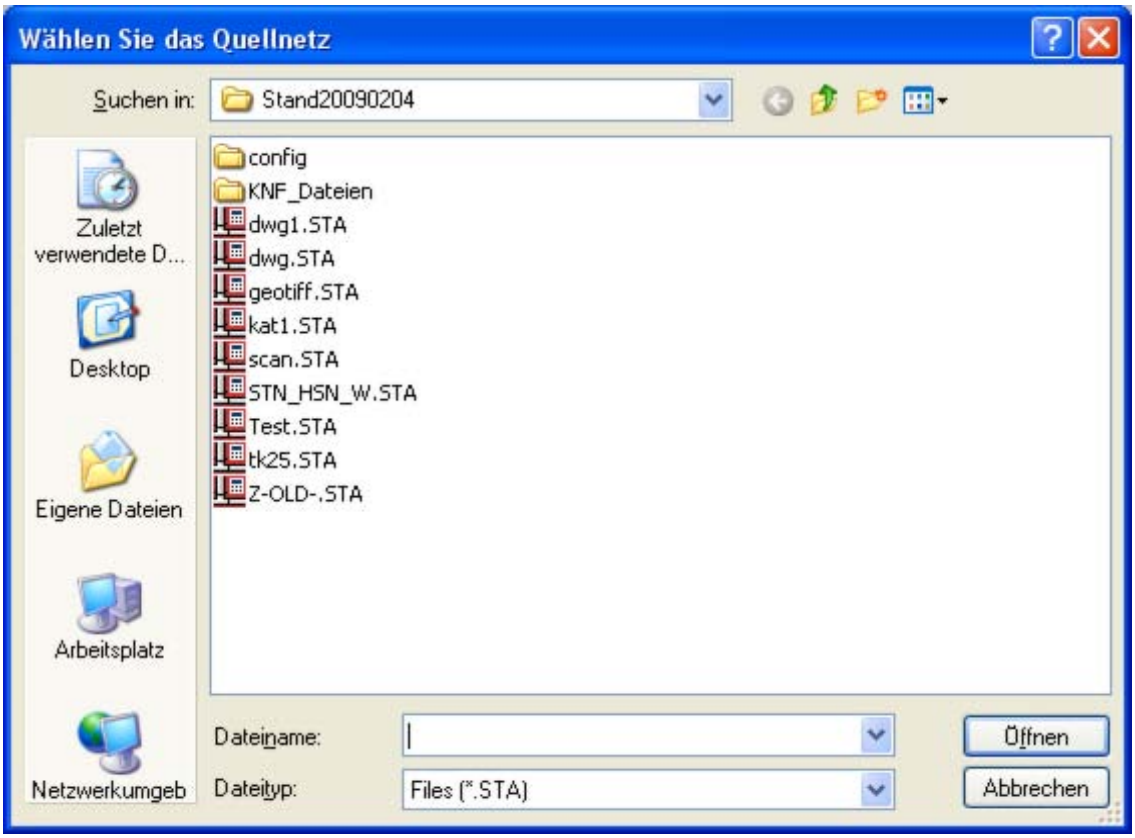


Ursprungs-Netz öffnen:

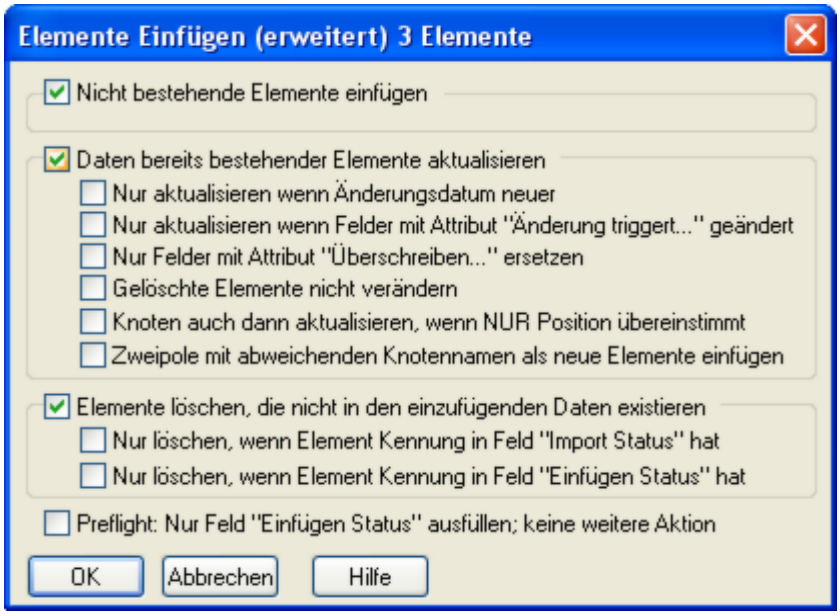
- DATEI > NETZ ÖFFNEN
  Das geöffnete Netz soll aktualisiert werden.
- Funktion BEARBEITEN > EINFÜGEN (ERWEITERT) AUS ANDEREM NETZ in der Menüleiste anklicken.
  Ein Dialogfenster zur Netzauswahl wird geöffnet:

Überarbeitetes Netz auswählen:

- Wählen Sie das Quellnetz aus.



Ein weiteres Dialogfenster mit Optionen wird geöffnet. Hier gibt es die Möglichkeit, genau festzulegen, wie, welche und ob einzelne Elemente aktualisiert werden sollen.



Bedingungen festlegen:

- Aktivieren ☑ Sie die Einfügeoptionen.

Beschreibung siehe 🕮 Bearbeiten > Elemente einfügen(erweitert).

- Drücken Sie **OK**, um den Einfügevorgang zu starten.

Die Elemente werden in Abhängigkeit der Einfügeoptionen aus der Quelldatei in das geöffnete Netz eingefügt.
Nachdem die Funktion ausgeführt ist, wird ein Protokoll über die eingefügten Elem ente angezeigt. Dieses Protokoll kann nach Belieben gespeichert oder ausgedruckt werden.

5.10. Elemente löschen

Mit dieser Funktion werden markierte Texte bzw. Elemente gelöscht.

Funktion Elemente löschen aufrufen:

 Menüleiste > Bearbeiten > Elemente löschen

 Entf

5.11. Knoten umbenennen

Mit dieser Funktion können Knoten umbenannt werden. Dadurch werden gleichzeitig auch alle Verweise auf diesen Knoten in allen Netzelementen aktualisiert.

Funktion Knoten umbenennen aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Knoten umbenennen

- Knoten anklicken.
  Ein Dialogfenster für die Eingabe des neuen Knotennamens wird angezeigt.

- Neuen Knotennamen eingeben und mit **OK** bestätigen.

5.12. Leitungen duplizieren

Mit dieser Funktion können Leitungen dupliziert und einem Layer zugeordnete werden. Dadurch können geplante Auswechslungen mehrerer Leitungen durch einen Layer simuliert werden.

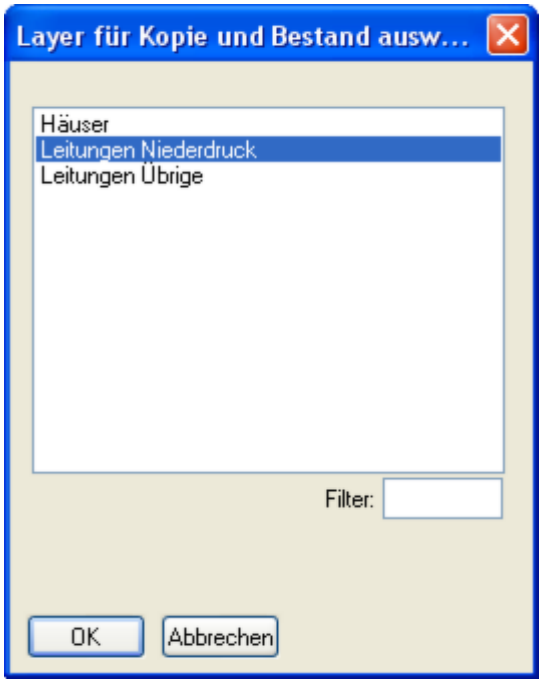
Funktion **Leitungen duplizieren** aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Leitungen duplizieren

- Klicken Sie die zu duplizierenden Leitungen an.
- Drücken Sie BEARBEITEN > LEITUNGEN DUPLIZIEREN.

Ein Dialogfenster für die Auswahl des gewünschten Layers wird angezeigt.



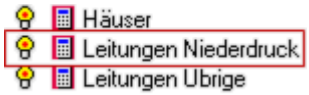
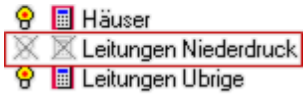
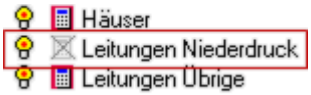
- Wählen Sie den Layer aus und bestätigen Sie die Zuweisung mit **OK**.

Die bisherigen Leitungen werden dem *Layer invers* z.B. *Leitungen Niederdruck* zugeordnet. Bei Aktivieren des Ansicht-Layers *Leitungen Niederdruck* wird die bisherige Leitung deaktiviert (unsichtbar gemacht) und nur die duplizierten Leitungen aktiviert.

Die Layer für die duplizierten und für die bisherigen Leitungen werden immer im Wechsel aktiviert/deaktiviert.

Beispiel:

Duplizierte Leitungen:

Layer (Ansicht und Simulation) aktiviert:	Layer (Ansicht und Simulation) deaktiviert:	Ansicht-Layer aktiviert, Simulation-Layer deaktiviert:
d.h. dupl. Leitungen werden angezeigt und Simulation kann einfließen.	d.h. dupl. Leitungen werden nicht angezeigt und Simulation wird nicht einfließen.	d.h. dupl. Leitungen werden angezeigt, aber Simulation wird nicht einfließen.
		
Bisherige Leitungen:		
Ansicht und Simulation deaktiviert:	Ansicht und Simulation aktiviert:	Ansicht deaktiviert, Simulation aktiviert:
d.h. bisherige Leitungen werden nicht angezeigt und Daten gehen nicht in die Simulation ein.	d.h.bisherige Leitungen werden angezeigt und Daten gehen in die Simulation ein.	d.h. bisherige Leitungen werden nicht angezeigt, aber Daten gehen in die Simulation ein.

Die neu erstellten (duplizierten) Leitungsdatensätze (am Ende der Leitungstabelle) können anschließend bearbeitet werden (z.B. Rohrtyp ändern).

5.13. Alles markieren

Funktion Alles Markieren aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Alles Markieren



Strg + A

Abhängig davon, ob das Grafikfenster aktiv ist oder ein Tabellenfenster, werden hiermit entweder **alle Netzelemente** oder **alle Datensätze** markiert.

- Zuerst mit der Maus in das gewünschte Fenster klicken (Tabelle oder Grafikbildschirm).
- Anschließend die Funktion BEARBEITEN > ALLES MARKIEREN aufrufen.

Der Name des Menüpunktes wird entsprechend angepasst:

- Alles markieren (**Elemente**), wenn in den Grafikbildschirm geklickt wurde.
- Alles markieren (**Text**), wenn in die Tabelle geklickt wurde.

5.14. Markieren mit Lasso

Mit dieser Funktion können mehrere Grafikelemente gleichzeitig ausgewählt werden.

Funktion Markieren mit Lasso aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Markieren mit Lasso

- Auf einen Punkt in der Grafik klicken und die linke Maustaste gedrückt halten.
- Gewünschte Netzelemente mit dem Lasso umfahren.
- Taste lösen.

Die mit einem Lasso verbundenen Netzelemente sind jetzt markiert. Eine vorher erstellte Auswahl wird durch die neue ersetzt.

5.15. Elemente markieren

Mit dieser Funktion können ganze Teilnetze, Zonen und Gebiete, aufgrund ihrer Einträge in den Feldern, markiert werden.

Funktion Elemente markieren aufrufen:

Menüleiste > Bearbeiten > Elemente markieren

Strg + A

Über das Dialogfenster *Objekte nach Feldfunktion markieren* wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster

Feldbezeichnungen	Erläuterungen
Teilnetz	☑ aktiviert, Eingabe der Teilnetznummer (Nummer steht im Feld **Teilnetz**). ☐ deaktiviert,
Zone	☑ aktiviert, Eingabe der Zone in das STANET Feld Zone. ☐ deaktiviert,
Gebiete	☑ aktiviert, Eingabe Gebietsname (Definition der Gebiete in 🕮 Optionen > Gebiete). ☐ deaktiviert,

5.16. Stichleitung markieren

Die Funktion ermöglicht das Finden unbenutzter Leitungen.

Funktion Stichleitung markieren aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Stichleitung markieren

Die Funktion markiert in einem vermaschten Netz alle Stichleitungen. Stichleitungen sind Endleitungen die an einer Masche angeschlossen sind.

5.17. Grafikelemente zuweisen

Mit dieser Funktion können **mehrere** Grafikelemente (Polygone, Rechtecke, Kreisbögen usw.) **einem** benutzerdefinierten Objekt (z.B. Strassenflächen) zugewiesen werden. Besitzt das Objekt das Datenbankfeld *Fläche*, so wird in diesem Feld die Summe aller zugehörigen Flächen eingetragen.

Funktion Grafikelemente zuweisen aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Grafikelemente zuweisen

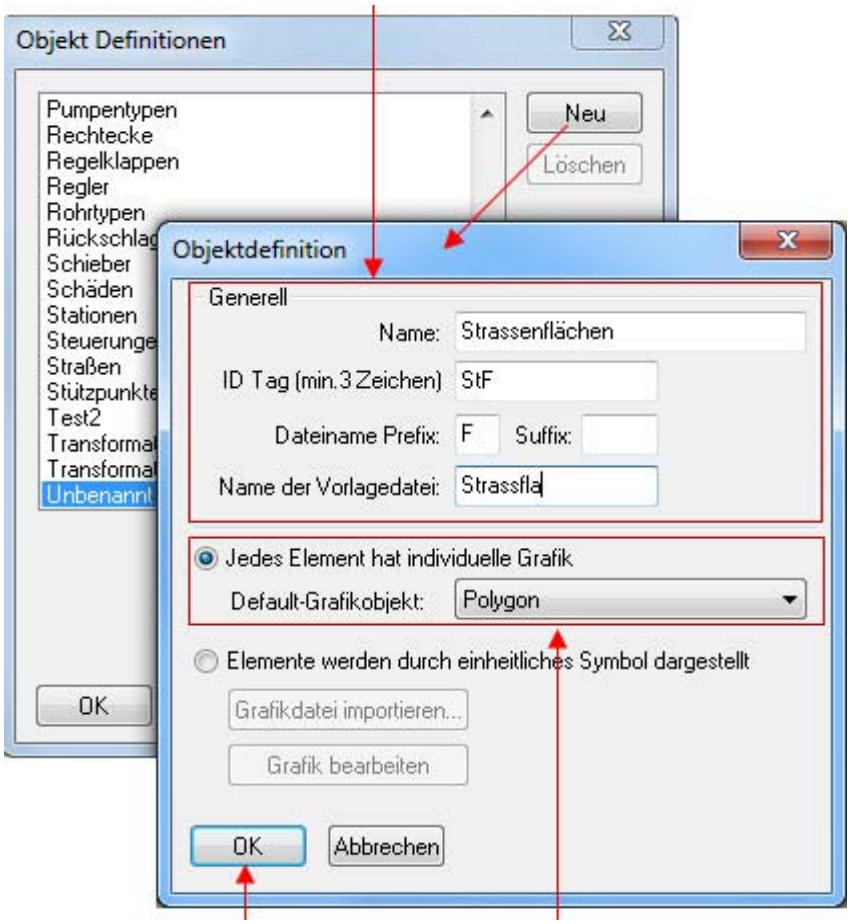
Die Funktion wird an einem Beispiel erläutert.

1. Schritt: Objekt *Strassenfläche* mit dem Datenbankfeld *Fläche* erzeugen

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN aufrufen.
  Das Fenster *Feldgruppen aktivieren* wird geöffnet.
- Drücken Sie die Taste **Erweitert**.
  Das Dialogfenster *Objekt Definitionen* wird geöffnet.
- Taste **Neu** im Dialogfenster *Objekt Definitionen* drücken.

Das Dialogfenster *Objektdefiniton* wird geöffnet.

Schritt 1: Objektname *Strassenflächen,*
ID Tag *STF* und den Namen der
Vorlagedatei *Strassfla* eingeben.

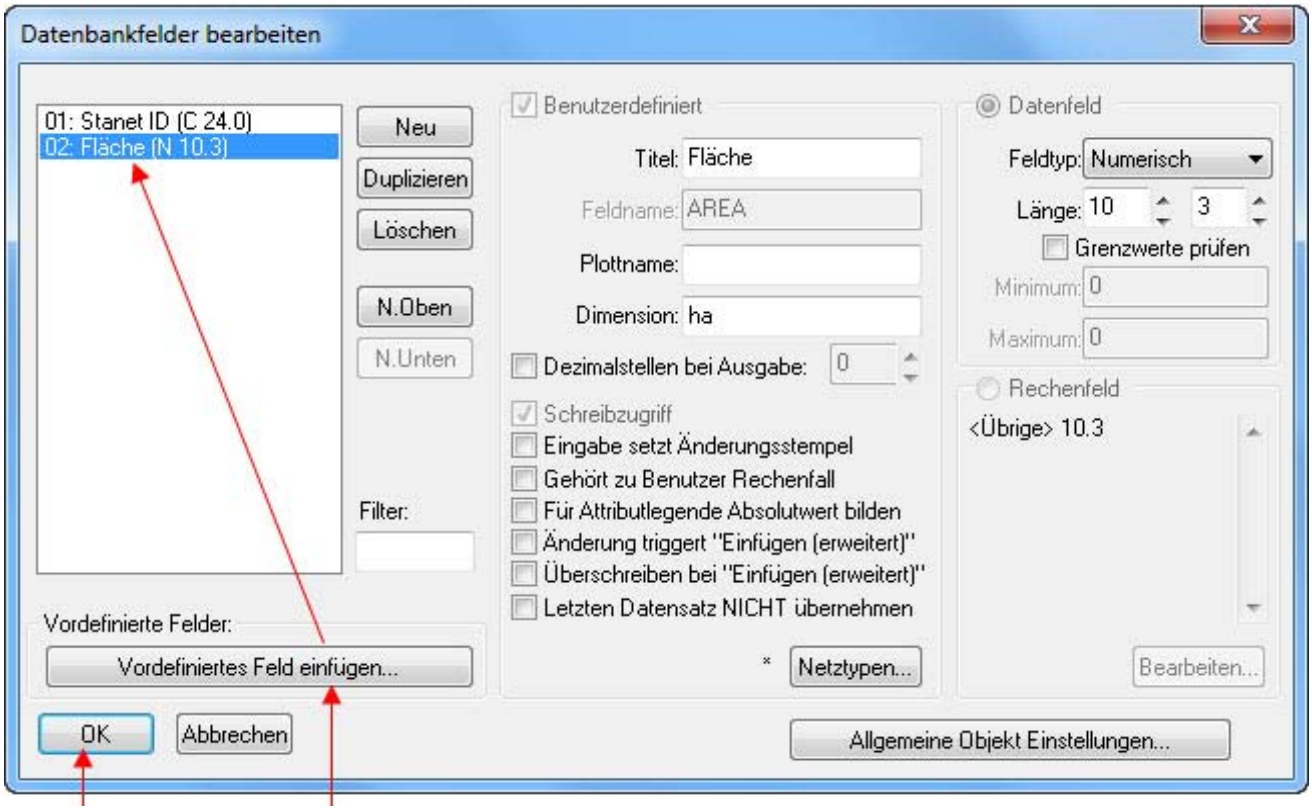


Schritt 3: Die Eingabe mit **OK** übernehmen

Schritt 2: Option *Jedes Element hat individuelle Grafik* und *Polygon* auswählen.

Nach der Objektdefinition öffnet das Dialogfenster *Datenbankfelder bearbeiten*.

- Datenbankfeld *Fläche* wie folgt hinzufügen:

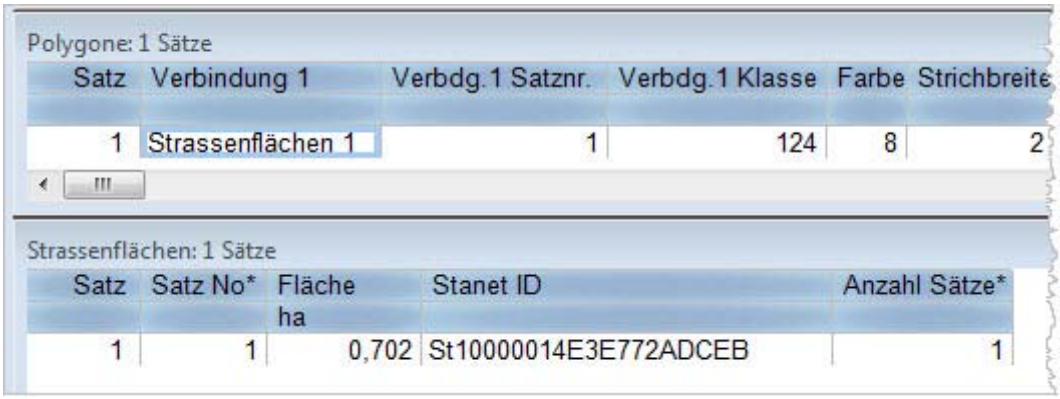


Schritt 2: Die Eingabe mit **OK** übernehmen

Schritt 1: **Vordefinierte Felder einfügen** drücken und das Feld *Fläche* auswählen.

Das Objekt *Strassenfläche* wird erzeugt und die Datenbanktabelle *Strassenfläche* geöffnet.

Durch die Zuordnung eines Polygons als default wurde auch ein Datensatz erzeugt, der den Verweis auf die Strassenfläche besitzt.



Polygone: 1 Sätze

Satz	Verbindung 1	Verbdg.1 Satznr.	Verbdg.1 Klasse	Farbe	Strichbreite
1	Strassenflächen 1	1	124	8	2

Strassenflächen: 1 Sätze

Satz	Satz No*	Fläche ha	Stanet ID	Anzahl Sätze*
1	1	0,702	St10000014E3E772ADCEB	1

2. Schritt: Grafikelemente setzen

Es können jetzt beliebig viele Grafikelemente gesetzt werden über:

- NEU > BENUTZER > STRASSENFLÄCHE.

oder

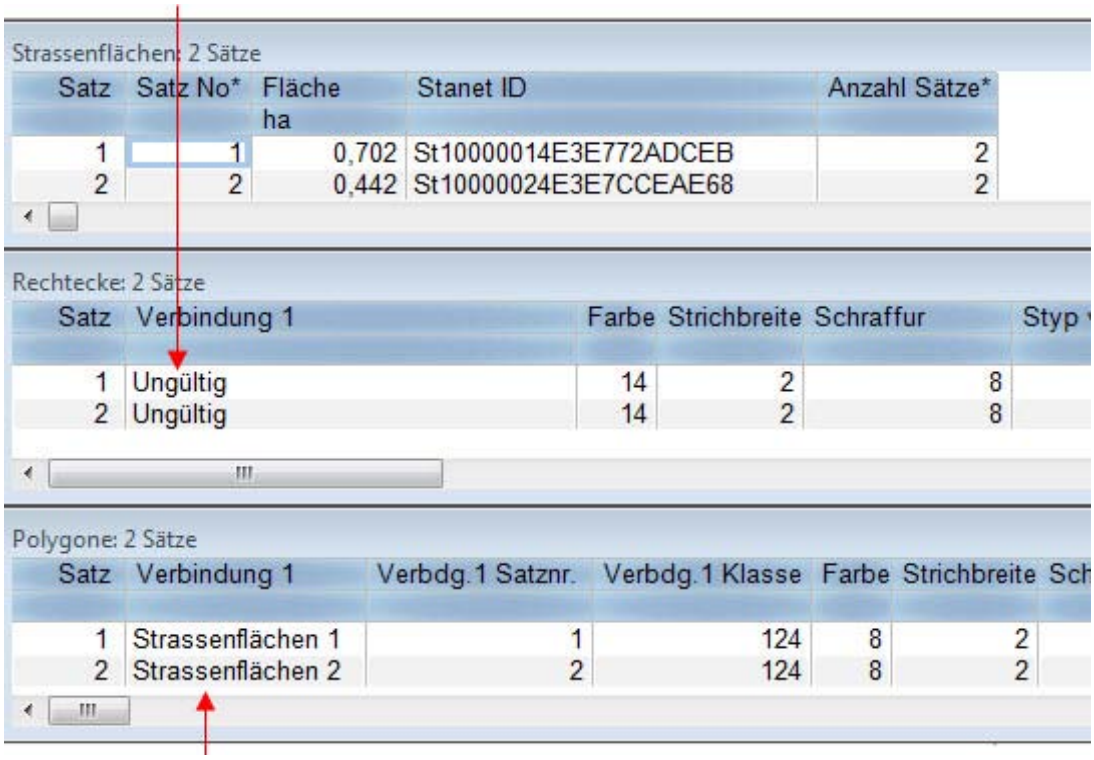
- NEU > GRAFIK > RECHTECK/POLYGONE/KREISBÖGEN.



Die zugehörigen Datenbanktabellen:

Hinweis: Über FENSTER > NEUES DATENBANKFENSTER und TABELLE können beliebig viele Datenbankfenster parallel geöffnet werden.

Die gesetzten Grafikelemente (z.B. Rechtecke) über NEU > GRAFIK besitzen keine Verbindung zu einem Objekt.



Strassenflächen: 2 Sätze

Satz	Satz No*	Fläche ha	Stanet ID	Anzahl Sätze*
1	1	0,702	St10000014E3E772ADCEB	2
2	2	0,442	St10000024E3E7CCEAE68	2

Rechtecke: 2 Sätze

Satz	Verbindung 1	Farbe	Strichbreite	Schraffur	Styp
1	Ungültig	14	2	8	
2	Ungültig	14	2	8	

Polygone: 2 Sätze

Satz	Verbindung 1	Verbdg.1 Satznr.	Verbdg.1 Klasse	Farbe	Strichbreite	Sch
1	Strassenflächen 1	1	124	8	2	
2	Strassenflächen 2	2	124	8	2	

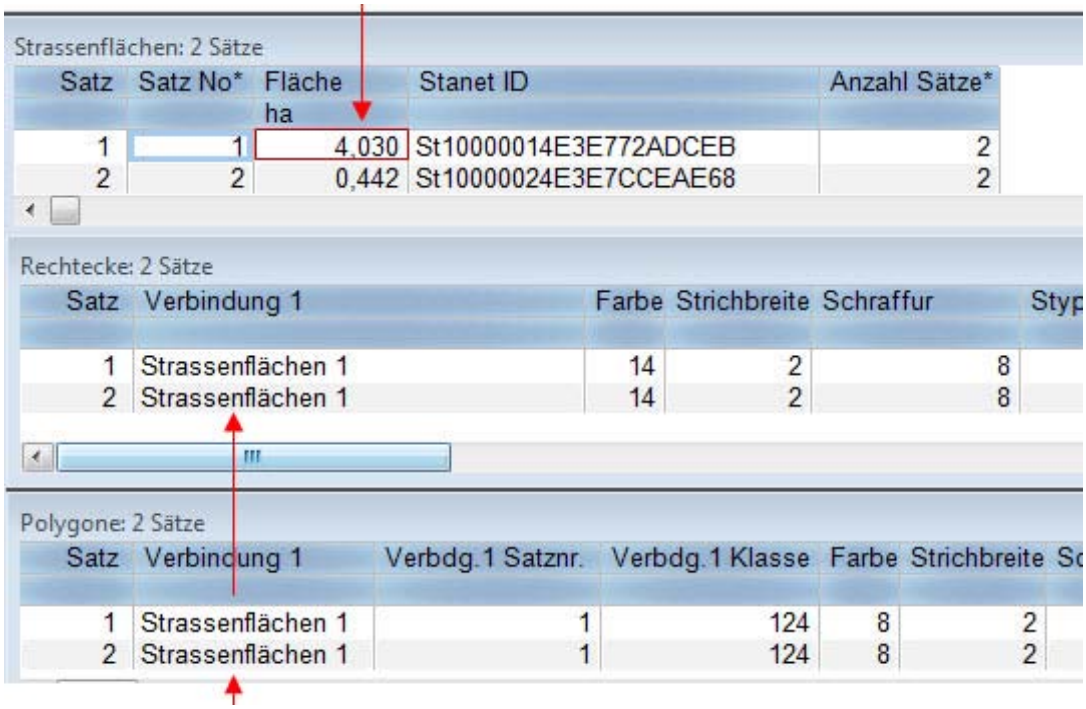
Die gesetzten Polygone über NEU > BENUTZER > STRASSENFLÄCHE besitzen eine Verbindung zum Objekt *Strassenfläche*.

3. Schritt: Gesetze Grafikelemente dem Objekt Strassenfläche zuweisen.

- Mit gedrückter <Strg>-Taste die einzelnen Elemente durch einfaches Anklicken markieren.
- In das Datenbankfenster *Strassenfläche* klicken und in die **erste** Datenzeile scrollen.
- Die Funktion BEARBEITEN > GRAFIKELEMENTE *STRASSENFLÄCHE1* ZUWEISEN aufrufen.

Anschließend sind alle markierten Grafikelemente dem Objekt zugewiesen und die Summe aller zugehörigen Flächen in das Feld *Fläche* eingetragen.

Summe der Flächen.



Die markierten Grafikelemente besitzen jetzt eine Verbindung zum Objekt *Strassenfläche*.

5.18. Markierte Grafikelemente lösen

Mit dieser Funktion können einzelne oder mehrere zugewiesenen Grafikelemente von einem benutzerdefinierten Objekt gelöst werden.

Funktion Markierte Grafikelemente lösen aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Markierte Grafikelemente lösen

- Grafikelemente, die vom Objekt gelöst werden sollen, markieren.
- Funktion BEARBEITEN > MARKIERTE GRAFIKELEMENTE LÖSEN aufrufen.

In der Datenbanktabelle der markierten Grafikelemente wird der Verweis auf das Objekt gelöscht.

5.19. Suchen nach

Mit dieser Funktion können Texte in den Namensfeldern aller geladenen Tabellen bzw. aller Bestandstabellen gesucht werden.

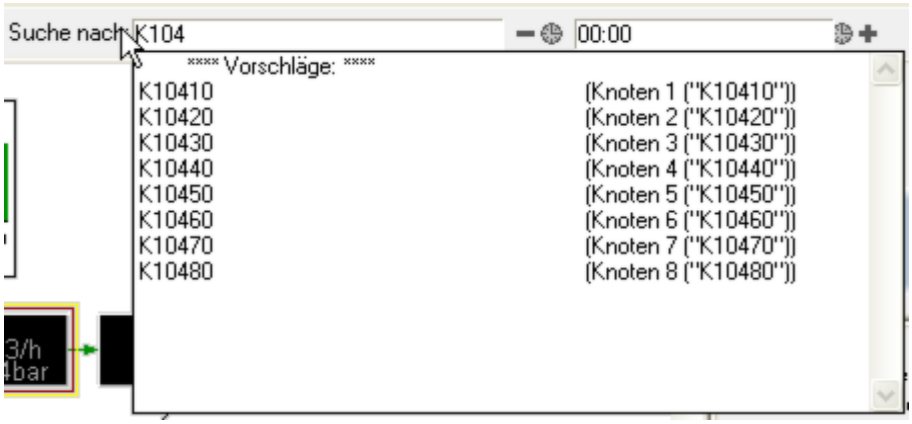
Funktion Suchen nach aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Suchen nach

- Drücken Sie in der Menüleiste BEARBEITEN > SUCHEN NACH.
- Geben Sie in der Menüleiste im Eingabefeld *Suche nach* den gesuchten Text bzw.einen Teil des gesuchten Textes ein.

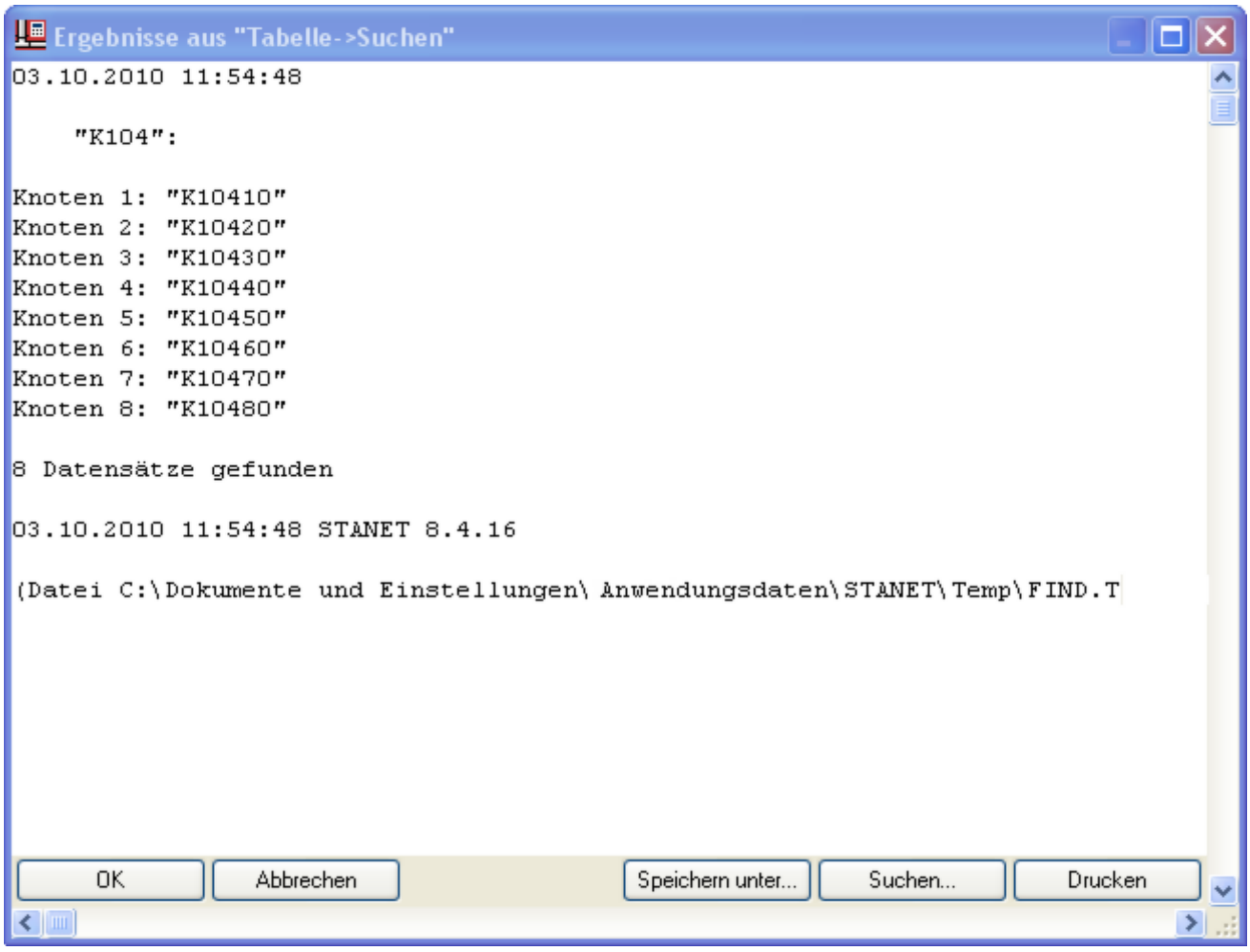
Textvorschläge, die den eingebenen Text enthalten, werden angezeigt.



Wurde der Text in den geladenen Tabellen nicht gefunden, kann eine globale Suche in allen Bestandstabellen gestartet werden.

- Drücken Sie **Return**, um die globale Suche zu starten.

Ein Ergebnisprotokoll wird ausgegeben:


Ergebnisse aus "Tabelle->Suchen"
03.10.2010 11:54:48
"K104":
Knoten 1: "K10410"
Knoten 2: "K10420"
Knoten 3: "K10430"
Knoten 4: "K10440"
Knoten 5: "K10450"
Knoten 6: "K10460"
Knoten 7: "K10470"
Knoten 8: "K10480"
8 Datensätze gefunden
03.10.2010 11:54:48 STANET 8.4.16
(Datei C:\Dokumente und Einstellungen\ Anwendungsdaten\STANET\Temp\FIND.T
OK
Abbrechen
Speichern unter...
Suchen...
Drucken

5.20. Straße suchen

Mit dieser Funktion können Straßen gesucht werden.

Dialogfenster Straße suchen öffnen:

 Menüleiste > Bearbeiten > Straße suchen

Die eingegebene Straße wird in der Leitungstabelle gesucht und in der Grafik markiert.
Für die Suche können Sie die Platzhalter ***** und **?** verwenden:

Platzhalter für		Eingabe	Findet
*	Eine Zeichenfolge im gesuchten Text	Mar*strasse	Mar**tini**strasse Mar**ter**strasse Mar**tin**strasse
?	Ein einzelnes Zeichen im gesuchten Text	Martin?strasse	Martin**i**strasse

5.21. Verbundene Objekte von ...

Mit dieser Funktion werden alle Netzelemente angezeigt, die mit einem markierten Netzelement verbunden sind.

Funktion Verbundene Objekte von ... aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Verbundene Objekte von ...

Beispiel:

- **Knoten K1004** anklicken.
- Funktion BEARBEITEN > VERBUNDENE OBJEKTE VON KNOTEN K1004 aufrufen.

Alle an diesem Knoten angeschlossenen Leitungen werden in einem Ansichtsfenster aufgelistet.

5.22. Abstand messen

Dialogfenster Abstand messen öffnen:

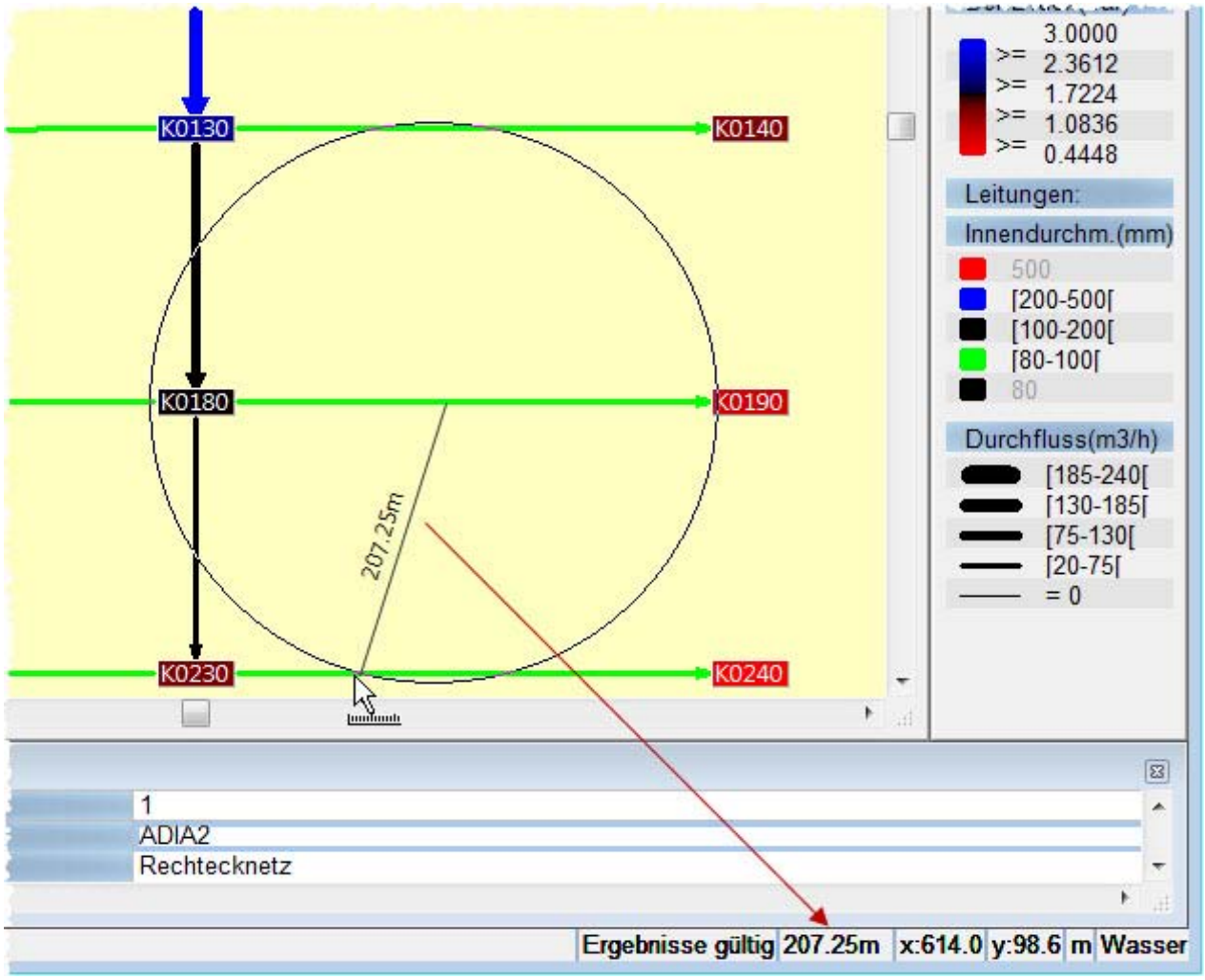


Menüleiste > Bearbeiten > Abstand messen

Es wird der Abstand zwischen zwei Positionen im Netzbild angezeigt.

- Mit der Maus auf einen beliebigen Startpunkt klicken.
- Die Maus anschließend zum gewünschten Ziel positionieren.

Der Abstand wird in der Grafik und in der Stauszeile rechts unten angezeigt.



Messung beenden:

- Klicken Sie auf den Zeigerschalter  in der Funktionsleiste, um die Messung zu beenden.

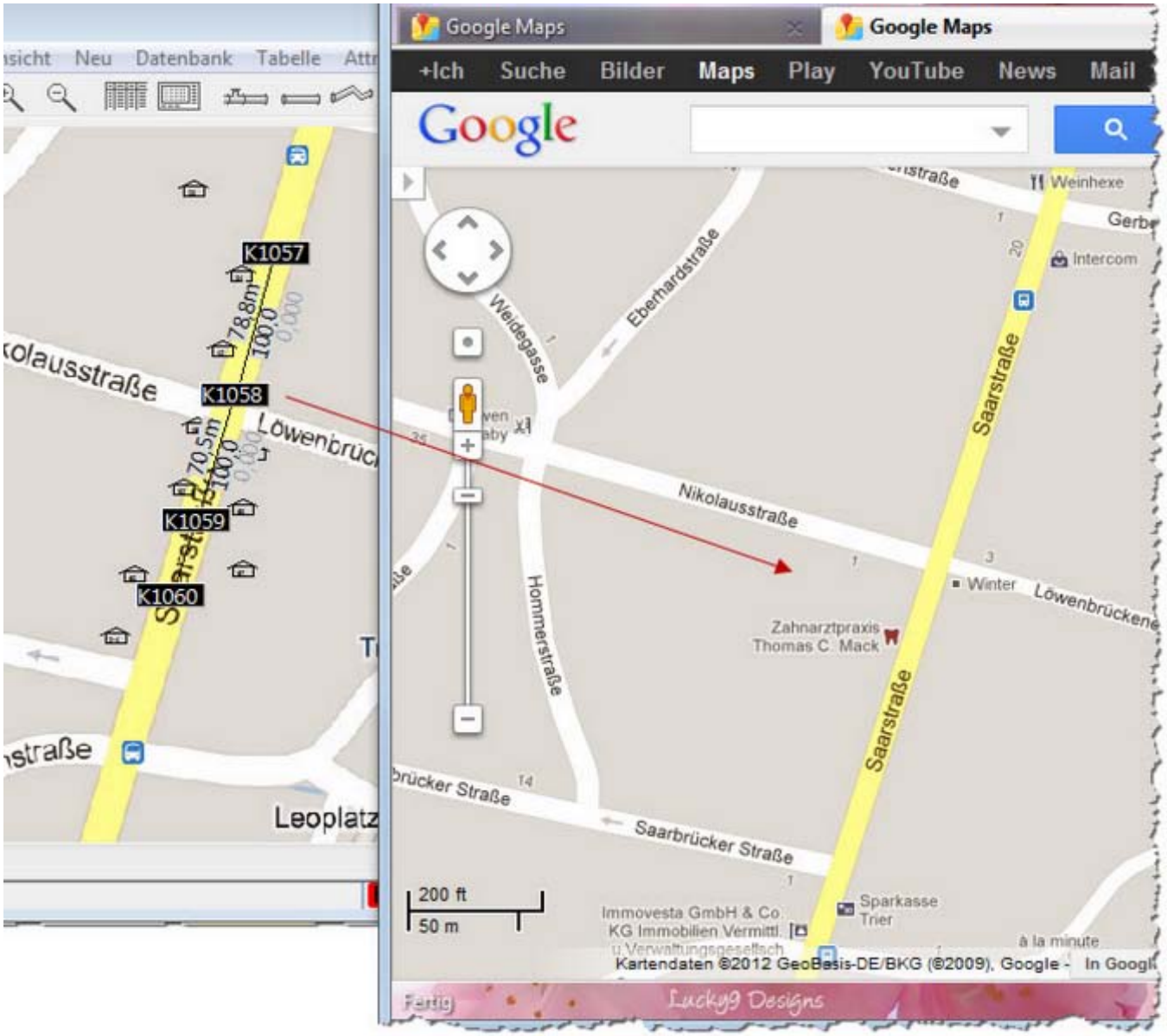
5.23. Angezeigten Bereich in Google Map öffnen

Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensystem festgelegt werden.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

Mit dieser Funktion wird der aktuelle Ausschnitt im Netz in Google Map geöffnet werden.

Funktion Angezeigten Bereich in Google Map öffnen aufrufen:

Menüleiste > Bearbeiten > Angezeigten Bereich in Google Map öffnen



5.24. Angezeigten Bereich in Google Earth öffnen

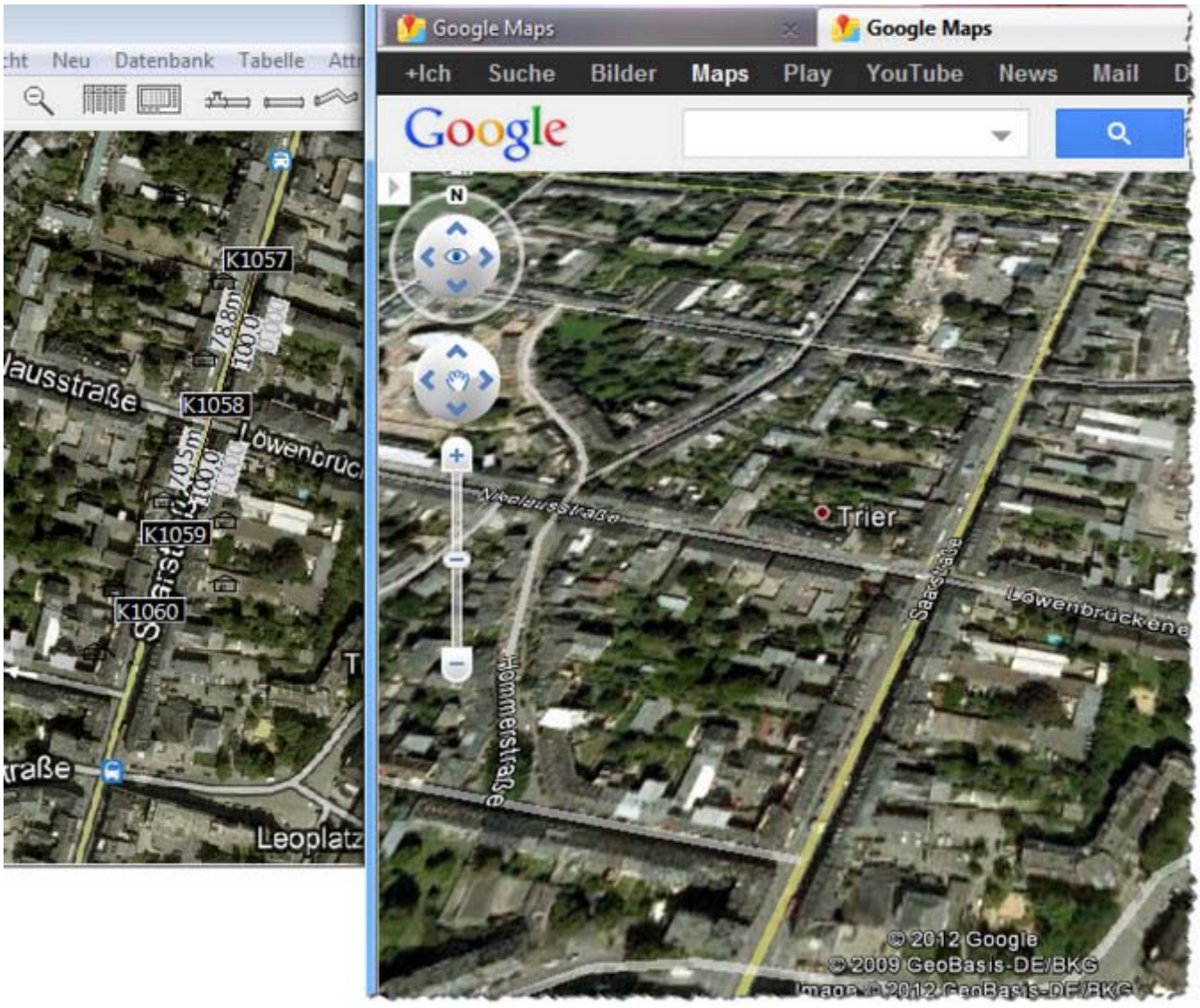
Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensystem festgelegt werden.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

Mit dieser Funktion wird der aktuelle Ausschnitt im Netz in Google Earth geöffnet.
Um diese Funktion verwenden zu können, muss Google Earth auf dem Computer installiert sein.

Funktion Angezeigten Bereich in Google Earth öffnen aufrufen:



Menüleiste > Bearbeiten > Angezeigten Bereich in Google Earth öffnen



5.25. Objekt bearbeiten

Mit dieser Funktion können Netzelemente überarbeitet werden.

Funktion Objekt bearbeiten aufrufen:

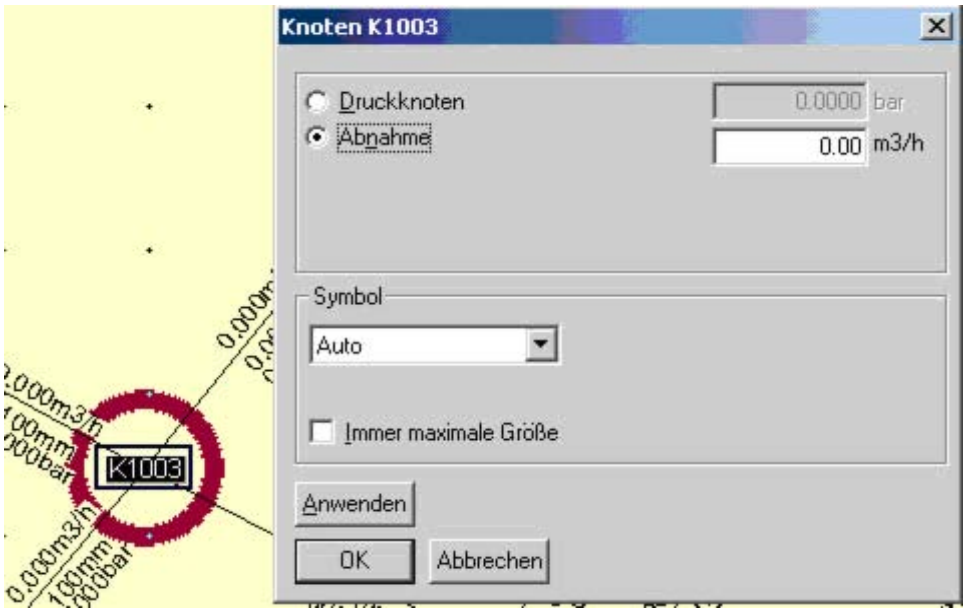
Menüleiste > Bearbeiten > Objekt bearbeiten

Doppelkick auf das Netzelement

Rechte Maustaste > Objekt bearbeiten

- DATEI > NETZ ÖFFNEN .
- Netzelement z.B. Knoten 1003 anklicken.
- BEARBEITEN > KNOTEN K1003 BEARBEITEN drücken
  oder
  rechte Maus drücken und *Knoten K1003 bearbeiten* auswählen
  oder
  Doppelkick auf das Netzelement.

Das Dialogfenster Knoten K1003 zur Bearbeitung des markierten Netzelements wird geöffnet.



- Knoten nach Wunsch bearbeiten.
- Die Eingabe mit **OK** speichern.

6. Optionen

Unter dem Menüpunkt **Optionen** stehen abhängig vom gewählten Medium (Wasser, Abwasser, Gas usw.) folgende Funktionen zur Verfügung:

- Attributlegenden...
- Verbrauchsprofile...
- Straßennamen...

- Pumpenkennlinien
- Pumpenkennlinie Abwasser
- Beckenkennlinie
- Drosselkennlinie
- Behälterkennlinien
- Regelklappenkennlinien

- Rohrtypen...
- Sanierungstypen
- Leitungstypen...
- Transformatortypen...
- Generatortypen...
- Kanalquerschnitte...
- Neigungstypen
- Oberflächentypen
- Bodentypen

- Modellregen...
- Trockenwetterspenden...
- Trockenwetterprofile
- Einleiterprofile
- Schmutzstoffe
- Gebiete...

- Rechenfälle

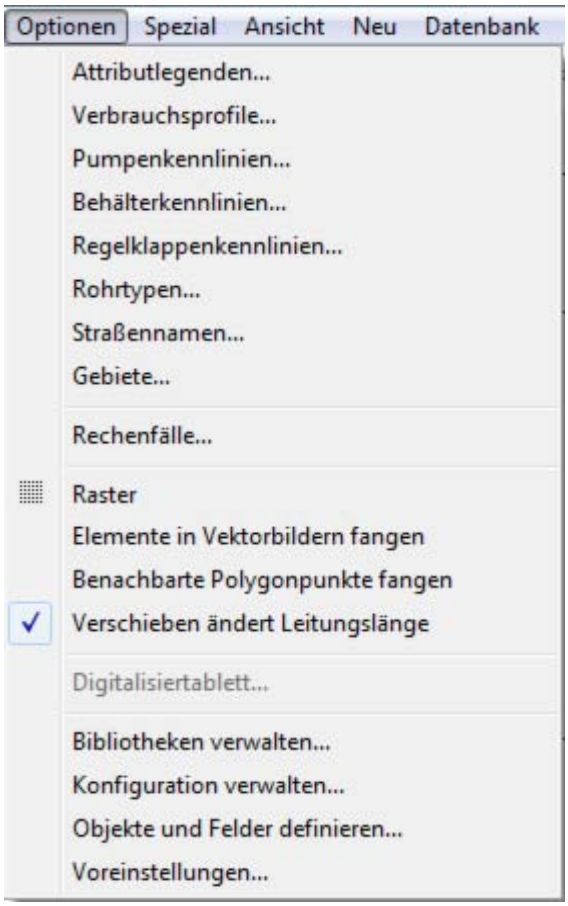
- Raster
- Elemente in Vektorbildern fangen
- Benachbarte Polygonpunkte fangen
- Verschieben ändert Leitungslänge

- Digitalisiertablett...

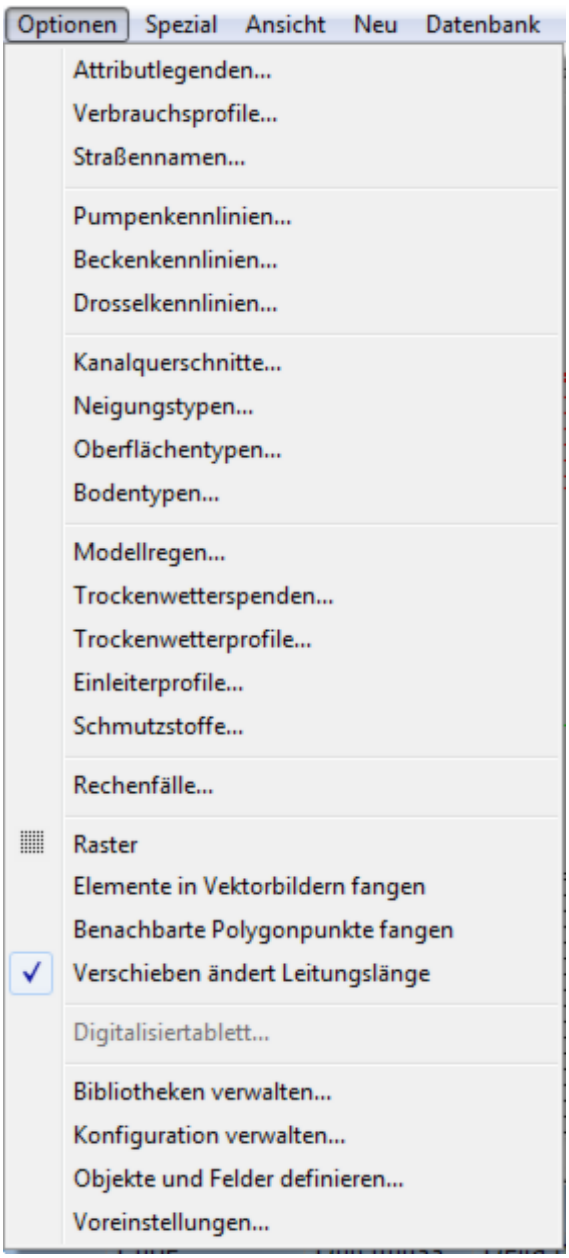
- Bibliotheken verwalten...
- Konfiguration verwalten...
- Objekte und Felder definieren...
- Voreinstellungen...

Übersicht über die netzabhängigen Funktionen:

Wasser:

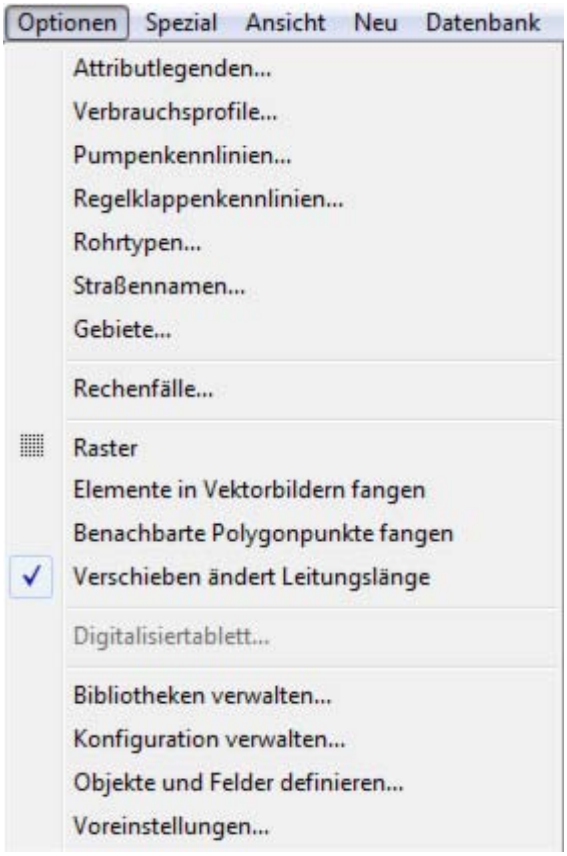


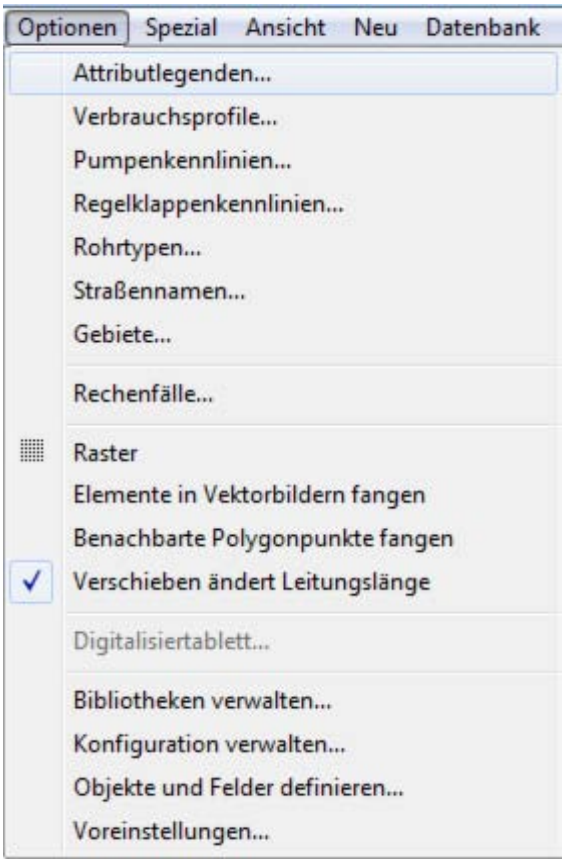
Abwasser:



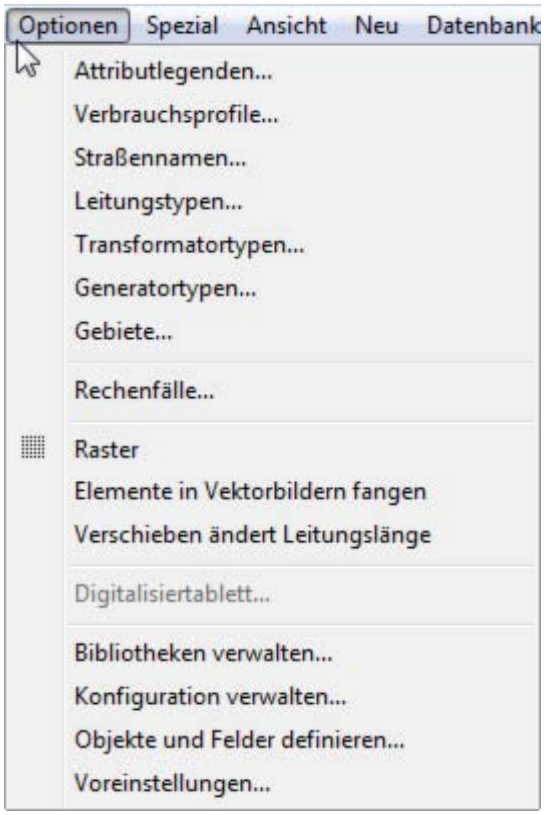
Dampf, Fernwärme:

Gas


Optionen
Spezial
Ansicht
Neu
Datenbank
Attributlegenden...
Verbrauchsprofile...
Pumpenkennlinien...
Regelklappenkennlinien...
Rohrtypen...
Straßennamen...
Gebiete...
Rechenfälle...
Raster
Elemente in Vektorbildern fangen
Benachbarte Polygonpunkte fangen
Verschieben ändert Leitungslänge
Digitalisiertablett...
Bibliotheken verwalten...
Konfiguration verwalten...
Objekte und Felder definieren...
Voreinstellungen...


Optionen
Spezial
Ansicht
Neu
Datenbank
Attributlegenden...
Verbrauchsprofile...
Pumpenkennlinien...
Regelklappenkennlinien...
Rohrtypen...
Straßennamen...
Gebiete...
Rechenfälle...
Raster
Elemente in Vektorbildern fangen
Benachbarte Polygonpunkte fangen
Verschieben ändert Leitungslänge
Digitalisiertablett...
Bibliotheken verwalten...
Konfiguration verwalten...
Objekte und Felder definieren...
Voreinstellungen...

Strom


Optionen
Spezial
Ansicht
Neu
Datenbank
Attributlegenden...
Verbrauchsprofile...
Straßennamen...
Leitungstypen...
Transformatortypen...
Generatortypen...
Gebiete...
Rechenfälle...
Raster
Elemente in Vektorbildern fangen
Verschieben ändert Leitungslänge
Digitalisiertablett...
Bibliotheken verwalten...
Konfiguration verwalten...
Objekte und Felder definieren...
Voreinstellungen...

6.1. Attributlegenden

Mit Hilfe dieser Funktion können Netzelemente - in Abhängigkeit von Werten und Wertebereichen aus den Datenbanktabellen - grafisch gestaltet werden.

Es stehen Farben, Farbverläufe, verschiedene Strichstärken, Stricharten, Schriftgrad, Schriftschnitte usw. zur Verfügung. Diese Einstellungen werden als Attributlegenden gespeichert und können je nach Bedarf aktiviert werden.

Ausführliche Erläuterungen sind in den folgenden Abschnitten beschrieben:

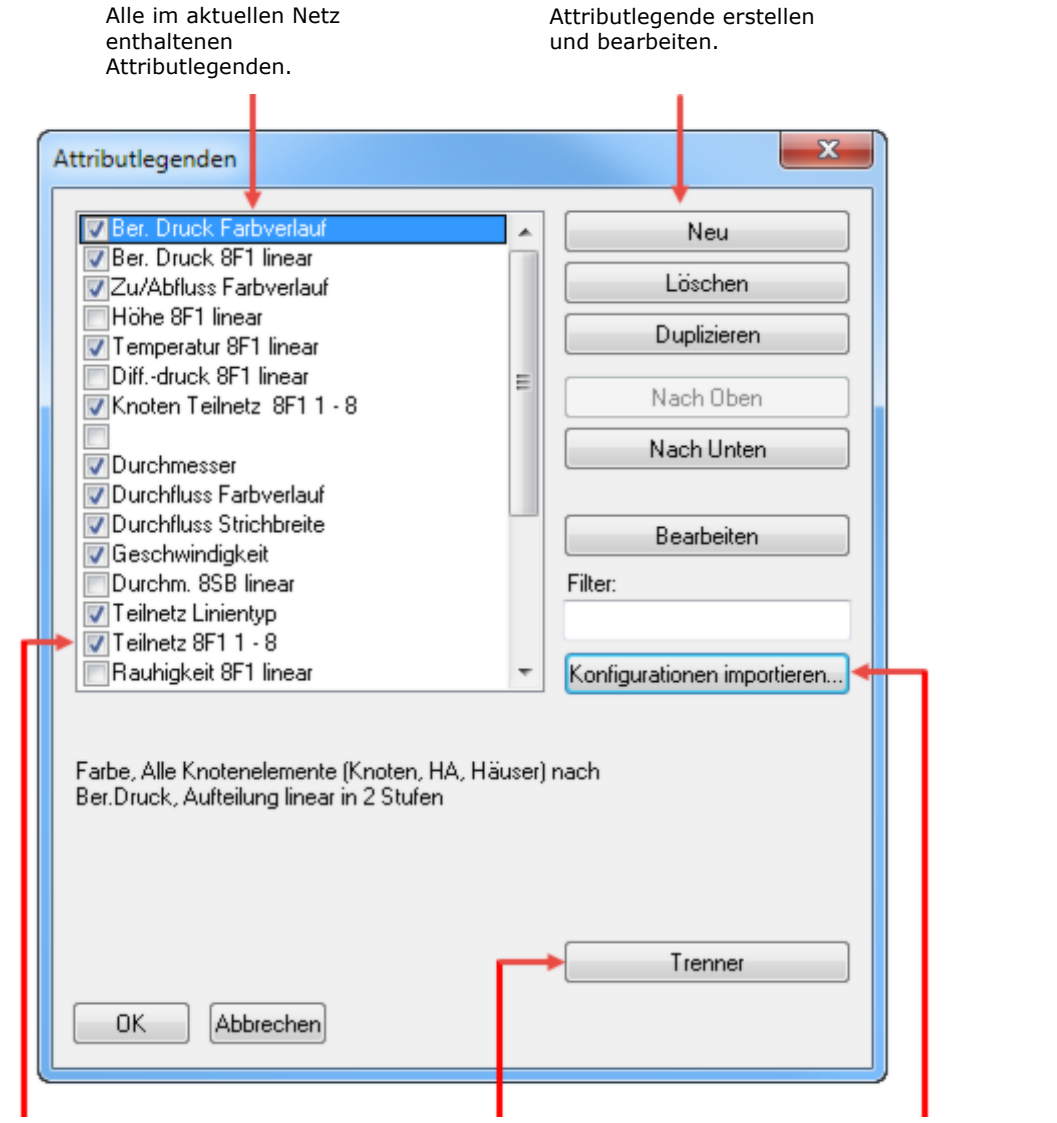
- Attributlegende erzeugen und definieren
- Errechnete Grenzwerte
- Feste Grenzwerte eingeben
- Attribute zuweisen an Beispielen
  - Gebiete mit Farbverläufen
  - Leitungslinien in Abhängigkeit vom Durchmesser
  - Flächengröße nach Wert ausgeben
  - Heatmaps
- Attributlegende aktivieren/deaktivieren

Dialogfenster Attributlegenden öffnen:


Menüleiste > Optionen > Attributlegenden


Rechtsklick im STANET-Fenster und auf Attributlegenden

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Eine neue Attributlegende wird erzeugt
Löschen	Die markierte Attributlegende wird gelöscht mit all ihren Einstellungen.
Duplizieren	Von der markierte Attributlegende wird eine Kopie erstellt mit allen Einstellungen. Der Name erhält den Anhang „Kopie“
N.Oben / N.Unten	Mit jedem Klick auf die Schaltfläche wird die markierte Attributlegende um eine Position nach oben / unten verschoben.
Bearbeiten	Die markierte Attributlegende wird zur Bearbeitung geöffnet.
Konfigurationen importieren...	Import von Attributlegenden aus dem STANET-Archiv. Beschreibung siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert die Attributlegenden in der Liste.

☑/☐	☑ aktiviert, die markierte Attributlegende steht im Menü Attributlegenden zur Verfügung. ☐ deaktiviert, die markierte Attributlegende erscheint nicht im Menü Attributlegenden.
OK	Übernimmt die Eingaben, wendet sie an und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Trenner	Erzeugt am Ende der Liste eine Leerzeile. Eine Leerzeile wird im Menü als Trennlinie ausgegeben, um Einträge zu gruppieren.

6.1.1. Attributlegende erzeugen und definieren

Es können beliebig viele Attributlegenden wie folgt erzeugt und definiert werden:

- Funktion OPTIONEN > ATTRIBUTLEGENDEN aufrufen.

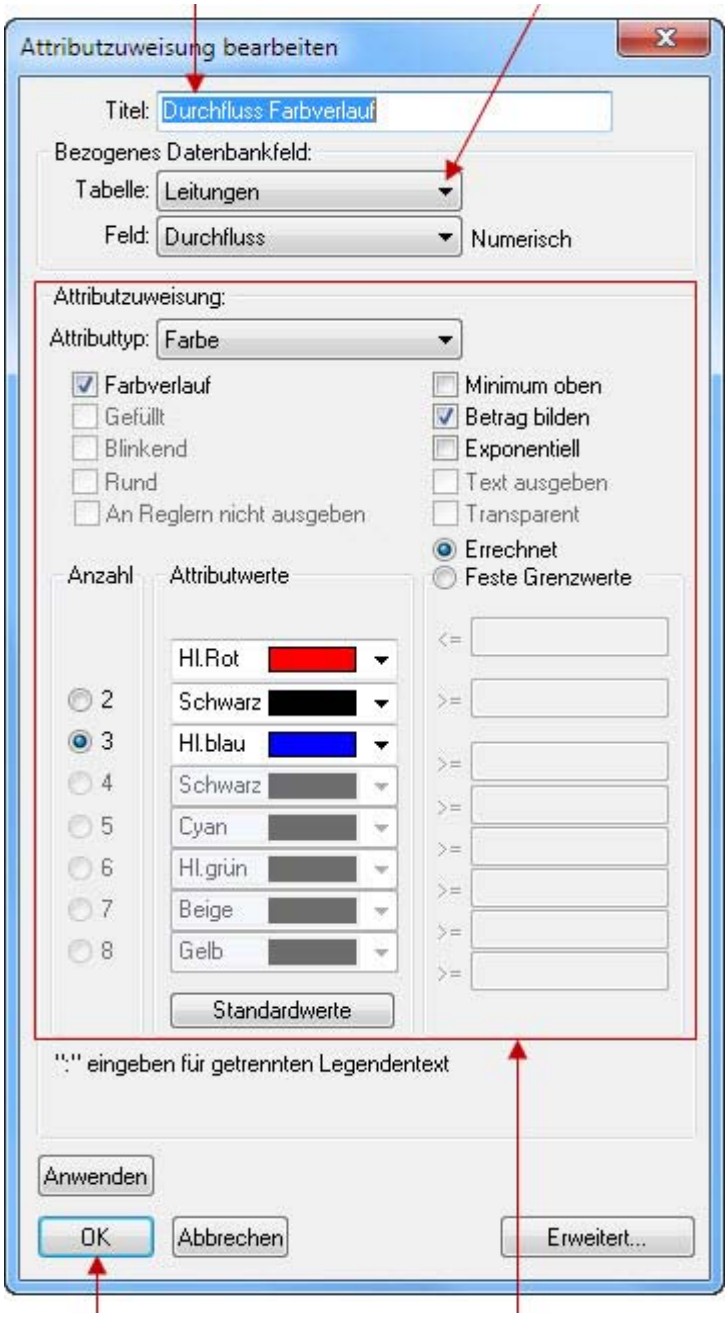
Das Dialogfenster *Attributlegende* wird geöffnet.

- **Neu** oder **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Attributzuweisung bearbeiten* wird geöffnet:

Schritt 1: Name der neuen Attributlegende in das Textfeld *Titel* eingeben.

Schritt 2: Tabelle und gewünschtes Datenbank-Feld auswählen.

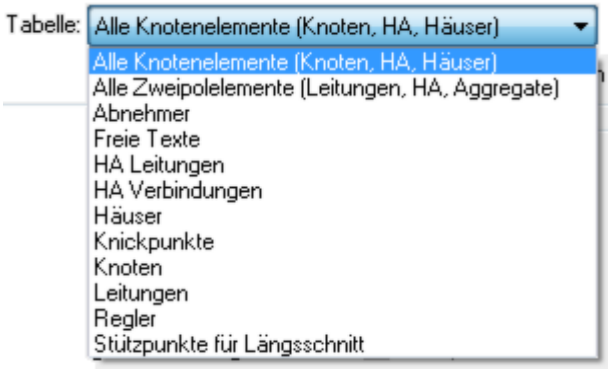
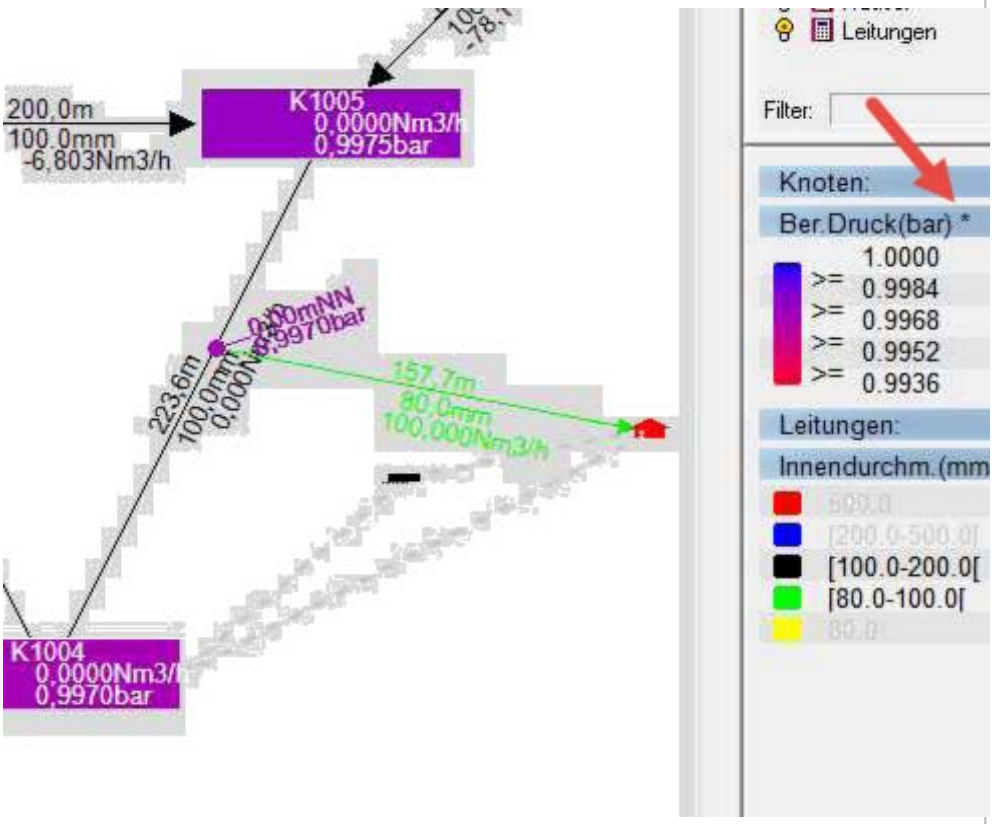


Schritt 4: Eingaben mit **OK** speichern.

Schritt 3: Attributzuweisungen wie z.B. Farbe, Anzahl der Farben und die Wahl der Farben sowie die Grenzen für die Bereichsaufteilung der Farben bestimmen.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Titel	Name der Attributlegende. Ist das Feld leer, so wird eine gestrichelte Linie im Dialogfenster Attribute erzeugt.

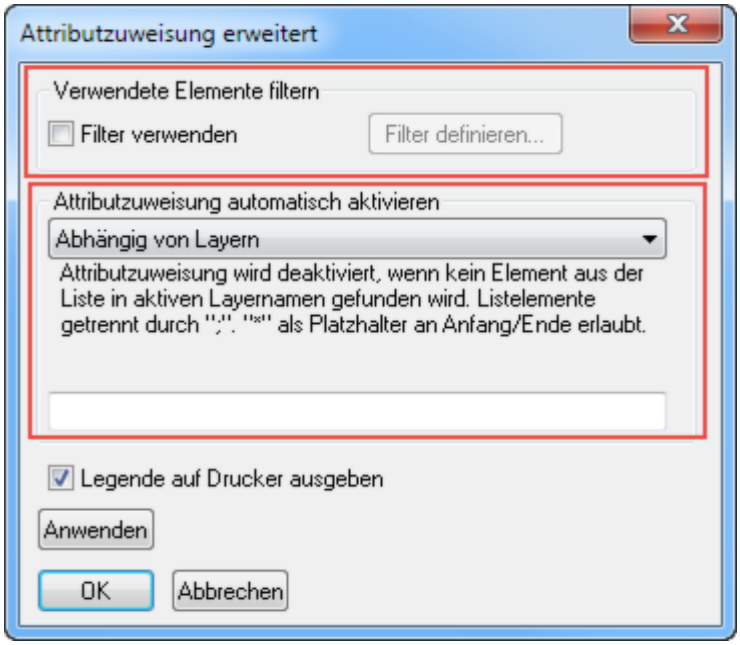
Bereich *Bezogenes Datenbankfeld:*	
Tabelle	Auswahl einer Tabelle (z.B. Leitung, Knoten, ...) über eine Auswahlliste, in der sich der zu bearbeitende Wert befindet.  Die angebotene Auswahl ist abhängig von den vorhandenen Netzelementen des geöffneten Netzes. Bei der Auswahl • Alle Knotenelemente (Knoten, HA, Häuser) • Alle Zweipolelemente (Leitungen, HA, Aggregate) werden die ausgewählten Elemente einheitlich eingefärbt. Die entspr. Attributlegende z.B. *Ber.Druck (bar)* wird in der Grafik mit einem "*" markiert. 
Feld	Auswahl des Feldes, nach dessen Wert das betreffende Element in der oben gewählten Tabelle eingefärbt werden soll. Hier sind sowohl numerische Felder als auch Textfelder zulässig. Die angebotene Auswahl ist ebenfalls abhängig von den vorhandenen Netzelementen des geöffneten Netzes.

Bereich *Attributzuweisung:*		
Attributtyp	Hier kann die Art der Darstellung aus einer Auswahlliste ausgewählt werden:	
	Farbe *Strichstärke* *Strichtypen* *Schraffur* *Blinkend* *Alarm Farbflächen* *Heatmaps* *Flächengrößen nach Wert*	*Konturlinien* *Einzugsgrenzen* *Hintergrund-Farbverlauf* *Text fett* *Text kursiv* *Text unterstrichen* *Textgröße* *Elementgröße*
	Je nach Attributtyp stehen zusätzliche Attribute zur Verfügung, wie z.B.:	
	☑ *Farbverlauf* ☑ *Gefüllt* ☑ *Blinkend* ☑ *Rund* ☑ *An Reglern nicht ausgeben*	☑ *Minimum oben* ☑ *Betrag bilden* ☑ *Exponentiell* ☑ *Text ausgeben* ☑ *Transparent*
	Folgende Attribute stehen z.B. nur für den Attributtyp *Flächengrößen nach Wert* zur Verfügung: ☑ *Rund* ☑ *An Reglern nicht ausgeben* ☑ *Text ausgeben* 🕮 Beispiel siehe Flächengröße nach Wert ausgeben.	
	Für die Attributtypen *Alarm Farbflächen, Flächengrößen nach Wert* und *Heatmaps* können die Größen der Farbflächen unter ANSICHT > DARSTELLU > *Attributzuweisung* definiert werden.	
Anzahl	Anzahl der auszugebenden Attributstufen (z.B.: Anzahl Farben, Anzahl unterschiedlicher Strichstärken usw.) in dieser Legende.	
Attributwerte	Je nach Attributtyp stehen unterschiedliche Attributwerte zur Verfügung, z.B. bei Attributtyp *Strichstärke* stehen bei Attributwerten verschiedene Linien zur Verfügung. **Hinweis:** Gilt für Farben: Falls hier die Farbe des Hintergrundes der Netzgrafik gewählt wird, wird diese beim Einfärben durch die Vordergrundfarbe ersetzt. Die Vordergrundfarbe wird in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN: Farben eingestellt. **Standardwerte:** Diese Schaltfläche schlägt eine Reihenfolge von Farben und die Anzahl Attributwerte vor.	
Minimum oben	☑ aktiviert, die Reihenfolge der Werte in der Attributlegende beginnt mit dem kleinsten Wert. Math. Zeichen vor dem Eingabefeld *Feste Grenzwerte*: <= (Kleiner gleich ...) ☐ deaktiviert, die Reihenfolge der Werte in der Attributlegende beginnt mit dem größten Wert. Math. Zeichen vor den Eingabefeld *Feste Grenzwerte:* >= (Größer gleich ...)	
Betrag bilden	Negative Zahlen im bezogenen Datenbankfeld werden positiv verwertet.	
Exponentiell	Es werden keine gleich großen Bereiche aus den Werten gebildet, sondern die Bereiche verlaufen exponential.	

Wahlweise: Errechnete oder Feste Grenzwerte

Grenzwerte	Grenzwerte unterteilen die einzelnen Legendenstufen (von ... bis ....) in Bereiche. In die Legendenausgabe können ein oder beide Werte pro Stufe ausgegeben werden. Diese Einstellung erfolgt über ANSICHT > DARSTELLUNG Einstellung für: Attributzuweisung. Mit den Optionsfeldern ⊙ wird ausgewählt, ob die Legendenstufen vom Programm errechnet oder ob vom Benutzer definierte feste Werte eingegeben werden sollen.
⊙ *Errechnet*	Bei errechneten Grenzwerten wird der Bereich aller im Netz vorkommenden Werte <> 0 in gleich große Bereiche unterteilt, abhängig von der Anzahl Legendenstufen. Der Wert 0 wird separat behandelt, wenn alle anderen vorkommenden Werte weit entfernt von 0 liegen. Soweit 0 dann vorkommt, wird eine separate Legendenstufe für die Werte == 0 erstellt. Die Verteilung der Farben auf die Wertebereiche ist abhängig von der Auswahl der Reihenfolge *Minimum oben* ☑ aktiviert oder ☐ deaktiviert.
⊙ *Feste Grenzwerte*	In den Eingabefenstern können die Grenzwerte individuell eingegeben werden. Bei Einfärbung nach Textfeldern können nur feste Werte verwendet werden. Soll ein selbst definierter Legendentext ausgegeben werden, muss nach dem Legendenstufenwert ein Doppelpunkt und dann der Text eingegeben werden. Fehlen einige eingegebene Werte, so werden sie interpoliert bzw. wie bei Errechnet ermittelt.
Anwenden	Speichert und wendet die Eingaben an und lässt das Fenster geöffnet.
OK	Speichert und wendet die Eingaben an und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern und anzuwenden.
Erweitert...	Öffnet ein Diaglogfenster für erweiterte Attributzuweisungen, siehe unten.

Erweiterte Attributzuweisungen:

Erweitert...	
Bereich *Verwendete Elemente filtern*	
Filter verwenden	☑ aktiviert, definierte Filter werden verwendet. ☐ deaktiviert, definierte Filter werden nicht verwendet.
Filter definieren...	Öffnet das Dialogfenster *Elemente Filtern und Sortieren*. Sollen Filter verwendet werden, können in diesem Dialogfenster logische oder numerische Filter angegeben werden, z.B. nur Drücke > 1 Bar auswerten. Hierdurch können z.B. mehrere Attributlegenden erstellt (und auch gleichzeitig aktiviert) werden, die in unterschiedlichen Druckzonen, die jeweils kritischen Werte rot kennzeichnen. **Beispiel:** Attributlegende 1 (ND): Filter: Druck < 0.1 Bar; Rot bei Druck < 0.025 Bar Attributlegende 2 (MD): Filter: Druck >= 0.1 Bar; Druck < 1 Bar; Rot bei Druck < 0.5 Bar Attributlegende 3 (HD): Filter: Druck >= 1 Bar; Rot bei Druck < 10 Bar STANET prüft nicht, ob sich die Filterbedingungen mehrerer aktivierter Attributlegenden überschneiden.
Bereich *Attributzuweisung automatisch aktivieren*	
Abhängig von ...	Attributzuweisungen können abhängig von Layern oder Netparametern aktiviert werden. Auswahl: • *Abhängig von Layern* • *Abhängig von Netzparametern* Eingabefeld für einen oder mehrere Layer bzw. Netzparameter (getrennt durch ";") mit ggf. Platzhaltern(*).
	Beispiel: *HD** bedeutet, dass nur bei Layern, deren Namen mit HD beginnen, die Attributzuweisungen aktiviert werden.
Legende auf Drucker ausgeben	☑ aktiviert, es soll eine Legende auch auf dem Drucker ausgegeben werden soll. ☐ deaktiviert, es wird im Druckbild keine Legende ausgegeben, auch wenn diese Attributzuweisung aktiviert ist.

6.1.2. Errechnete Grenzwerte

1. Beispiel:

Bei Werten von 1 - 32 und 4 Legendenstufen (rot, grün, gelb, blau) und *Minimum oben* ☑ , ergeben sich folgende Wertebereiche:

24,25 - 32	16,50 - 24,25	8,75 - 16,50	1 - 8,75
rot	grün	gelb	blau

Berechnung Wertebereich: 32 - 1 = 31; 31 / 4 = **7,75**.

2. Beispiel:

Bei Wert = 0, aber kein negativer Wert, erhält die 0 eine Stufe und alle Werte > 0 werden auf die verbleibenden Legendenstufen verteilt.

Bei Werten 0 und 1-32 und 4 Legendenstufen(rot, grün, gelb, blau) und *Minimum oben* ☑ ergeben sich folgende Wertebereiche:

21,67 - 32	11,33 - 21,67	1 - 11,33	0
rot	grün	gelb	blau

Berechnung Wertebereich: 32 - 1 = 31; 31 / 3 = **10,33**.

Es stehen also für die Werte 1 bis 32 nur noch 3 Stufen zur Verfügung, da eine Farbe auf den 0-Werte entfällt.

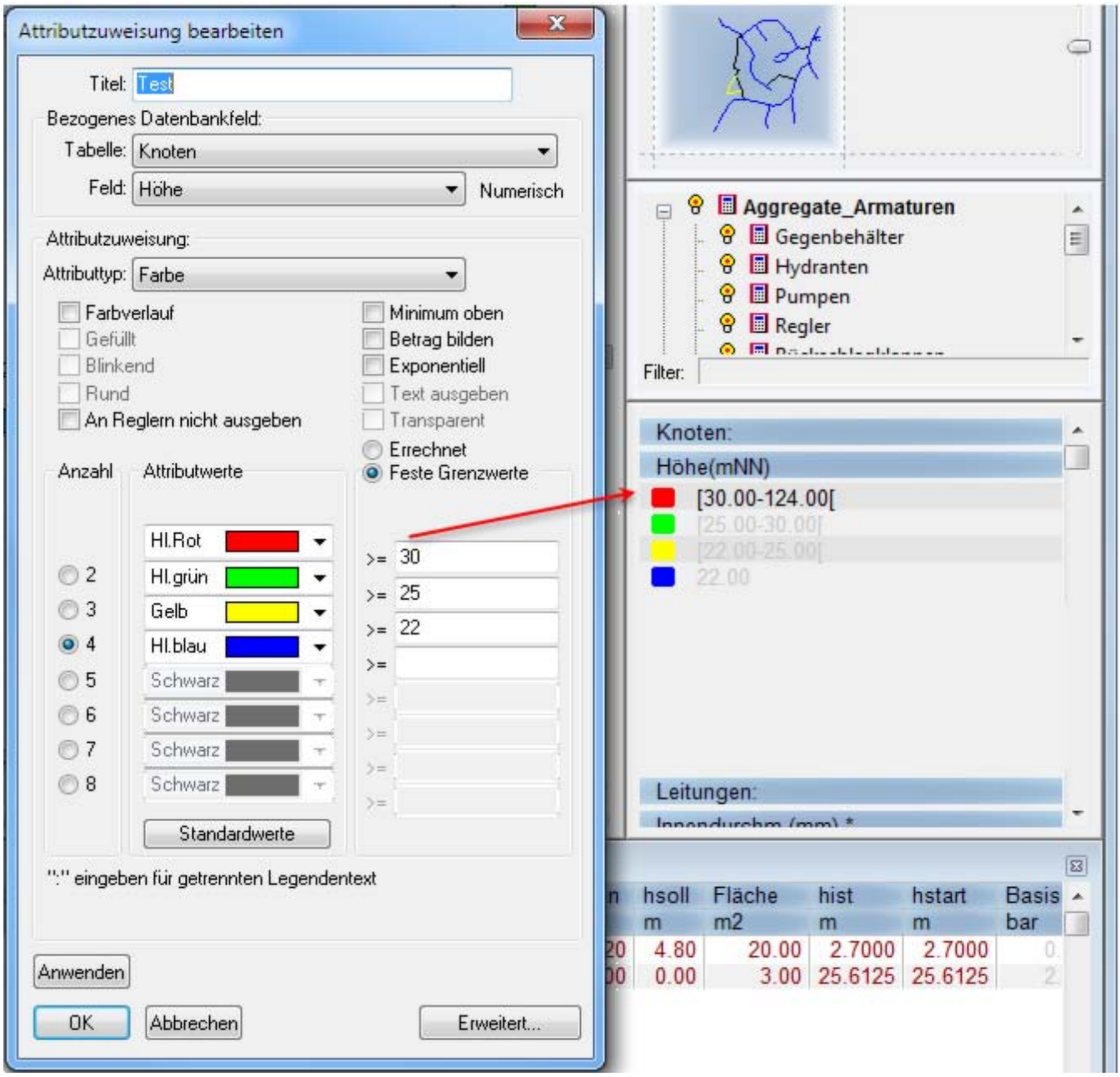
Wird nach einem Text-Feld eingefärbt, so bekommen in der Netzgrafik alle Elemente, die keinem der angegebenen Grenzwerte entsprechen, die Farbe der untersten Legendenstufe zugewiesen.

6.1.3. Feste Grenzwerte eingeben

Beispiel 1:

Knoten sollen entsprechend der Höhe(geodätische) verschieden farbig dargestellt werden. Die Legende soll vier Farben umfassen.

1. Alle Höhen, die < 22 mNN sind, sollen blau eingefärbt werden.
2. Alle Höhen, die >= 22 mNN und > 25 mNN sind, sollen gelb eingefärbt werden.
3. Alle Höhen, die >= 25 mNN und < 30 mNN sind, sollen grün eingefärbt werden.
4. Alle Höhen, die >= 30 mNN sind, sollen rot eingefärbt werden.



Ergebnis:

Die Werte, die kleiner sind als der kleinste eingegebene Grenzwert (22 m NN) erhalten die untere Farbe (blau). Die anderen drei Farben (gelb, grün und rot) werden den drei eingegebenen Grenzwerten zugeordnet.

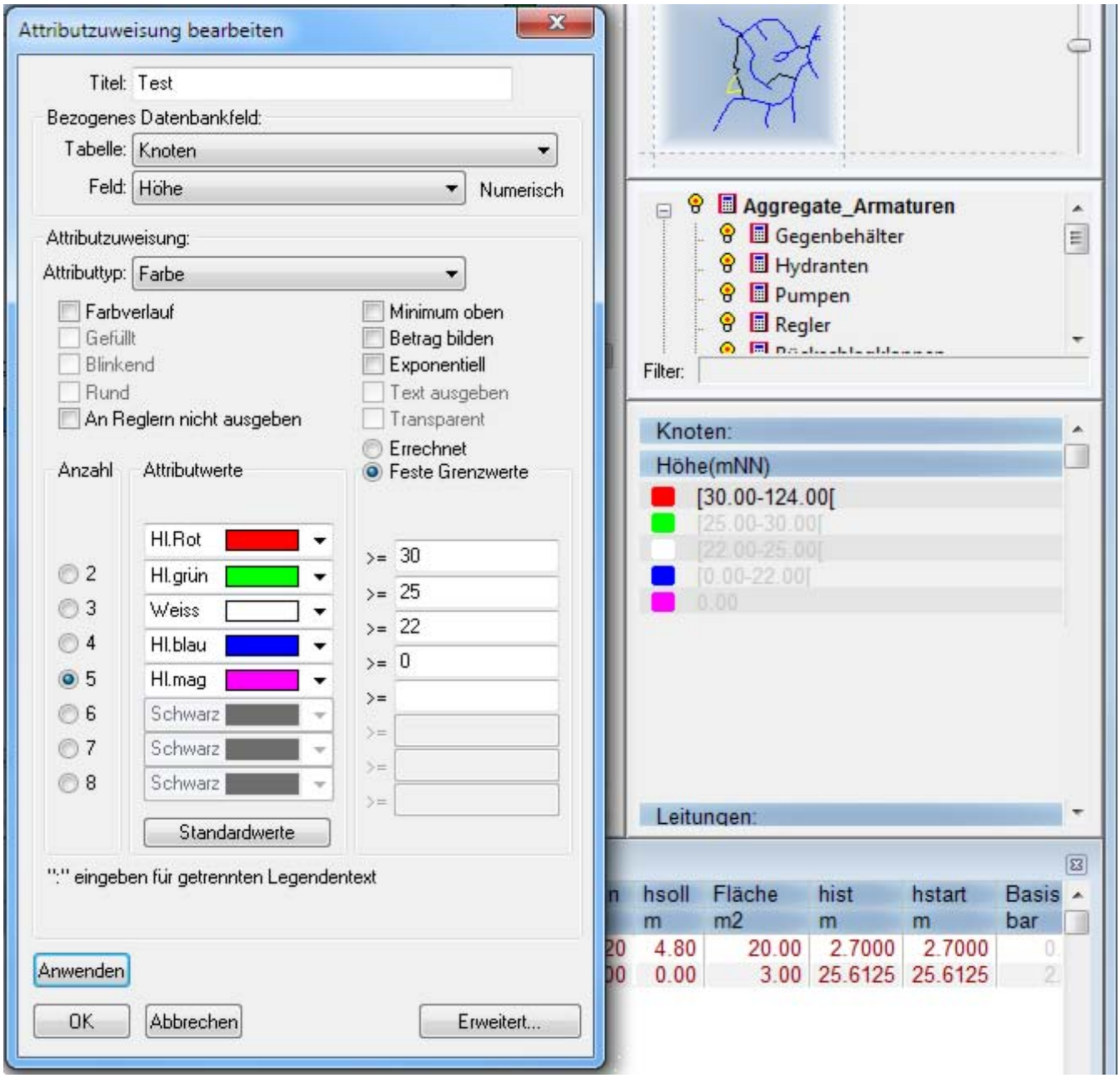
Werte ab 30	Werte ab 25	Werte ab 22	Werte unter 22
30 - 35	25 - 30	22 - 25	21 - 22
rot	grün	gelb	blau

In die Legendenanzeige können ein oder beide Werte pro Stufe ausgegeben werden. Diese Einstellung erfolgt über Ansicht > Darstellung Einstellung für: Attributzuweisung.

Beispiel 2:

Aufteilung mit dem Wert 0:

1. Alle Höhen, die < 0 mNN sind, sollen magenta eingefärbt werden.
2. Alle Höhen, die >= 0 mNN und < 22 mNN sind, sollen blau eingefärbt werden.
3. Alle Höhen, die >= 22 mNN und < 25 mNN sind, sollen gelb eingefärbt werden.
4. Alle Höhen, die >= 25 mNN und < 30 mNN sind, sollen grün eingefärbt werden.
5. Alle Höhen, die >= 30 mNN, sollen rot eingefärbt werden.



Ergebnis:

Die Werte, die kleiner sind als der kleinste eingegebene Grenzwert (0 m NN) erhalten die untere Farbe (magenta). Die anderen vier Farben (blau, gelb, grün und rot) werden den vier eingegebenen Grenzwerten zugeordnet.

Werte ab 30	Werte ab 25	Werte ab 22	Werte ab 0	Werte kleiner 0
30 - 35	25 - 30	22 - 25	0 - 22	< 0
rot	grün	gelb	blau	magenta

In die Legendenanzeige können ein oder beide Werte pro Stufe ausgegeben werden. Diese Einstellung erfolgt über Ansicht > Darstellung Einstellung für: Attributzuweisung.

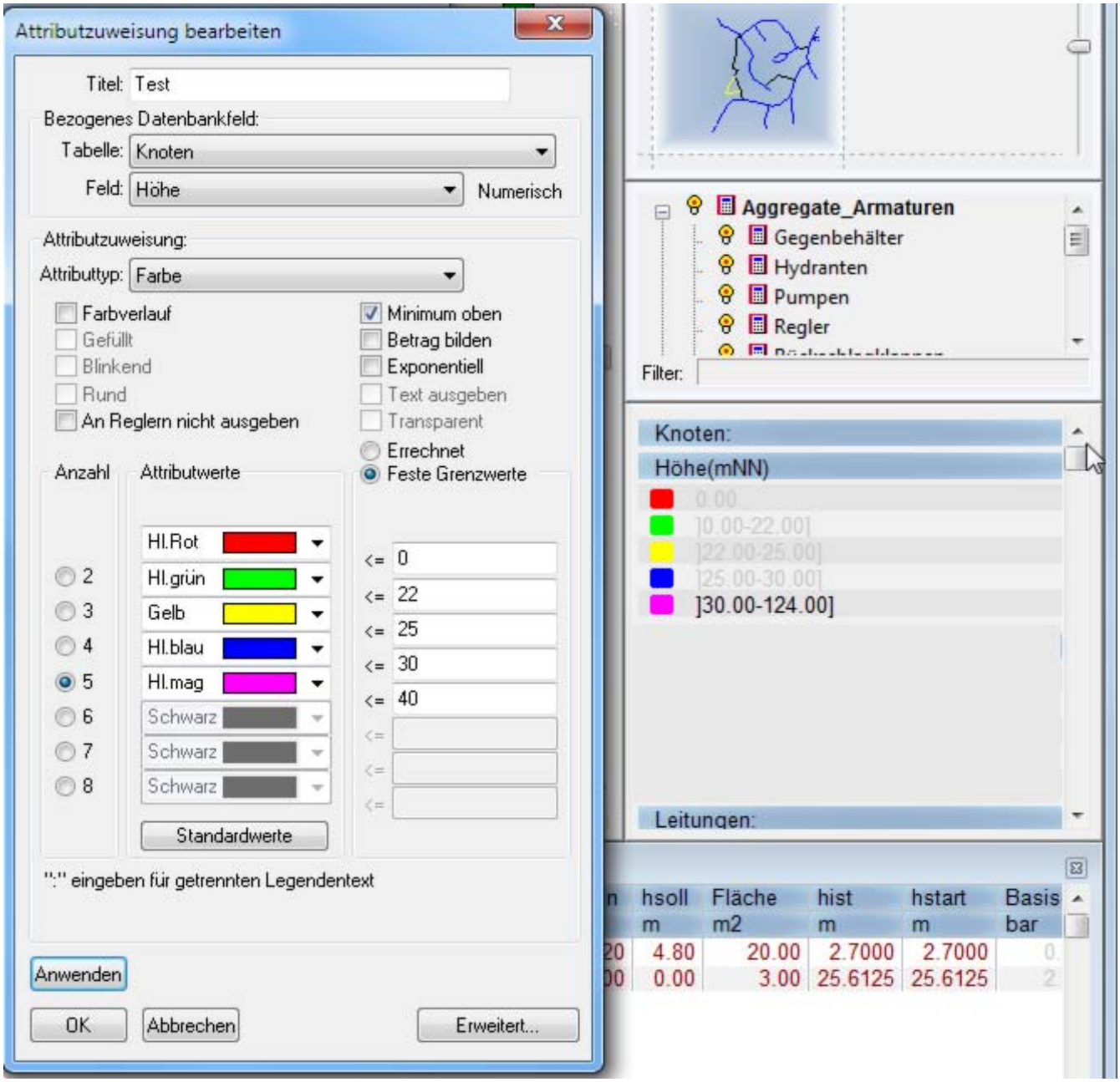
Beispiel 3:

Die Reihenfolge der Grenzwerte soll aufsteigend sein.

- *Minimum oben* ☑ aktivieren.
- Die Grenzwerte wie folgt definieren:

Die Reihenfolge der Grenzwerte soll aufsteigend sein:

1. Alle Höhen, die = 0 mNN sind, sollen rot eingefärbt werden.
2. Alle Höhen, die >= 0 mNN und < 22 mNN sind, sollen grün eingefärbt werden.
3. Alle Höhen, die >= 22 mNN und < 25 mNN sind, sollen gelb eingefärbt werden.
4. Alle Höhen, die >= 25 mNN und < 30 mNN sind, sollen blau eingefärbt werden.
5. Alle Höhen, die >= 30 mNN, sollen magenta eingefärbt werden.



Ergebnis:

Die Werte, die größer sind als der größte eingegebene Grenzwert (30 m NN) erhalten die untere Farbe (magenta). Die anderen vier Farben (blau, gelb, grün und rot) werden den vier eingegebenen Grenzwerten zugeordnet.

6.1.4. Attribute zuweisen an Beispielen

Die Vorgehensweise Attribute zuzuweisen wird an einigen Beispielen erläutert:

- Gebiete mit Farbverläufen
- Leitungslinien in Abhängigkeit vom Durchmesser
- Flächengröße nach Wert ausgeben
- Heatmaps

6.1.4.1. Gebiete mit Farbverläufen

Beispiel: Gebiete sollen mit Farbverläufen oder mit Konturlinien (Höhenlinien bzw. Isolinien) in Abhängigkeit von der Geodätische Höhe der Knoten dargestellt werden.

- Öffnen Sie eine Netz Über DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Rufen Sie die Funktion OPTIONEN > ATTRIBUTLEGENDEN auf.
- Wählen Sie den Namen der Attributlegende aus und drücken Sie die Schaltfläche **Bearbeiten**.

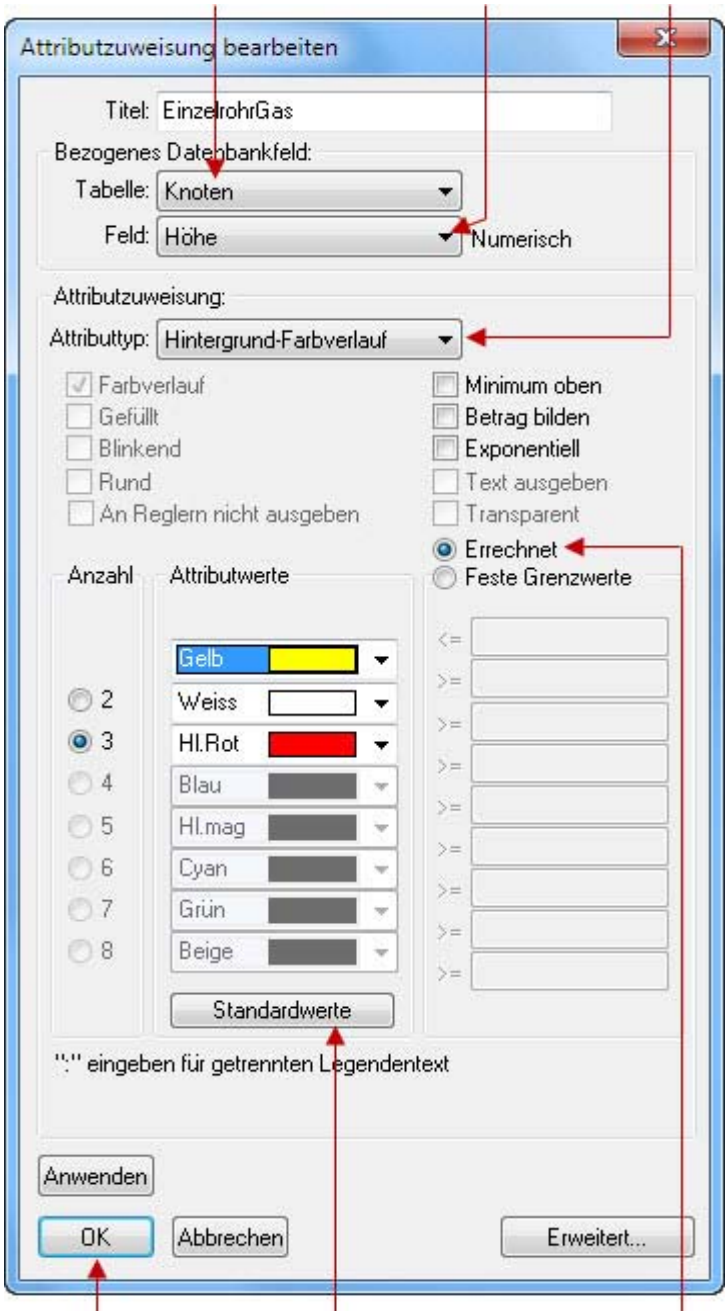
Das Dialogfenster *Attributzuweisung bearbeiten* wird geöffnet.

Eingabe wie folgt:

Schritt 1: *Knoten* über die Auswahlliste *Tabelle* auswählen.

Schritt 2: *Höhe* über die Auswahlliste *Feld* auswählen.

Schritt 3: *Farbverlauf* oder *Konturlinien* über die Auswahlliste *Attributtyp* auswählen.

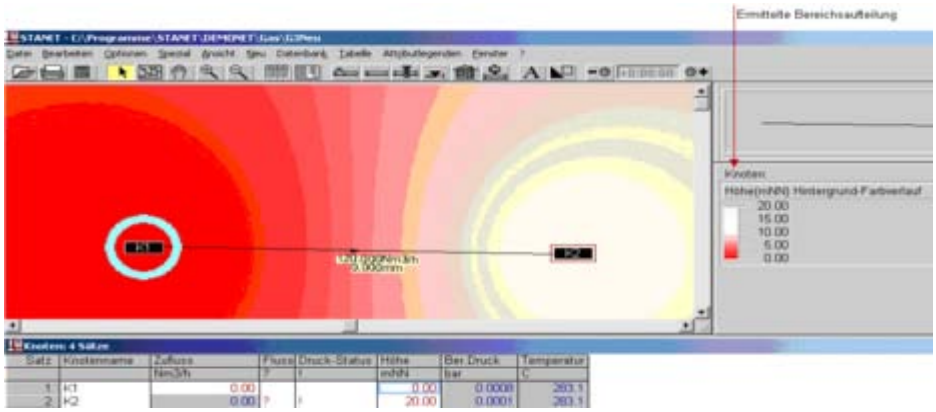


Schritt 5: Mit **OK** die Eingabe speichern

ggf. Taste drücken, um die Standard-Attributwerte zu einstellen.

Schritt 4: Option *Errechnet* auswählen.

Ergebnis im Beispiel mit Farbverlauf:



Berechnung:

Die Grenzen für den Farbverlauf in Abhängigkeit von der geodätischen Höhe wurden wie folgt berechnet:

Vorhandene Höhen im Netz: 0 mNN bis 20 mNN

Der Farbverlauf wird mit der Anzahl Farben immer in fünf Bereiche aufgeteilt. Der Wert 0 erhält eine Farbe und die anderen vier Farben werden auf die anderen Werte verteilt.

20mNN/4 = 5 mNN

6.1.4.2. Leitungslinien in Abhängigkeit vom Durchmesser

Beispiel: Leitungslinien in Abhängigkeit vom Durchmesser verschieden dick darstellen.

- Öffnen Sie eine Netz Über DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Rufen Sie die Funktion OPTIONEN > ATTRIBUTLEGENDEN auf.
- Wählen Sie den Namen der Attributlegende aus und drücken Sie die Schaltfläche **Bearbeiten**.

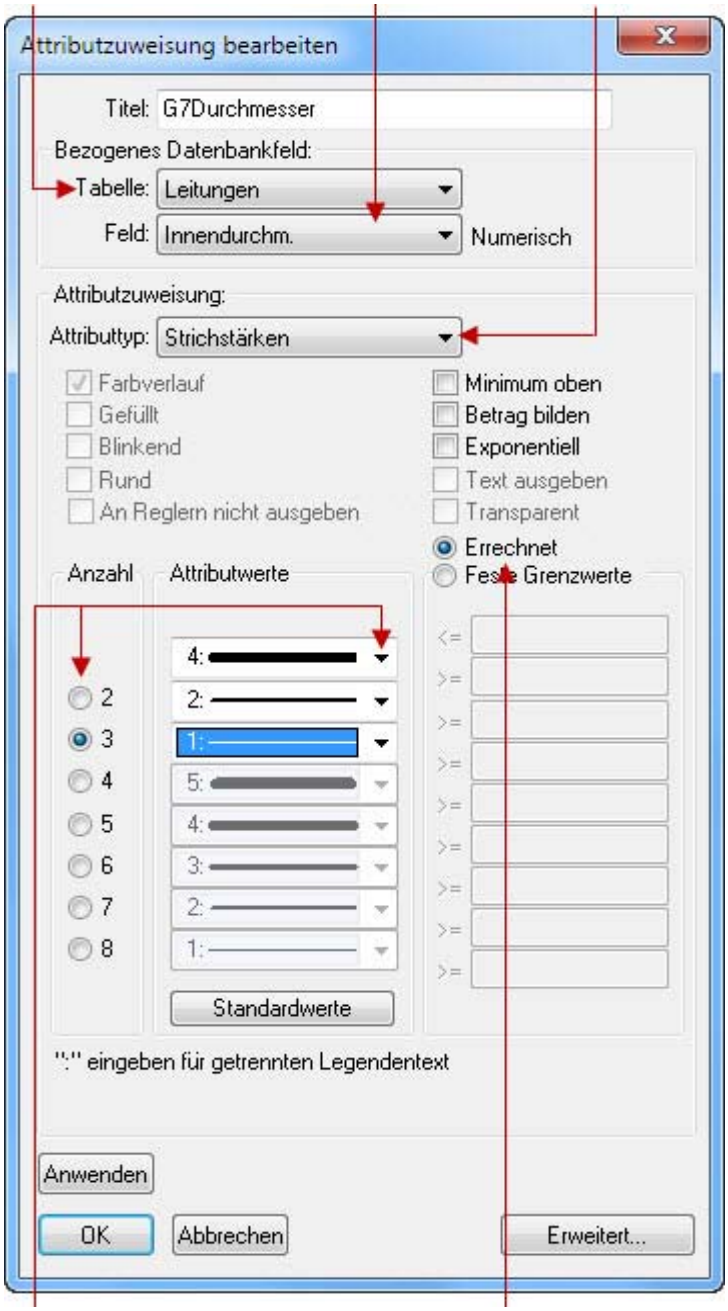
Das Dialogfenster *Attributzuweisung bearbeiten* wird geöffnet.

Eingabe wie folgt:

Schritt 1: **Leitungen** über die Auswahlliste *Tabelle* auswählen.

Schritt 2: **Innendurchm.** über die Auswahlliste *Feld* auswählen.

Schritt 3: **Strichstärke** über die Auswahlliste *Attributtyp* auswählen.

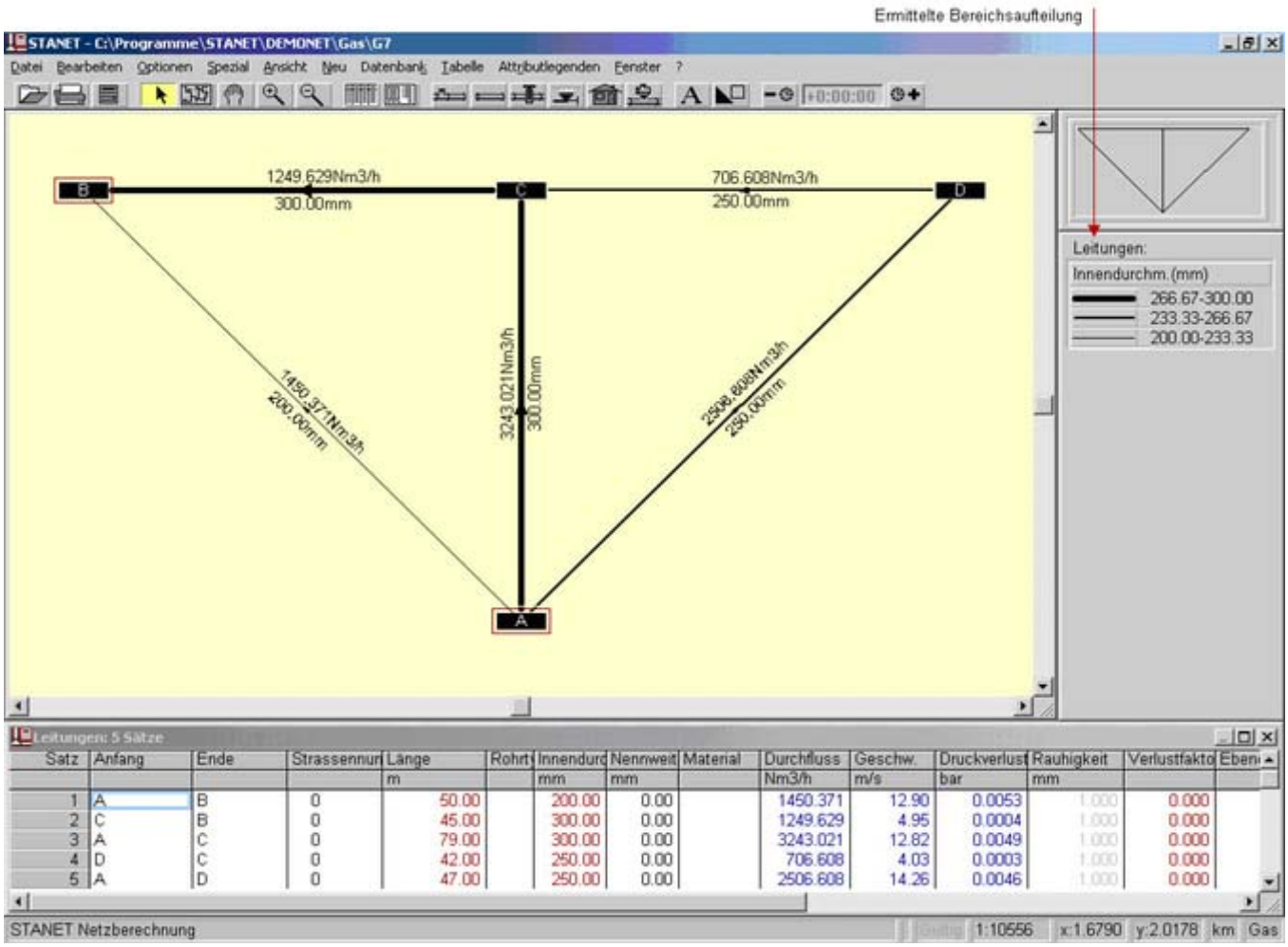


Schritt 5: Anzahl Strichstärken über das Optionsfeld *Anzahl* auswählen und über die Auswahllisten *Attributwerte* die jeweiligen Strichstärken auswählen.

Schritt 4: Option *Errechnet* auswählen.

- Mit **OK** die Eingabe speichern.

Ergebnis:



Berechnung:

Die Aufteilung der Leitungsdicke in Abhängigkeit vom Innendurchmesser wird wie folgt von STANET berechnet:

Vorhandene Innendurchmesser im Netz:	200 mm bis 300 mm
Alle Durchmesser liegen in einem Bereich von:	100 mm (300mm - 200mm)
Berechnete Bereiche für die unterschiedlichen Liniendicken:	100 mm/Anzahl Linien (100 / 3) = 33,33 mm

Bereichsaufteilung:

Erster Bereich dünnste Linie: 200 - 233,33 mm
Zweiter Bereich mittlere Linie: 233,33 - 266,67 mm
Dritter Bereich dicke Linie: 266,67 - 300 mm

6.1.4.3. Flächengröße nach Wert ausgeben

Mit dieser Attributzuweisung können z.B. Abnahme- oder Einspeisemengen gut visualisiert werden. Aufgrund des logarithmischen Flächenwertes können große und kleine Werte gut verglichen werden. Große Werte sind so auch noch im Übersichtsbild gut erkennbar.

Beispiel: Die Flächengröße soll abhängig vom Wert des Feldinhaltes *Zufluss* ausgeben werden.

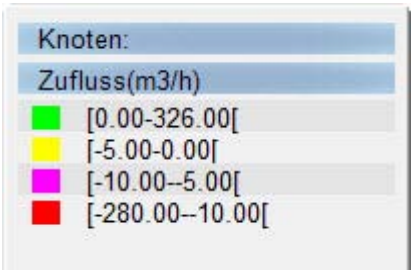
Die Farbe der Fläche soll abhängig vom Zufluss wie folgt gekennzeichnet sein:

grün: Werte größer Null

gelb: Werte kleiner Null bis -5 m3/h

pink: Werte < -5 bis -10 m3/h

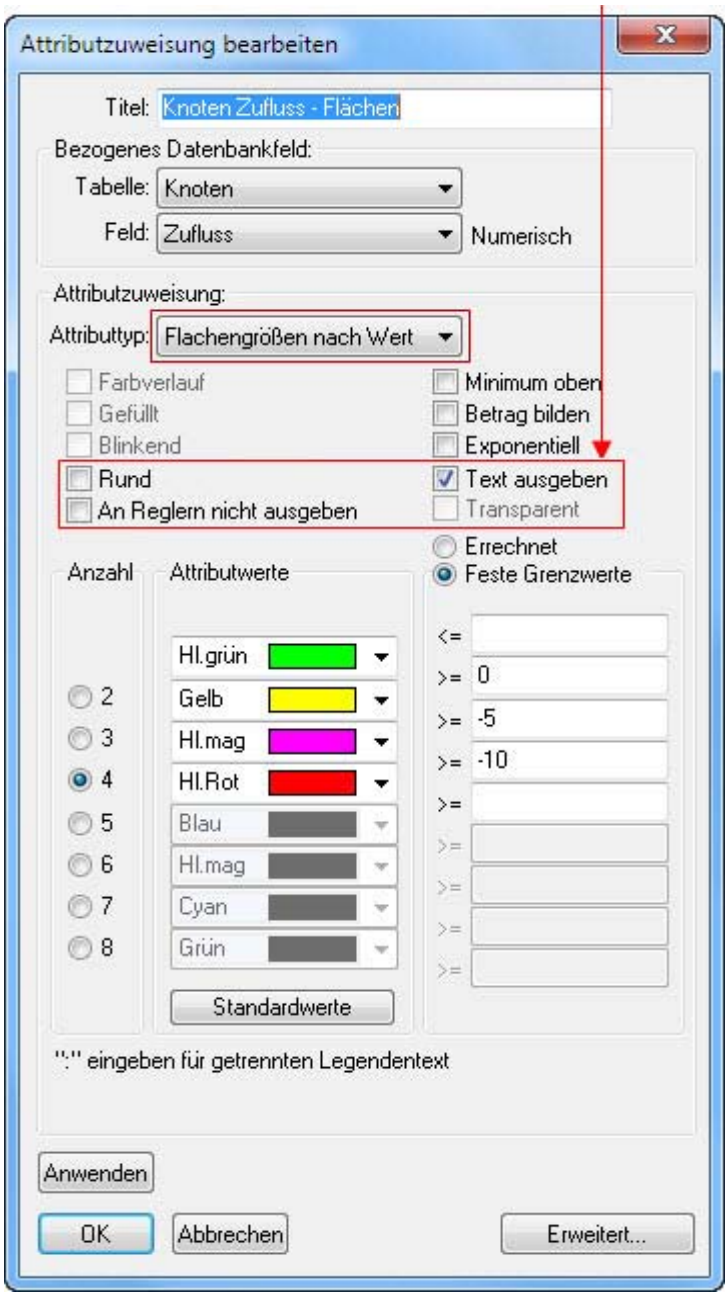
rot: Werte < -10 bis zum kleinsten Zufluss (größte Entnahme)



- Öffnen Sie eine Netz Über DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Rufen Sie die Funktion OPTIONEN > ATTRIBUTLEGENDEN auf.
- Drücken Sie die Schaltfläche **Neu**.

Das Dialogfenster *Attributzuweisung bearbeiten* wird geöffnet:

Zusätzliche Attribute für den Attributtyp *Flächengröße nach Wert*.



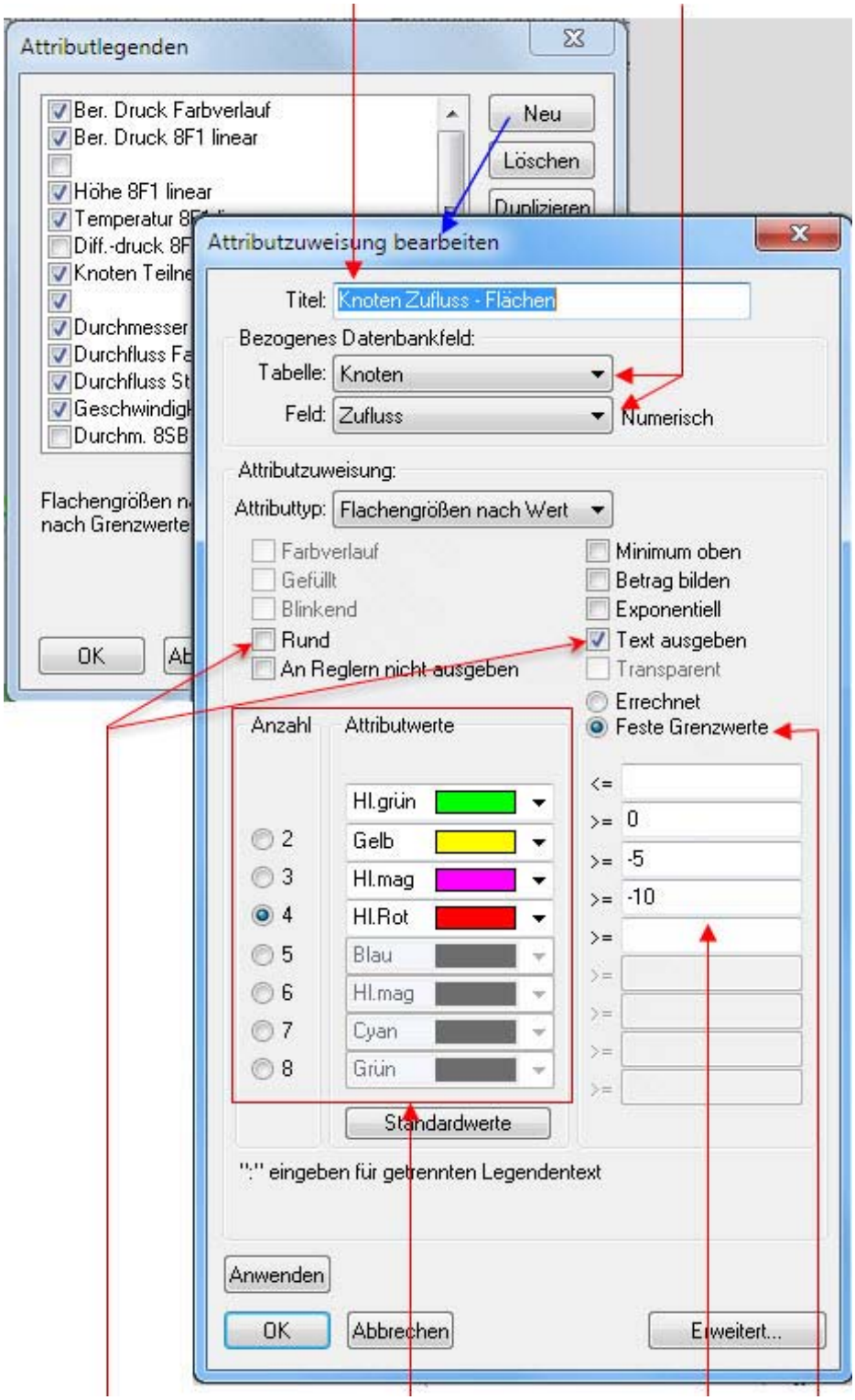
Attribute	Erläuterungen
Rund	☑ aktiviert = runde Form ☐ deaktiviert = quadratische Form Die maximale Grösse der Fläche wird unter ANSICHT > DARSTELLUNG > *Attributlegenden* in Weltkoordinaten definiert. Ist dieser Wert 0, wird die Größe so berechnet, dass die Summe aller Flächen genauso gross ist wie die Ausdehnung des Netzes.

An Reglern nicht ausgeben	☑ aktiviert = Reglern (und Durchflussbehältern) sind ausgenommen von der Attributzuweisung. ☐ deaktiviert = Attributzuweisung gilt auch für Regler und Durchflussbehälter.
Text ausgeben	☑ aktiviert = Text wird ausgeben. Ausgabe als numerischen Wert in der Fläche, soweit ausreichend Platz vorhanden ist) ☐ deaktiviert = kein Text wird ausgegeben.

Eingabe wie folgt:

Schritt 1: Gewünschten Namen der Attributlegende in das Eingabefeld *Titel* eingeben.

Schritt 2: **Knoten** in der Auswahlliste *Tabelle* auswählen und **Zufluss** über über die Auswahlliste *Feld* auswählen.



Schritt 3: *Rund* deaktivieren für eine quadratische Form der Flächen und *Text ausgeben*

Schritt 5: Anzahl 4 auswählen und gewünschte Farben für den Zufluss bzw. der Abnahmen

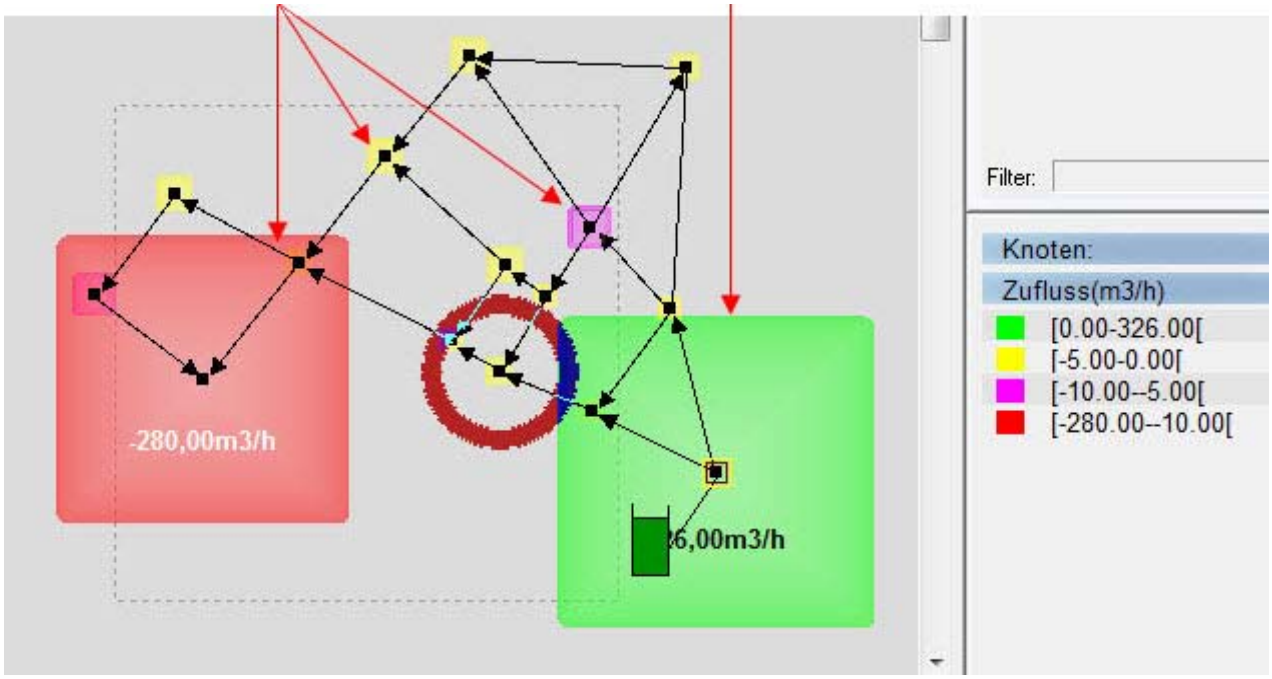
Schritt 4: *Feste Grenzwerte* aktivieren und die zugehörigen Werte (wie gezeigt) eingeben.

aktivieren für die Textausgabe. auswählen.

- Drücken Sie **Anwenden**, um die Einstellungen im Netz anzuwenden.
- Drücken Sie **OK**, um die Eingaben zu speichern.

Ergebnis: Die Flächen sind viereckig, die Zuflusswerte stehen in der Fläche und die Flächenfarbe sowie die Flächengröße sind abhängig von der Größe des Wertes im Feld *Zufluss* .

Rot, pink und gelb für Abnahme Grün für den Zufluss



Zugehörige Tabelle:

Knoten: 15 Sätze

Satz	Knotenname	Zufluss m3/h	Fluss-Status ?	Druck-Status !	Temp C
5	K1005	-3,00			
6	K1006	-2,00			
7	K1007	326,00	?	!	
8	K1008	-2,00			
9	K1009	-4,00			
10	K1010	-4,00			
11	K1011	-5,00			
12	K1012	-6,00			
13	K1013	-280,00			
14	K1014	-2,00			
15	K1015	-3,00			

6.1.4.4. Heatmaps

Heatmaps färben den Bildhintergrund ein. Im Unterschied zu allen anderen Attributzuweisungen werden hier die Werte pro Flächeneinheit aufsummiert. Die Einheit ist daher nicht z.B. Zufluss, sondern Zufluss/10000 m2.

Werte strahlen an ihre Umgebung ab, wie Hitze. Dadurch sind hohe Werte besser sichtbar. Mit Heatmaps gewinnt man z.B. auch in großen Netzen einen Überblick, in welchem Bereich relativ viel verbraucht wird, nicht wer die größten Verbraucher sind.

Die Größe der einzelnen Flächeneinheit, innerhalb derer alle Werte aufsummiert werden und über wie viele Kacheln hinweg abgestrahlt werden soll, ist unter ANSICHT > DARSTELLUNG > ATTRIBUTLEGENDEN einstellbar.

Die Strahlungsweite geht quadratisch in die Laufzeit ein. Bei 5 oder mehr Rasterschritten erhöht sich die Laufzeit drastisch.

Hinweis! Bei *Zufluss* empfiehlt es sich, die einspeisenden Knoten auszufiltern.

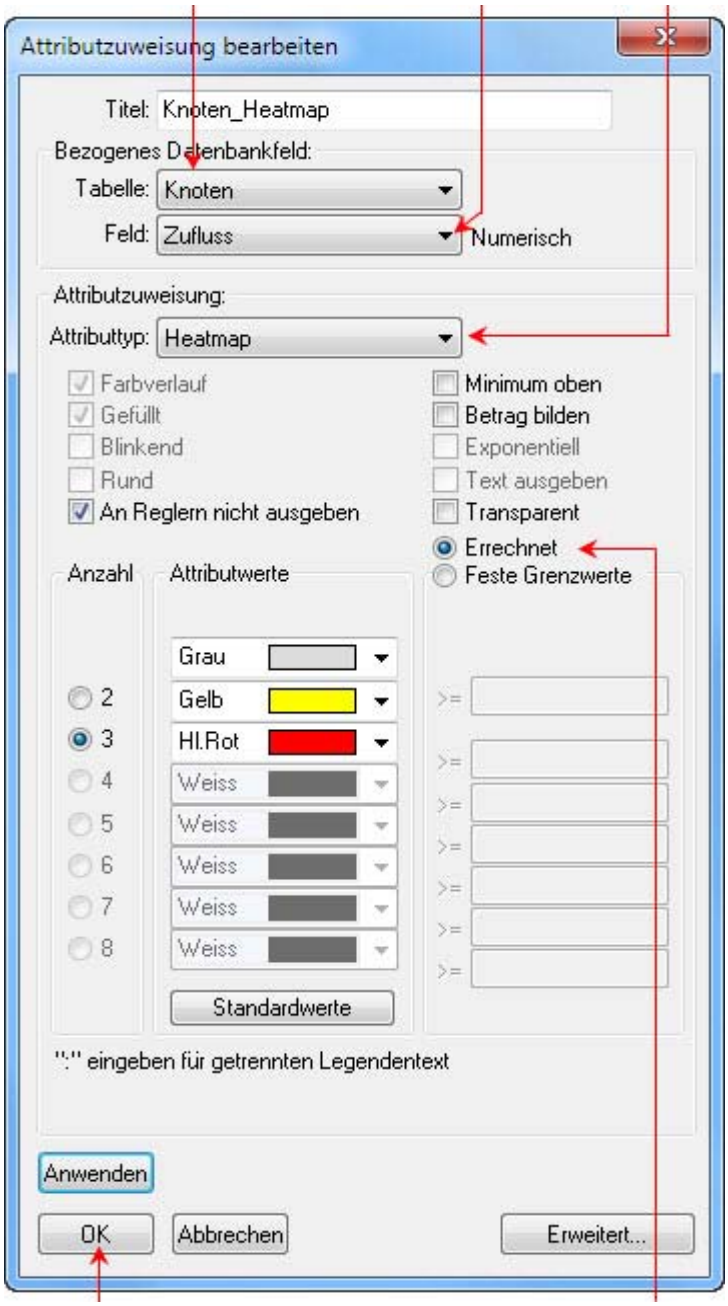
- Öffnen Sie eine Netz Über DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Rufen Sie die Funktion OPTIONEN > ATTRIBUTLEGENDEN auf.
- Drücken Sie **Neu.**

Das Dialogfenster *Attributzuweisung bearbeiten* wird geöffnet.

- Geben Sie einen Titel z.B. *Knoten_Heatmap* für die neue Attributlegende ein.

Weitere Eingabe wie folgt:

Schritt 1: *Knoten* über die Auswahlliste *Tabelle* auswählen.	Schritt 2: *Zufluss* über die Auswahlliste *Feld* auswählen.	Schritt 3: *Heatmap* über die Auswahlliste *Attributtyp* auswählen und *An Regler nicht ausgeben* ☑ aktivieren, um die einspeisenden Knoten auszufiltern.

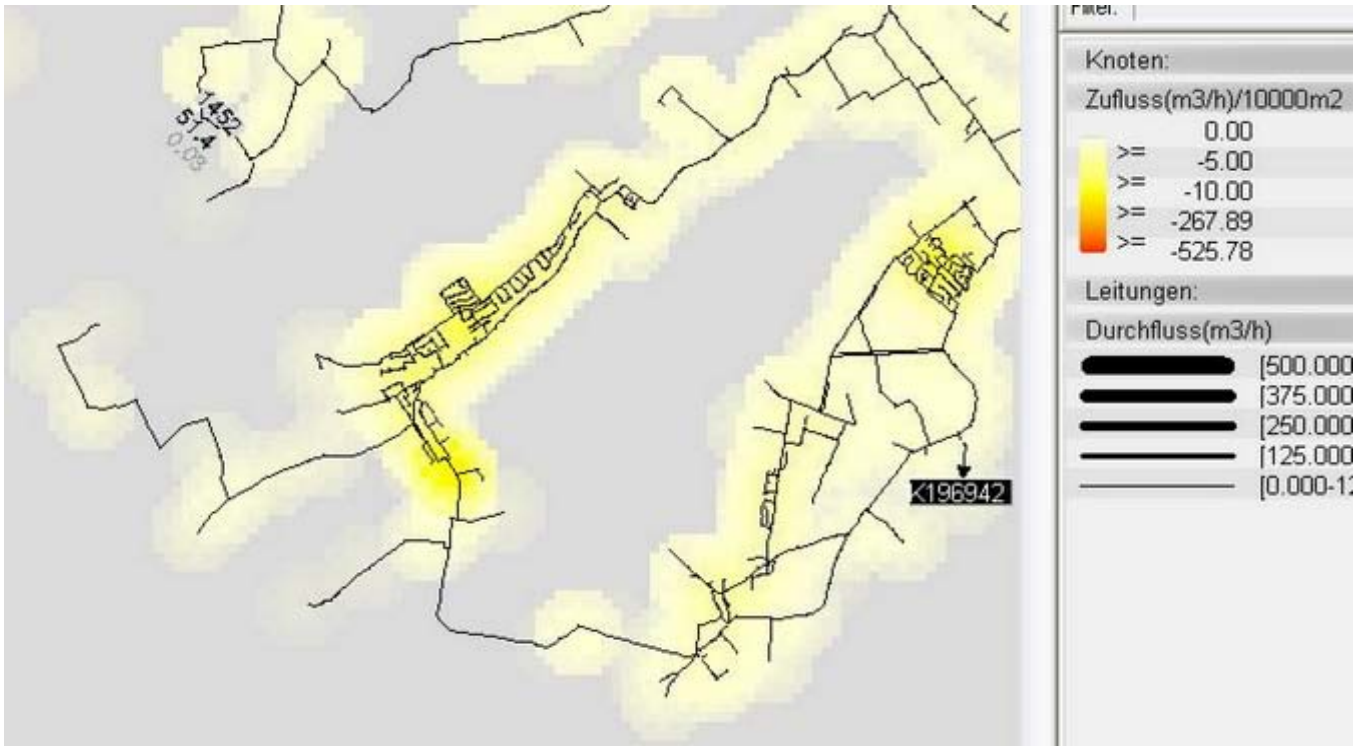


Schritt 5: Mit **OK** die Eingabe speichern

Schritt 4: Option *Errechnet* auswählen.

Ergebnis im Beispiel mit Heatmaps:

Folgendes Beispiel zeigt, dass der Verbrauch in der Mitte unten relativ hoch ist (ob durch einen großen oder viele kleine Abnehmer, lässt sich anhand der Einfärbung nicht feststellen) und an einigen langen Leitungen wenig bis nichts abgenommen wird.

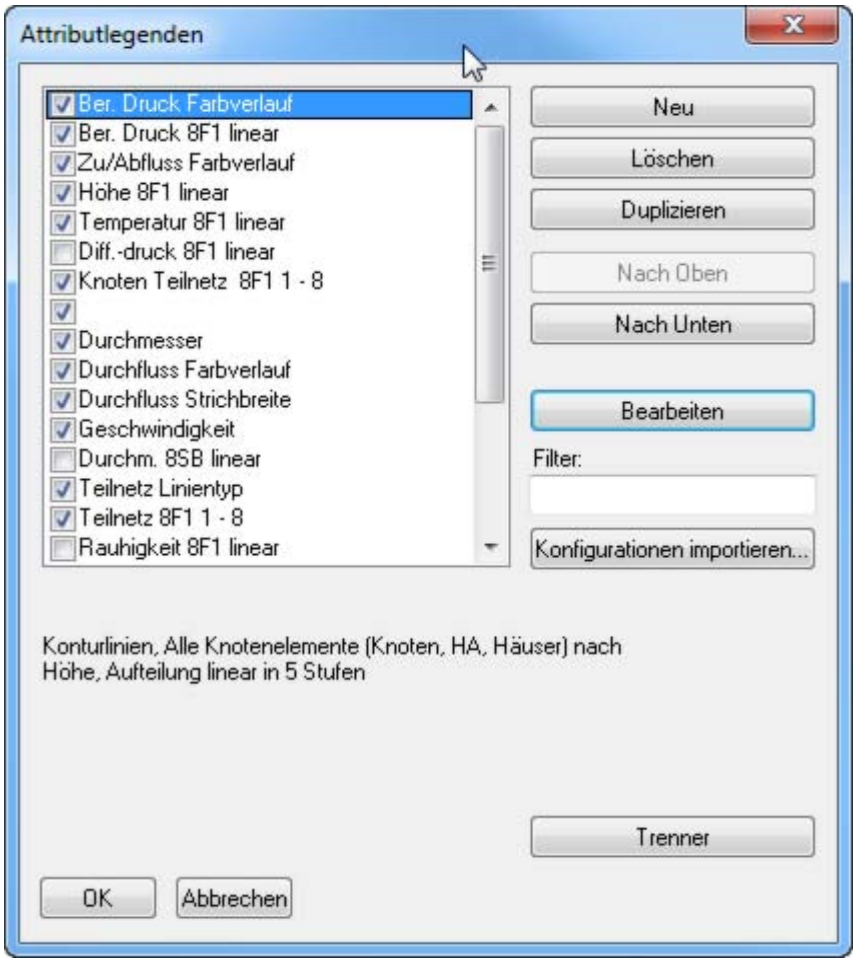

Knoten:
Zufluss(m3/h)/10000m2
0.00
>= -5.00
>= -10.00
>= -267.89
>= -525.78
Leitungen:
Durchfluss(m3/h)
[500.000
[375.000
[250.000
[125.000
[0.000-1
K196942

6.1.5. Attributlegenden aktivieren/deaktivieren

Um die erzeugten Attributlegenden jederzeit in den geöffneten Netzen anwenden zu können, müssen sie zu erst generell aktiviert werden.

- OPTIONEN > ATTRIBUTLEGENDE in der Menüleiste anklicken.

Das Dialogfenster Attributlegenden wird geöffnet.



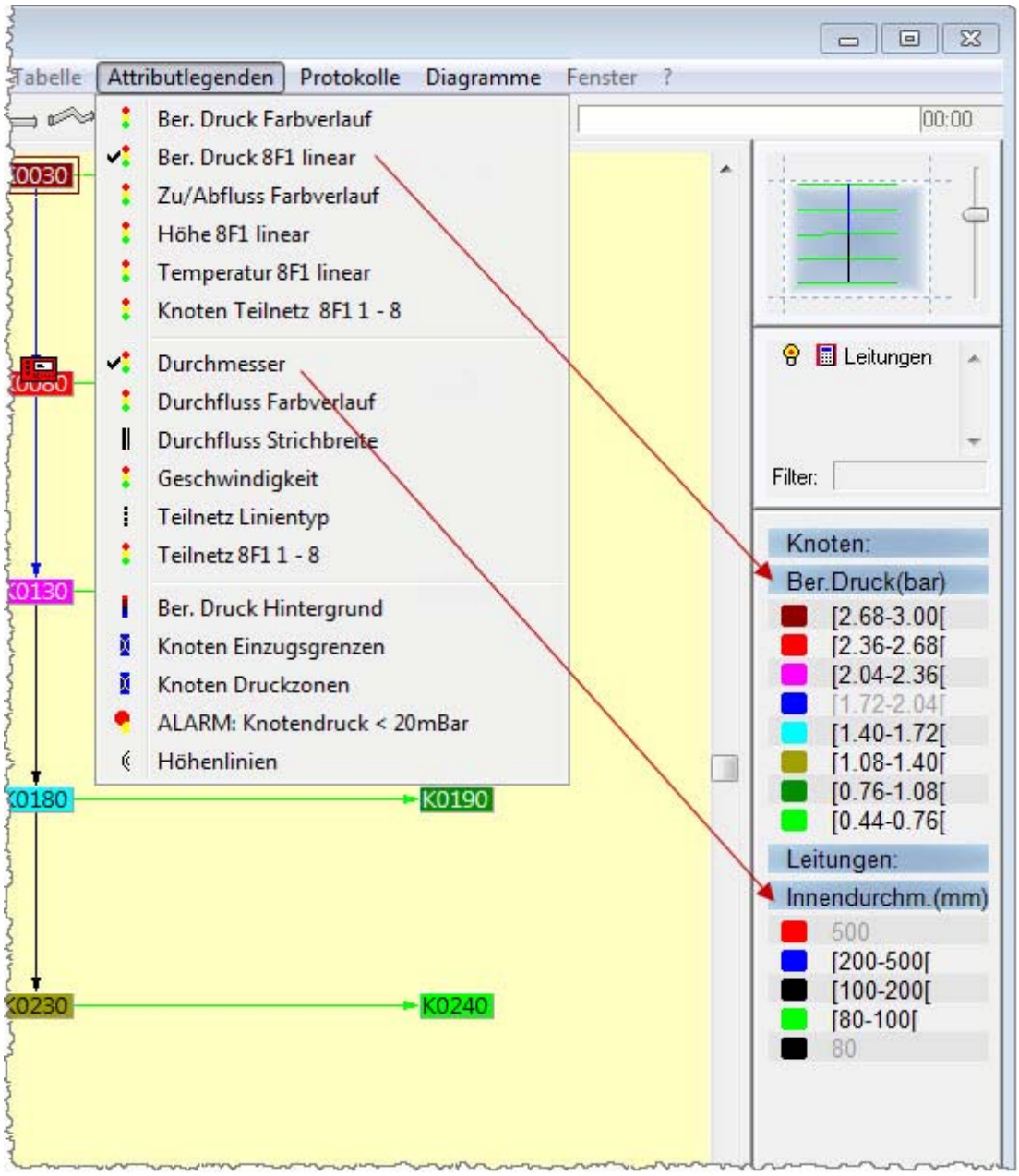
- Die gewünschte Attributlegende über das Kontrollkästchen ☑ aktivieren und **OK** drücken.

Danach steht die markierte Attributlegende in der Menüleiste ATTRIBUTLEGENDEN zur Auswahl.

Beispiel:

- In der Menüleiste ATTRIBUTLEGENDEN > Gewünschte Attributlegende anklicken.

Die gewünschte Attributlegende ist mit einem Häkchen versehen und aktiviert.



Für jeden Elementtyp (z.B. Leitungen) kann jeder Attributtyp (z.B. Farbe) nur einmal angewendet werden.

Wird eine andere Attributlegende mit gleichem Attributtyp auf den gleichen Elementtyp angewendet, so wird die bisherige Attributzuweisung deaktiviert.

6.2. Verbrauchsprofile

Mit dieser Funktion werden **benutzerdefinierte** Verbrauchsprofile definiert. Hierdurch können unterschiedliche Lastverteilungen zu den verschiedenen Tageszeiten und abhängig von der Temperatur innerhalb eines Netzes simuliert werden.

Jedem Verbraucher (Abnehmer und HA-Zähler) kann ein benutzerdefiniertes Tagesprofil zugewiesen werden, das seinen relativen Verbrauch zu jeder Stunde definiert. Es können beliebig viele Verbrauchsprofile angelegt werden. Eine Grafik zeigt den Verbrauch über einen beliebigen Zeitraum.

HINWEIS: Werte im Verbraucher selbst schaltet alle Stundenwertfaktoren im Profil aus.

- Ein TAU-Wert im Verbraucher selbst schaltet alle Temp. Abhängigkeiten des zugewiesenen Profils aus. Mit Ausnahme der Grenzwerte- und Durchschnittstemperaturen, diese werden - wenn definiert - angewendet.
- Benutzungsstunden im Verbraucher schaltet alle Stundenwertfaktoren im Profil aus.

Zu einem benutzerdefinierten Profil können zusätzlich verschiedene Varianten sogenannte **Teilprofile** mit Wochentag/Feiertag und/oder Datumszeitraum definiert werden.

Abhängig von Simulationszeitpunkt und Temperatur wählt STANET den passenden Multiplikationsfaktor aus dem gewählten Profil aus.
Sind mehrere Teilprofile vorhanden, wird von der Simulation das passende Teilprofil anhand von Wochentag/Feiertag und Datumszeitraum ausgewählt.

Zusätzlich stehen in STANET **vordefinierte** Profile für Gas-, Fernwärme- und Elektronetze zur Verfügung (nach TUM 2005 bzw.VDE). Sie sind nur sichtbar, wenn für Abnehmer und HA-Zähler Profile bei der Definition ausgewählt werden.
Beschreibung siehe
für **Abnehmer**: Abnehmer Verbrauchsprofile zuordnen,
für **HA-Zähler**: HA Zählern Verbrauchsprofile zuordnen.

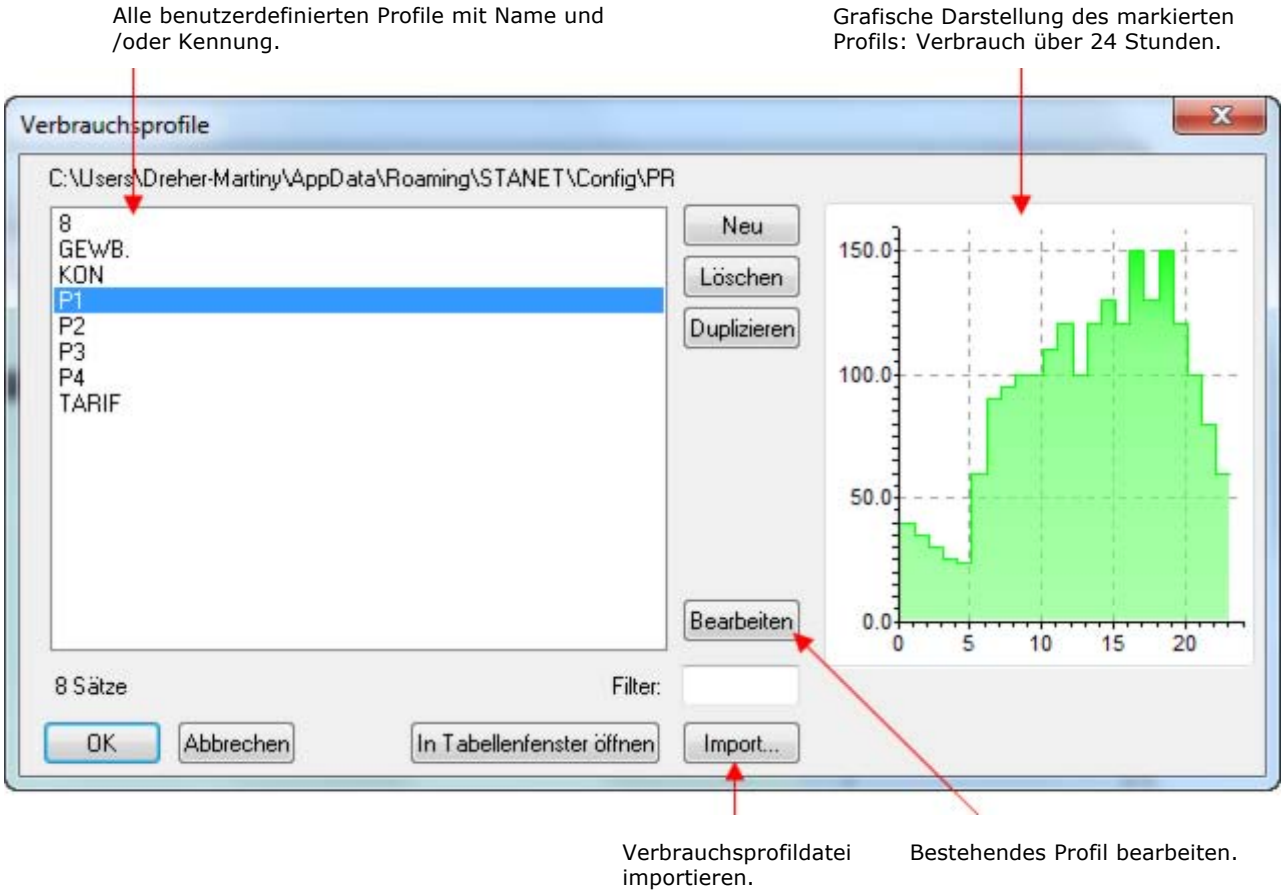
Die Vorgehensweise für **benutzerdefinierte** Profile ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Verbrauchsprofile anlegen und bearbeiten
- Teilprofile anlegen
- Importdefinitionen von Profilen erstellen

Dialogfenster **Verbrauchsprofile** öffnen:

 Menüleiste > Optionen > Verbrauchsprofile

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterungen Dialogfenster:

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neues Verbrauchsprofil wird erzeugt und das Dialogfenster *Verbrauchsprofile definieren* zum Erstellen des Verbrauchsprofils geöffnet. Beschreibung siehe Verbrauchsprofile anlegen und bearbeiten.
Löschen	Das markierte Verbrauchsprofil wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn OK gedrückt wird, ist das Verbrauchsprofil tatsächlich gelöscht. Solange kann das gelöschte Verbrauchsprofil wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von dem markierten Verbrauchsprofil wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
N.Oben / N.Unten	Das markierte Verbrauchsprofil wird Zeile für Zeile nach oben oder unten verschoben.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Verbrauchsprofile definieren*. Das bestehende markierte Verbrauchsprofil kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe Verbrauchsprofile anlegen und bearbeiten.
Filter	Eingabefeld, filtert die gesuchten Profile in der Anzeigen.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Auswahl der zu importierenden Verbrauchsprofil-Dateien. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem

	STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Kennlinien extrahiert werden. Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Öffnet das Datenbankfenster mit den Werten des gewählten Profils.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Profile. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.2.1. Verbrauchsprofile anlegen und bearbeiten

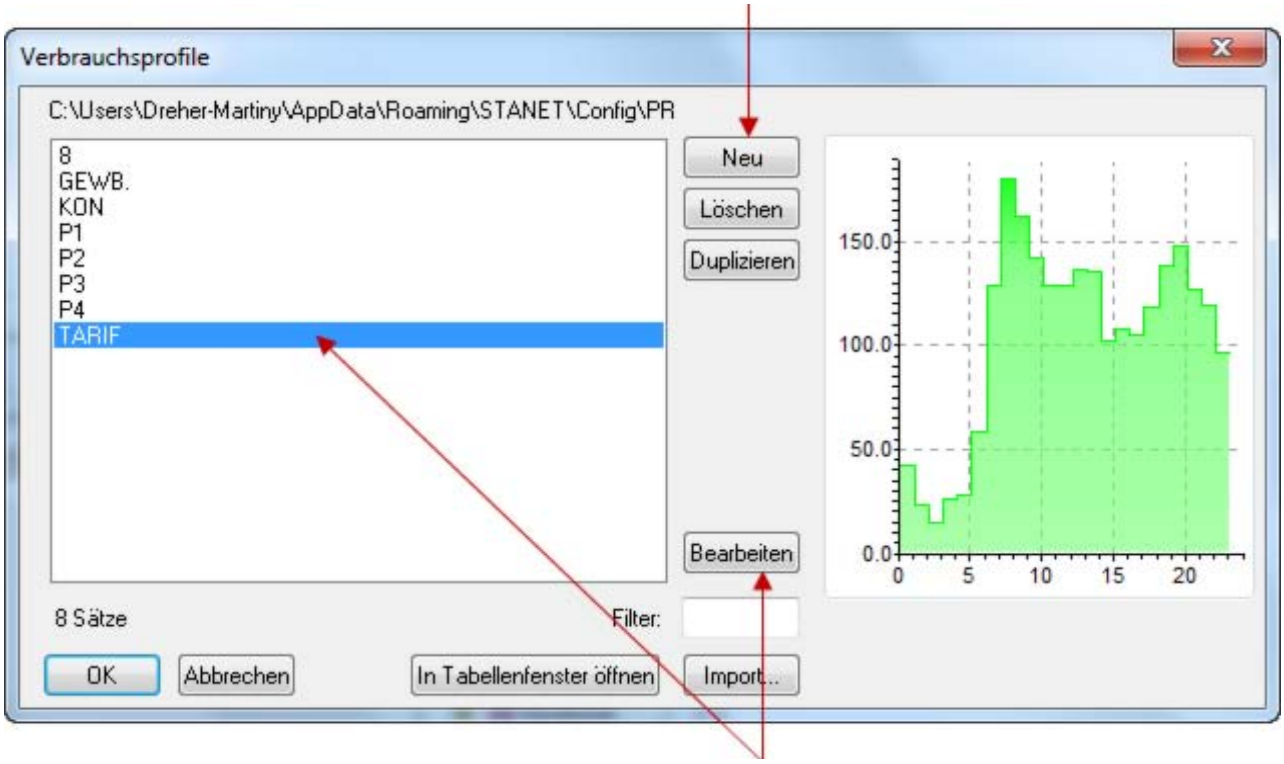
In den Verbrauchsprofilen können Stundenwerte und Temperaturabhängigkeiten definiert werden.
Änderungen der Profile werden sofort bei der nächsten Berechnung berücksichtigt.

Verbrauchsprofile werden wie folgt angelegt und bearbeitet:

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Funktion OPTIONEN > VERBRAUCHSPROFILE aufrufen.

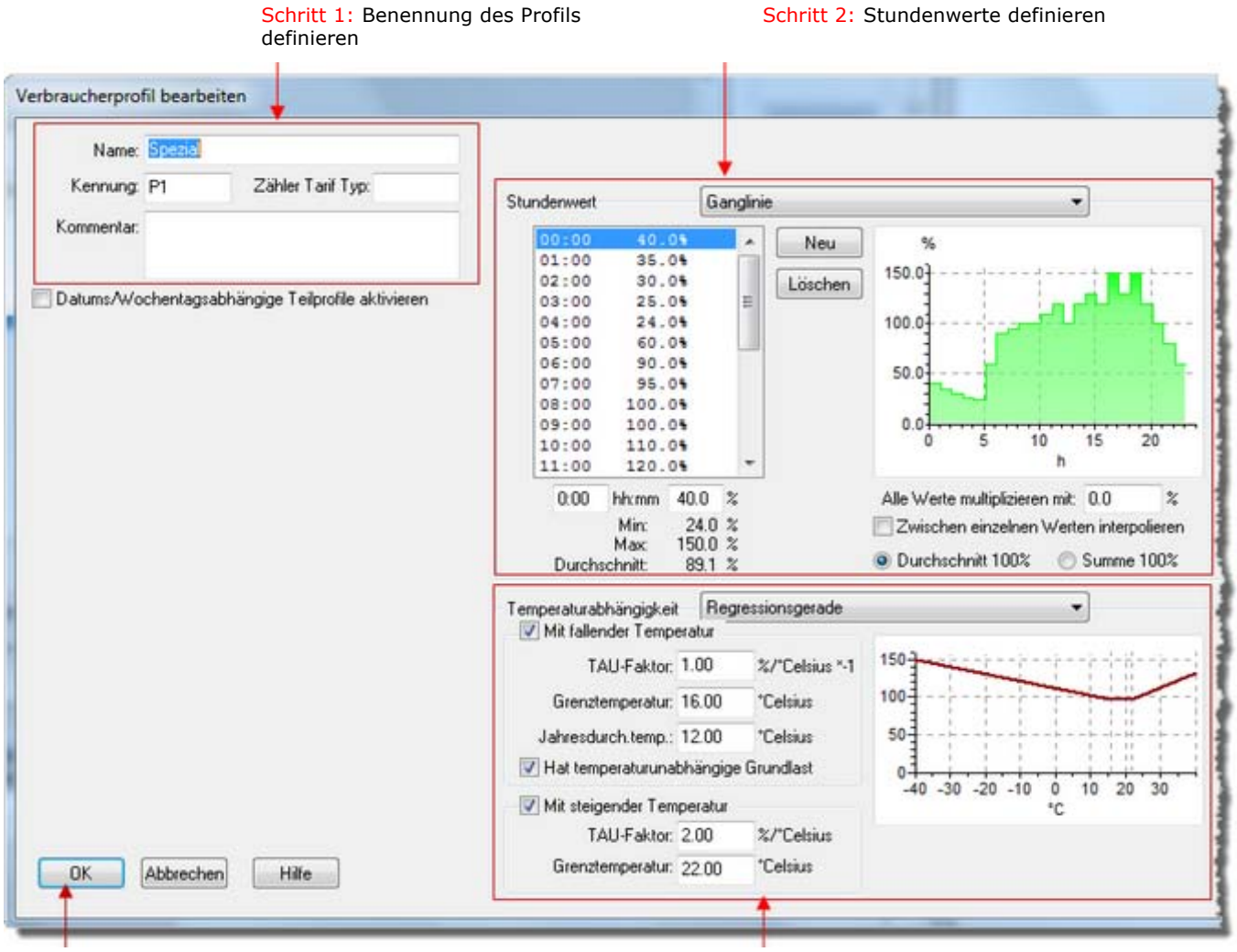
  Das Dialogfenster *Verbrauchsprofile* wird geöffnet.

Schritt 1: **Neu** drücken, um ein neues Profil anzulegen.



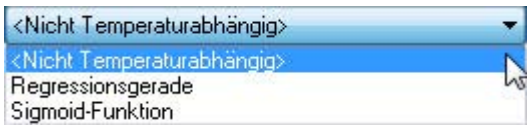
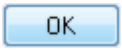
Schritt 1: Um ein bestehendes Profil zu überarbeiten, gewünschtes Profil auswählen und **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Verbrauchsprofil bearbeiten* wird geöffnet.



Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Bereich für die Benennung des Profils	
Name	Name des Profils
Kennung	Kennzeichnung des Profils. Um in einem Netz einem Abnehmer ein Verbrauchsprofil zu zuweisen, muss diese Kennung im Feld *Profile* in der Abnehmer-Tabelle (Tabelle > Abnehmer aufrufen) eingetragen sein. **Hinweis:** Anhand dieser Kennung wird das Profil in den Abnehmern und HA-Zählerm referenziert. Deshalb darf die Kennung nicht einfach geändert werden, weil er sonst bei der Verbrauchsermittlung nicht mehr gefunden wird.
Zähler Tarif Typ	Hier kann zusätzlich eine alternative Kennung angegeben werden, anhand derer das Profil in der Tabelle *HA-Zähler* im Zählerfeld identifiziert wird. Dies

	ist z.B. notwendig, wenn die HA-Zähler mit einer externen Profilkennung importiert werden.
Kommentar	Beliebiger Text zur Bezeichnung des Verbrauchsprofils.
Bereich *Datums/Wochentagsabhängig Teilprofile aktivieren*	
	☑ aktiviert, Definition datums- bzw. wochentagsabhängige Teilprofile. Beschreibung siehe Teilprofile anlegen. ☐ deaktiviert, datumsunabhängiges Verbrauchsprofil.
Bereich für die *Stundenwerte*	
Auswahl	 Beschreibung siehe Stundenwerte definieren.
Ganglinie	Prozentualer Verbrauch eines Abnehmers in Abhängigkeit der Tageszeit (Stundenwerte). Ganglinien können 2 - 99 Stützpunkte (Stundenwerte) haben, die einzelnen Stützpunkte können beliebige Uhrzeiten haben. Im Normalfall 24 Stunden (0-23 Uhr).
Benutzungsstunden/Jahr	Eingabe: X Benutzungsstunden von 8760h/Jahr Diese Funktion dient der Berechnung der maximalen Heizenergie. Z.B.: 7000 Benutzungsstunden von insgesamt 8760 Stunden im Jahr(Verhältnis der mittleren Jahresmenge zur maximalen Stundenmenge). Wird hier kein Wert eingegeben, wird der Wert aus den 🕮 Datei > Netzparametern > Rechenparameter verwendet.
Benutzungsstunden/Tag nach Temperatur	Mit dieser Funktion werden Verbrauchsprofile ermittelt, in Abhängigkeit einer vorgegebenen Temperatur und Benutzungsstunden/Tag.
Bereich *Temperaturabhängigkeit*	
Auswahl	 Beschreibung siehe Temperaturabhängigkeit definieren.
<Nicht Temperaturabhängig>	Verbrauch ist temperaturunabhängig.
Regressionsgerade	Verbrauch ist temperaturabhängig, Berechnung mit Hilfe der Regressionsgeraden.
Sigmoid-Funktion	Verbrauch ist temperaturabhängig, Berechnung nach Sigmoid-Funktion.
	Druckt die Grafik aus.
	Übernimmt die Eingaben/Änderungen und schließt das Dialogfenster.
	Übernimmt keine Eingaben/Änderungen und schließt das Dialogfenster.

6.2.1.1. Stundenwerte definieren

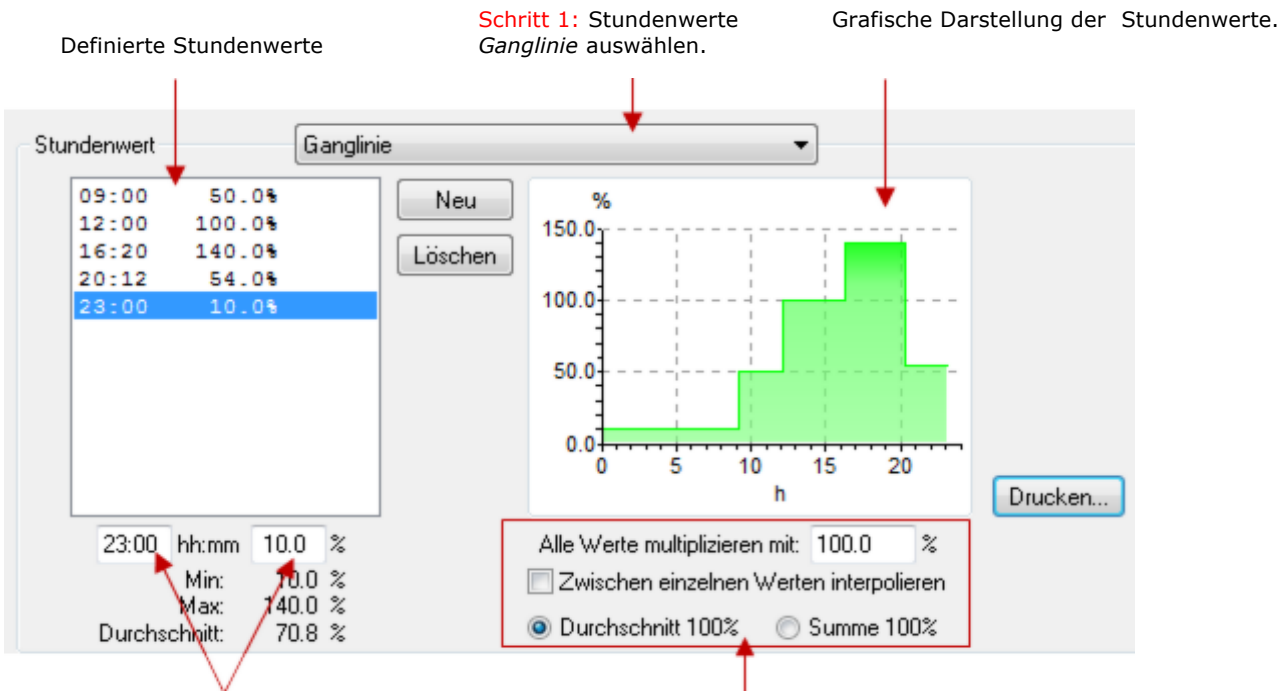
Die Stundenwerte können gebildet werden aus:

- *Ganglinie*,
- *Benutzungsstunden/Jahr*
- *Benutzungsstunden/Tag nach Temperatur* .

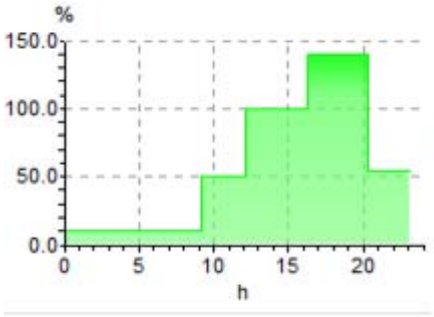
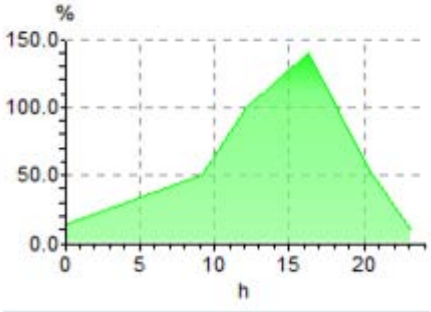
Stundenwerte nach *Ganglinie:*
Prozentualer Verbrauch eines Abnehmers in Abhängigkeit der Tageszeit (Stundenwerte).

- Funktion OPTIONEN > VERBRAUCHSPROFILE aufrufen.
- Gewünschtes Profil auswählen und **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Verbrauchsprofile bearbeiten* wird geöffnet:

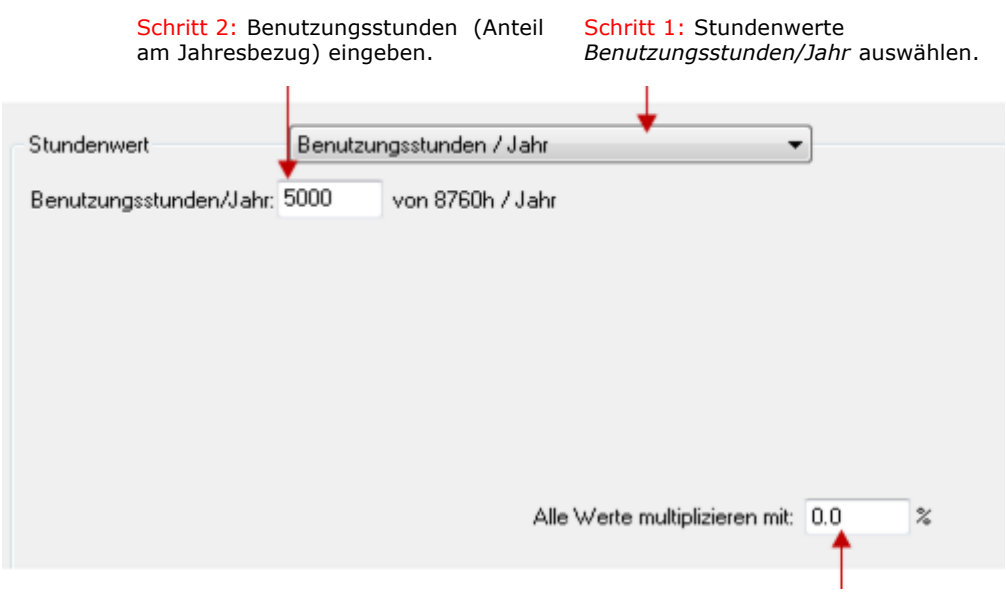


Attribute	Erläuterungen
Eingabefenster für: Zeit und prozentualen Verbrauch	Prozentualer Verbrauch (%) eines Abnehmers in Abhängigkeit der Tageszeit (hh:mm). 2 bis 99 Stundenwerte (Stützpunkte) können definiert werden. Beliebige Uhrzeiten im Bereich von 0-23 Uhr.
Neu	Fügt in die Liste einen neuen Stundenwert (Stützpunkt) 00:00 hh:mm und 0,0 % ein.
Löschen	Löscht den markierten Stundenwert.

Alle Werte multiplizieren mit:	Prozentuale Eingabe des Gleichzeitigkeits-Faktors. Dieser Gleichzeitigkeitsfaktor ist das Verhältnis der tatsächlichen Höchstlast in einem Zeitraum zur Summe der individuellen Höchstlasten der einzelnen Abnehmer im gleichen Zeitraum.
Zwischen einzelnen Werten interpolieren	☑ aktiviert, interpoliert zwischen den einzelnen Werten. Es wird ein gleitender Stundenfaktor ermittelt. ☐ deaktiviert
Abschnittsweise Betrachtung  Lineare Interpolation 	
Durchschnitt 100 %	⊙ angewählt, Durchschnitt der eingegebenen Profilwerte, sollte im Normallfall 100% sein.
Summe 100%	⊙ angewählt, Summe der eingegebenen Profilwerte. Sollte im Normalfall 100% sein.
Drucken...	Druckt die Grafik aus.

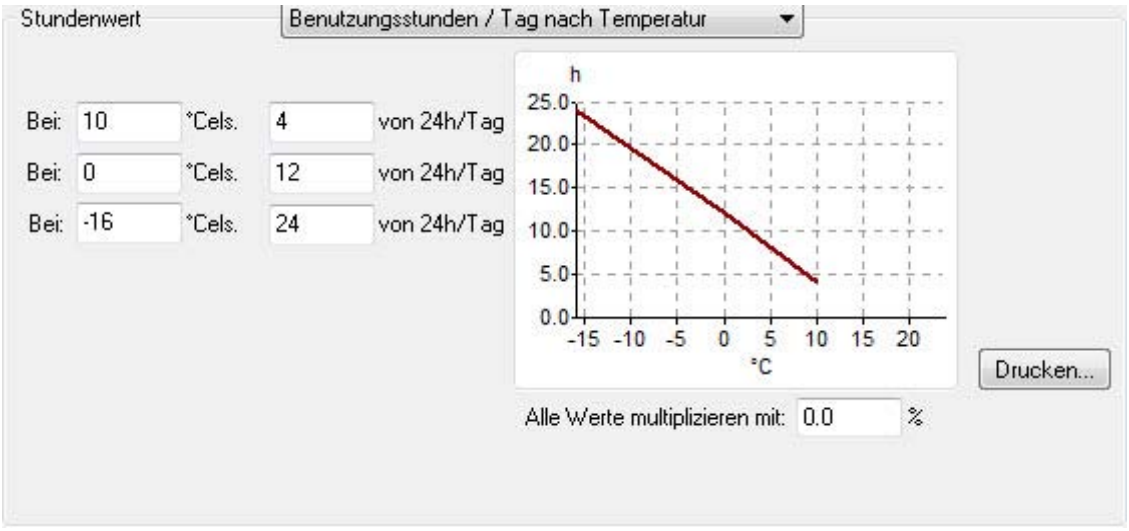
Stundenwert *Benutzungsstunden/Jahr:*

Diese Funktion dient der Berechnung der maximalen Heizenergie.



Stundenwert *Benutzungsstunden/Tag nach Temperatur:*

Mit dieser Funktion werden Verbrauchsprofile ermittelt, in Abhängigkeit einer vorgegebenen *Temperatur* und *Benutzungsstunden/Tag.*



6.2.1.2. Temperaturabhängigkeit definieren

Ein Verbrauchsprofil kann temperatur**un**abhängig oder temperaturabhängig sein.

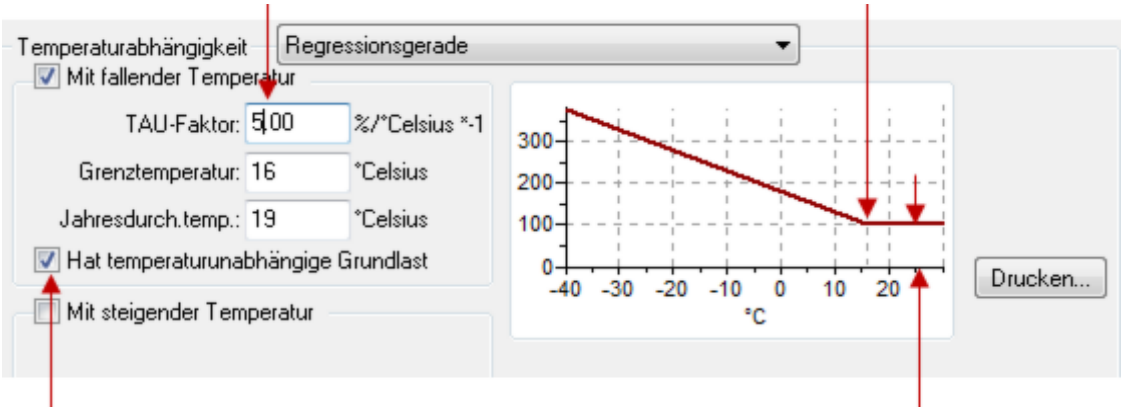
Ist das Verbrauchsprofil **temperaturabhängig**, kann die Abhängigkeit nach folgenden Formeln verlaufen:

- Regressionsgerade
- Sigmoid-Funktion

Temperaturabhängigkeit *Regressionsgerade*

Die relative Temperaturabhängigkeit *TAU-Faktor* z.B. 5.

Grenztemperatur 16°C



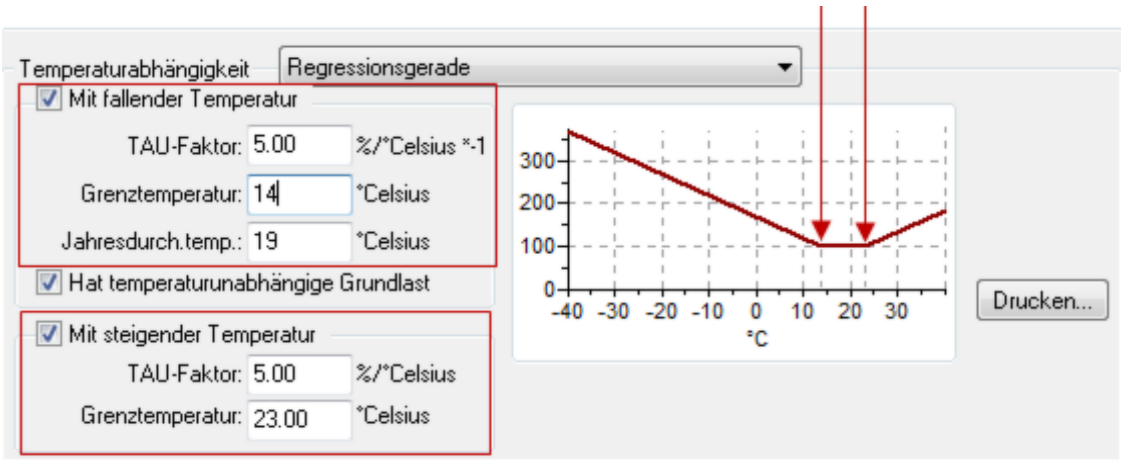
Kontrollkästchen aktivieren ☑, d.h. es besteht eine temperatur**un**abhängige Grundlast

Temperatur**un**abhängige Grundlast.

Beispiel für eine fallende und steigenden Temperaturabhängigkeit:

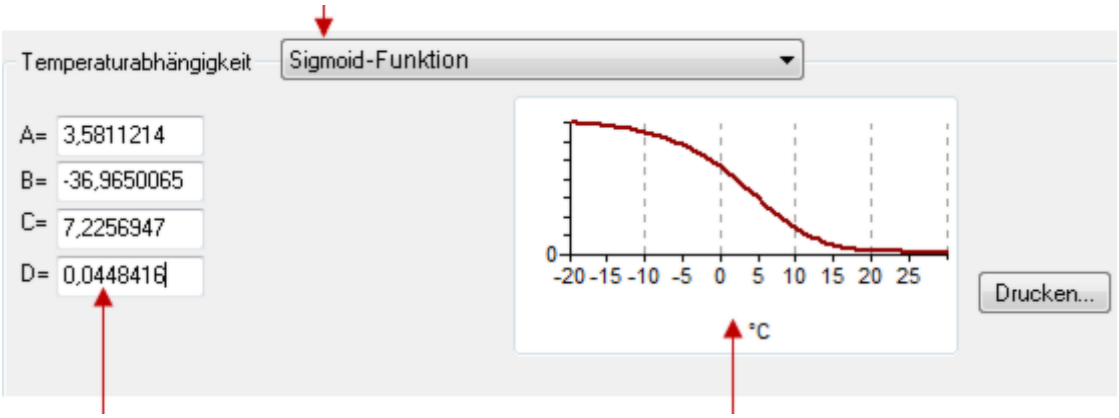
Grenztemperatur 14°C

Grenztemperatur 23°C



Attribute	Erläuterungen
Bereich *Mit fallender Temperatur*	☑ aktiviert, Verbrauch bei fallender Temperatur. ☐ deaktiviert
TAU-Faktor	Angabe in % / °Celsius. Der TAU-Faktor gibt an, um wie viel Prozent, bezogen auf die Grundlast, sich der Verbrauch erhöht, wenn die Lufttemperatur sich um 1 Grad Celsius erniedrigt 🕮 Datei > Netzparameter > Messwerte. **Hinweis:** Ein TAU-Wert im Verbraucher selbst schaltet alle Temp. Abhängigkeiten des zugewiesenen Profils aus. Mit Ausnahme der Grenzwerte- und Durchschnittstemperaturen, diese werden - wenn definiert - angewendet.
Grenztemperatur	°Celsius, Aussentemperatur, bei der Heizungen in Betrieb gehen. In Deutschland üblicherweise 16 Grad.
Jahresdurch.temp	°Celsius, die mittlere Jahrestemperatur. Dieser Wert wird für die Berechnung der temperatur-**un**abhängigen Grundlast benötigt. Grundlast ist der Verbrauch, der auch im Sommer benötigt wird.
Hat temperaturunabhängige Grundlast	☑ aktiviert, d.h. es gibt eine temperatur**un**abhängige Grundlast bei diesem Verbrauchsprofil. ☐ deaktivieren, d.h. es gibt keine temperaturunabhängige Grundlast bei diesem Abnehmerprofil, d.h. die Grundlast ist null. 🕮 Berechnungsbeispiel > Temperaturabhängiger Verbrauch.
Bereich *Mit steigender Temperatur*	☑ aktiviert, Verbrauch mit wachsender Temperatur. ☐ deaktiviert
TAU-Faktor	Angabe in % / °Celsius, Grundlast bei steigender Temperatur. **Hinweis:** Ein TAU-Wert im Verbraucher selbst schaltet alle Temp. Abhängigkeiten des zugewiesenen Profils aus. Mit Ausnahme der Grenzwerte- und Durchschnittstemperaturen, diese werden - wenn definiert - angewendet.
Grenztemperatur	°Celsius, Temperatur, bei der Verbraucher in Betrieb gehen, deren Abnahme mit steigender Temperatur wächst (z.B. Klima- oder Kühlanlagen).
Drucken...	Druckt die Grafik aus.

Temperaturabhänigkeit nach *Sigmoid*



Lastprofilparameter der Sigmoid-Funktion

Grafische Darstellung der Temperaturabhängigkeit.

Attribute	Erläuterungen
A=	Parameter der Sigmoid-Funktion
B=	
C=	
D=	
Drucken...	Druckt die Grafik aus.

6.2.2. Teilprofile anlegen

Zu einem benutzerdefinierten Profil können zusätzlich verschiedene Varianten sogenannte **Teilprofile** definiert werden. Mit Teilprofilen können besondere Lastfälle (heißester Sommer usw.) innerhalb eines Profils abgebildet werden.
Sind mehrere Teilprofile vorhanden, wird von der Simulation das passende Teilprofil anhand von Wochentag/Feiertag und Datumszeitraum ausgewählt.

Je genauer der Profilzeitraum definiert ist, desto höher ist seine "Priorität". Das bedeutet, wenn zum aktuellen Simulationszeitpunkt mehrere Profile passen, wird dasjenige verwendet, das am genauesten zum aktuellen Zeitpunkt passt. Zum Beispiel wird das Profil mit Datums- und Jahresangabe verwendet, wenn in den anderen Profilen eine Jahresangabe fehlt.

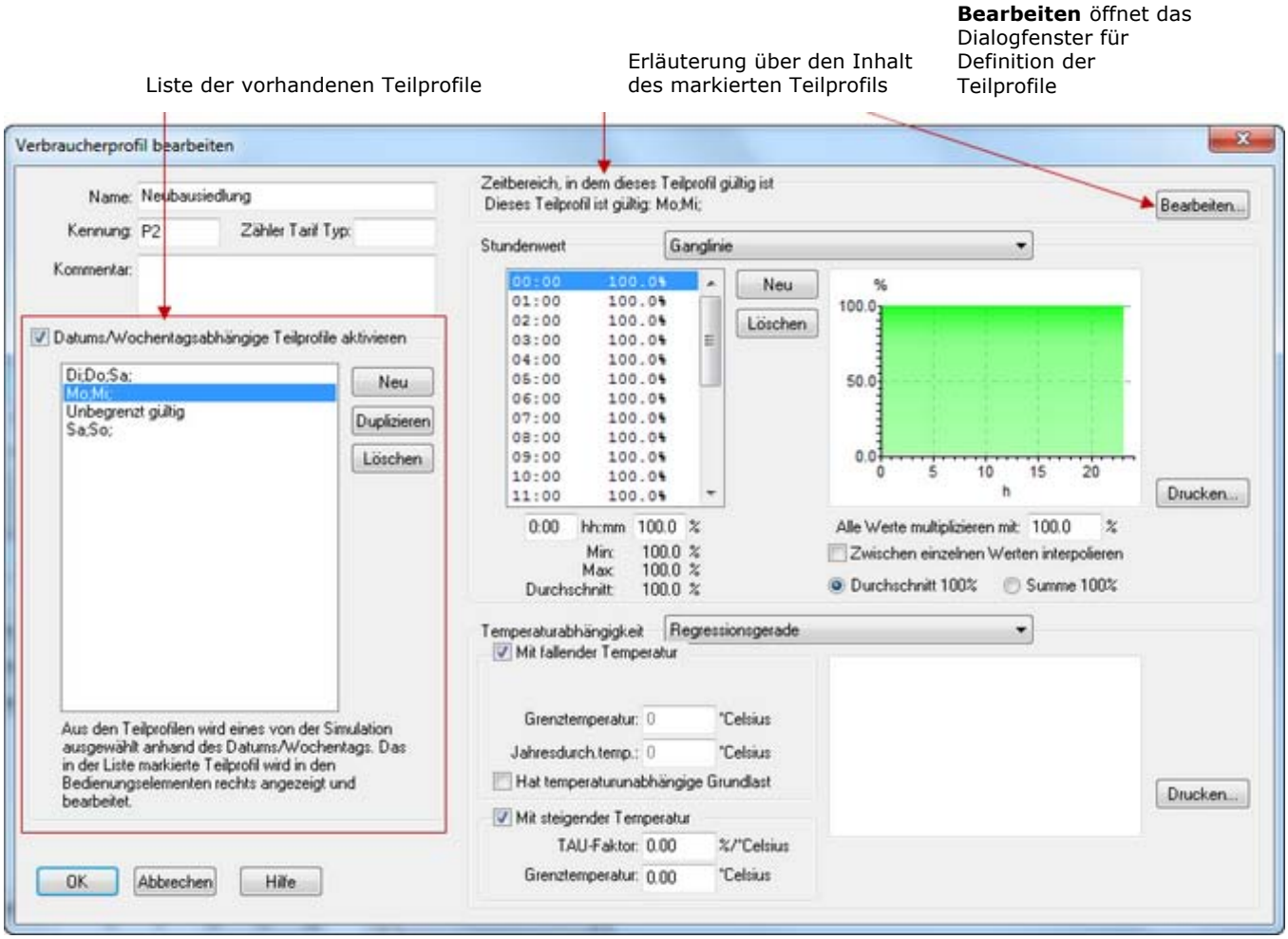
Es ist z.B. möglich, innerhalb eines Profils folgende Teilprofile zu definieren:

- Ein Teilprofil, das immer gültig ist (wird verwendet, wenn nichts anderes gefunden).
- Ein Teilprofil, das nur Sonntags gültig ist.
- Ein Teilprofil, das nur an Sonntagen eines Zeitraumes gültig ist.
- Ein Teilprofil, das nur in den Sommermonaten gültig ist.
- Ein Teilprofil, das nur in den Sommermonaten eines bestimmten Jahres gültig ist.
- usw.

Dialogfenster aufrufen:

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Funktion OPTIONEN > VERBRAUCHSPROFILE aufrufen.

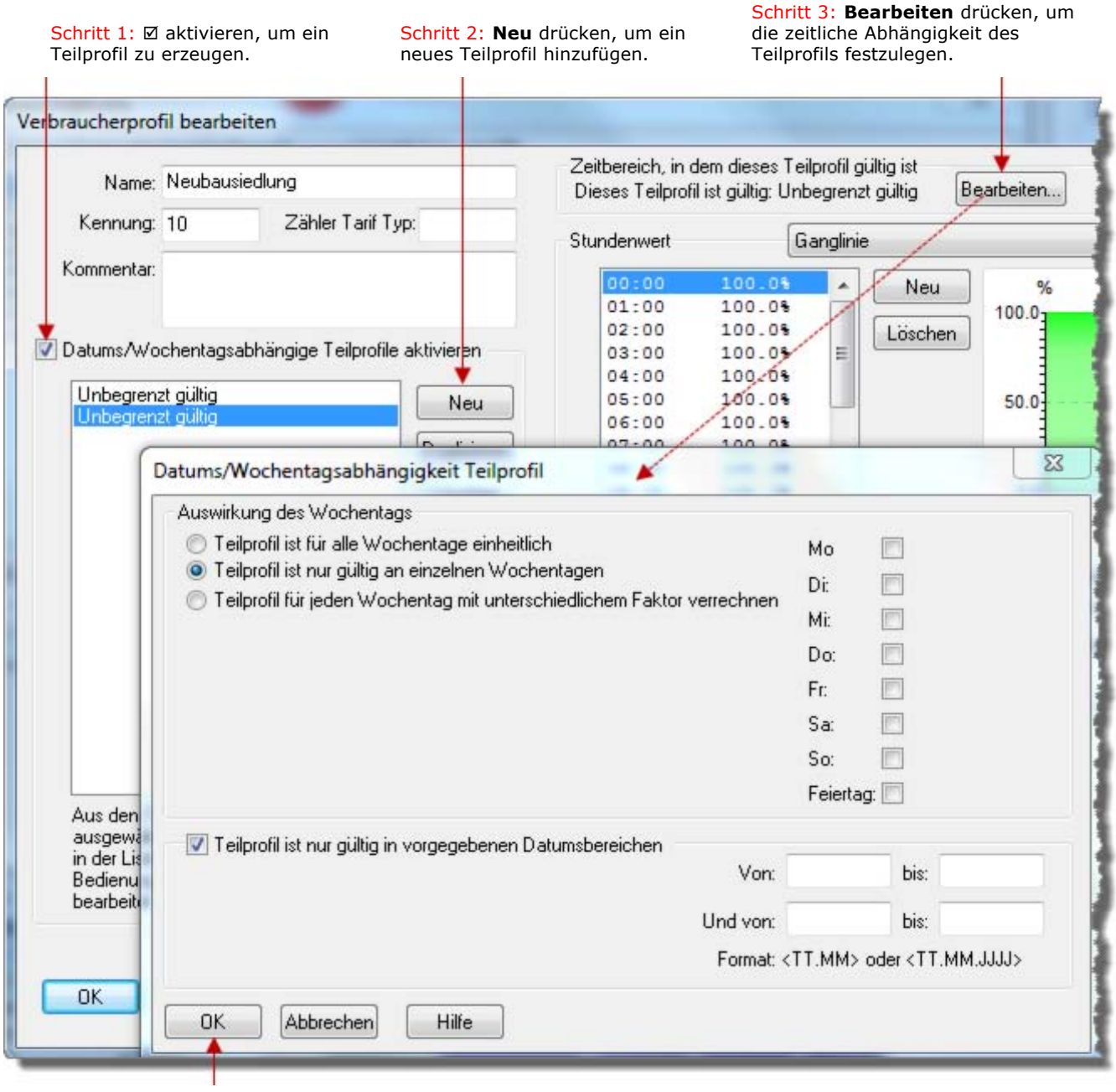
Das Dialogfenster *Verbrauchsprofile definieren* wird geöffnet.



Um ein Teilprofil anzulegen bzw. zu bearbeiten, gehen Sie wie folgt vor:

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Funktion OPTIONEN > VERBRAUCHSPROFILE aufrufen.

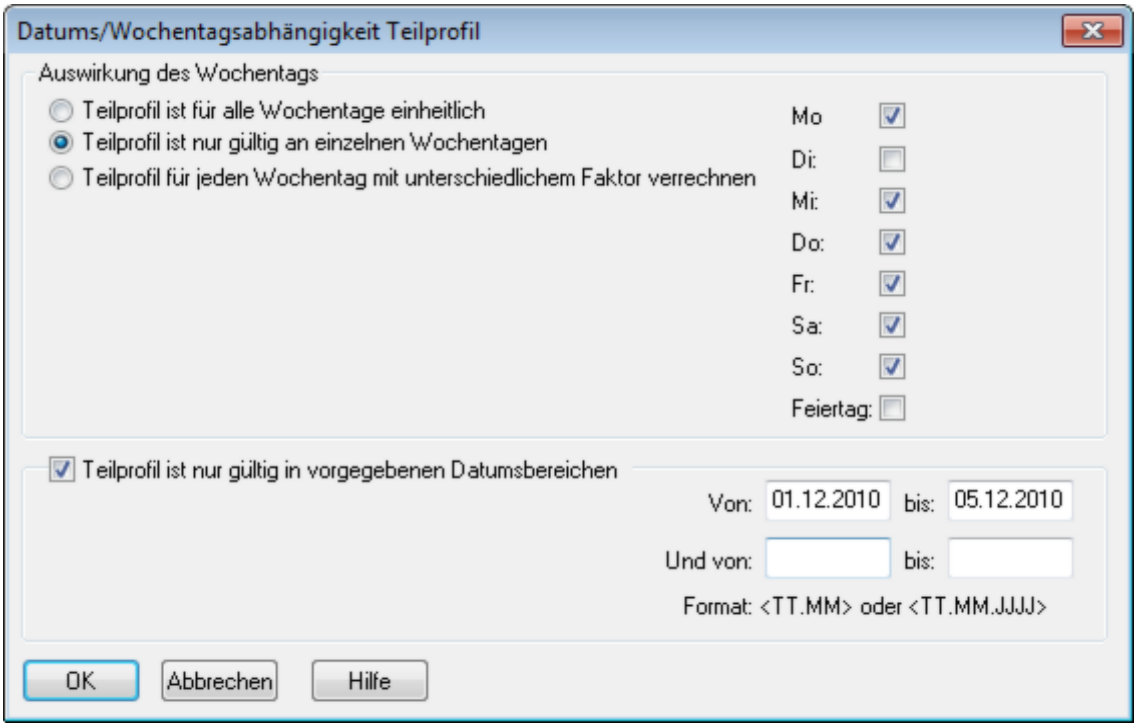
Das Dialogfenster *Verbrauchsprofile definieren* wird geöffnet.



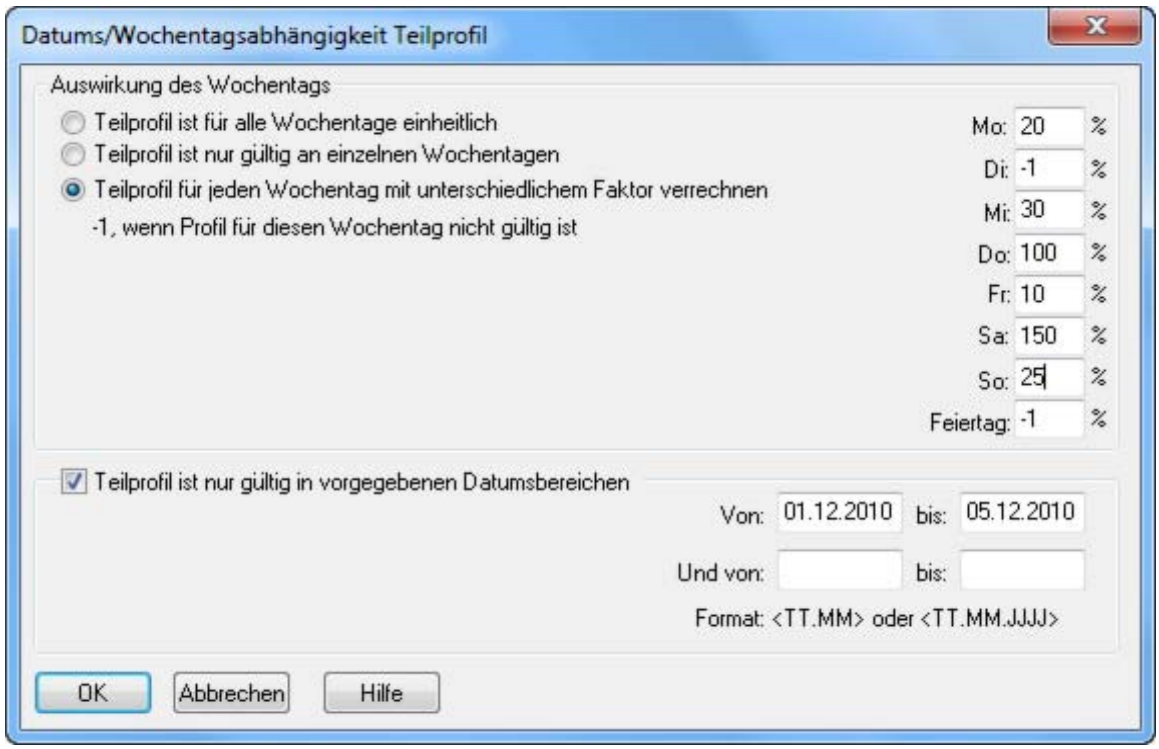
Erläuterung Dialogfenster *Datums/Wochenabhängigkeit Teilprofil*

Optionen/Schaltflächen	**Erläuterungen**
Bereich *Auswirkung des Wochentags*	
Teilprofil ist für alle Wochentage einheitlich	⊙ ausgewählt, wird verwendet, wenn das Teilprofil an allen Tagen gelten soll.
Teilprofil ist nur gültig an einzelnen Wochentagen	⊙ ausgewählt, das Teilprofile soll an speziellen Wochentagen und/oder Feiertag gelten. **Feiertage** sind abhängig vom Bundesland. Die

	Feiertage werden aus einem bis einschließlich 2014 gültigen Feiertagskalender entnommen. Dieser Kalender ist in Textform abgelegt unter: STANET\TUMProfile\Feiertag.csv. Die Werte können in der Datei erweitert werden. Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt werden! **Voraussetzung** für die Anwendung der Feiertage in den Teilprofilen ist, dass das Bundesland endweder im Netzelement selbst (Abnehmer/Zähler), im zugeordneten Gebiet oder in der Netzparameterdatei enthalten ist.



Teilprofil für jeden Wochentag mit unterschiedlichem Faktor verrechnen	⊙ ausgewählt, für jeden Wochentag kann ein unterschiedlicher Faktor für die Berechnung vorgegeben werden. -1 = Teilprofil ist für diesen Wochentag nicht gültig.



Teilprofil ist nur gültig in vorgegebenen Datumsbereich	☑ aktiviert, Eingabefelder für einen bzw. zwei Datumsbereiche *von...bis*. ☐ deaktiviert
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und das Dialogfenster wird geschlossen.

6.2.3. Importdefinitionen von Profilen erstellen

Verbrauchsprofile können importiert werden. Hierfür muss in STANET eine Importdefinition erstellt werden.

Die Definition wird an einem Beispiel erläutert.

Beispiel: Es soll ein Verbrauchsprofil aus einer Messreihe von 24 Stundenwerten erstellt werden.

Sie haben folgende Messwerte über 24 Stunden:

			Stundenfaktor
Uhrzeit (Stunde)	Messwert		Messwert / Mittelwert
0	20,00		0,20
1	45,00		0,46
2	50,00		0,51
3	60,00		0,61
4	65,00		0,66
5	80,00		0,81
6	100,00		1,01
7	120,00		1,21
8	160,00		1,62
9	100,00		1,01
10	80,00		0,81
11	85,00		0,86
12	200,00		2,02
13	220,00		2,23
14	120,00		1,21
15	80,00		0,81
16	90,00		0,91
17	67,00		0,68
18	130,00		1,32
19	200,00		2,02
20	110,00		1,11
21	80,00		0,81
22	70,00		0,71
23	40,00		0,40
Summe aus Messung:	2372,00		
Mittelwert der Messung:	98,83		
Jahresverbrauch aus JVA:	3200,00		
Jahresverbrauch / Summe:	1,35	= Faktor	

Schritt 1: Importdatei erstellen

- Alle 24 Stundenfaktoren (0 bis 23) aus den Messwerten ermitteln.

  Berechnungsbeispiel für die Ermittlung des Stundenfaktors:

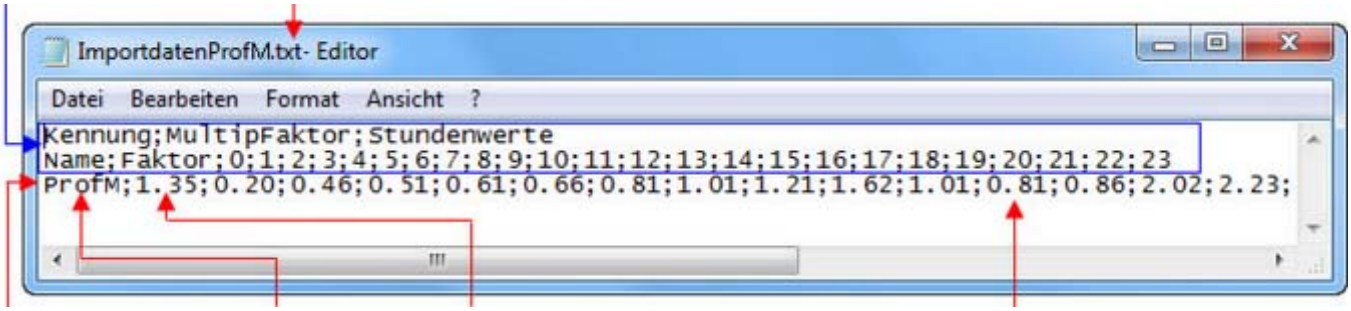
Messwert zur Stunde 0/Mittelwert der Messwerte = Stundenfaktor 0

Zahlenbeispiel: 20/98,83 = 0,20

- Folgende drei Zeilen in einem Texteditor eintragen und als txt-Datei (z.B. *ImportdatenProfM.txt*) abspeichern.

Zwei Zeilen für die Kommentierung.

Name der Textdatei.



Dritte Zeile mit den zu importierenden Daten.

Kennung des Verbrauchsprofils.

Multipl.Faktor (Jahresverbrauch/Summe).

13. Spalte mit dem Stundenfaktor zur Stunde 10.

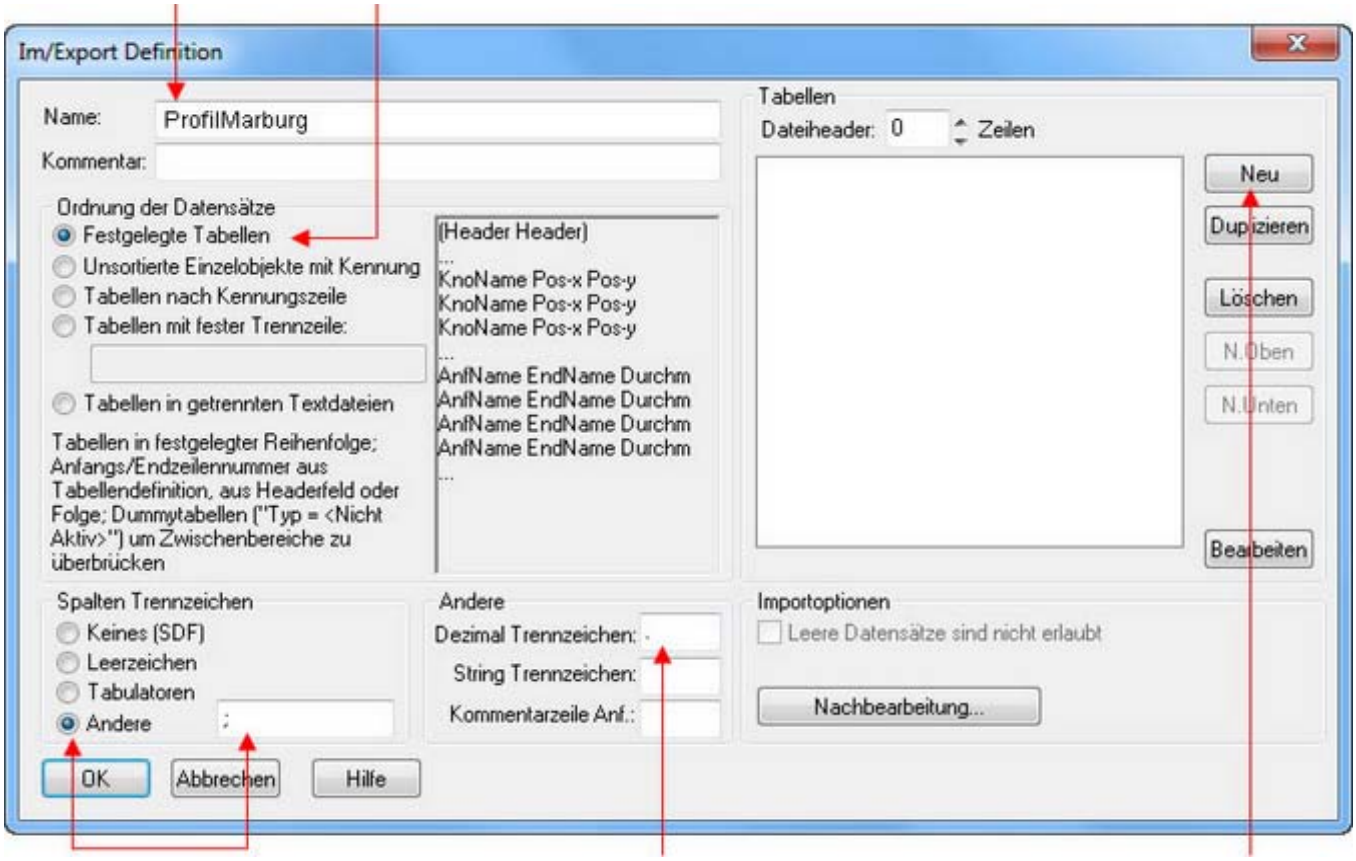
Schritt 2: Importdefinition erstellen

- Importdefinition über DATEI > IMPORT/EXPORT aufrufen.
- **Neu** drücken und *Text* auswählen.

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:

1. Schritt: Name z.B. *ProfilMarburg* eingeben.

2. Schritt: *Festgelegte Tabellen* auswählen.



3. Schritt: Für die Spaltentrennung *Andere* auswählen und ";" eingeben.

4. Schritt: Für die Kommastellen "." eingeben.

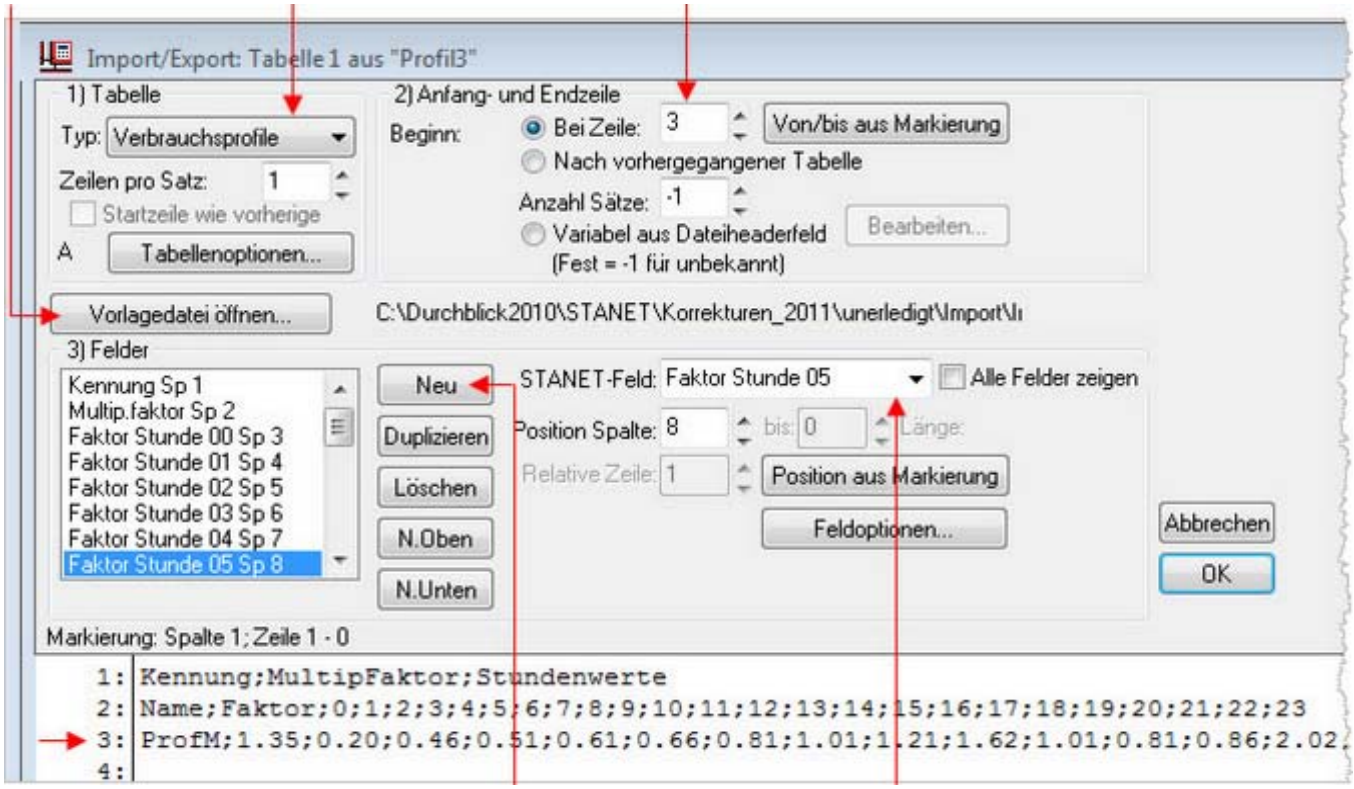
5. Schritt: **Neu** drücken, um die Definition vorzunehmen.

Nachdem die Taste **Neu** gedrückt wurde, öffnet das Dialogfenster für die Definition:

1. Schritt: TXT-Datei mit den Daten öffnen.

2. Schritt: *Verbrauchsprofil* auswählen.

3.Schritt: Zeile (3) in der die Daten stehen eingeben.



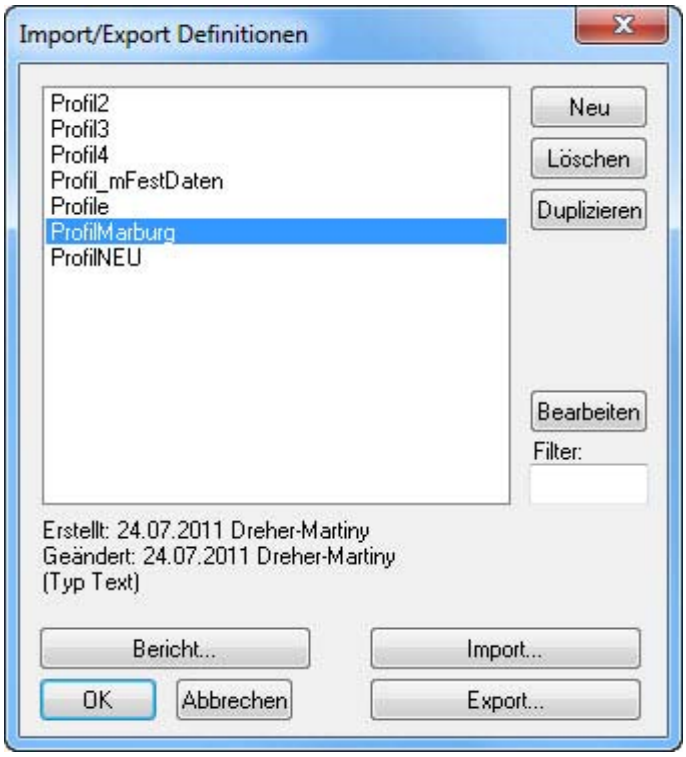
4. Schritt: **Neu** drücken, um das erste bzw. das nächste Feld zu definieren.

5.Schritt: Feld für die entsprechende Spalte auswählen.

- Schritte 3 und 4 solange wiederholen bis alle Felder definiert sind.
- Wenn alle Spalten definiert sind, verlassen Sie beiden Dialogfenster jeweils m it **OK**.

Schritt 3: Textdatei importieren

- Öffnen Sie ggf. das Dialogfenster über DATEI > IMPORT/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT.



- Markieren Sie das definierte Profil (z.B. *ProfilMarburg*).
- Drücken Sie **Import** und wählen Sie die betreffende Textdatei (in diesem Beispiel: *ImportdatenProfM.txt*) aus.

Nach durchgeführtem Import wird ein Protokoll ausgegeben:

```
24.07.2011 11:55:01

Import Konfiguration: "ProfilMarburg"
Import/Exportdatei: "C:\STANET-Demos\Wasser\Marburg"

Datensatz importiert in Verbrauchsprofile 28  (neuer Datensatz) aus
"ProfM;1.35;0.20;0.46;0.51;0.61;0.66;0.81;1.01;1.21;1.62;1.01;0.81;0.86;2.02;2.23;1.21;
0.81;0.91;0.68;1.32;2.02;1.11;0.81;0.71;0.40  "

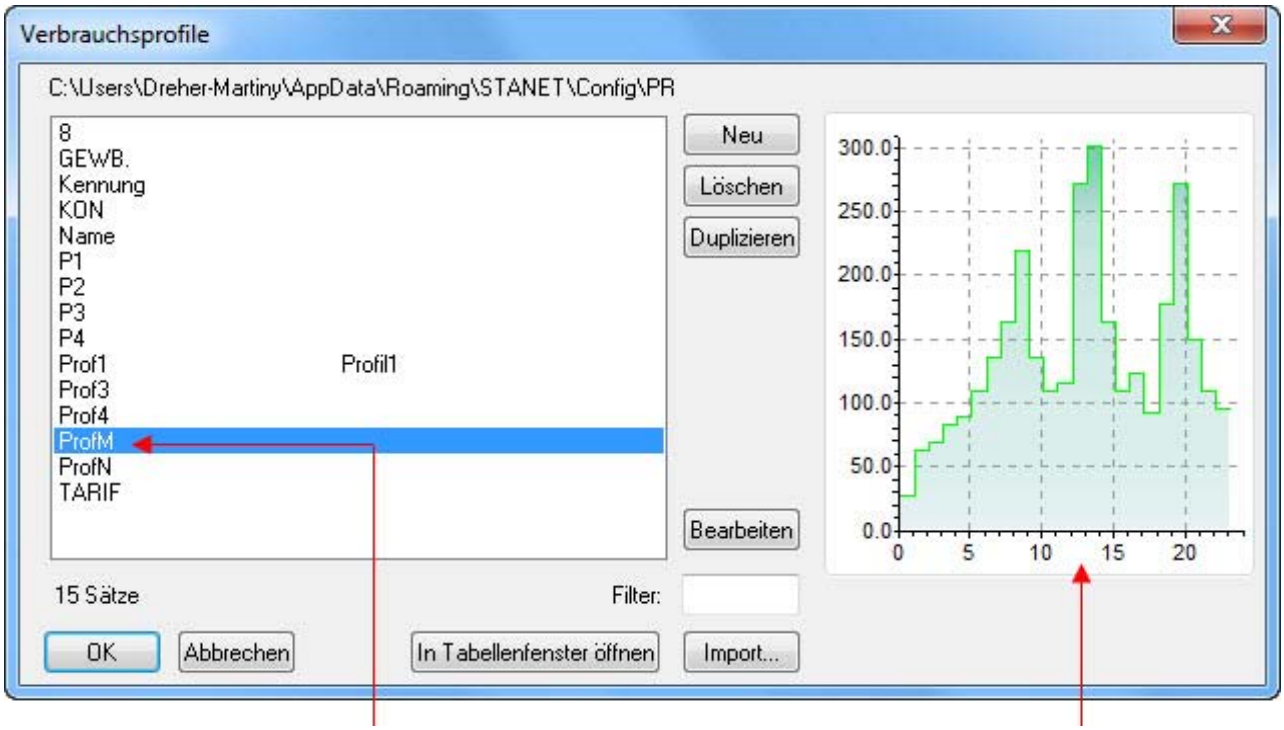
1 Elemente wurden importiert.

24.07.2011 11:55:01 STANET 8.4.32 64-Bit

(Datei C:\Users\...\AppData\Roaming\STANET\Temp\Import.log)
```

Anschließend steht Ihnen das Verbrauchsprofil "ProfM" zur Verfügung.

- Verbrauchsprofile über OPTIONEN > VERBRAUCHSPROFILE aufrufen.



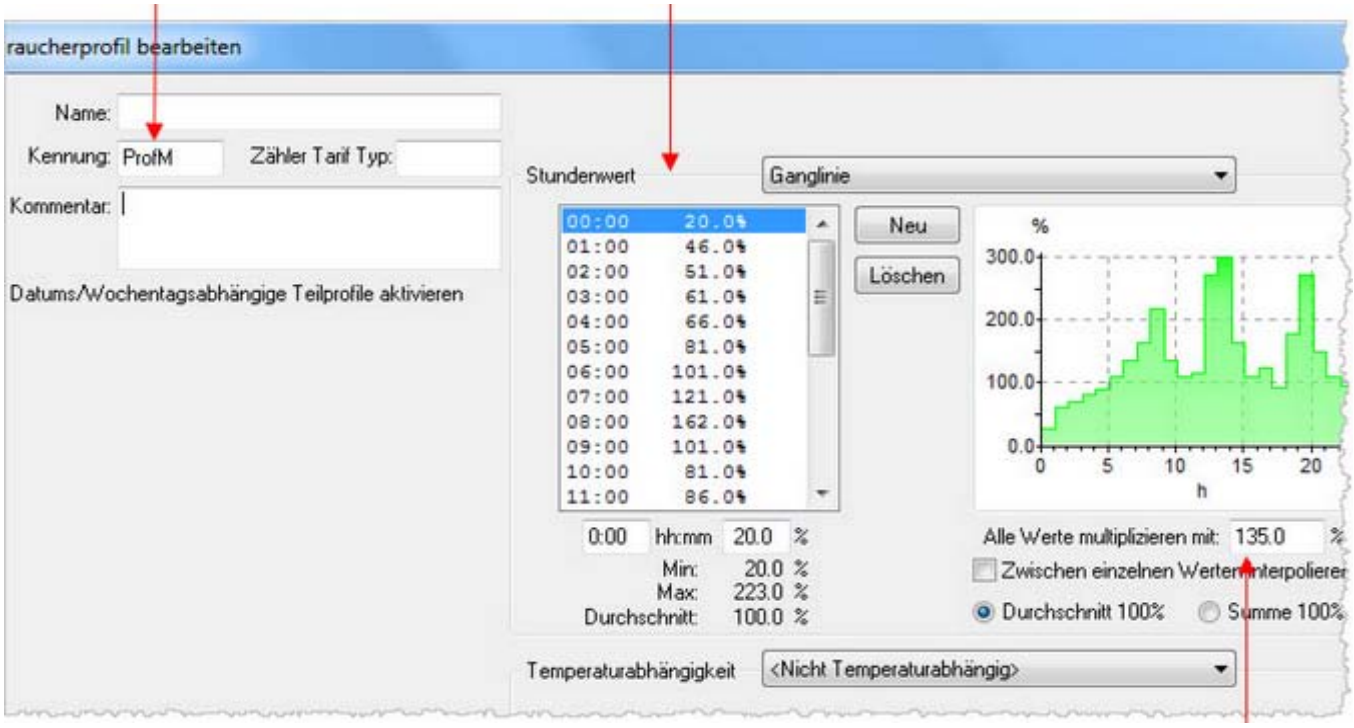
Kennung des importierten Verbrauchsprofils.

Grafische Darstellung des Verbrauchsprofils.

- Über die Taste **Bearbeiten** das Verbrauchsprofil öffnen.

Kennung des importierten Verbrauchsprofils.

Importierte Stundenwerte.



Multipl.Faktor

6.3. Pumpenkennlinien

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich **Elektro** und **Abwasser.**

Pumpenkennlinien beschreiben die Kennlinie einer Pumpe. Diese Pumpenkennlinien sind benutzerdefinierte Kennlinien.

Dialogfenster **Pumpenkennlinien** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Pumpenkennlinien

Im Dialogfenster *Pumpenkennlinien* werden die Kennlinien definiert und alle vorhandenen Pumpenkennlinien aufgelistet. Es können beliebig viele Pumpenkennlinien angelegt werden.

Pumpenkennlinien werden bei der Eingabe von Pumpen vorgewählt. Durch die Zuordnung einer Pumpenkennlinie, erhält die Pumpe alle damit verbundenen vordefinierten Werte. Vor jeder Simulation wird in der Pumpen-Tabelle die Einstellung aus der ausgewählten Pumpenkennlinie entnommen.

Änderungen an den Pumpenkennlinien haben vorerst keinen Einfluss auf die Einträge der Pumpen-Tabelle des Netzes, in denen die Kennlinie verwendet wird.

Die Daten in der Pumpen-Tabelle werden überschrieben:

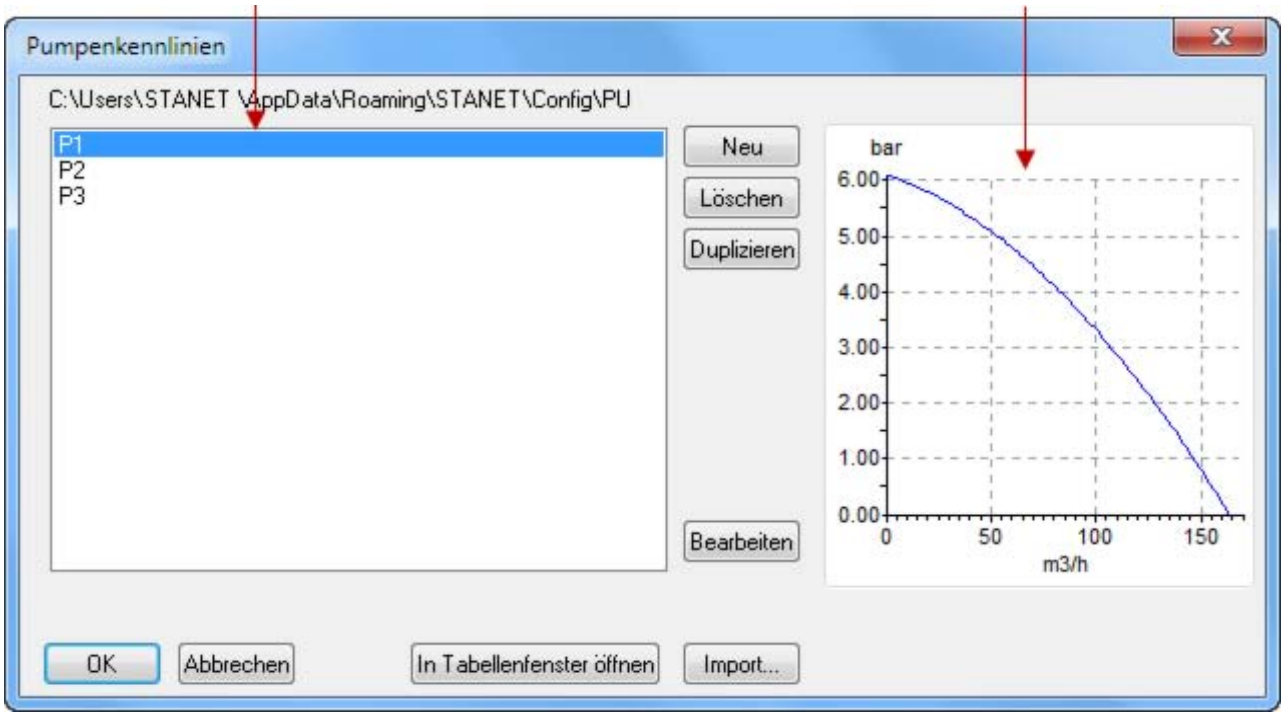
- automatisch vor jeder Simulation
- durch Auswahl einer neuen Kennlinie

Die Definition von Pumpenkennlinien ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Pumpenkennlinie anlegen und bearbeiten
- Kennlinie einer bestehenden Pumpe ändern
- Pumpe ein- und ausschalten

Dialogfenster Pumpenkennlinien:

Alle definierten Pumpenkennlinien.	Kennlinie der markierten Pumpenkennlinie.



In diesem Fenster kann eine neue Pumpenkennlinie angelegt oder eine vorhandene Pumpenkennlinie bearbeitet werden.

Erläuterung Dialogfenster *Pumpenkennlinien*

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Eine neue Pumpenkennlinie wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten der Pumpenkennlinie wird geöffnet.
Löschen	Die markierte Pumpenkennlinie wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist die Pumpenkennlinie tatsächlich gelöscht. Solange kann die gelöschte Pumpenkennlinie wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von der markierten Pumpenkennlinie wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Pumpenkennlinie definieren*. Die markierte Pumpenkennlinie kann überarbeitet werden.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Pumpen-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Kennlinien extrahiert werden. Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Tabelle mit den Pumpenkennlinien.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Pumpenkennlinien. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden.

	Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.3.1. Pumpenkennlinien anlegen und bearbeiten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich **Elektro** und **Abwasser.**

Pumpenkennlinien wie folgt anlegen und bearbeiten:

- OPTIONEN > PUMPENKENNLINIEN anklicken.

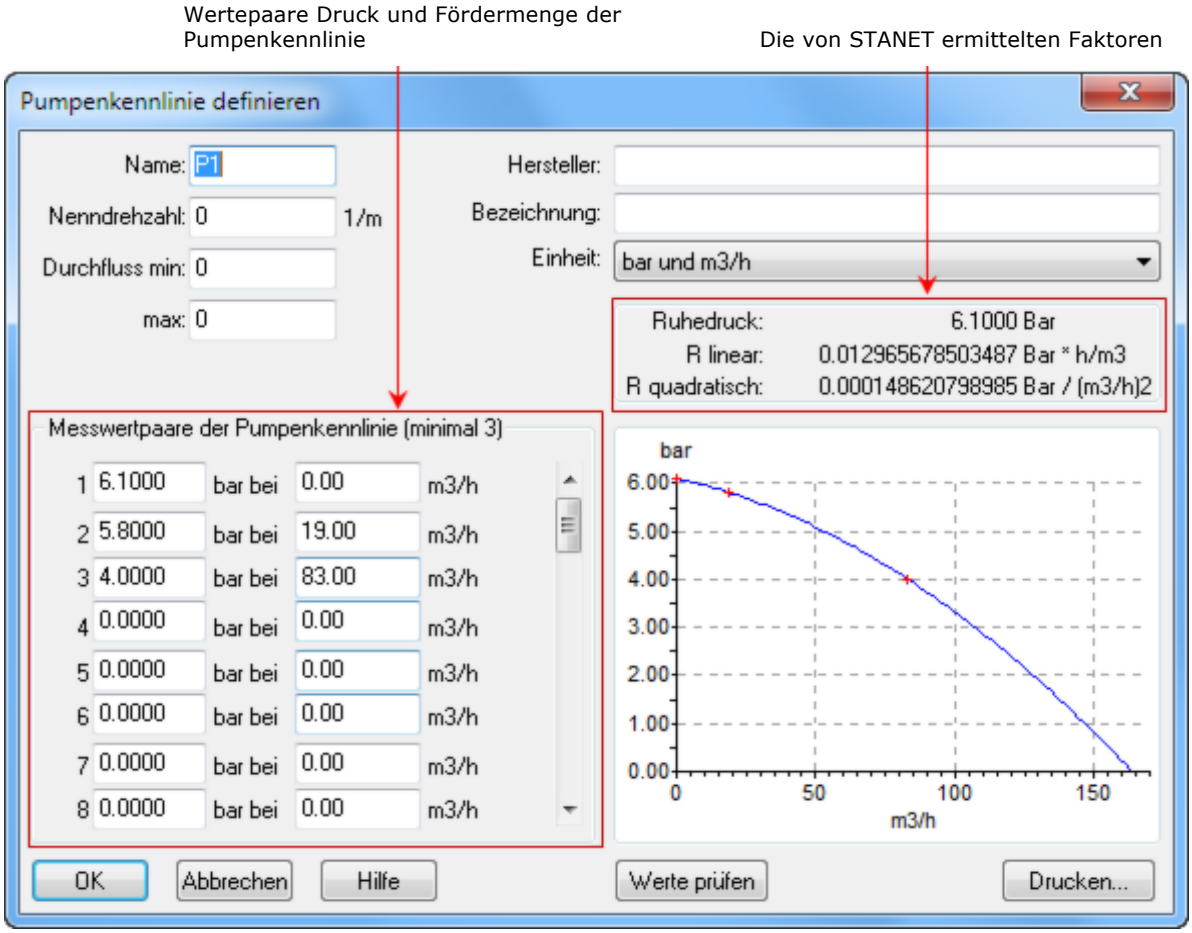
Das Dialogfenster *Pumpenkennlinien* wird geöffnet.

- Um eine neue Kennlinie anzulegen, **Neu** drücken.

oder

- Um eine bestehende Kennlinie zu bearbeiten, die Kennlinie m arkieren und **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Pumpenkennlinie definieren* wird geöffnet.

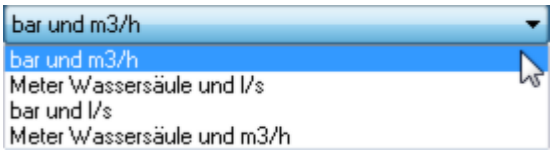


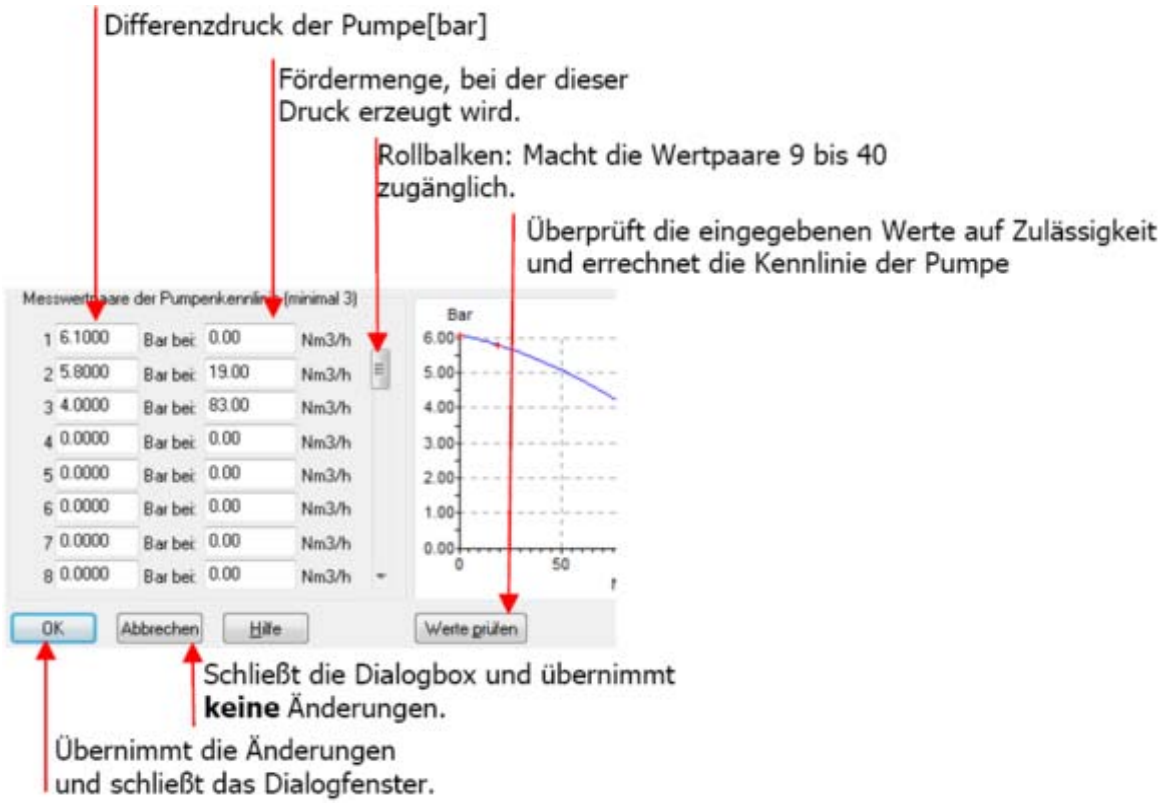
In diesem Dialogfenster werden die Wertepaare für Druck und Fördermenge einer Pumpenkennlinie eingegeben.
STANET errechnet daraus die Faktoren *Ruhedruck*, sowie laminarer (*R linear*) und turbulenter (*R quadratisch*) Widerstand, damit der Druck der Pumpe in jedem Betriebszustand ermittelt werden kann.

Änderungen an den Pumpenkennlinien werden sofort bei der nächsten Berechnung berücksichtigt.

- Name der Pumpenkennlinie und die zugehörigen Daten eingeben.
- Die *Messwertpaare* (Differenzdruck [bar] der Pumpe und die zugehörige Fördermenge [Nm3/h]) der Pumpenkennlinie eingeben.
- **Werte prüfen** drücken. Überprüft die eingegebenen Werte auf Zulässigkeit und errechnet die Kennlinie der Pumpe (Ruhedruck, laminarer und quadratischer Innenwiderstand).
- Mit **OK** die Eingaben speichern

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Name	Name der Pumpenkennlinie. Um in einem Netz einer Pumpe eine Pumpenkennlinie zu zuweisen, muss dieser Name im Feld *Kennlinie* in der Pumpen-Tabelle (TABELLE > PUMPEN) des Netzes eingetragen bzw. ausgewählt sein. **Hinweis:** Anhand dieses Namens wird die Pumpenkennlinie in den Pumpen referenziert. Deshalb darf der Name nicht einfach geändert werden, weil die Kennlinie bei der Berechnung nicht mehr gefunden wird.
Nenndrehzahl	Drehzahl für starre Pumpen, Angabe in U/min. Bei einem Wert **ungleich** 0 (Null) wird diese Vorgabe bei den Pumpen im Netz auch dann ausgewertet, wenn in der Pumpen-Tabelle eine *Solldrehzahl* **gleich** 0 (Null) eingegeben ist. In der Pumpe muss in diesem Fall eine Solldrehzahl > 0 eingegeben werden. Im Normalfall ist die Solldrehzahl identisch mit der Nenndrehzahl. Ist die *Solldrehzahl* = 0, so wird die Pumpe als "Aus" behandelt.
Durchfluss Min. / Max.	Angabe des Durchflusses in m³; bei Werten ungleich Null gibt STANET bei Unter- bzw. Überschreitung eine Meldung aus.
Hersteller	Hier kann der Hersteller der Pumpe eingegeben werden
Bezeichnung	Beliebiger Text zur Bezeichnung der Pumpenkennlinie.
Einheit	Auswahlliste: 
Messwertpaare	Messwertpaare der Pumpenkennlinie, minimal 3 und maximal 40 Messwertepaare.



OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Pumpkennlinien. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.
Werte prüfen	Überprüft die eingegebenen Werte auf Zulässigkeit und errechnet die Kennlinie der Pumpe (Ruhedruck, laminarer und quadratischer Innenwiderstand).
Drucken...	Druckt die angezeigte Grafik.

6.3.2. Kennlinie einer bestehenden Pumpe ändern

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich **Elektro** und **Abwasser.**

Die Pumpenkennlinie einer bestehenden Pumpe kann direkt über die Pumpen-Tabelle geändert werden.

- Pumpe in der Grafik anklicken.

Durch das Markieren der Pumpe wird die Pumpen-Tabelle geöffnet.

Tabellen-Feld *Kennlinie*

Pumpen: 3 Sätze

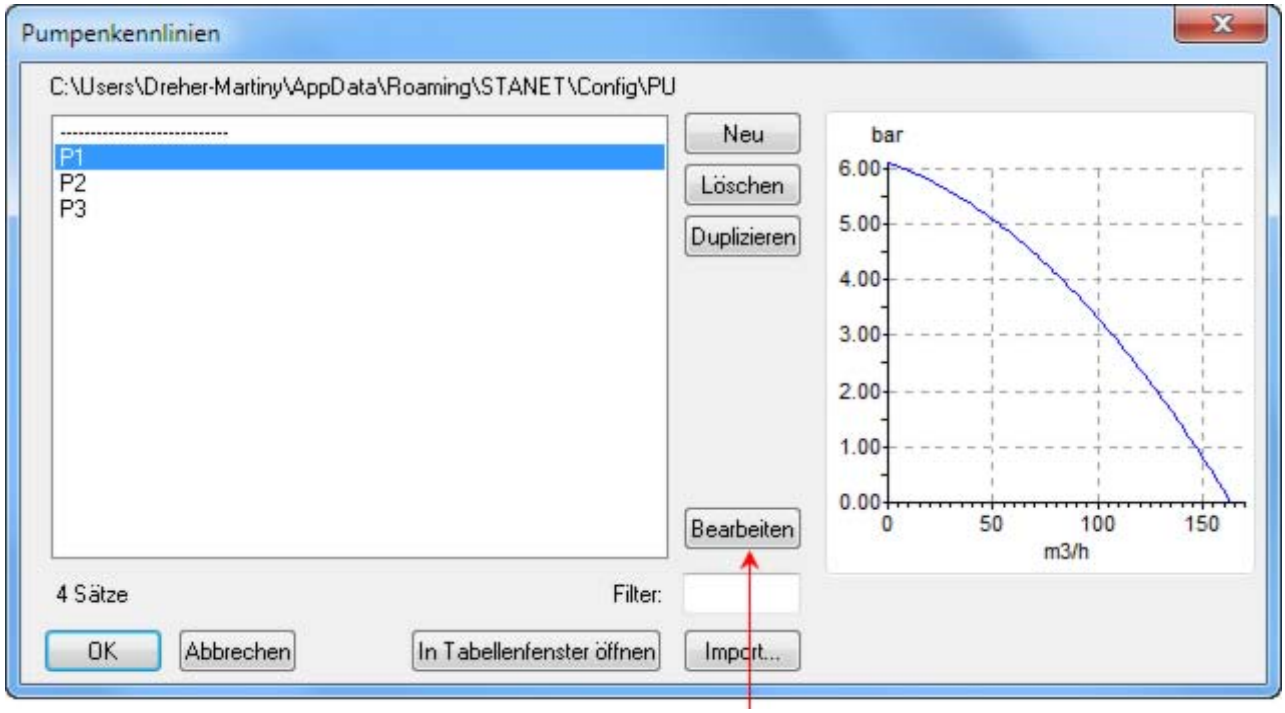
Satz	Anfang	Ende	Kennlinie	Ein [J/N]	Nenndrehzahl 1/m	Solldrehzahl 1/m	Layer
1	K1059	K1060	P1	N	0	0	Pumpen
2	G1840	K1062	P2	J	0	0	Pumpen
3	K1038	K1040	P1		0	0	Pumpen

Doppelklick in das Feld *Kennlinie,* öffnet das Dialogfenster für die Änderung bzw. Auswahl einer Kennlinie.

- In das Tabellen-Feld *Kennlinie* doppelklicken.

Hinweis: Fehlt das Feld *Kennlinie* in der Pumpen-Tabelle, wird es wie folgt eingefügt:
Mit rechter Maustaste in die Feldüberschriften klicken, *Feld einblenden* auswählen und auf *Kennlinie* klicken.

Daraufhin öffnet das Dialogfenster mit den vorhandenen Pumpenkennlinien für die Auswahl bzw. Änderung einer Kennlinie.



Über Bearbeiten kann die Kennlinie geändert werden.

- **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Pumpenkennlinie definieren* wird geöffnet. In diesem Dialogfenster kann die Kennlinie geändert werden.

Veränderungen der Pumpenkennlinie gehen in die nächste Berechnung mit ein.

🕮 Siehe Pumpenkennlinien anlegen und bearbeiten .

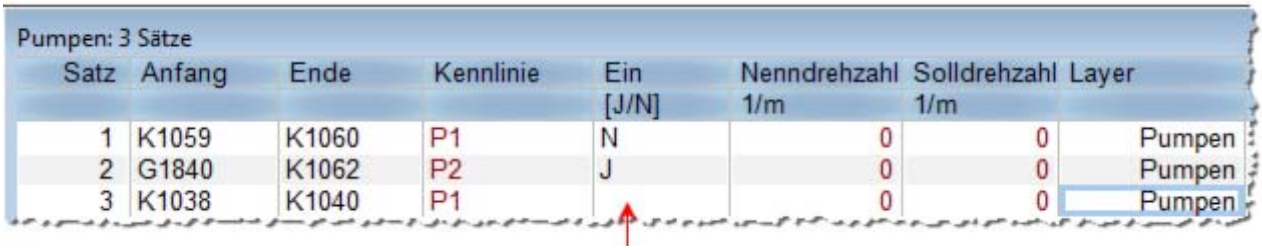
6.3.3. Pumpe ein- und ausschalten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich **Elektro** und **Abwasser.**

Pumpe wie folgt ein- und ausschalten:

- Pumpe in der Grafik anklicken.

Durch das Markieren der Pumpe wird die Pumpen-Tabelle geöffnet.



Pumpen: 3 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Kennlinie	Ein [J/N]	Nenndrehzahl 1/m	Solldrehzahl 1/m	Layer
1	K1059	K1060	P1	N	0	0	Pumpen
2	G1840	K1062	P2	J	0	0	Pumpen
3	K1038	K1040	P1		0	0	Pumpen

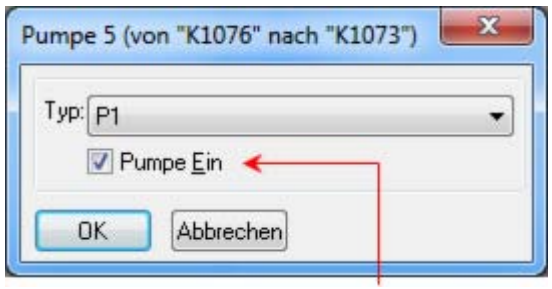
J = Pumpe ein
N = Pumpe aus

Hinweis: Fehlt das Feld *Ein J/N* in der Pumpen-Tabelle, wird es wie folgt eingefügt: Mit rechter Maustaste in die Feldüberschrift klicken, *Feld einblenden* auswählen und auf *Ein J/N* klicken.

- Im Feld *Ein J/N* können die Pumpen nach Belieben durch Eintrag von **J** oder **N** ein- und ausgeschaltet werden.

Die Pumpe kann auch über das Dialogfenster *Pumpe* ein- und ausgeschaltet werden.

- Doppelklick auf die Pumpe öffnet das Dialogfenster.



☑ = Pumpe ein
☐ = Pumpe aus

6.4. Behälterkennlinien

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Behälterkennlinie beschreiben die Charakteristik eines Behälters.

Dialogfenster **Behälterkennlinien** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Behälterkennlinien

Im Dialogfenster *Behälterkennlinien* werden Behälterkennlinien definiert und alle vorhandenen Behälterkennlinien aufgelistet. Es können beliebig viele Kennlinien angelegt werden.
Die Form des Behälters kann ausgewählt (Kugel und Zylinder) oder benutzerspezifisch definiert werden.

Für einen einfachen zylindrischen Behälter muss nicht eine eigene Kennlinie definiert werden. Hierfür langt es aus, nur die erforderlichen Parameter (*Fläche* und *hmax*) in der Tabelle *Gegenbehälter* bzw. *Durchlaufbehälter* einzugeben. Das Feld *Kennlinie* in der Behälter-Tabelle bleibt dann leer.

Behälterkennlinie können bei der Eingabe von Behältern vorgewählt werden. Durch die Zuordnung einer Behälterkennlinie, erhält der Behälter alle damit verbundenen vordefinierten Werte.

Änderungen an den Behälterkennlinien haben vorerst keinen Einfluss auf die Einträge der Behälter-Tabelle des Netzes, in denen die Kennlinie verwendet wird.

Die Daten in der Behälter-Tabelle werden überschrieben:

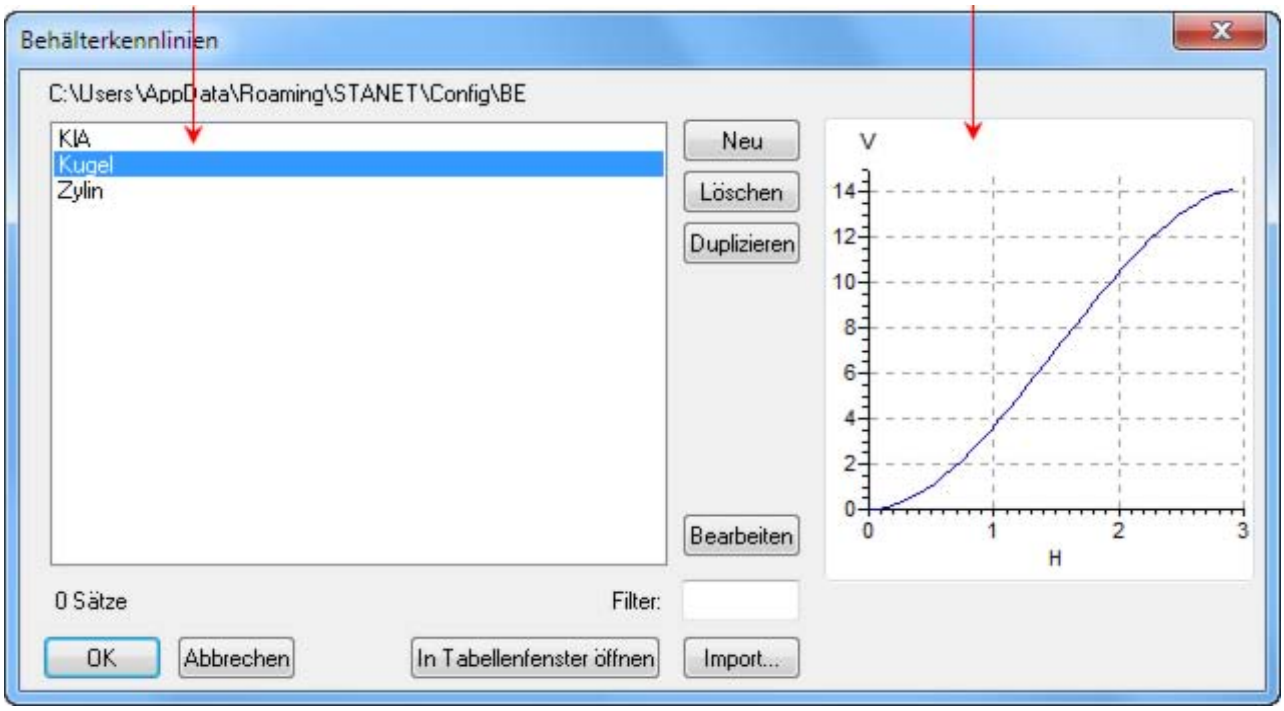
- automatisch vor jeder Simulation
- durch Auswahl einer neuen Kennlinie

Die Definition von Behälterkennlinien ist im folgenden Abschnitten beschrieben:

- Behälterkennlinien anlegen und bearbeiten
- Kennlinien eines bestehenden Behälters ändern

Dialogfenster Behälterkennlinien:

Alle definierten Behälterkennlinien.	Kennlinie der markierten Behälterkennlinie.



Erläuterung Dialogfenster

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Eine neue Behälterkennlinie wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten der Behälterkennlinie wird geöffnet.
Löschen	Die markierte Behälterkennlinie wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn OK gedrückt wird, ist die Behälterkennlinie tatsächlich gelöscht. Solange kann die gelöschte Behälterkennlinie wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange Unlöschen.
Duplizieren	Von der markierten Behälterkennlinie wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster Behälterkennlinie definieren. Die markierte Behälterkennlinie kann überarbeitet werden.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Behälter-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Kennlinien extrahiert werden. Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Behälterkennlinien-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Behälterkennlinie. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.4.1. Behälterkennlinie anlegen und bearbeiten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Behälterkennlinie wie folgt anlegen und bearbeiten:

- OPTIONEN > BEHÄLTERKENNLINIEN anklicken.

Das Dialogfenster *Behälterkennlinien* wird geöffnet.

- Um eine neue Kennlinie anzulegen, **Neu** drücken.

oder

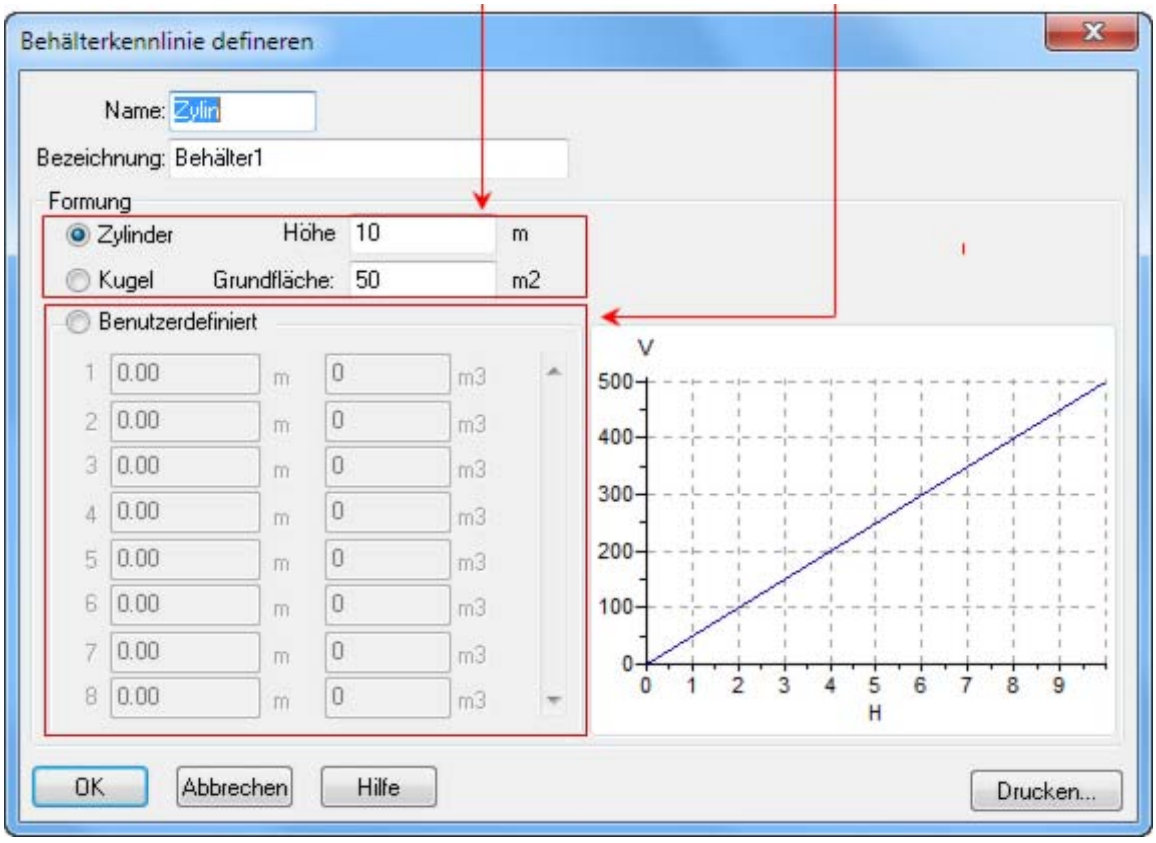
- Um eine bestehende Kennlinie zu bearbeiten, die Kennlinie m arkieren und **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Behälterkennlinien definieren* wird geöffnet.

In diesem Dialog werden die Werte, die einen Behälter beschreiben, eingegeben. Veränderungen der Formung des Behälters in bestehenden Behälterkennlinien gehen in die nächste Berechnung mit ein.

Vordefinierte Formen und zugehörige Werte für die Behälterkennlinie

Wertepaare Höhe [m] und Volumen [m3] für die benutzerdefinierte Behälterkennlinie



- Name und ggf. Bezeichung des Behälters eingeben.

- Abhängig von der Form des Behälteres *Höhe* [m], *Grundfläche* und/oder *Volumen* [m3] eintragen.
- Mit **Ok** die Eingaben speichern.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Name	Name der Behälterkennlinie. Um in einem Netz einem Behälter eine Behälterkennlinie zu zuweisen, muss dieser Name im Feld *Kennlinie* in der Behälter-Tabelle (TABELLE > BEHÄLTER) des Netzes eingetragen sein. **Hinweis:** Anhand dieses Namens wird die Behälterkennlinie in den Behältern referenziert. Deshalb darf der Name nicht einfach geändert werden, weil die Kennlinie bei der Berechnung dann nicht mehr gefunden wird.
Bezeichnung	Beliebiger Text zur Bezeichnung der Behälterkennlinie.
Bereich Formung:	Es können drei Behälterformen gewählt werden. Veränderungen der Behälterformen gehen direkt bei der nächsten Berechnung mit ein.
Zylinder	Zylinderform mit *Höhe* [m] und *Grundfläche* [m2]. Grafische Darstellung: Volumen in Abhängigkeit der Höhe des Zylinders.
Kugel	Kugelform mit *Durchmesser* [m]. Grafische Darstellung: Volumen in Abhängigkeit vom Durchmesser der Kugel.
Benutzerdefiniert	Anders geformte Behälter: Es können bis zu 20 Werte für Höhe [m] und Volumen [m3] eingegeben werden. Grafische Darstellung: Eingegebenes Volumen in Abhängigkeit der eingegebenen Höhe des Gefäßes.

6.4.2. Kennlinie eines bestehenden Behälters ändern

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Die Behälterkennlinie eines bestehenden Behälters kann direkt über die Behälter-Tabelle geändert werden.

- Behälter in der Grafik anklicken.

Durch das Markieren des Behälters wird die Behälter-Tabelle geöffnet.

Tabellen-Feld *Kennlinie*

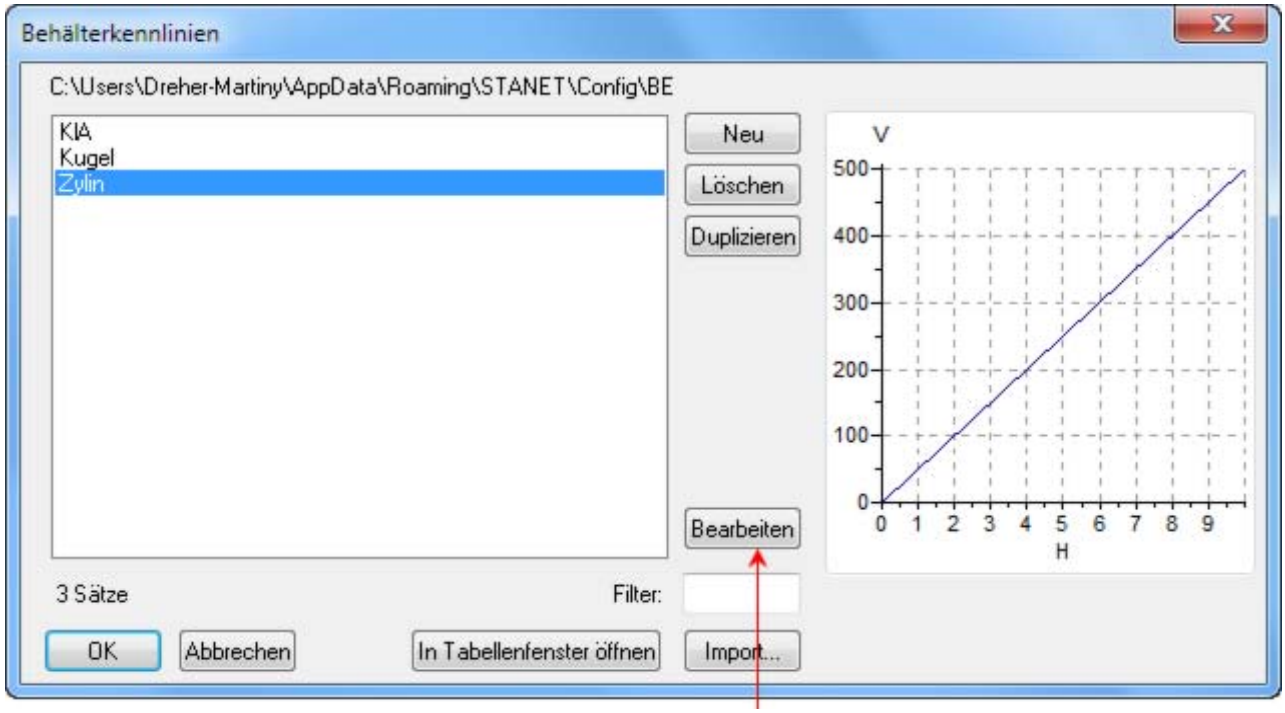


Doppelklick in das Feld *Kennlinie,* öffnet das Dialogfenster für die Änderung bzw. Auswahl einer Kennlinie.

- In das Tabellen-Feld *Kennlinie* doppelklicken.

Hinweis: Fehlt das Feld *Kennlinie* in der Behälter-Tabelle, wird es wie folgt eingefügt:
Mit rechter Maustaste in die Feldüberschriften klicken, *Feld einblenden* auswählen und auf *Kennlinie* klicken.

Daraufhin öffnet das Dialogfenster mit den vorhandenen Behälterkennlinien für die Auswahl bzw. für die Änderung einer Kennlinie.



Über **Bearbeiten** kann die Kennlinie geändert werden.

- **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Behälterkennlinie definieren* wird geöffnet. In diesem Dialogfenster kann die Kennlinie geändert werden.

Veränderungen der Behälterkennlinie gehen in die nächste Berechnung mit ein.

🕮 Siehe Behälterkennlinien anlegen und bearbeiten.

6.5. Rohrtypen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich **Elektro**.

Im Dialogfenster *Rohrtypen* werden Rohrtypen definiert und alle vorhandenen Rohrtypen aufgelistet. Es können beliebig viele Rohrtypen angelegt werden.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Rohrtyp anlegen und bearbeiten
- Alte Rohrtypen übernehmen

Dialogfenster Rohrtypen öffnen:



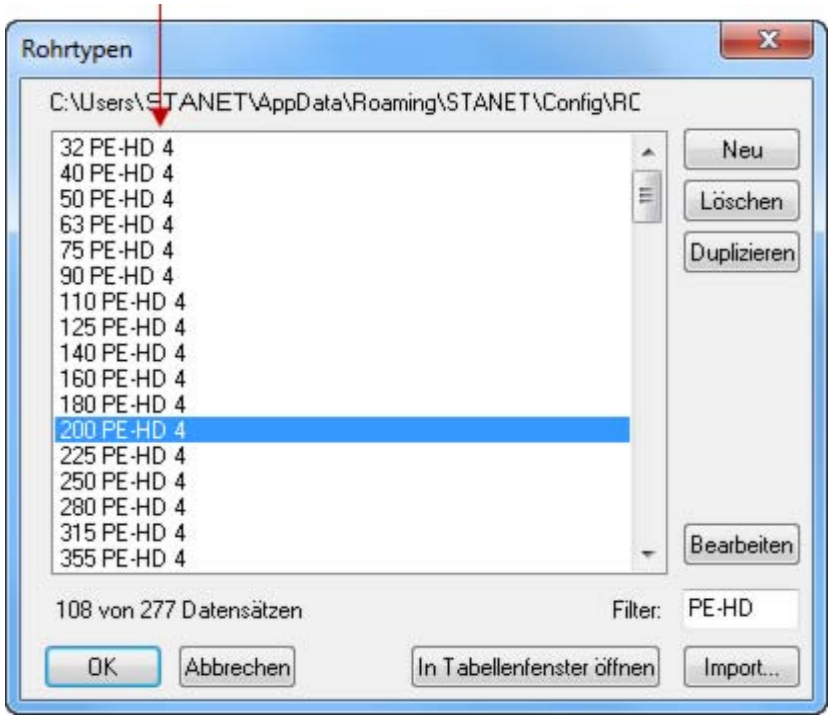
Menüleiste > Optionen > Rohrtypen

Rohrtypen werden bei der Eingabe von Leitungen im erscheinenden Eingabefenster (Eingabepalette) für die nachfolgenden Eingaben vorgewählt. Ist dort ein Rohrtyp ausgewählt, so werden dessen Werte bei der Eingabe nachfolgender Leitungen in die Tabellen-Felder der neuen Leitung direkt eingetragen.

Änderungen in der Rohrtypen-Tabelle haben vorerst keinen Einfluss auf die Einträge der Leitungs-Tabelle des Netzes. Die Daten in der Leitungstabelle können aber mit der Rohrtypen-Tabelle abgeglichen werden durch Aufruf der Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN.

Mit Aufruf der Rohrtypen wird folgendes Fenster geöffnet:

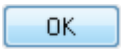
Alle definierten Rohrtypen.



In diesem Fenster werden alle vorhandenen Rohrtypen aufgelistet. Die Rohrtypen in der Bibliothek setzen sich aus den Parametern *Nennwerte*, *Material* und *Druckstufe* zusammen.

Erläuterung Dialogfenster

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neuer Rohrtyp wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten des Rohrtyps wird geöffnet.
Löschen	Der markierte Rohrtyp wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn OK gedrückt wird, ist der Rohrtyp tatsächlich gelöscht. Solange kann der gelöschte Rohrtyp wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange *Unlöschen*.
Duplizieren	Von dem markierten Rohrtyp wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster Rohrtypen definieren. Der markierte Rohrtyp kann überarbeitet werden. **Hinweis:** Änderungen in der Rohrtypen-Tabelle haben keinen Einfluss auf die Einträge der Leitungs-Tabelle im Netz. Die Daten in der Leitungs-Tabelle können mit der Rohrtypen-Tabelle aktualisiert werden, durch Aufruf der Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN .
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Rohrtypen-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Rohrtypen extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.

	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Rohrtypen-Tabelle.
	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
	Übernimmt keine Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Rohrtypen. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

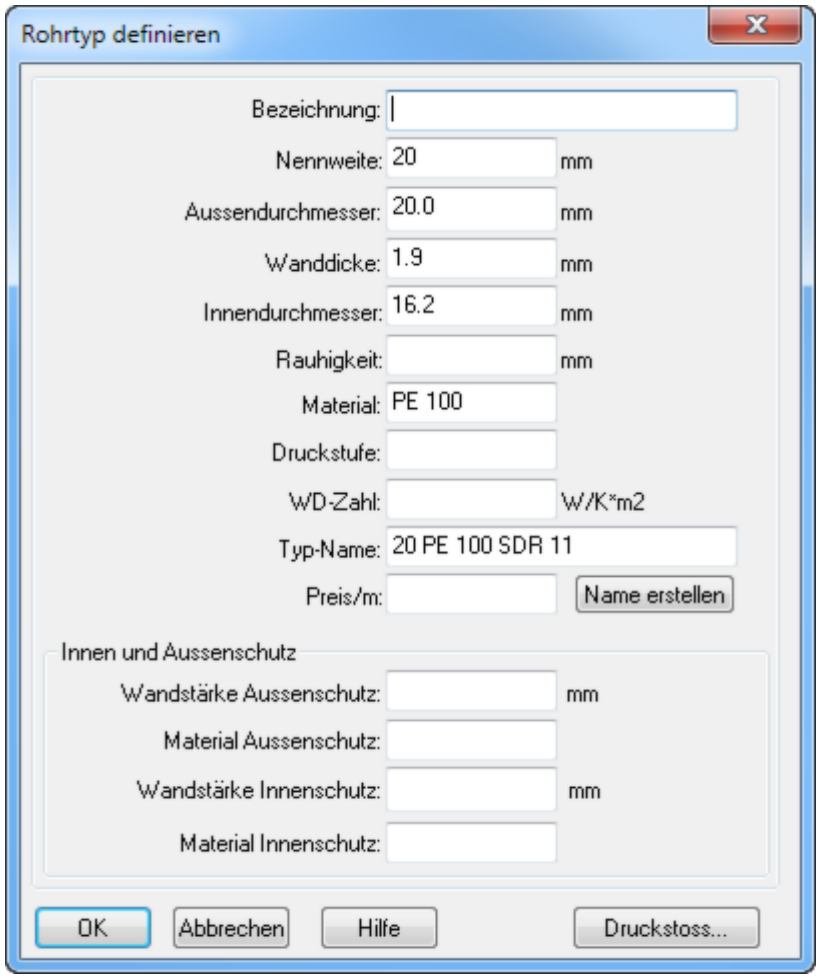
6.5.1. Rohrtyp anlegen und bearbeiten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich **Elektro**.

Rohrtypen werden wie folgt angelegt bzw. bearbeitet:

- OPTIONEN > ROHRTYPEN anklicken. Das Dialogfenster *Rohrtypen* wird geöffnet.
- **Neu/Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Rohrtyp definieren* wird geöffnet.



- Attribute (*Bezeichnung, Nennweite, Aussendurchmesser, Rauhigkeit, Material, Druckstufe, WD-Zahl* und *Preis*) definieren.

Der *Typ-Name* wird automatisch gebildet aus den Attributen *Nennwert* (200), *Material* (PE-HD) und *Druckstufe* (4):

- **Name erstellen** drücken

Der erzeugte Typ-Name (200 PE-HD 4) wird in die Rohrtypen-Bibliothek eingetragen. Dieser Name ist bei Zuordnung eines Rohrtyps auf eine Leitung im Netz im Feld *Typ* in der Leitungs-Tabelle (TABELLE > LEITUNGEN) eingetragen.

- Mit **OK** die Eingabe speichern.

Erläuterung Dialogfenster

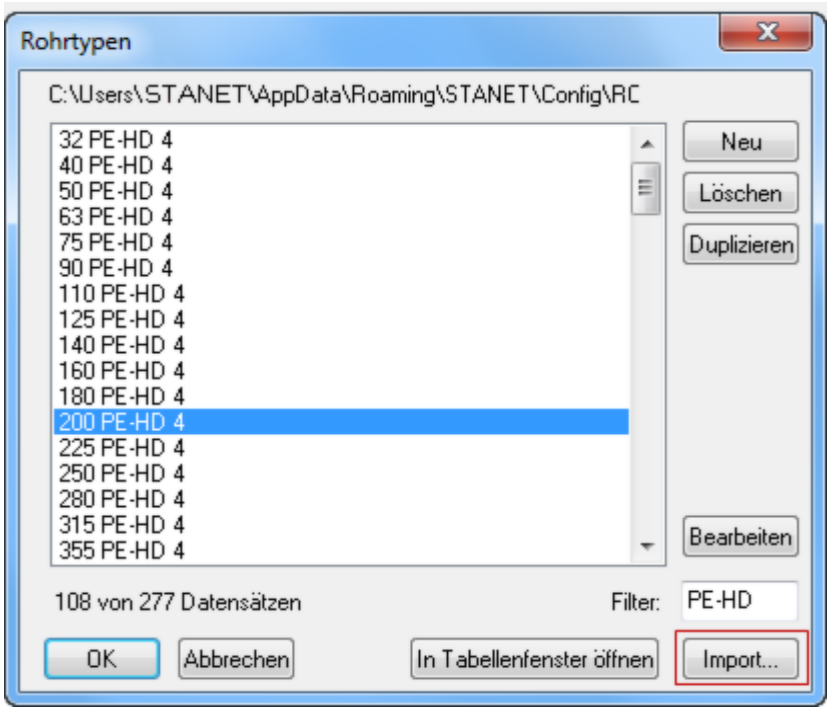
Parameter	Erläuterungen
Bezeichnung	Bezeichnung des Rohrtyps in Worten.
Nennweite	[mm] alphanumerische Eingabe.
Außendurchmesser	[mm] Eingabe eines numerischen Werts.
Wanddicke	[mm] Eingabe eines numerischen Werts.
Innendurchmesser	[mm] Der Wert muss nicht eingegeben werden. Dieser Wert wird automatisch ermittelt aus: Außendurchmesser - (2 x Wandstärke) Ist kein Außendurchmesser eingegeben, so wird für die eingegebenen Leitungen die Nennweite verwandt. Der Innendurchmesser ist für die Berechnung von maßgebender Bedeutung. Andere Werte aus dem Rohrtyp werden für die Berechnung nicht verwendet.
Rauhigkeit	[mm] Eingabe eines numerischen Werts.
Material	Gebräuchliche Abkürzung des genutzten Materials.
Druckstufe	Eingabe eines numerischen Werts.
WD-Zahl	Wärmedurchgangszahl (insbesondere für Fernwärme und Dampf). Sie dient der Bestimmung von Wärmeverlusten.
Typname	Name, der in der Netzgrafik an den Leitungen ausgegeben werden soll.
Preis	Eingabe eines numerischen Werts.
Innen und Aussenschutz	
Wandstärke Aussenschutz	[mm] Eingabe eines numerischen Werts.
Material Aussenschutz	Textfeld für Materialangabe.
Wandstärke Innenschutz	[mm] Eingabe eines numerischen Werts.
Material Innenschutz	Textfeld für Materialangabe.
Name erstellen	Erzeugt einen Namen aus eingegebenen Werten.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

6.5.2. Alte Rohrtypen übernehmen

Sie haben die Möglichkeit, alte benutzerdefinierte Rohrtypen aus vorherigen Bibliotheken in ein spezifisches Medium wie folgt zu übernehmen:

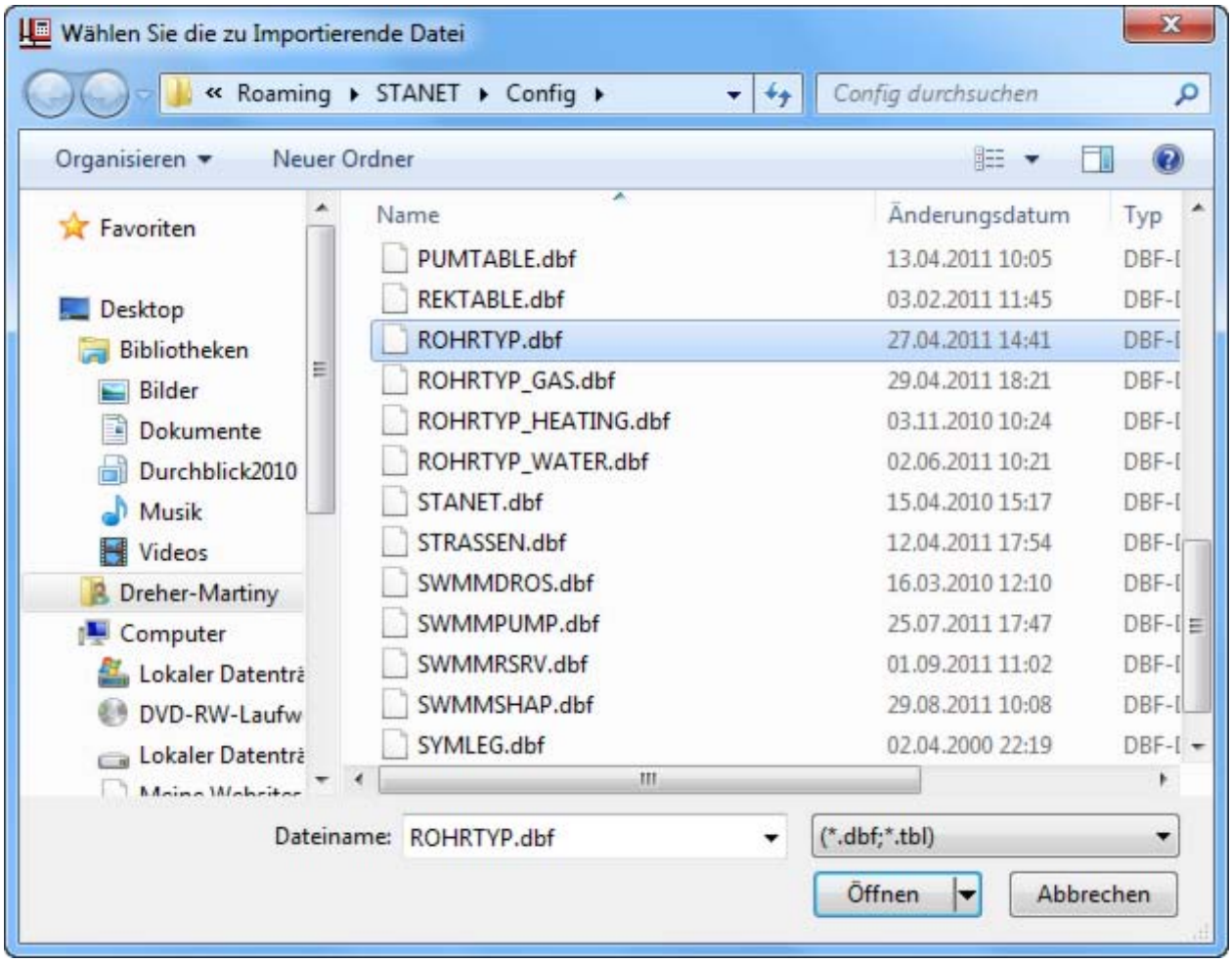
- Öffnen Sie das Netz mit dem spezifischen Medium in das Sie die alten Rohrtypen importieren möchten.
- Drücken Sie OPTIONEN > ROHRTYPEN.

Das Dialogfenster *Rohrtypen* wird geöffnet:

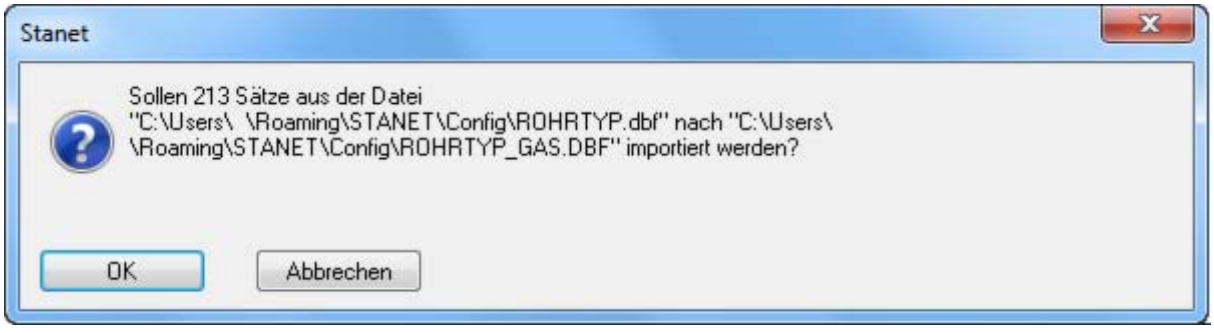


- Drücken Sie **Import...**

Das Config-Verzeichnis von STANET wird geöffnet.



- Wählen Sie die Datei *Rohrtyp.dbf* aus und drücken Sie **Öffnen**.



- Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit **Ok**.

Der Import wird gestartet. Alle, einschließlich der benutzerdefinierten Rohrtypen aus der alten Bibliothek werden in das spezifische Medium (z.B. ROHRTYP_GAS.DBF) importiert.

Sind identische Datensätze in der Zieldatei bereits vorhanden, erscheint folgendes Dialogfenster:



- Wählen Sie aus, wie die Duplikate zu behandeln sind und starten den Import mit **OK**.

Sätze nicht importieren	⊙ ausgewählt, die Duplikate werden **nicht** importiert. ○ deaktiviert, die Duplikate werden importiert.
Sätze ohne Änderung importieren und anfügen	⊙ ausgewählt, das Duplikat wird importiert und angehängt.
Bestehende Sätze durch Sätze aus Importdatei ersetzen	⊙ ausgewählt, das Duplikat aus der Quelldatei wird in das geöffnete Netz importiert. ○ deaktiviert, das Duplikat aus der Quelldatei wird **nicht** in das geöffnete Netz importiert.

6.6. Sanierungstypen

Sanierungstypen sind eine Möglichkeit der Leitungserneuerung, die bei der Brownfieldoptimierung aktiviert werden kann (z.B. Schlauchrelining).

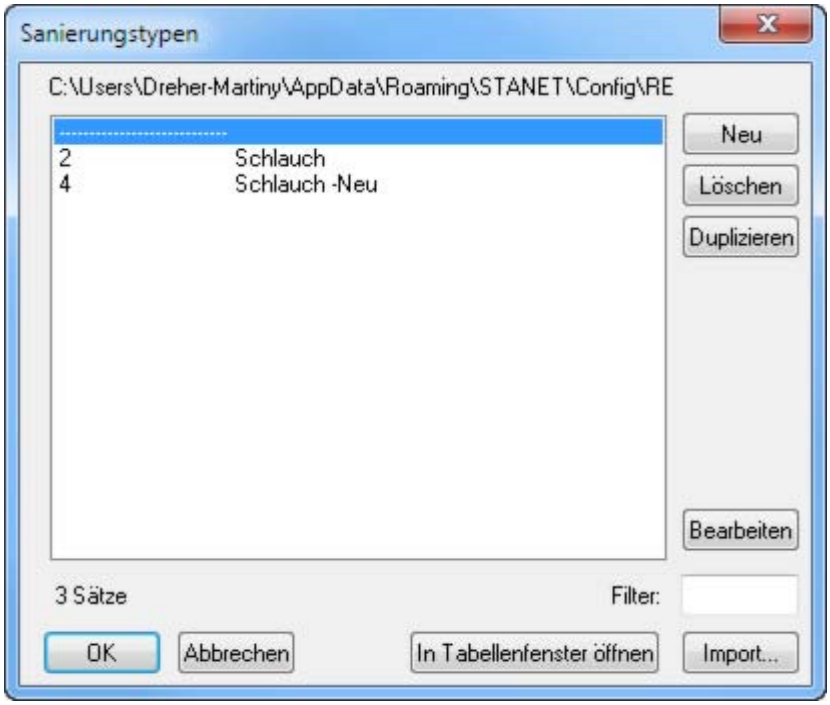
Die Definition von Sanierungstypen ist im Abschnitt 🕮 Sanierungstypen anlegen und bearbeiten beschrieben.

Dialogfenster **Sanierungstypen** öffnen:

Menüleiste > Optionen > Sanierungstypen

Das Dialogfenster *Sanierungstypen* wird geöffnet.

Im diesem Dialogfenster werden Sanierungstypen definiert und alle vorhandenen Sanierungstypen aufgelistet. Es können beliebig viele Sanierungstypen angelegt werden.



6.6.1. Sanierungstyp anlegen und bearbeiten

Sanierungstypen werden wie folgt angelegt bzw. bearbeitet:

- Klicken Sie auf OPTIONEN > SANIERUNGSTYPEN.

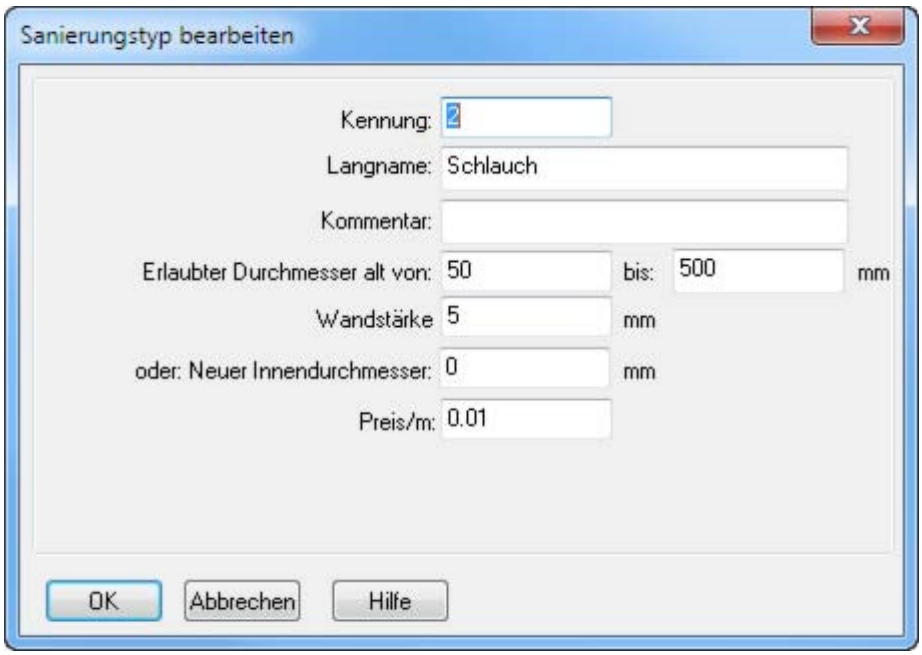
Das Dialogfenster Sanierungs*typen* wird geöffnet.

- Drücken Sie **Neu**, um einen neuen Sanierungstyp anzulegen.

oder

- Um einen bestehenden Sanierungstyp zu bearbeiten, markieren Sie den Sanierungstyp und drücken Sie **Bearbeiten**.

Das Dialogfenster *Sanierungstyp bearbeiten* wird geöffnet:



- Geben Sie die Parameter ein.
- Speichern Sie die Eingabe mit **OK**.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Kennung	Eindeutiger ID, die in den Tabellen abgelegt wird.
Langname	Eingabefeld für einen Namen.
Kommentar	Eingabefeld für einen Kommentar.
Erlaubter Durchmesser alt von ... bis	[mm], Bereich, in dem dieser Sanierungstyp mit allen anderen Parametern (Preis, Wandstärke etc.) verwendet werden kann.
Wandstärke	[mm]

oder: Neuer Innendurchmesser	[mm], alternativ zum Durchmesser minus der bisherigen Wandstärke, kann auch der neue Innendurchmesser eingegeben werden.
Preis/m	0,01
	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

6.7. Straßennamen

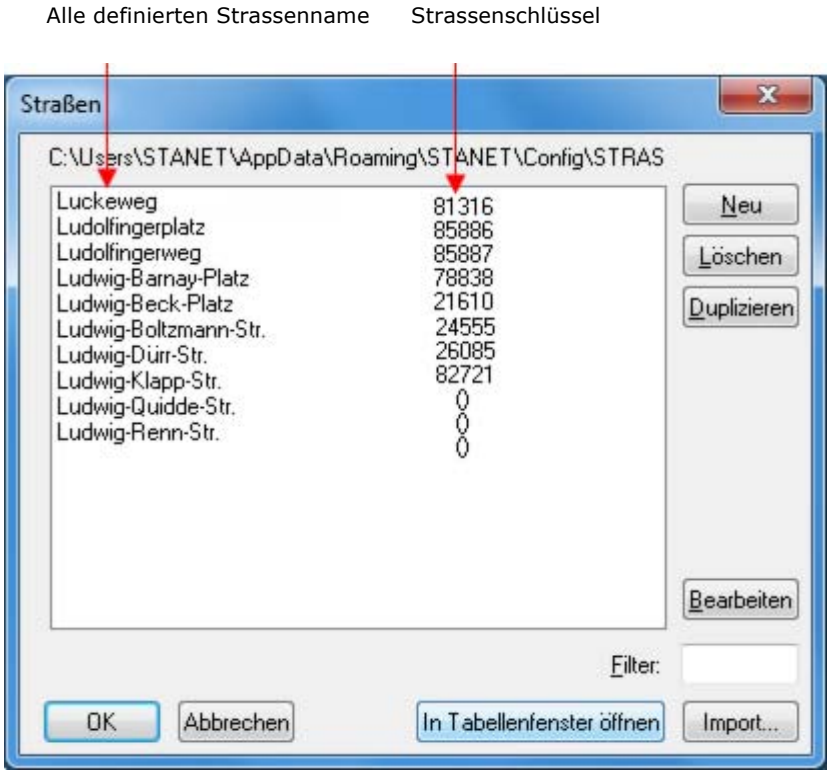
Im Dialogfenster *Straßen* werden Straßennamen mit Straßenschlüsseln (auch Straßennummern genannt) angelegt und alle definierten Straßennamen aufgelistet.

Es können beliebig viele Straßennamen angelegt werden.

Dialogfenster **Straßennamen** öffnen:

Menüleiste > Optionen > Straßennamen

Das Dialogfenster *Straße* wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Im sich öffnenden Dialogfenster *Straßenschlüssel bearbeiten* wird eine neue Strasse mit einem Straßenschlüssel erzeugt. 🕮 Siehe Kapitel Strassenschlüssel definieren.
Löschen	Die markierte Straße wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn OK gedrückt wird, ist die Straße tatsächlich gelöscht. Solange kann die gelöschte Straße wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von der markierten Straße wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.

Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Straßenschlüssel bearbeiten*. Hier kann der Straßenschlüssel der markierte Straße überarbeitet werden. 🕮 Siehe Kapitel Strassenschlüssel definieren.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Straßen-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Strassennamen extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Strassenschlüssel-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Strassen. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.7.1. Strassenschlüssel definieren

Der Straßenschlüssel (auch Straßennummer genannt) wird für die Zuordnung von HA-Zählern benutzt.

- OPTIONEN > STRAßENNAMEN in der Menüleiste drücken.

Das Dialogfenster *Straßen* wird geöffnet.

- **Neu** drücken, um einen neuen Stassennamen mit Strassenschlüssel zu erzeugen.

oder

- **Bearbeiten** drücken, um einen bestehenden Strassennamen zu überarbeiten.

Das Dialogfenster *Straßenschlüssel bearbeiten* wird geöffnet.
In diesem Fenster werden die Daten eines Strassennamens mit Straßenschlüssels definiert.



- Textfelder ausfüllen.
- Mit **Ok** die Eingabe speichern.

Der Strassenname mit Strassenschlüssel ist definiert.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Strassennummer	Wird auch als Straßenschlüssel bezeichnet. Dieser Straßenschlüssel (Straßennummer) wird für die Zuordnung von HA-Zählern benutzt und steht im Feld *Strassennummer* in den betreffenden Netz-Tabellen siehe unten.
Bezeichnung	Kennung.
Name	Eingabe eines Namens (z.B. Strassenname).

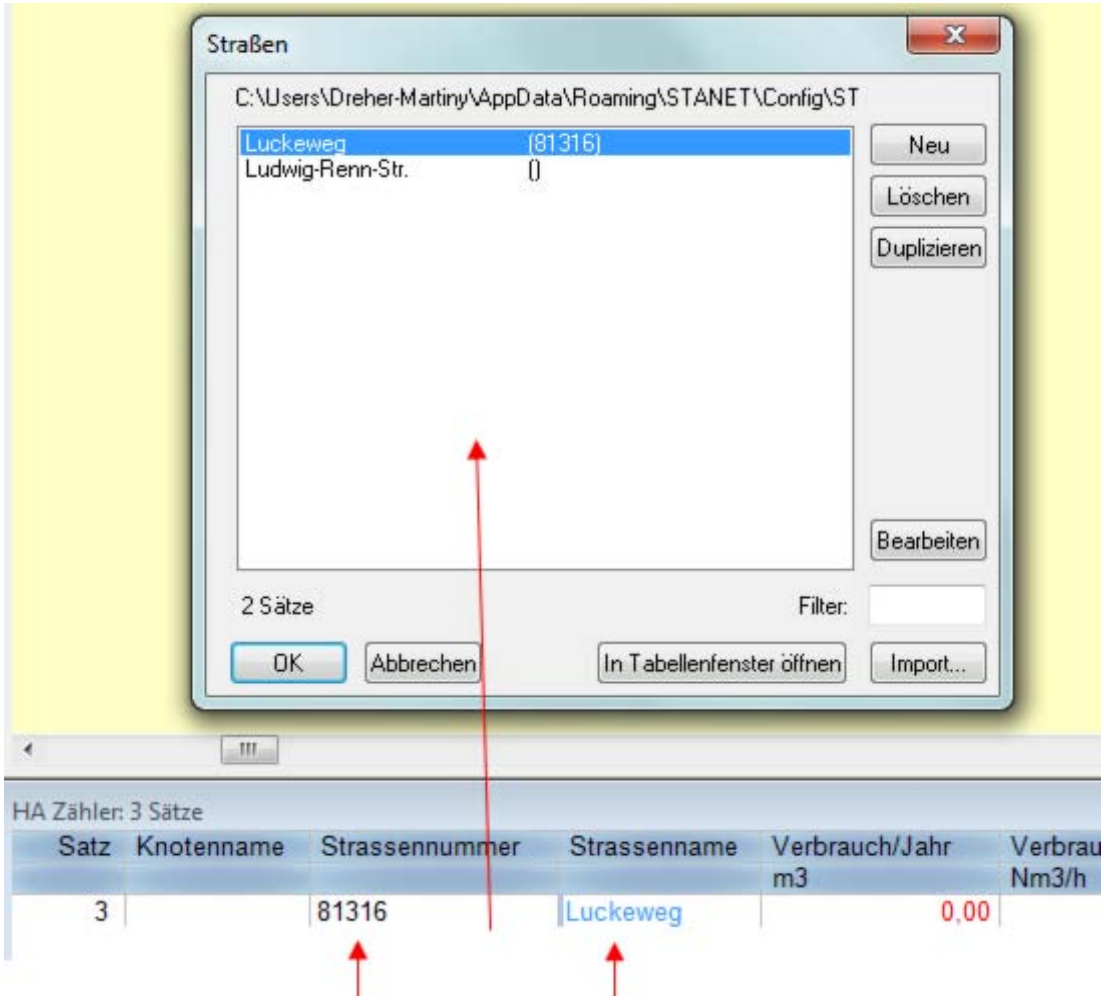
Ort	Eingabe des Ortes.
Ortsteil	Eingabe Ortsteil.
Amtl. Gemeindeschlüssel	Eingabe Amtl. Gemeindeschlüssel.
Bundesland	Eingabe Bundesland.
Veraltete Straßennummern	Maximal drei Einträge für früher gültige Straßennummern. Diese Einträge werden verwendet, um eine oder mehrere veraltete Straßennamen-Bibliotheken auf ein neues Schlüsselsystem umzustellen. Dies kann ausgeführt werden durch die Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN, mit der aktivierten Option *Nach veralteten Namen suchen*.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

Datenbank-Tabelle mit den Feldern Strassennummer (Strassenschlüssel) und Strassenname:



Strassenname in Datenbank-Tabelle ändern:

- Betreffende Datenbank aufrufen und in das Feld Strassenname bzw. Strassennummer klicken.
- Das Dialogfenster *Straßen* wird geöffnet.



Doppelklick in die Felder öffnet das Dialogfenster *Straßen*.

- Aus der Strassennamen-Bibliothek den gewünschten Strassennamen bzw. die Strassennummer (Strassenschlüssel) auswählen und **Ok** drücken.

6.8. Leitungstypen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elekro**.

Leitungstypen beschreiben die Charakteristik einer Elektro-Leitung (Kabel oder Freileitung).

Im Dialogfenster *Leitungstypen* werden Leitungstypen definiert und alle vorhandenen Leitungstypen aufgelistet. Es können beliebig viele Leitungstypen angelegt werden.

Leitungstypen werden bei der Eingabe von Leitungen vorgewählt. Durch die Zuordnung eines Leitungstyps, erhält die Leitung alle damit verbundenen vordefinierten Werte.
Ist ein Leitungstyp ausgewählt, so werden dessen Werte beim Setzen nachfolgender Leitungen übernommen und in die Tabellen-Felder der neuen Leitung direkt eingetragen.

Änderungen an den Leitungstypen haben vorerst keinen Einfluss auf die Einträge der Leitungs-Tabelle des Netzes, in denen der Leitungstyp verwendet wird.

Die Daten in der Leitungs-Tabelle werden überschrieben durch:

- Auswahl eines neuen Typs.
- Mit der Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN > *Normale Leitungen abgleichen* ☑.. Mit dieser Funktion werden die Werte in der Leitungs-Tabelle mit den Leitungstypen abgeglichen.

Die Definition von Leitungstypen ist im folgenden Abschnitt beschrieben:

- Leitungstyp anlegen und bearbeiten

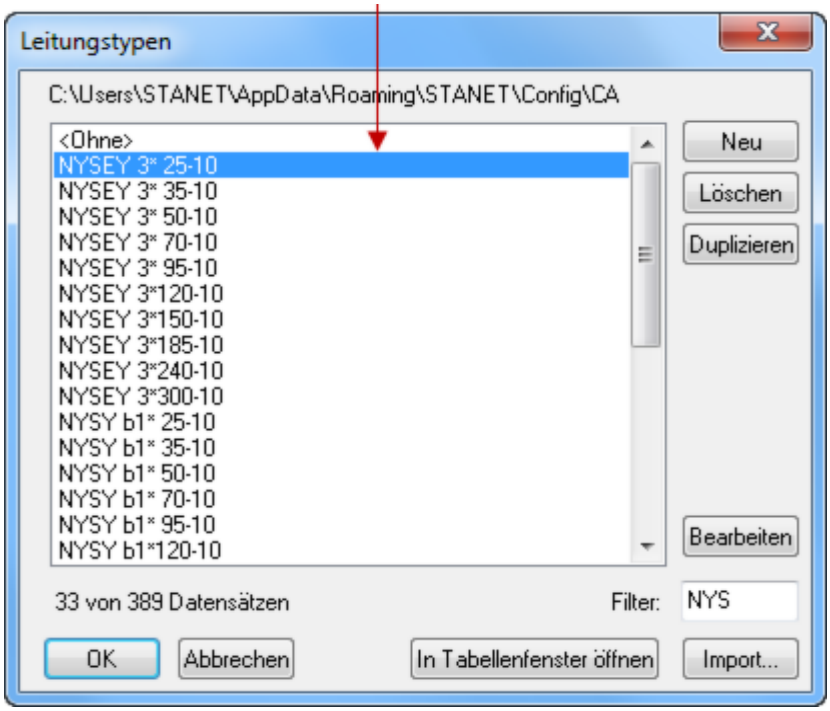
Dialogfenster **Leitungstypen** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Leitungstypen

Mit Aufruf der Leitungstypen wird folgendes Fenster geöffnet:

Alle vorhandenen Leitungstypen.



Erläuterung Dialogfenster *Leitungstypen*

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neuer Leitungstyp wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten des Leitungstyps wird geöffnet.
Löschen	Der markierte Leitungstyp wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Leitungstyp tatsächlich gelöscht. Solange kann der gelöschte Leitungstyp wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von dem markierten Leitungstyp wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Leitungen definieren*. Der markierte Leitungstyp kann überarbeitet werden. 🕮 Siehe Kapitel Leitungstyp anlegen und bearbeiten.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Leitungs-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Leitungstypen extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Leitungstypen-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Leitungstypen. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.8.1. Leitungstyp anlegen und bearbeiten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elekro**.

Leitungstypen werden wie folgt angelegt bzw. bearbeitet:

- OPTIONEN > LEITUNGSTYPEN anklicken.

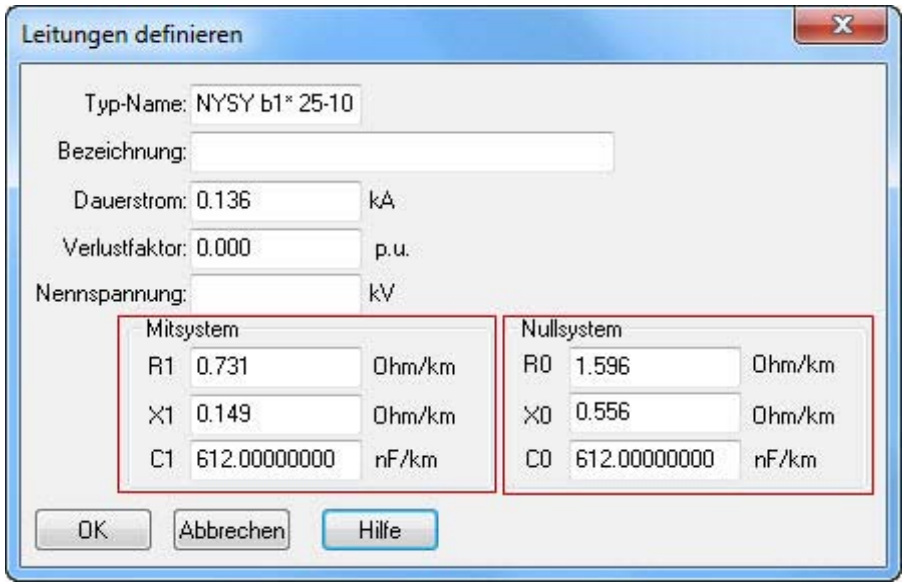
Das Dialogfenster *Leitungstypen* wird geöffnet.

- Um einen neuen Leitungstyp anzulegen, **Neu** drücken.

oder

- Um einen bestehenden Leitungstyp zu bearbeiten, den Leitungstyp m arkieren und **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Leitungen definieren* wird geöffnet.



- Attribute definieren.
- Mit **OK** die Eingabe speichern.

Erläuterung Dialogfenster

Attribute	Erläuterungen
Typ-Name	Name, der in der Netzgrafik an den Leitungen ausgegeben werden soll.
Bezeichnung	Bezeichnung des Leitungstyps in Worten.
Dauerstrom	[kA], 0 = default.
Verlustfaktor	[p.u.] für stromunabhängige Verluste.

Nennspannung	[kV], Bemessungsspannung der Leitung.
Bereich *Mitsystem* (Lastfluss und Kurzschluss (3pol, 2pol ohne Erde))	
R1	[Ohm/km] Wirkwiderstandsbelag Mitsystem.
X1	[Ohm/km] Blindwiderstandsbelag Mitsystem.
C1	[nF/km] Kapazitätsbelag Mitsystem.
Bereich *Nullsystem* (Unsymmetrischer Kurzschluss)	
R0	[Ohm/km] Wirkwiderstandsbelag Nullsystem.
X0	[Ohm/km] Blindwiderstandsbelag Nullsystem.
C0	[nF/km] Kapazitätsbelag Nullsystem.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

6.9. Transformatortypen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elekro**.

Transformatortypen beschreiben die Charakteristik eines Transformators.

Im Dialogfenster *Transformatortypen* werden Transformatortypen definiert und alle vorhandenen Transformatortypen aufgelistet. Es können beliebig viele Transformatortypen angelegt werden.

Transformatortypen werden bei der Eingabe von Transformatoren vorgewählt. Durch die Zuordnung eines Transformatortyps, erhält der Transformator alle damit verbundenen vordefinierten Werte. Diese vordefinierten Werte werden direkt in die Tabellen-Felder des Transformators eingetragen.

Änderungen an den Transformatortypen haben vorerst keinen Einfluss auf die Einträge der Transformator-Tabelle des Netzes, in denen der Transformatortyp verwendet wird.

Die Daten in der Transformator-Tabelle werden überschrieben durch:

- Auswahl eines neuen Typs.
- Mit der Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN > *Transformatoren und Generatoren abgleichen* ☑.
  Mit dieser Funktion werden die Werte in der Transformator-Tabelle mit den Transformatortypen abgeglichen.

Die Definition von Transformatortypen ist im folgenden Abschnitt beschrieben:

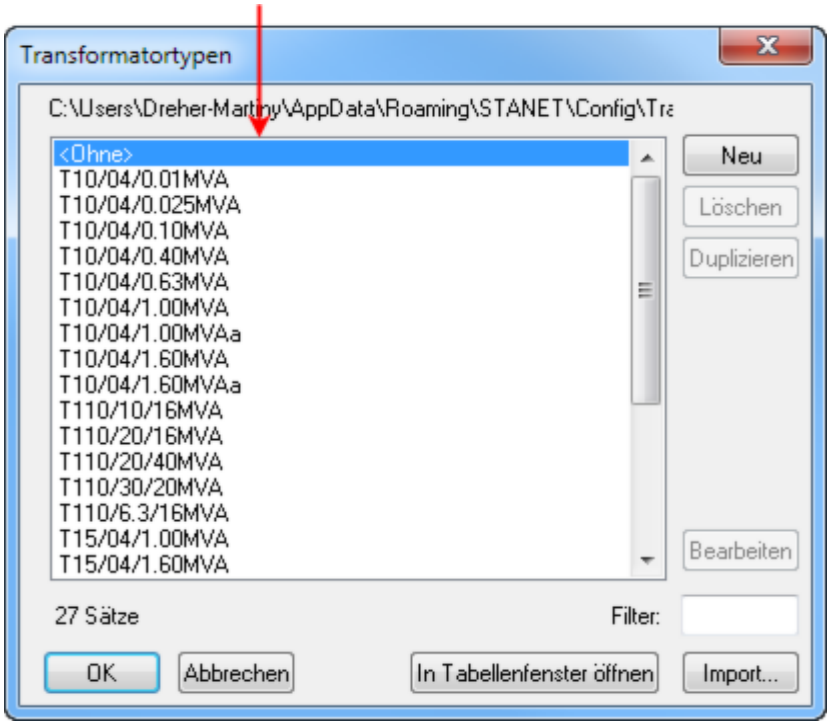
- Transformatortypen anlegen und bearbeiten

Dialogfenster **Transformatortypen** öffnen:

 Menüleiste > Optionen > Transformatortypen

Folgendes Fenster wird geöffnet:

Alle definierten Transformatortypen.



Erläuterung Dialogfenster *Transformatortypen*

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neuer Transformatortyp wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten des Transformatortyps wird geöffnet.
Löschen	Der markierte Transformatortyp wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Transformatortyp tatsächlich gelöscht. Solange kann der gelöschte Transformatortyp wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von dem markierten Transformatortyp wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster Transformator definieren. Der markierte Transformatortyp kann überarbeitet werden.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Transformator-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Transformatortypen extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Transformatortypen-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Transformatoren. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.9.1. Transformatortypen anlegen und bearbeiten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elekro**.

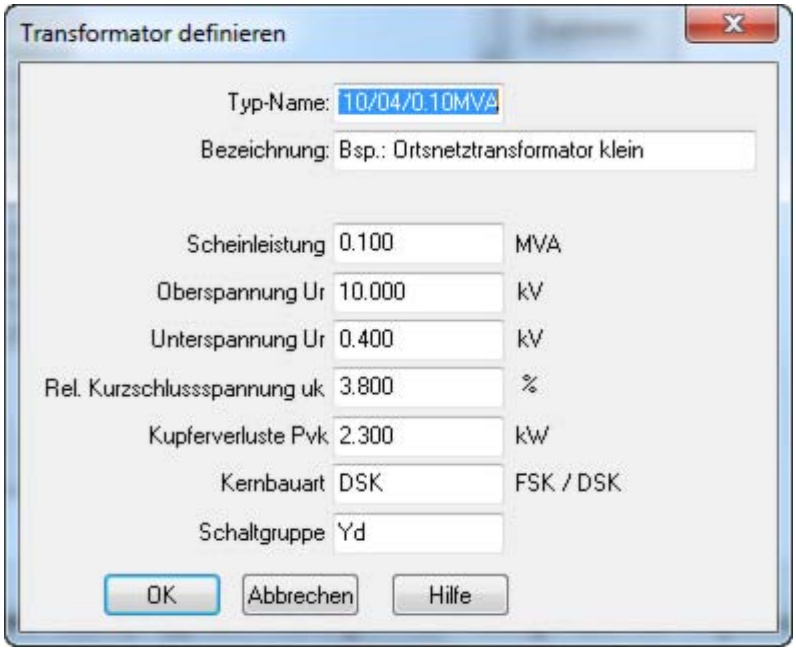
Transformatortypen werden wie folgt angelegt bzw. bearbeitet:

- OPTIONEN > TRANSFORMATORTYPEN anklicken.

Das Dialogfenster *Transformatortypen* wird geöffnet.

- **Neu/Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Transformator definieren* wird geöffnet.



- Attribute definieren.
- Mit **OK** die Eingabe speichern.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Typ-Name	Name, der in der Netzgrafik an den Transformatoren ausgegeben werden soll.
Bezeichnung	Bezeichnung des Transformatortyps in Worten.
Scheinleistung	[MVA]
Oberspannung Ur	[kV] Bemessungsspannung Oberspannungsseite
Unterspannung Ur	[kV] Bemessungsspannung Unterspannungsseite
Rel. Kurzschlussspannung uk	[%]

Kupferverluste Pvk	[kW]
Kernbauart	FSK/DSK FSK = Ausführung mit Fünfschenkelkern DSK = Ausführung mit Dreischenkelkern
Schaltgruppe	Übersicht über die üblichen Schaltgruppen: Y/y = Stern-Stern D/y = Dreieck-Stern D/d = Dreieck-Dreieck D/z = Dreieck-Zickzack Phasenverschiebung zwischen Ober- und Unterspannungsseite (geht nicht in die Berechnung ein): 0 = 0° 5 = 150° 6 = 180° 11 = 330°
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

6.10. Generatortypen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich**nur** auf den Bereich **Elekro**.

Generatortypen beschreiben die Charakteristik eines Generators.

Im Dialogfenster *Generatortypen* werden Generatortypen definiert und alle vorhandenen Gerneratortypen aufgelistet. Es können beliebig viele Generatortypen angelegt werden.

Generatortypen werden bei der Eingabe von Generatoren vorgewählt. Durch die Zuordnung eines Generatortyps, erhält der Generator alle damit verbundenen vordefinierten Werte. Diese vordefinierten Werte werden direkt in die Tabellen-Felder des Generators eingetragen.
Änderungen an den Generatortypen haben vorerst keinen Einfluss auf die Einträge der Generatoren-Tabelle des Netzes, in denen der Generatortyp verwendet wird.
Die Daten in der Generator-Tabelle werden überschrieben durch:

- Auswahl eines neuen Typs.
- Mit der Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN > *Transformatoren und Generatoren abgleichen* ☑.
  Mit dieser Funktion werden die Werte in der Generator-Tabelle mit den Generatortypen abgeglichen.

Die Definition von Generatortypen ist im folgenden Abschnitt beschrieben:

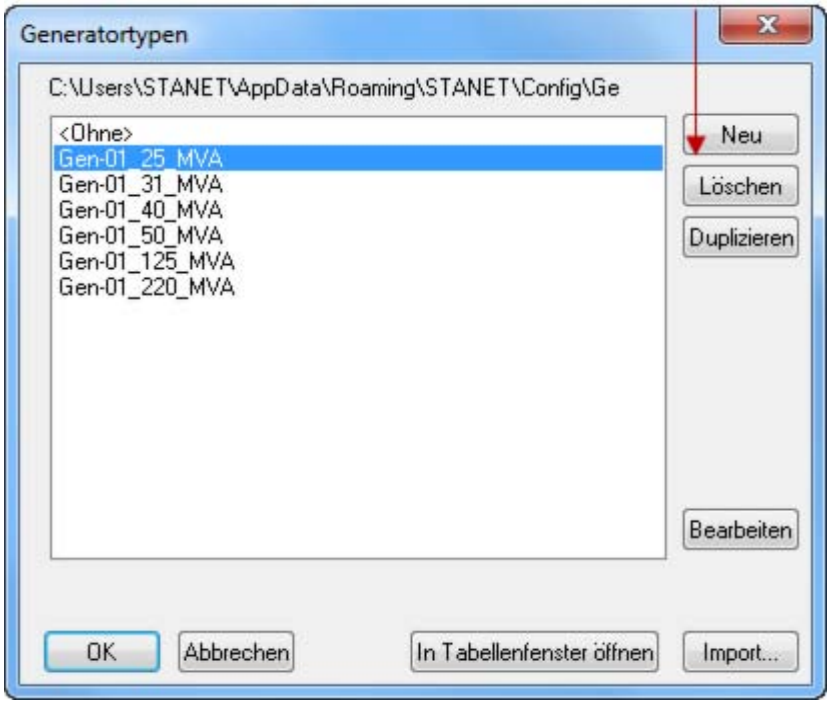
- Generatortypen definieren und bearbeiten

Dialogfenster **Generatortypen** öffnen:

 Menüleiste > Optionen > Generatortypen

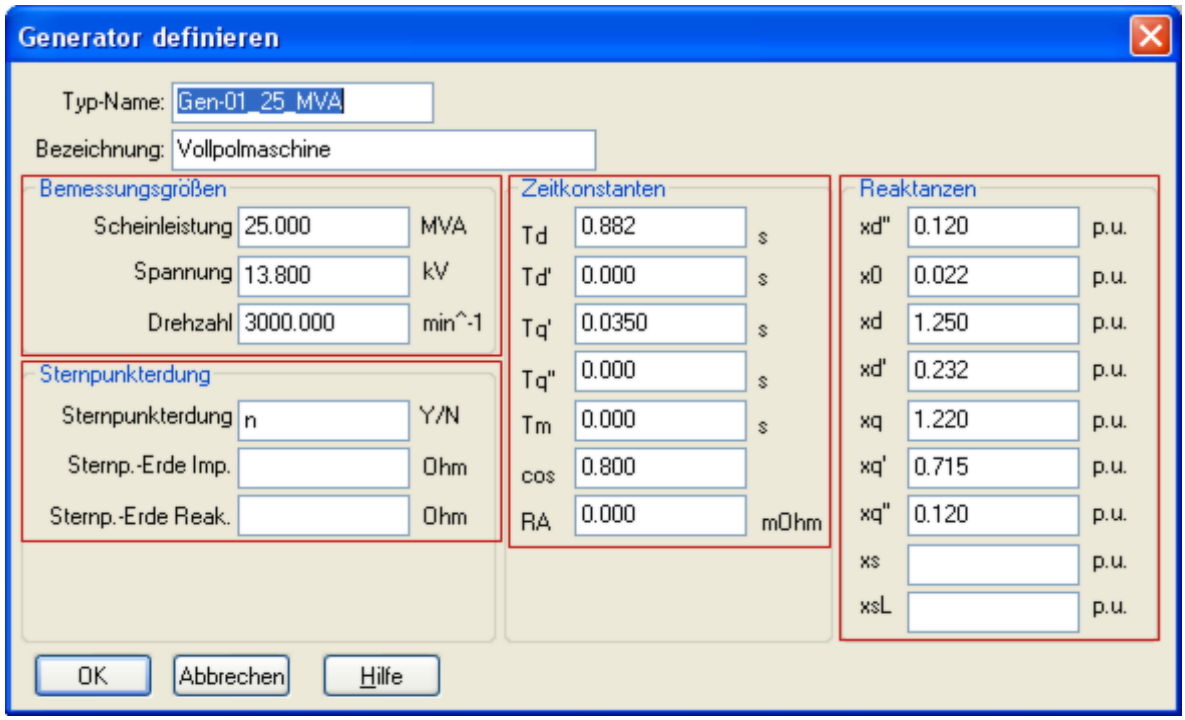
Folgendes Fenster wird geöffnet:

Alle definierten Generatortypen.



Erläuterung Dialogfenster *Generatortypen*

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neuer Generatortyp wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten des Generatortyps wird geöffnet.
Löschen	Der markierte Generatortyp wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Generatortyp tatsächlich gelöscht. Solange kann der gelöschte Generatortyp wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von dem markierten Generatortyp wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Generator definieren*. Der markierte Generatortyp kann überarbeitet werden.



Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Generator-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Generatortypen extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Generatortypen-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Generatoren. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

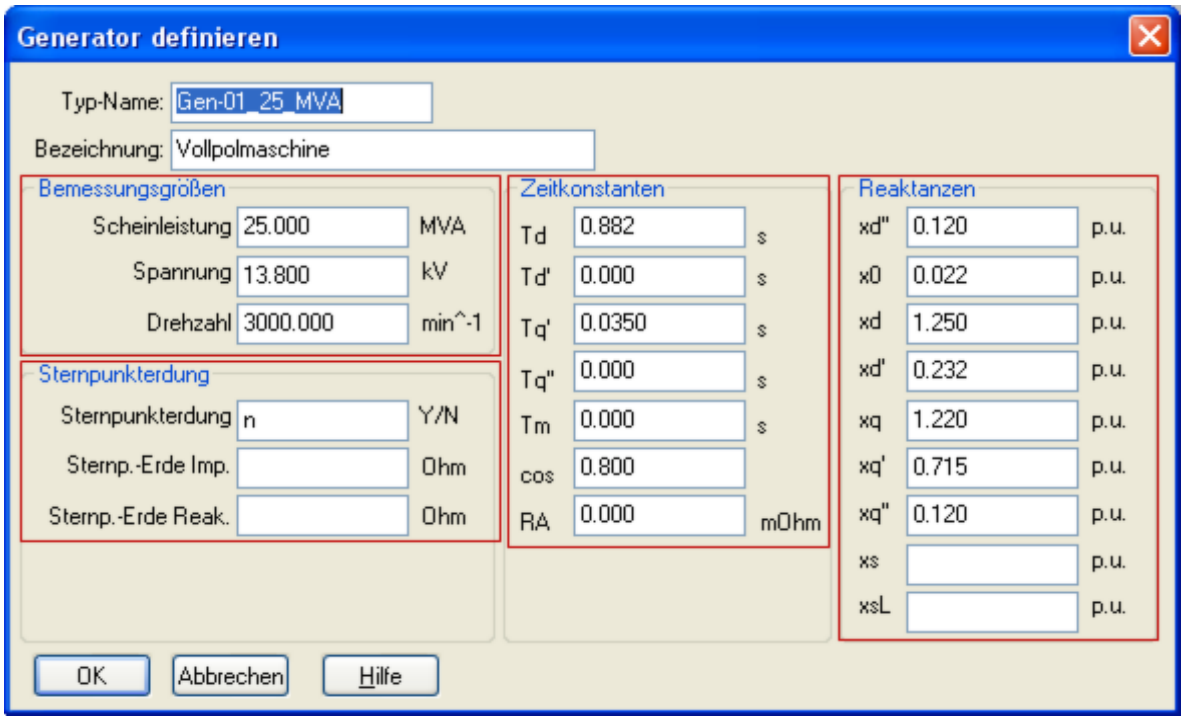
6.10.1. Generatortypen anlegen und bearbeiten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elekro**.

Generatortypen werden wie folgt angelegt bzw. bearbeitet:

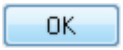
- OPTIONEN > GENARATORTYPEN anklicken. Das Dialogfenster *Generatortypen* wird geöffnet.
- **Neu/Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Generator definieren* wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Typ-Name	Name, der in der Netzgrafik an den Leitungen ausgegeben werden soll.
Bezeichnung	Bezeichnung des Leitungstyps in Worten.
Bereich *Bemessungsgröße* (nur unsymmetrischer Kurzschluss)	
Scheinleistung	[MVA]
Spannung	[kV]
Drehzahl	[m^-1]
Bereich *Sternpunkterdung*	

Sternpunkterdung	Y/N Y = Sternpunkt ist vorhanden und geerdet. N = Sternpunkt ist nicht geerdet.
Sternp.-Erde Imp.	[Ohm] Sternpunkt-Erde-Impedanz.
Sternp.-Erde Reak.	[Ohm] Sternpunkt-Erde-Reaktanz.
Bereich *Zeitkonstanten* (nur Dokumentation)	
Td	[s],
Td'	[s],
Tq'	[s],
Tq''	[s],
Tm	[s],
cos	(Kurzschluss)
RA	[mOhm]
Bereich *Reaktanzen*	
xd''	[p.u] (Kurzschluss)
x0	[p.u] (Kurzschluss)
xd	[p.u]
xd'	[p.u]
xq	[p.u]
xq'	[p.u]
xq''	[p.u]
xs	[p.u]
xsL	[p.u]
	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

6.11. Modellregentypen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Modellregentypen (Niederschläge) dienen im Wesentlichen der Ereignissimulation (Blockregen, Eulerregen usw.).

Es können unterschiedliche Niederschläge für die Kanalsimulation angelegt werden. Es können Niederschläge mit einer festen Intervallbreite [z. B. 5, 10 oder 15 Minuten) angelegt werden. Die maximale Anzahl an Intervallen beträgt 12. Der Niederschlag mit einer Intervallbreite von 5 Minuten ist dann maximal 12 x 5 = 60 Minuten lang.

Modellregen werden einer Niederschlagsstation zugewiesen. Durch die Zuordnung eines Modellregens, erhält die Niederschlagsstation alle damit verbundenen vordefinierten Werte. Der Modellregen wird in der Niederschlagsstations-Tabelle im Feld Zeitreihe eingetragen.

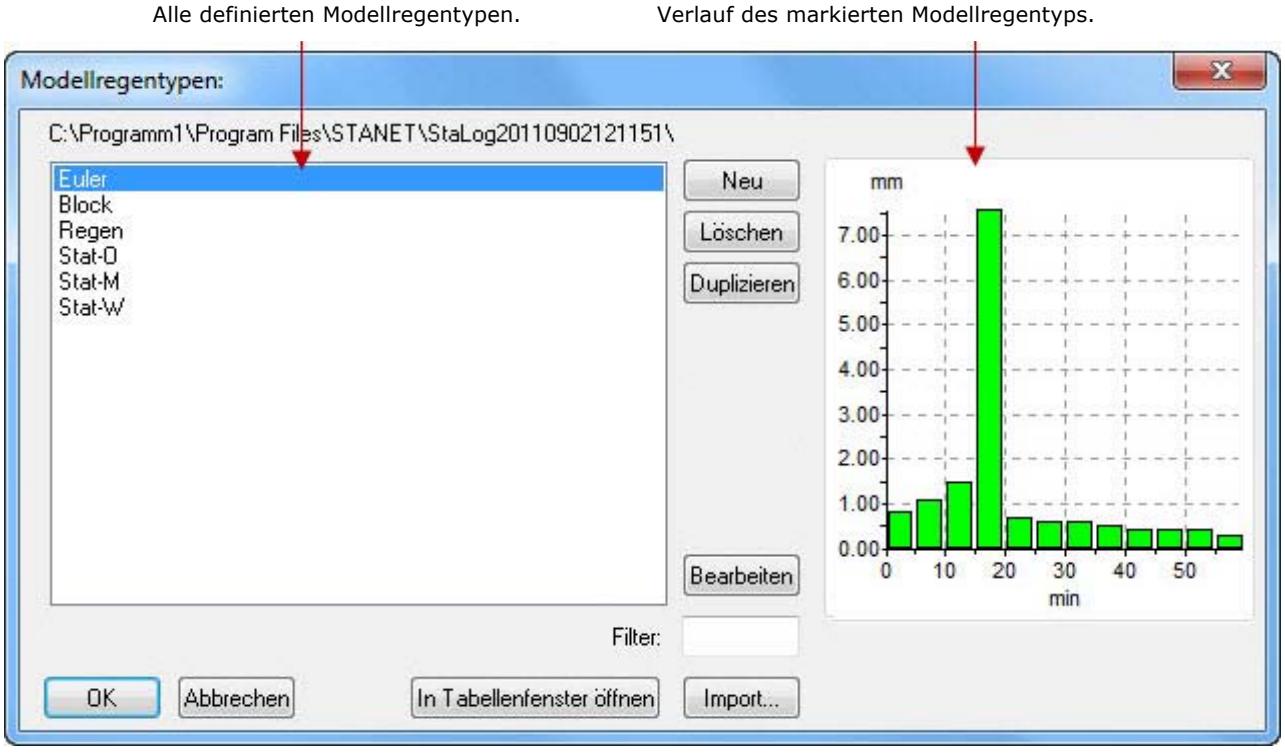
Dialogfenster **Modellregentypen** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Modellregentypen

Das Dialogfenster *Modellregentypen* wird geöffnet.

Im diesem Dialogfenster werden Modellregentypen definiert und alle vorhandenen Modellregentypen aufgelistet. Es können beliebig viele Modellregentypen angelegt werden.



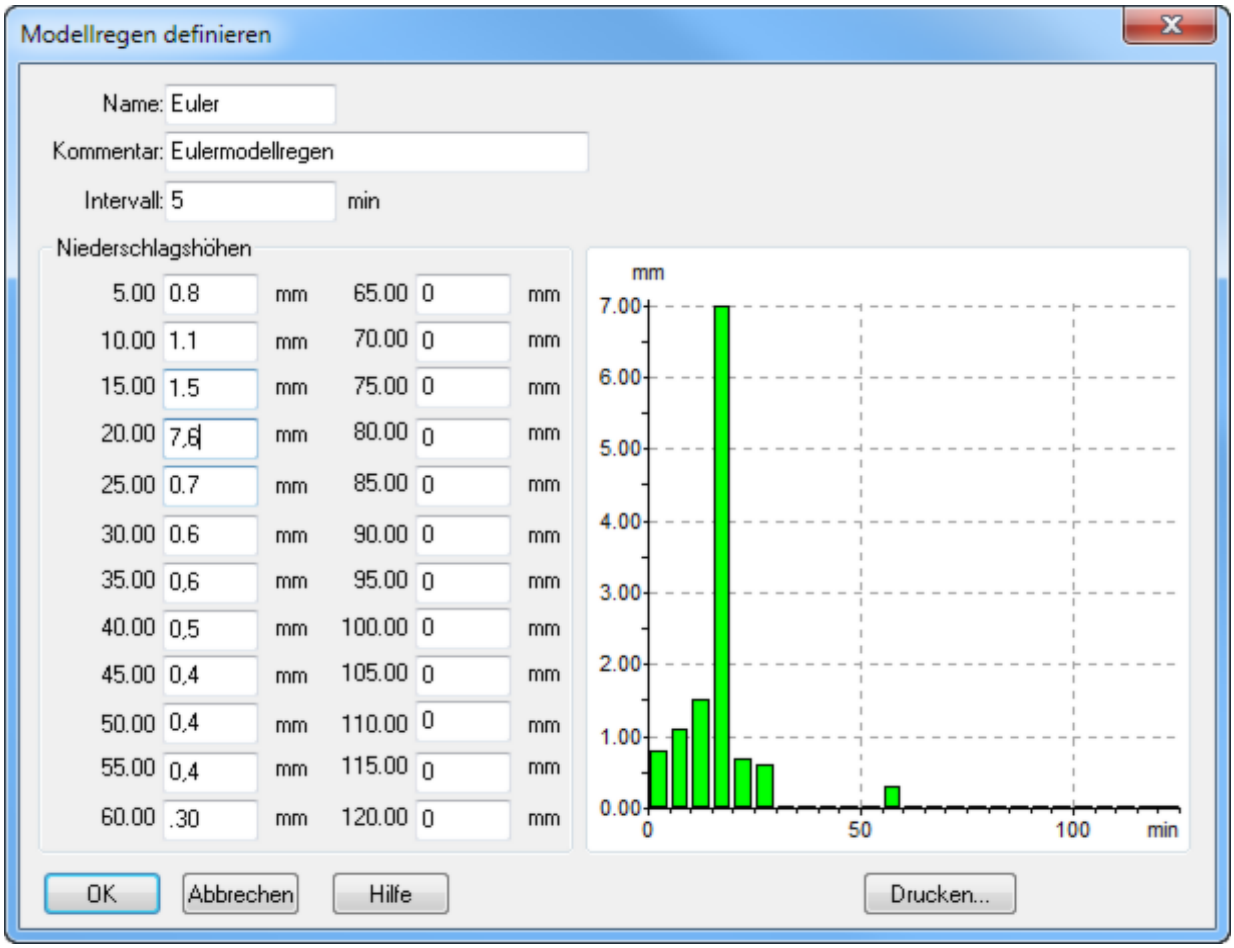
Erläuterung Dialogfenster *Modellregentypen*

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neuer Modellregentyp wird erzeugt und das Dialogfenster zum Definieren des Modellregentyps wird geöffnet. Beschreibung siehe unten.
Löschen	Der markierte Modellregentyp wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Modell regentyp tatsächlich gelöscht. Solange kann der gelöschte Modell regentyp wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von dem markierten Modellregentyp wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Modellregen definieren*. Der markierte Modell regentyp kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe unten.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Modellregen-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Modellregentypen extrahiert werden. Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Modellregen-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Modell regentypen. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

Eulerregen erstellen und bearbeiten:

- Dialogfenster über OPTIONEN > MODELLREGEN > **Neu/Bearbeiten** aufrufen.

Das Dialogfenster *Modellregen definieren* wird geöffnet:



- Name des Modellregens eingeben und ggf. einen Kommentar.
- *Intervall* und *Niederschlagshöhen* eingeben.
- Die Eingaben mit **Ok** speichern.

Erläuterungen:

Attribute	Erläuterungen
Name	Eingabefeld für den Namen des Modellregens.
Kommentar	Eingabefeld für einen Kommentar.
Intervall	Eingabe in min, Zeitintervalle für die Niederschlagshöhen. Max. Anzahl der Intervalle = 24.
Niederschlagshöhen	Eingabefelder für die Niederschlagshöhen in mm in den definierten Intervallen.
Drucken...	Druckt die Grafik aus.
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.12. Pumpenkennlinien Abwasser

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Die Pumpenkennlinie bestimmt die Förderleistung und den Typ der Pumpe.

Pumpenkennlinien werden bei der Eingabe von Pumpen vorgewählt. Durch die Zuordnung einer Pumpenkennlinie, erhält die Pumpe die damit verbundenen Förderleistungen der Pumpe und den Pumpentyp. Die Pumpenkennlinie wird in der Pumpen-Tabelle im Feld *Kennlinie* eingetragen.

Folgende Pumpentypen stehen zur Verfügung.

Typ 1:	Die Pumpe fördert in X Stufen (max. 40) entsprechend der Füllung [m3] des Pumpensumpfes. Die Kennlinie beschreibt somit den Zusammenhang zwischen Volumen im Pumpensumpf und der entsprechenden Förderleistung der Pumpe. Die **Förderleistung** der Pumpe steigert sich inkrementell je nach dem im Pumpensumpf anstehenden Volumen.
Typ 2:	Die Pumpe fördert in X Stufen entsprechend des Wasserstands [m] im Pumpensumpf. Die Kennlinie beschreibt somit den Zusammenhang zwischen Wasserstandshöhe im Pumpensumpf und der entsprechenden Förderleistung der Pumpe. Die **Förderleistung** der Pumpe steigert sich inkrementell je nach dem im Pumpensumpf vorherrschenden Wasserstand.
Typ 3:	Die Pumpe regelt die Fördermenge in Abhängigkeit der Wasserstandsdifferenz zwischen Anfangs- und Endschacht (d.h. Förderhöhe). Die **Förderleistung** der Pumpe variiert kontinuierlich mit der erforderlichen Förderhöhe.
Typ 4:	Die Pumpe regelt die Fördermenge in Abhängigkeit der Wasserstandshöhe im Pumpensumpf. Die **Förderleistung** der Pumpe variiert kontinuierlich der im Pumpensumpf vorherrschenden Wasserstandshöhe.

Für jeden Pumpentyp können zusätzlich zur anzugebenden Pumpenkennlinie eine Einschalt- und eine Ausschalthöhe definiert werden.

Die Definition von Pumpenkennlinien Abwasser ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Pumpenkennlinie Abwasser anlegen und bearbeiten
- Kennlinie einer bestehenden Pumpe ändern

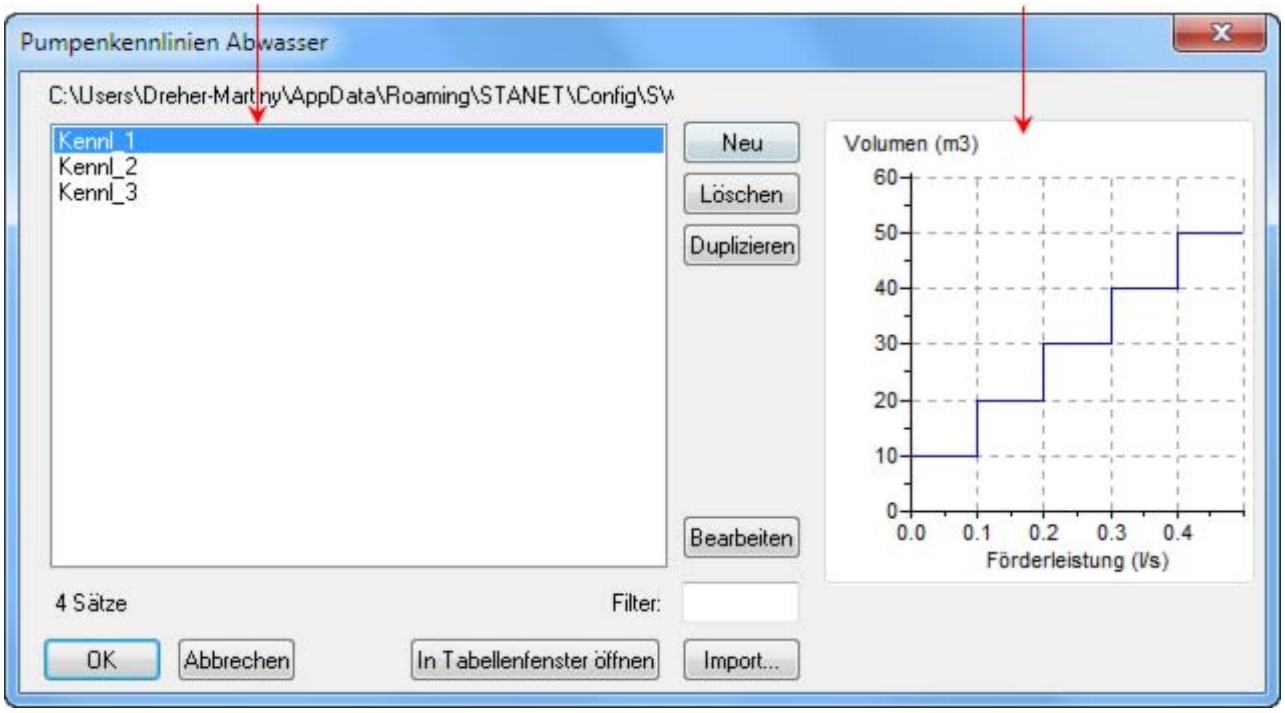
Dialogfenster **Pumpenkennlinie** öffnen:

 Menüleiste > Optionen > Pumpenkennlinie

Das Dialogfenster *Pumpenkennlinien Abwasser* wird geöffnet.

In diesem Dialogfenster werden Pumpenkennlinien definiert und alle vorhandenen Pumpenkennlinien aufgelistet. Es können beliebig viele Pumpenkennlinien angelegt werden.

Alle definierten Pumpenkennlinien. Zugehörige Kennlinie.



Erläuterung Dialogfenster Pumpenkennlinie

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Eine neue Pumpenkennlinie wird erzeugt und das Dialogfenster zum Definieren der Pumpenlkennlinie wird geöffnet. Beschreibung siehe unten.
Löschen	Die markierte Pumpenkennlinie wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Pumpenkennlinie tatsächlich gelöscht. Solange kann die gelöschte Pumpenkennlinie wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von der markierten Pumpenkennlinie wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Pumpenkennlinien definieren*. Die markierte Pumpenkennlinie kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe unten.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Pumpenkennlinien-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Kennlinien extrahiert werden. Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Pumpenkennlinien-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingaben zu übernehmen.

6.12.1. Pumpenkennlinie Abwasser anlegen und bearbeiten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Pumpenkennlinien für Abwasser wie folgt anlegen und bearbeiten:

- OPTIONEN > PUMPENKENNLINIEN anklicken.

Das Dialogfenster *Pumpenkennlinien* wird geöffnet.

- Um eine neue Kennlinie anzulegen, **Neu** drücken.

oder

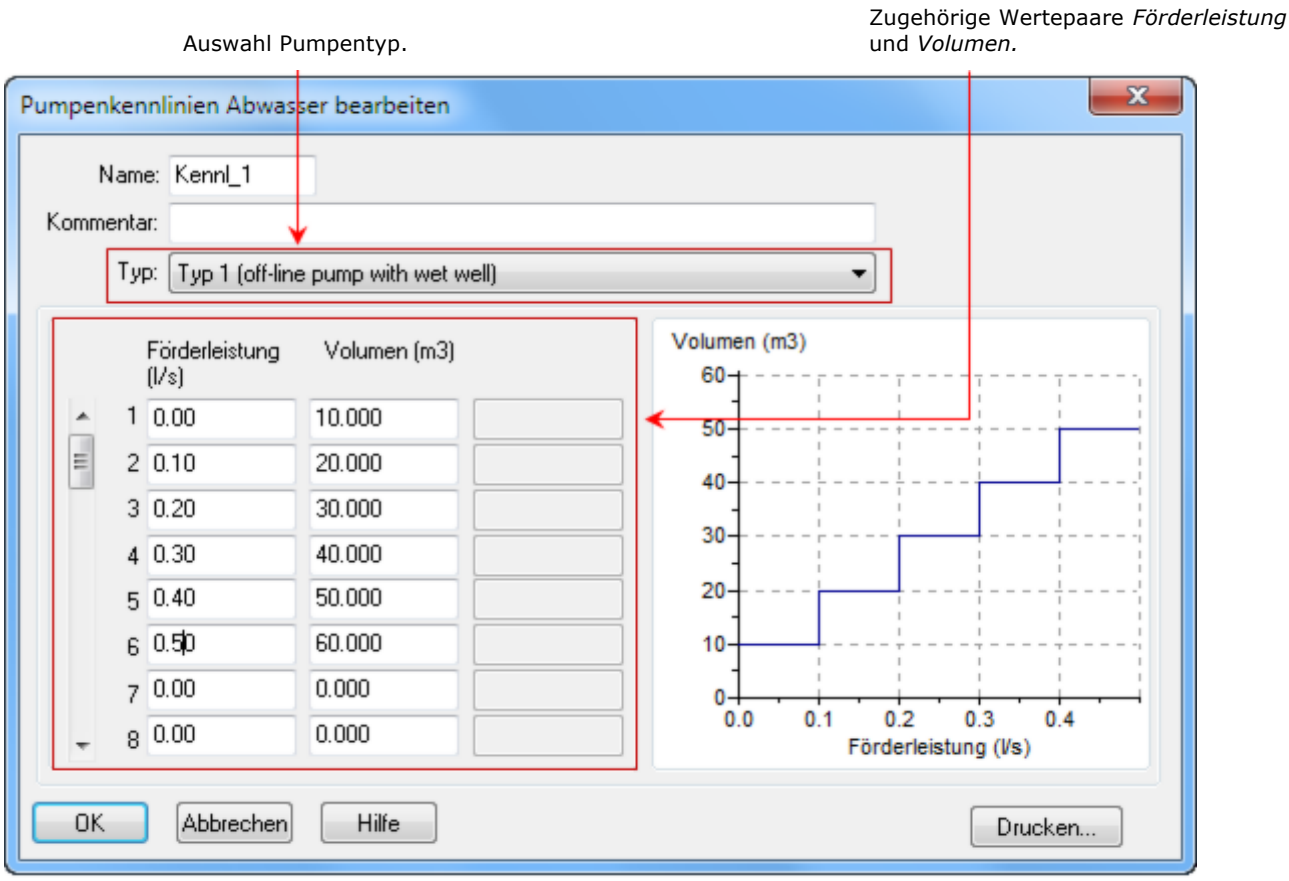
- Um eine bestehende Kennlinie zu bearbeiten, die Kennlinie markieren und **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Pumpenkennlinie definieren* wird geöffnet.

In diesem Dialogfenster werden die Wertepaare für Förderleistung und Wasserstandshöhe bzw. Förderleistung und Pumpensumpfvolumen einer Pumpenkennlinie eingegeben.
Änderungen an den Pumpenkennlinien werden sofort bei der nächsten Berechnung berücksichtigt.

- Dialogfenster über OPTIONEN > PUMPENKENNLINIE > **Neu/Bearbeiten** aufrufen.

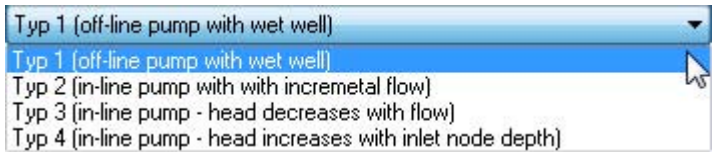
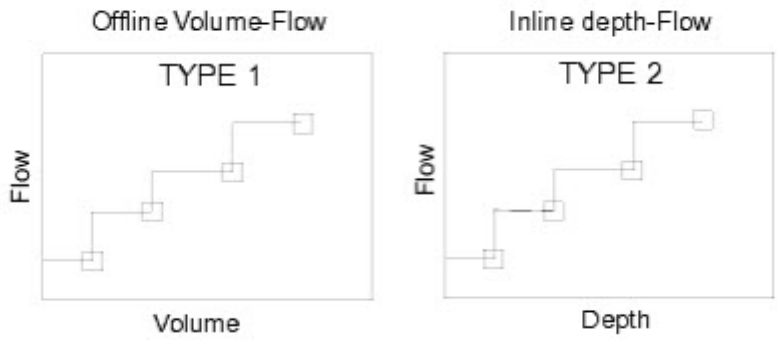
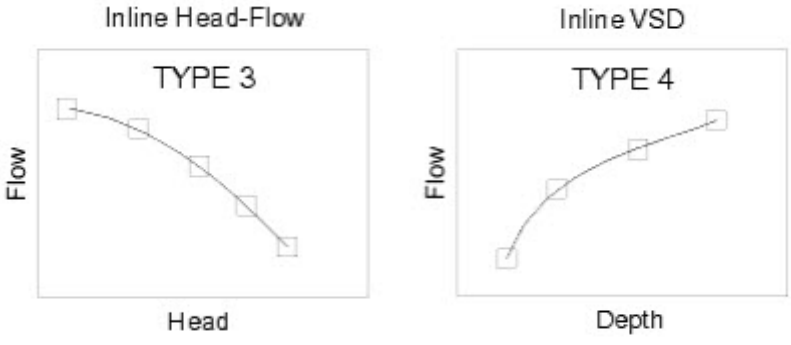
Das Dialogfenster *Pumpenkennlinien...* wird geöffnet:



- Name für die neue Kennlinie eingeben.
- Pumpentyp (Typ 1, 2, 3 oder 4) auswählen.
- *Förderleistung* und *Volumen* bzw. *Wasserstandshöhe* (abhängig vom Typ) für die Kennlinie eingeben.
- Eingaben mit **OK** speichern.

Anschließend steht für die Definition einer Pumpe die Pumpenkennlinie zur Verfügung.

Erläuterungen:

Attribute	**Erläuterungen**
Name	Eingabefeld für den Namen der Pumenkennlinie.
Kommentar	Eingabefeld für einen Kommentar.
Typ	Auswahlmenü:   
Eingabefelder:	Typ1: *Förderleistung* [l/s]/*Volumen* [m3] Typ2: *Förderleistung* [l/s]/*Wasserstandshöhe* [m] Typ3: *Förderleistung* [l/s]/*Wasserstandsdifferenz* [m] Typ4: *Förderleistung* [l/s]/*Wasserstandshöhe* [m]
Drucken...	Druckt die Grafik aus.

OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.12.2. Kennlinie Abwasser einer bestehenden Pumpe ändern

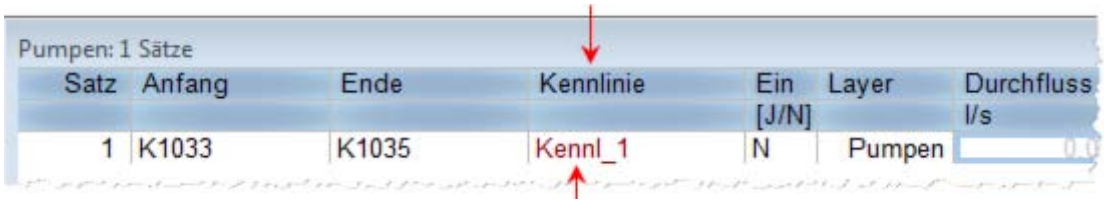
Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Die Pumpenkennlinie einer bestehenden Pumpe kann direkt über die Pumpen-Tabelle geändert werden.

- Pumpe in der Grafik anklicken.

Durch das Markieren der Pumpe wird die Pumpen-Tabelle geöffnet.

Tabellen-Feld *Kennlinie*

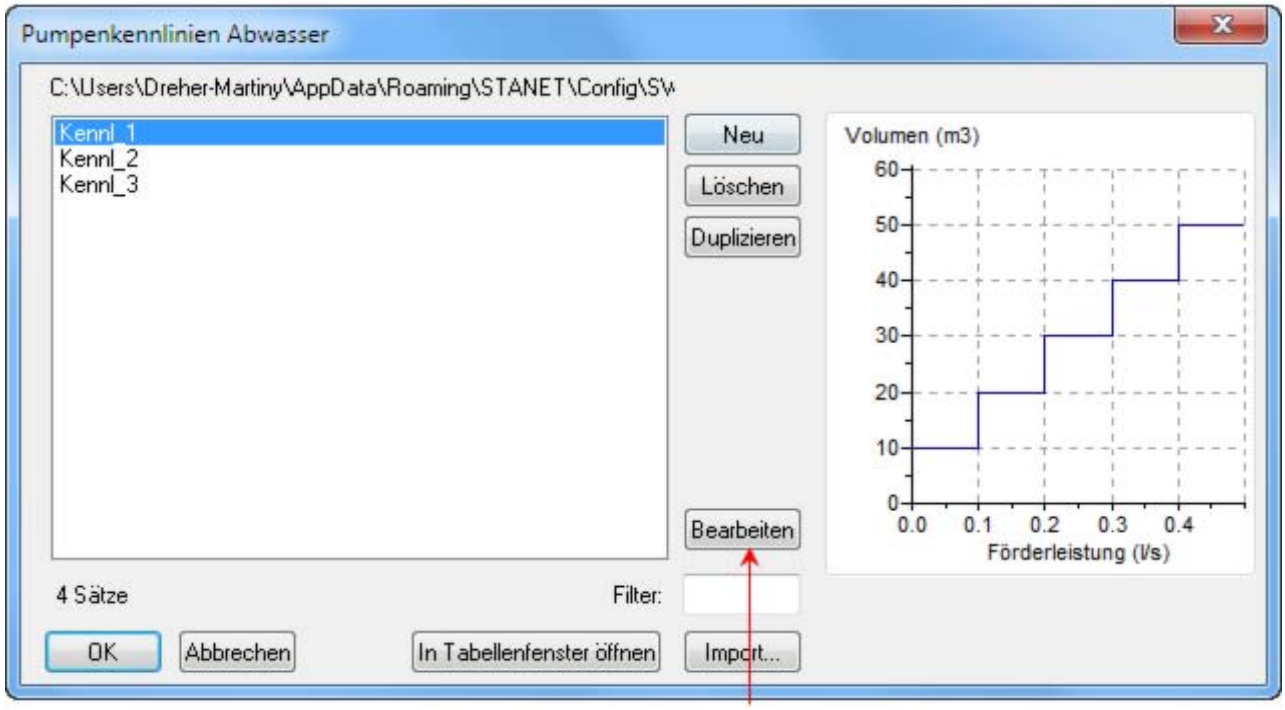


Doppelklick in das Feld *Kennlinie,* öffnet das Dialogfenster für die Änderung bzw. Auswahl einer Kennlinie.

- In das Tabellen-Feld *Kennlinie* doppelklicken.

Hinweis: Fehlt das Feld *Kennlinie* in der Pumpen-Tabelle, wird es wie folgt eingefügt:
Mit rechter Maustaste in die Feldüberschriften klicken, *Feld einblenden* auswählen und auf *Kennlinie* klicken.

Daraufhin öffnet das Dialogfenster mit den vorhandenen Pumpenkennlinien für die Auswahl bzw. Änderung einer Kennlinie.



Über Bearbeiten kann die Kennlinie geändert werden.

- **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Pumpenkennlinie definieren* wird geöffnet. In diesem Dialogfenster kann die Kennlinie geändert werden.

Veränderungen der Pumpenkennlinie gehen in die nächste Berechnung mit ein.

🕮 Siehe Pumpenkennlinie Abwasser anlegen und bearbeiten.

6.13. Beckenkennlinien

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Die Beckenkennlinie beschreibt die Geometrie des Beckens. Die Beschreibung erfolgt dabei über den Zusammenhang zwischen Höhe und Wasserspiegeloberfläche an dieser Höhe.

Hinweis	Die Gesamthöhe eines Beckens ist über die Sohl- und Deckelhöhe definiert. Die zugewiesene Beckenkennlinie sollte somit mindestens über diese Höhe definiert sein.

Beckenkennlinien werden einem Becken zugewiesen. Durch die Zuordnung einer Beckenkennlinie, erhält das Becken alle damit verbundenen vordefinierten Werte. Die Beckenkennlinie wird in der Becken-Tabelle im Feld Kennlinie eingetragen.

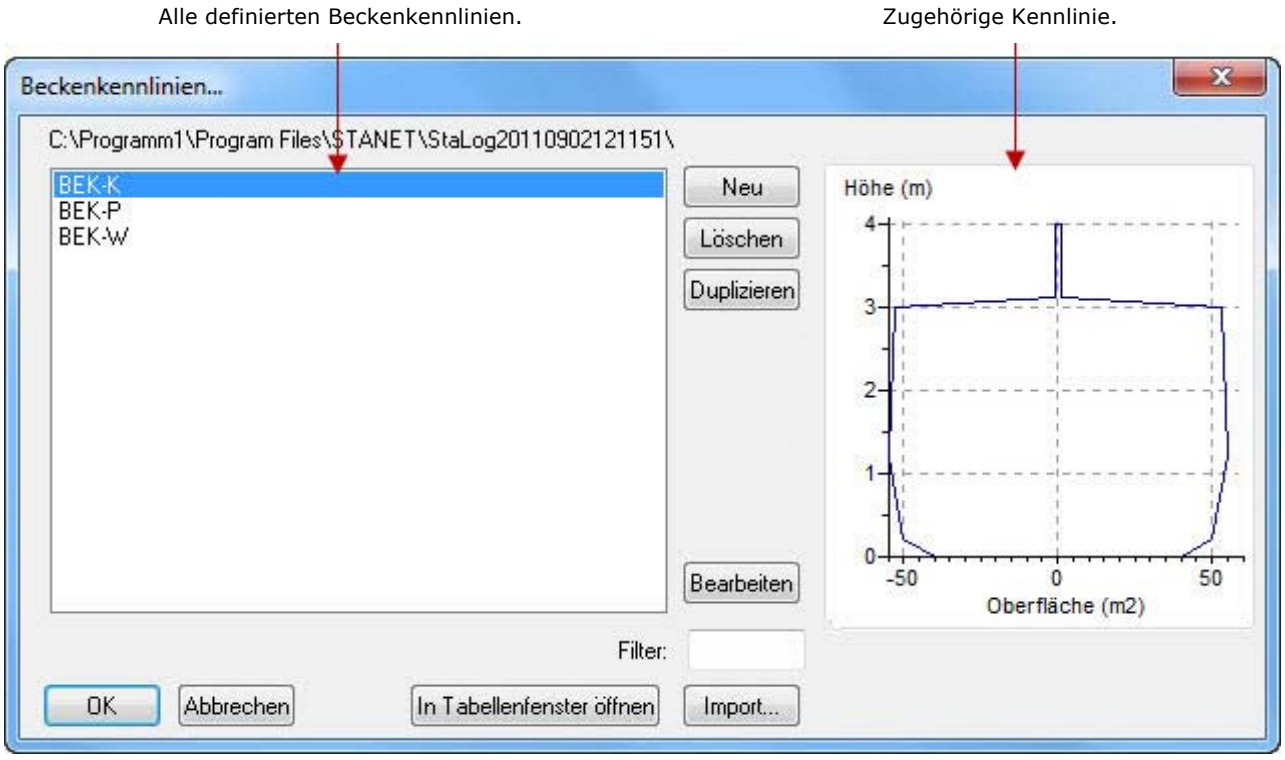
Dialogfenster **Beckenkennlinie** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Beckenkennlinie

Das Dialogfenster *Beckenkennlinien...* wird geöffnet.

In diesem Dialogfenster werden Beckenkennlinien definiert und alle vorhandenen Beckenkennlinien aufgelistet. Es können beliebig viele Beckenkennlinien angelegt werden.



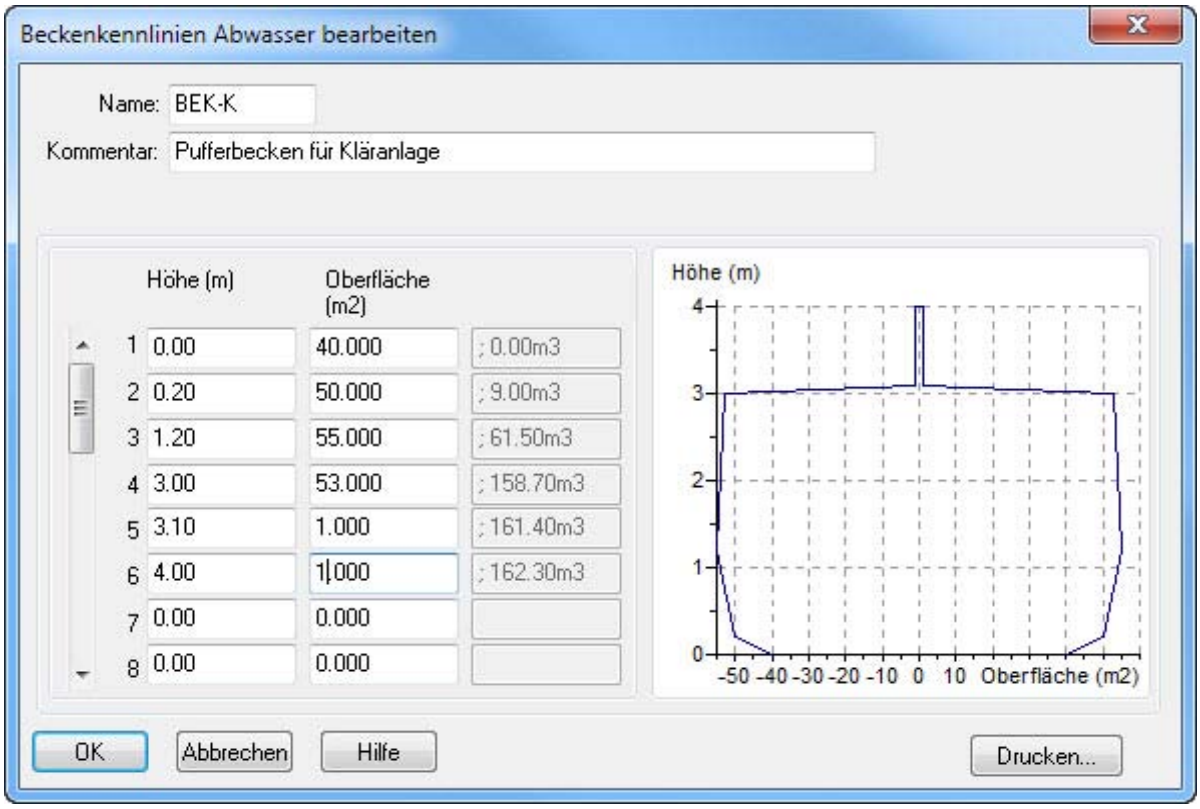
Erläuterung Dialogfenster Beckenkennlinie

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Eine neue Beckenkennlinie wird erzeugt und das Dialogfenster zum Definieren der Beckenkennlinie wird geöffnet. Beschreibung siehe unten.
Löschen	Die markierte Beckenkennlinie wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Beckenkennlinie tatsächlich gelöscht. Solange kann die gelöschte Beckenkennlinie wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von der markierten Beckenkennlinie wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster Beckenkennlinien *definieren*. Die markierte Beckenkennlinie kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe unten.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Beckenkennlinien-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Kennlinien extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Beckenkennlinien-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingaben zu übernehmen.

Beckenkennlinie erstellen und bearbeiten:

- Dialogfenster über OPTIONEN > BECKENKENNLINIE... > **Neu/Bearbeiten** aufrufen.

Das Dialogfenster *Beckenkennlinien... bearbeiten* wird geöffnet:



- Name für die neue Kennlinie eingeben.
- *Höhe* und zugehörige *Oberfläche* eingeben.
- Eingaben mit **OK** speichern.

Anschließend steht die neue Beckenkennlinie in der Bibliothek zur Verfügung.

Erläuterungen:

Attribute	Erläuterungen
Name	Eingabefeld für den Namen der Beckenkennlinie.
Kommentar	Eingabefeld für einen Kommentar.
Höhe	m, *Höhe des Beckens. Oberfläche*
Oberfläche	m2, Wasserspiegeloberfläche an der definierten Höhe.
Drucken...	Druckt die Grafik aus.
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.14. Drosselkennlinie Abwasser

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Die Drosselkennlinie beschreibt den Durchfluss durch eine Drossel im Zusammenhang von Wasserstand vor der Drossel und Drosselmenge.

Drosselkennlinien werden einer Drosseln zugewiesen. Durch die Zuordnung einer Drosselkennlinie, erhält die Drossel alle damit verbundenen vordefinierten Werte. Die Drosselkennlinie wird in der Drossel-Tabelle im Feld *Kennlinie* eingetragen.

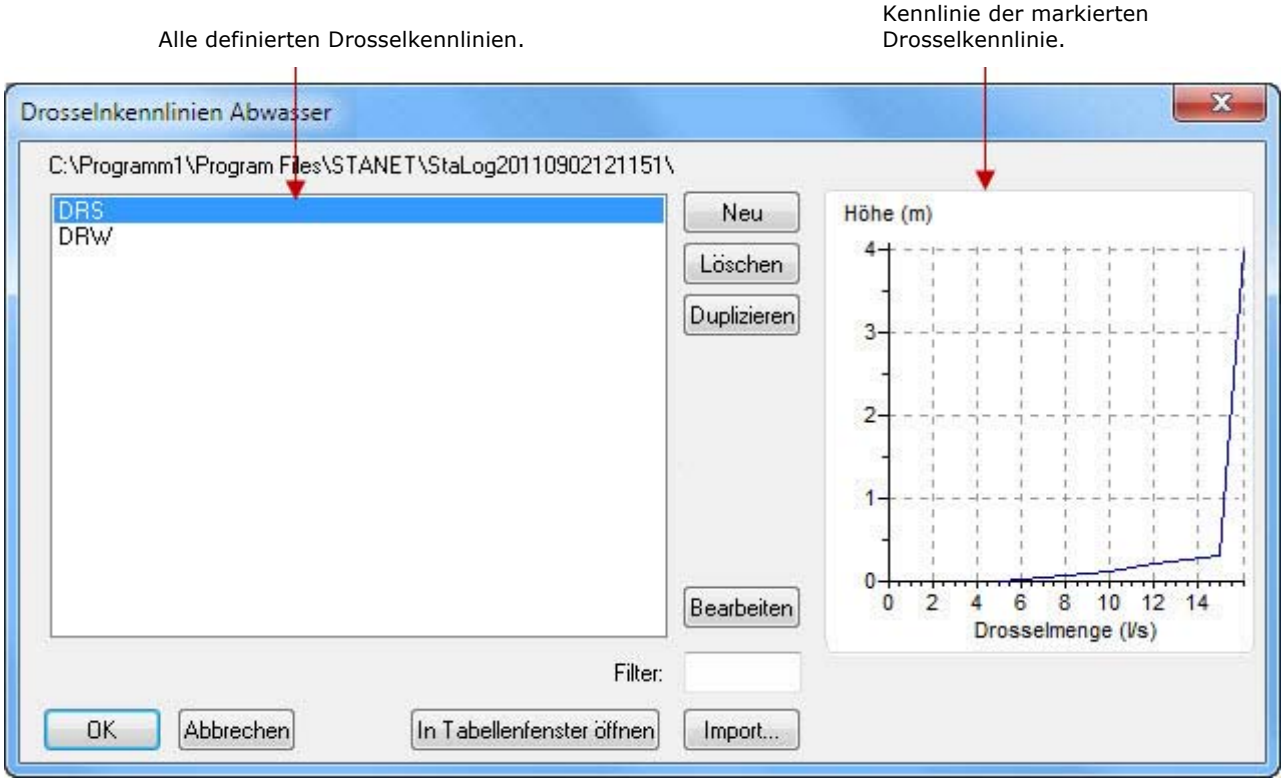
Dialogfenster **Drosselkennlinie** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Drosselkennlinie

Das Dialogfenster *Drosselkennlinien Abwasser* wird geöffnet.

In diesem Dialogfenster werden Drosselkennlinien definiert und alle vorhandenen Drosselkennlinien aufgelistet. Es können beliebig viele Drosselkennlinien angelegt werden.



Erläuterung Dialogfenster Drosselkennlinie Abwasser

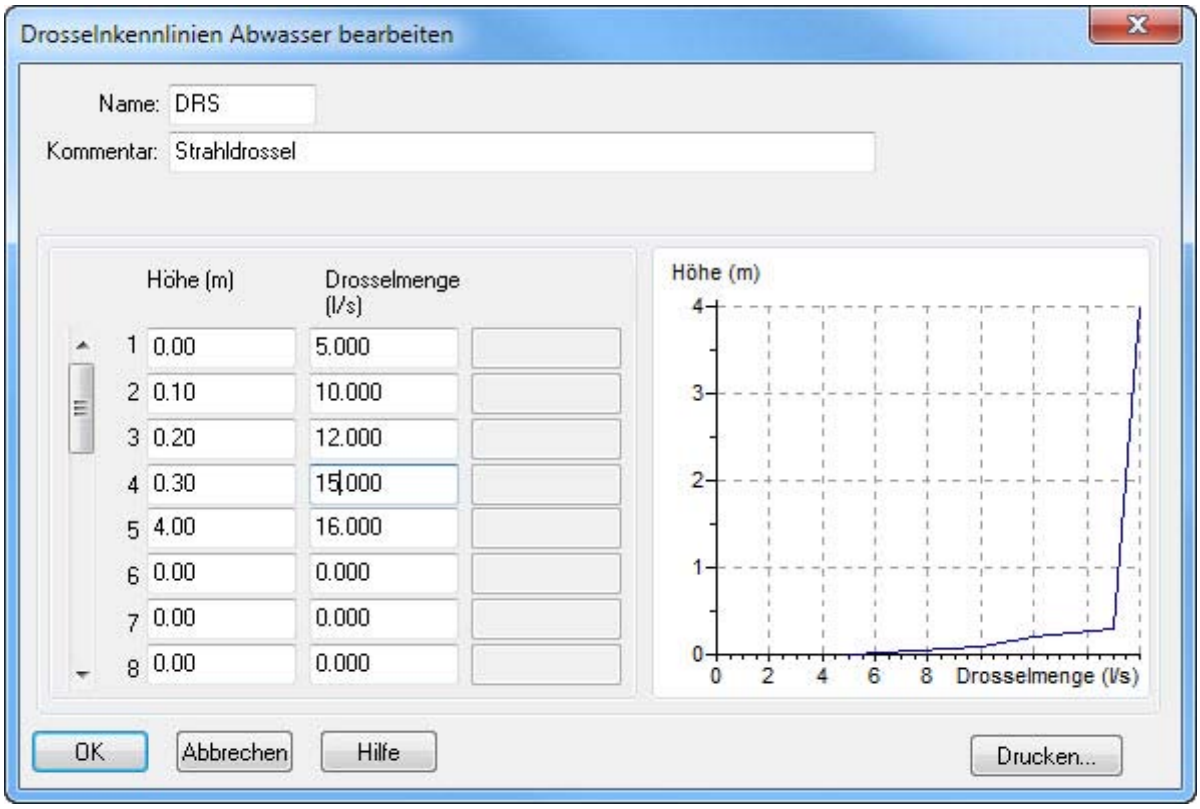
Schaltflächen	Erläuterungen

Neu	Eine neue Drosselkennlinie wird erzeugt und das Dialogfenster zum Definieren der Drosselkennlinie wird geöffnet. Beschreibung siehe unten.
Löschen	Die markierte Drosselkennlinie wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist die Drosselkennlinie tatsächlich gelöscht. Solange kann die gelöschte Drosselkennlinie wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von der markierten Drosselkennlinie wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Drosselkennlinien bearbeiten*. Die markierte Drosselkennlinie kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe unten.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Drosselkennlinien-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Kennlinien extrahiert werden. Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Drosselkennlinien-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingaben zu übernehmen.

Drosselkennlinie erstellen und bearbeiten:

- Dialogfenster über Optionen > Drosselkennlinie... > Neu/Bearbeiten aufrufen.

Das Dialogfenster *Drosselkennlinien Abwasser bearbeiten* wird geöffnet:



- Name für die neue Kennlinie eingeben.
- *Höhe* und zugehörige *Drosselmenge* eingeben.
- Eingaben mit **OK** speichern.

Anschließend steht die neue Drosselkennlinie in der Bibliothek zur Verfügung.

Erläuterungen:

Attribute	Erläuterungen
Name	Eingabefeld für den Namen der Drosselkennlinie.
Kommentar	Eingabefeld für einen Kommentar.
Höhe	m, Wasserstandshöhe im Schachtbauwerk an der die Drossel sitzt.
Drosselmenge	l/s, zur Wasserstandshöhe korrespondierende Drosselmenge.
Drucken...	Druckt die Grafik aus.
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.15. Kanalquerschnitte

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Neben standardmäßig vordefinierten Kanalquerschnitten können eine beliebige Anzahl von Kanalquerschnitten (symmetrisch und asymmetrisch) frei definiert werden.

Hinweis: Derzeit können lediglich geschlossene Kanalquerschnitte frei definiert werden.

Sobald ein Kanalquerschnitt definiert ist, kann er einer Haltung zugewiesen werden.

Folgende standardmäßig **vordefinierten** Kanalquerschnitte stehen zur Verfügung:

Geschlossene Querschnitte:
- Kreis
- Kreis (Druckleitung)
- Kreis mit Bodenablagerungen
- Rechteck
- Ei-Form
- Liegendes Ellipsoid
- Stehendes Ellipsoid

Offene Querschnitte
- Trapez
- Rechteck
- Dreieck
- Parabolisch

Hinweis: Die von STANET vordefinierten Kanalquerschnitte können nicht bearbeitet werden und stehen erst bei der Zuweisung eines *Kanalquerschnitts* über die Haltungs-Tabelle zur Verfügung.

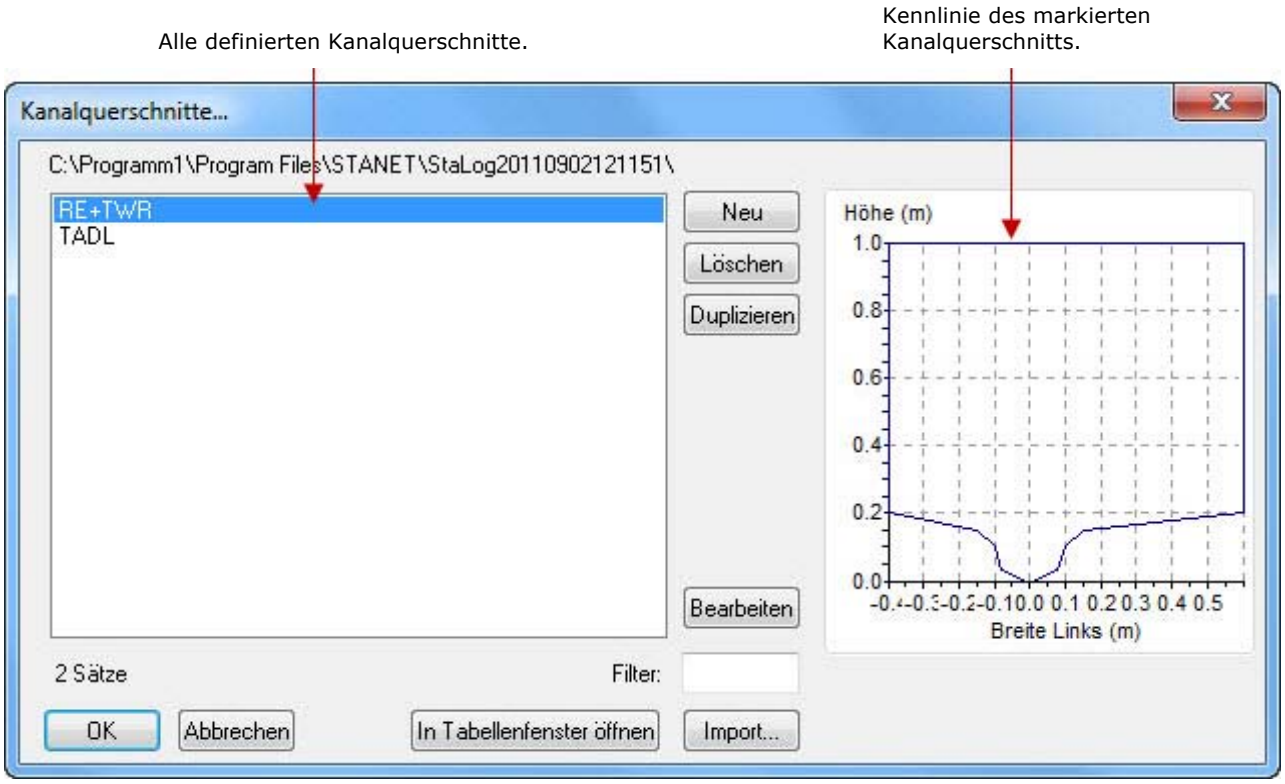
Dialogfenster **Kanalquerschnitt** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Kanalquerschnitt

Das Dialogfenster *Kanalquerschnitte...* wird geöffnet.

In diesem Dialogfenster werden Kanalquerschnitte definiert und angezeigt (nicht die von STANET vordefinierten). Es können beliebig viele Kanalquerschnitte angelegt werden.



Erläuterung Dialogfenster Kanalquerschnitte

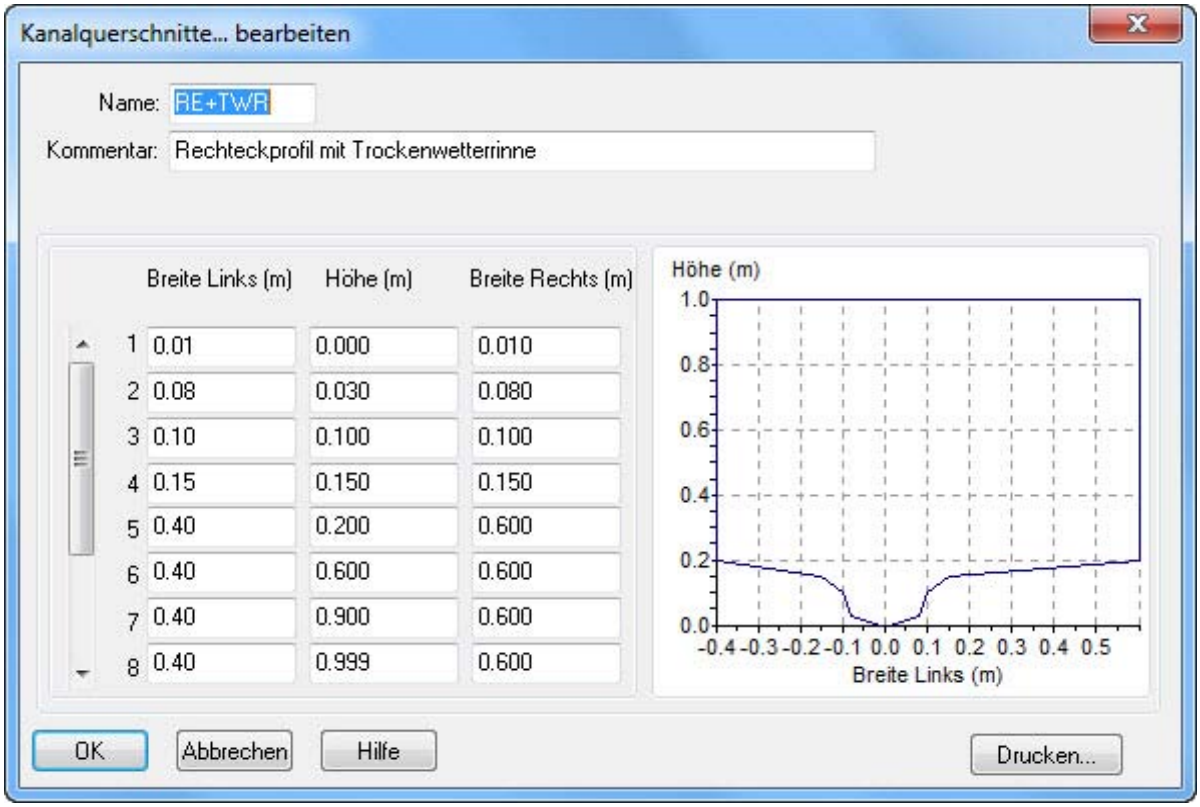
Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neuer Kanalquerschnitt wird erzeugt und das Dialogfenster zum Definieren der Kanalquerschnitt wird geöffnet. Beschreibung siehe unten.
Löschen	Der markierte Kanalquerschnitt wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Kanalquerschnitt tatsächlich gelöscht. Solange kann die gelöschte Kanalquerschnitt wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von dem markierten Kanalquerschnitt wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Kanalquerschnitt definieren*. Der markierte Kanalquerschnitt kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe unten.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Kanalquerschnitt-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Kanalquerschnitte extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Kanalquerschnitts-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.

Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingaben zu übernehmen.

Kanalquerschnitt erstellen und bearbeiten:

- Dialogfenster über OPTIONEN > KANALQUERSCHNITTE > **Neu/Bearbeiten** aufrufen.

Das Dialogfenster *Kanalquerschnitte...bearbeiten* wird geöffnet:



- Name für den neuen Querschnitt eingeben.
- *Breite Links*, *Höhe* und *Breite Rechts* eingeben.
- Eingaben mit **OK** speichern.

Anschließend steht der neue Kanalquerschnitt in der Bibliothek zur Verfügung.

Erläuterungen:

Attribute	Erläuterungen
Name	Eingabefeld für den Namen der Kanalquerschnitt.
Kommentar	Eingabefeld für einen Kommentar.
Breite Links, Höhe und Breite Rechts	m, Breite Links. m, Höhe. m, Breite Rechts.
Drucken...	Druckt die Grafik aus.

OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.16. Regelklappenkennlinien

Hinweis:
Das Thema bezieht sich **nicht** auf **Elekro** und **Abwasser**.

Regelklappenkennlinien beschreiben die Kennlinie einer Regelklappe mit den Wertepaaren *Öffnung* und *Verlustfaktor*. Diese Kennlinien sind benutzerdefinierte Kennlinien.

Dialogfenster **Regelklappenkennlinien** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Regelklappenkennlinien

Im Dialogfenster *Regelklappenkennlinien* werden die Kennlinien definiert und alle vorhandenen Regelklappenkennlinien aufgelistet. Es können beliebig viele Regelklappenkennlinien angelegt werden.

Nach Setzen einer Regelklappe in das Netz kann eine Regelklappenkennlinie, über die Anwahl eines Typs aus der Bibliothek, zugewiesen werden.

Durch die Zuordnung einer Regelklappenkennlinie, erhält die Regelklappe alle dam it verbundenen vordefinierten Werte.

Vor jeder Simulation wird in der Regelklappen-Tabelle die Einstellung der Klappenöffnung ausgelesen und anschließend der zugehörige Verlustfaktor aus der ausgewählten Regelklappenkennlinie entnom men.

Änderungen an den Regelklappenkennlinien haben vorerst keinen Einfluss auf die Einträge der Regelklappen-Tabelle des Netzes, in denen die Kennlinie verwendet wird.

Die Daten in der Regelklappen-Tabelle werden überschrieben:

- automatisch vor jeder Simulation
- durch Auswahl einer neuen Kennlinie

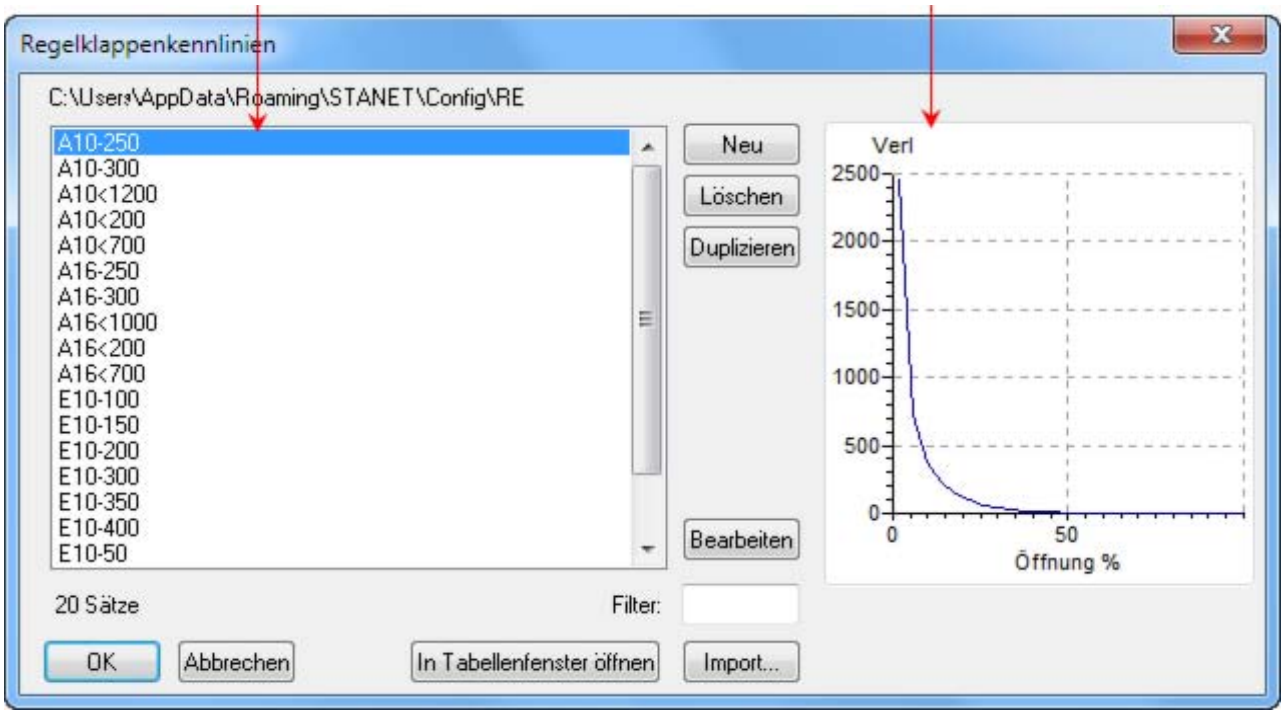
Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Regelklappenkennlinien anlegen und bearbeiten
- Regelklappenkennlinien einer Regelklappe zuweisen

Dialogfenster Regelklappenkennlinien:

Alle definierten Regelklappenkennlinien.

Kennlinie der markierten Regelklappenkennlinie.



Erläuterung Dialogfenster *Regelklappenkennlinien*

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Eine neue Regelklappenkennlinie wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten der Regelklappenkennlinie wird geöffnet. Beschreibung siehe 🕮 Siehe Kapitel Regelklappenkennlinien anlegen und bearbeiten.
Löschen	Die markierte Regelklappenkennlinie wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist die Regelklappenkennlinie tatsächlich gelöscht. Solange kann die gelöschte Regelklappenkennlinie wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von der markierten Regelklappenkennlinie wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Regelklappenkennlinie definieren*. Die markierte Regelklappenkennlinie kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe 🕮 Siehe Kapitel Regelklappenkennlinie anlegen und bearbeiten.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Regelklappen-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Kennlinien extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Tabelle mit den Regenklappenkennlinien.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.

Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Regelklappen. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.16.1. Regelklappenkennlinie anlegen und bearbeiten

Hinweis:
Das Thema bezieht sich **nicht** auf **Elekro** und **Abwasser**.

In dem Dialogfenster *Regelklappenkennlinien bearbeiten* werden die Wertepaare *Öffnung* (Ventilstellung) und der zugehörige *Verlustfaktor* (Zetawert) einer Regelklappe eingegeben.

Die Werte der *Öffnung* müssen in ansteigender Reihenfolge und die zugehörigen Werte des *Verlustfaktors* in fallender Reihenfolge eingegeben werden.

Regelklappenkennlinien wie folgt anlegen und bearbeiten:

- OPTIONEN > REGELKLAPPENKENNLINIEN anklicken.

Das Dialogfenster *Regelklappenkennlinien* wird geöffnet.

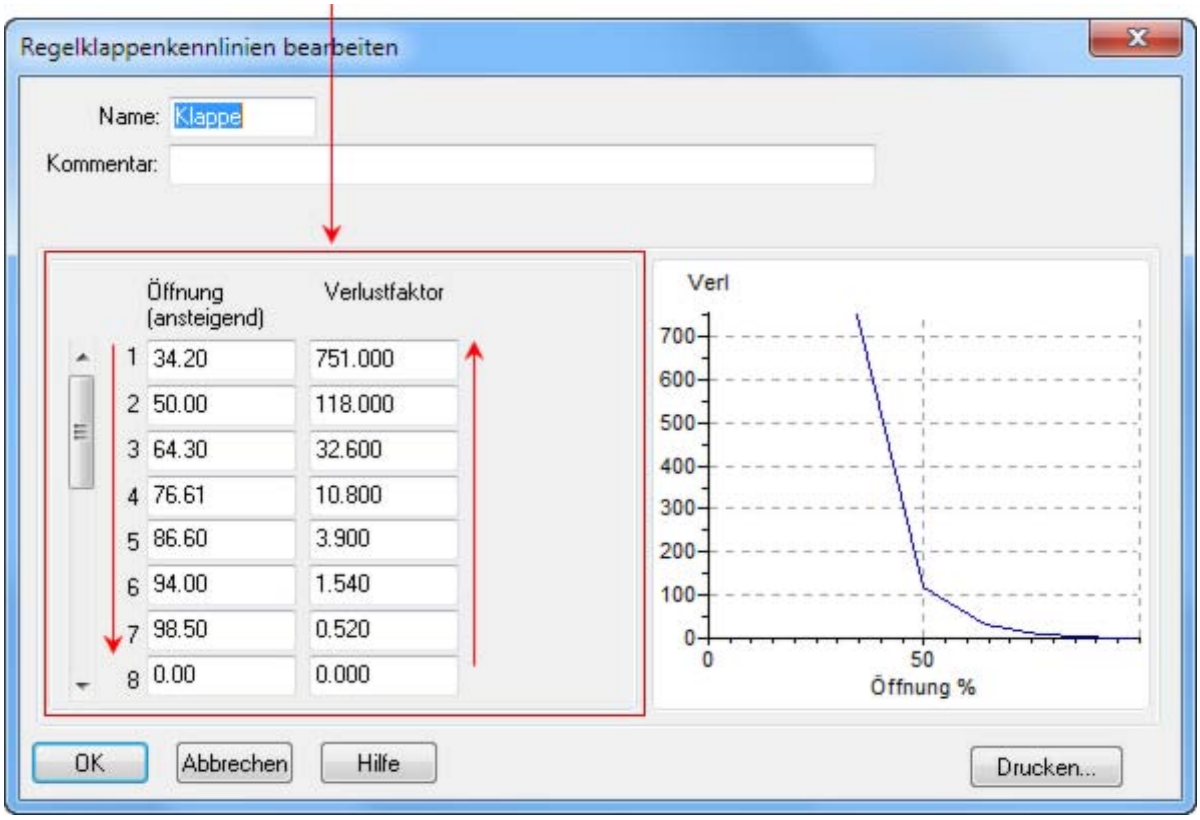
- Um eine neue Kennlinie anzulegen, **Neu** drücken.

oder

- Um eine bestehende Kennlinie zu bearbeiten, die Kennlinie m arkieren und **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Regelklappenkennlinien bearbeiten* wird geöffnet:

Wertepaare *Öffnung* und *Verlustfaktor* der Regelklappenkennlinie



- *Name* für die neue Kennlinie eingeben.

- Die Wertepaare *Öffnung* und *Verlustfaktor* eingeben.
- Mit **OK** die Eingaben speichern

Erläuterungen:

Attribute	Erläuterungen
Name	Eingabefeld für den Namen der Regelklappenkennlinie. Um in einem Netz einer Regelklappe eine Kennlinie zu zuweisen, muss dieser Name im Feld *Kennlinie* in der Regelklappen-Tabelle (TABELLE > REGELKLAPPEN) des Netzes eingetragen bzw. ausgewählt sein. **Hinweis:** Anhand dieses Namens wird die Regelklappenkennlinie in den Regelklappen referenziert. Deshalb darf der Name nicht einfach geändert werden, weil die Kennlinie bei der Berechnung nicht mehr gefunden wird.
Kommentar	Eingabefeld für einen Kommentar.
Öffnung und *Verlustfaktor*:	Eingabefelder für die Wertepaare: *Öffnung:* Die Werte müssen in aufsteigender Reihenfolge sein. *Verlustfaktor* (Zetawert): Die zugehörige Werte sind monoton fallend.
Drucken...	Druckt die Grafik aus.
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.16.2. Regelklappenkennlinie einer Regelklappe zuweisen

Hinweis:
Das Thema bezieht sich **nicht** auf **Elekro** und **Abwasser**.

Es gibt drei Möglichkeiten, eine Regelklappenkennlinie einer Regelklappe zu zuweisen:

- Direkt beim Setzen der Regelklappe
- Mit Doppelklick auf die gesetzte Regelklappe
- Direkt in der Regelklappen-Tabelle

Im folgenden wird die Zuweisung über die Regelklappen-Tabelle beschrieben.

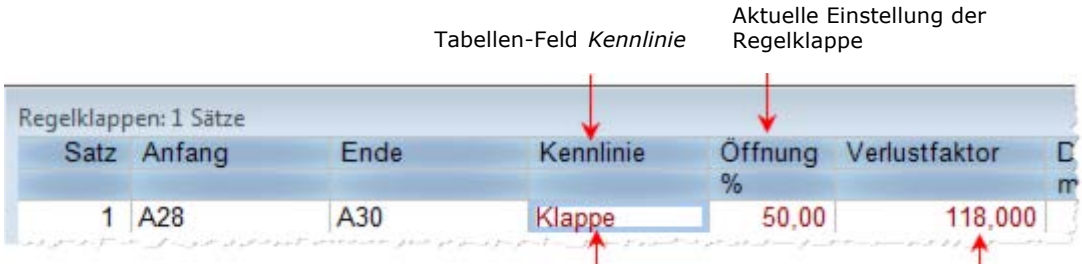
Regelklappen-Tabelle öffnen:

- TABELLE > REGELKLAPPEN über die Menüleiste aufrufen.

oder

- Regelklappe in der Grafik anklicken.

Die Regelklappen-Tabelle wird geöffnet.



- In das Feld *Kennlinie* doppelklicken.

Daraufhin öffnet das Dialogfenster *Regelklappenkennlinien.*

- Gewünschte Regelklappenkennlinie anklicken und mit **OK** die Auswahl beenden.

Die Regelklappenkennlinie ist der Regelklappe zugewiesen.

Hinweis: Fehlt das Feld Kennlinie in der Regelklappen-Tabelle, wird es wie folgt eingefügt:
Mit rechter Maustaste in die Feldüberschriften klicken, *Feld einblenden* auswählen und auf Kennlinie klicken.

6.17. Gebiete

Hinweis:
Das Thema bezieht sich **nicht** auf **Abwasser**.

Gebiete erfüllen die folgenden Zwecke:

- Angleichung von Verbrauch Temperatur in einem Gebiets an bekannte Abnahmemengen bzw. Temperaturreferenzkurven (z.B. durch Messung). Hierbei wird ein Messzeitpunkt als Lastfall bezeichnet. Die definierten Lastfälle können anschließend im Dialog *Simulation starten* ausgewählt werden.
- Verwaltung von gebietsspezifischen Vorgaben für Bundesland und Windklasse.

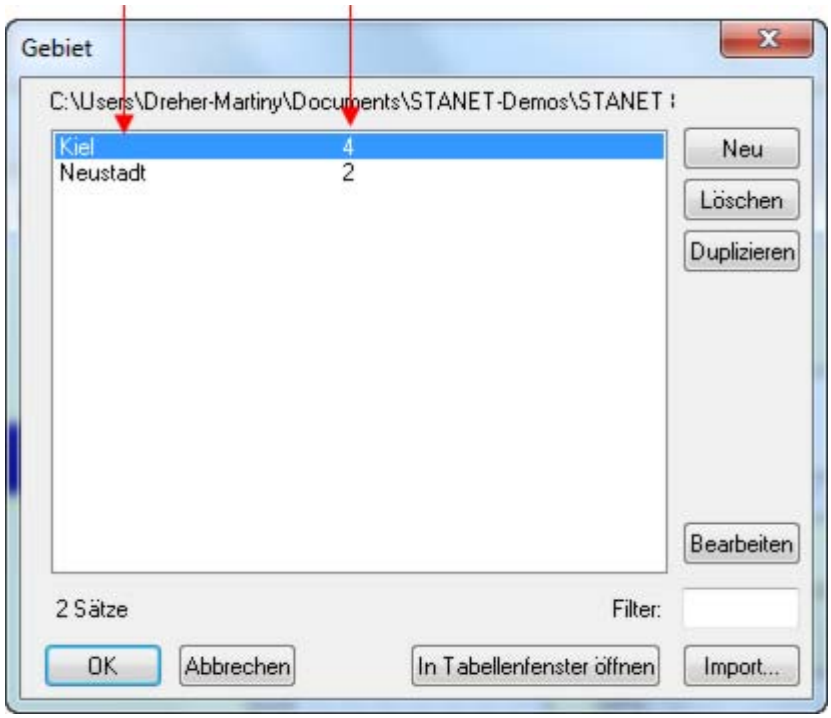
Im Dialogfenster *Gebiet* werden Gebiete angelegt und alle definierten Gebiete aufgelistet.

Dialogfenster **Gebiete** öffnen:

 Menüleiste > Optionen > Gebiete

Das Dialogfenster *Gebiet* wird geöffnet:

Alle definierten Gebiete mit Kennung.



Erläuterung Dialogfenster *Gebiet*

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neues Gebiet wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten des Gebiets wird geöffnet. 🕮 Siehe Kapitel Gebiete definieren.

Löschen	Das markierte Gebiet wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist das Gebiet tatsächlich gelöscht. Solange kann das gelöschte Gebiet wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von dem markierten Gebiet wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Gebiet bearbeiten*. Das markierte Gebiet kann überarbeitet werden.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Gebiets-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Gebiete extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Gebiets-Tabelle.


C:\Users\Dreher-Martiny\Documents\STANET-Demos\STANET 8.4\IProfile TU München.DBF: 9 Sätze

Satz	GEBIET	LASTFALL	MENGE	NAME	COMMENT	TEMP	WINDKLASSE	BUNDESLAND
3	2	Sommer 2001	1.670,00	Neustadt		-12,0	1	SL
4	3	Sommer 2001	-1,00	Kiel			2	SH

OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Gebiete. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

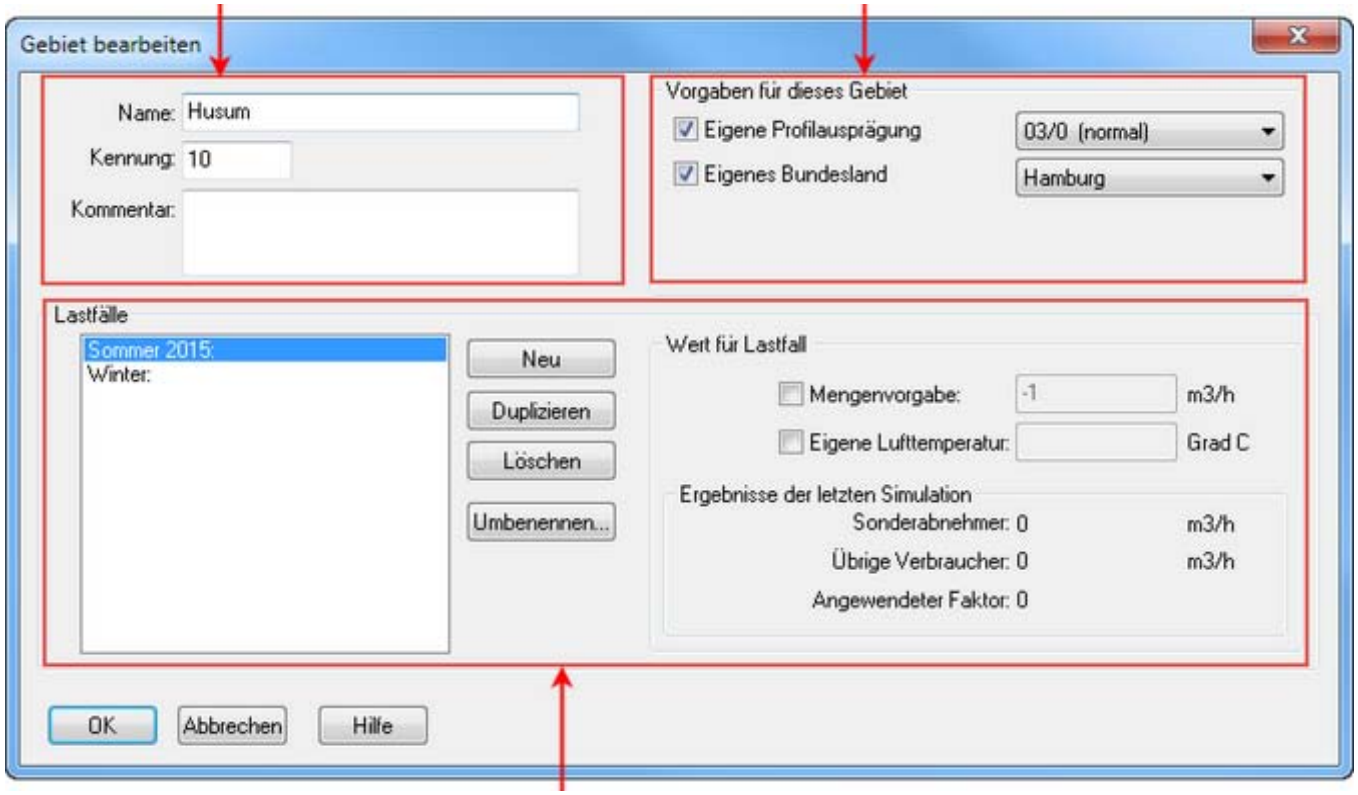
6.17.1. Gebiete definieren

Gebiete werden wie folgt definiert:

- OPTIONEN > GEBIETE aufrufen.
  Das Dialogfenster *Gebiete* wird geöffnet.
- Drücken Sie **Neu**, um ein neues Gebiet zu definieren.
  Das Dialogfenster *Gebiete bearbeiten* wird geöffnet.

Name des Gebiets mit Kennung.

Eigenschaften für diese Gebiet.



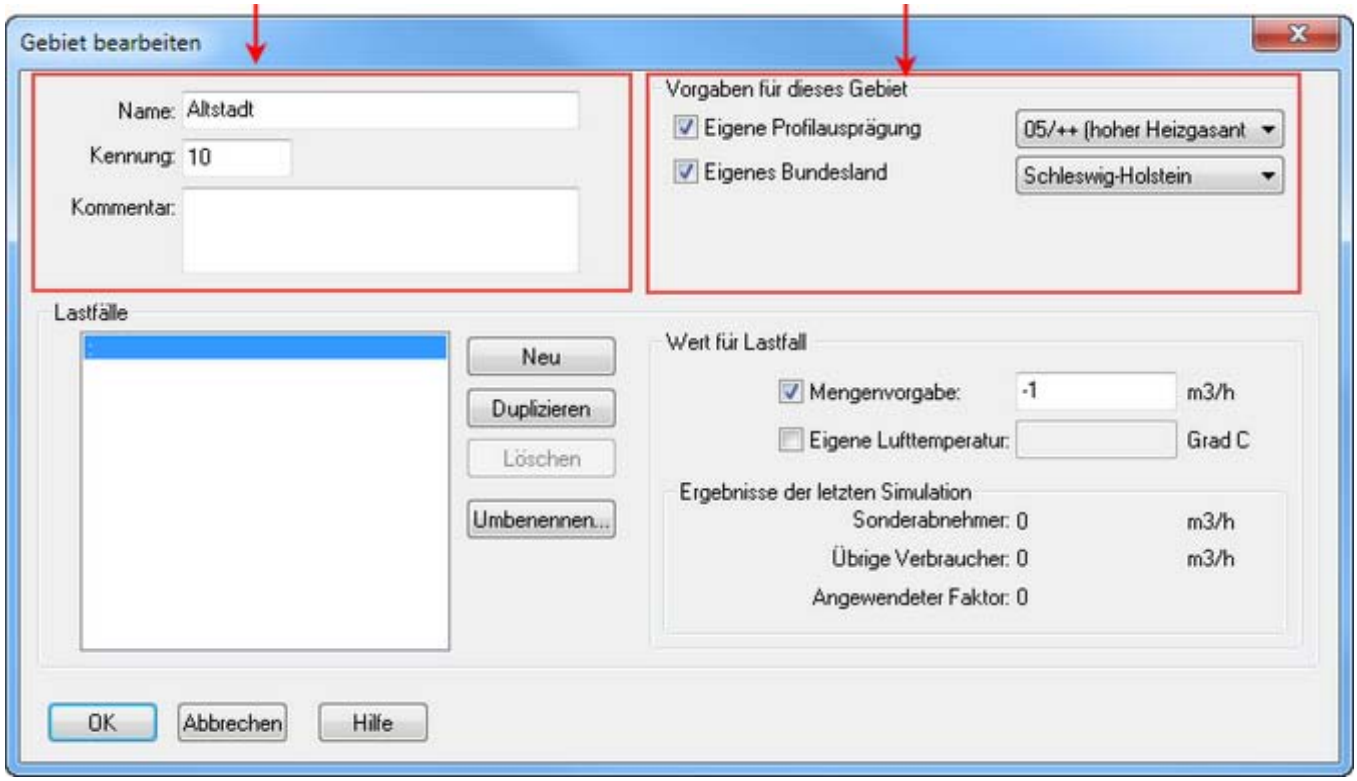
Definitionsbereich für die einzelnen Lastfälle
mit Mengenvorgabe und Lufttemperatur.

Gebiet definieren:

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1: Geben Sie im Feld *Name* den Namen für das Gebiet, ggf. *Kennung* und *Kommentar* ein.

Schritt 2: ☑ Aktivieren Sie bei Bedarf die *Eigene Profilausprägung* und wählen Sie aus.
☑ Aktivieren Sie *Eigenes Bundesland* und wählen das zugehörige Bundesland aus.



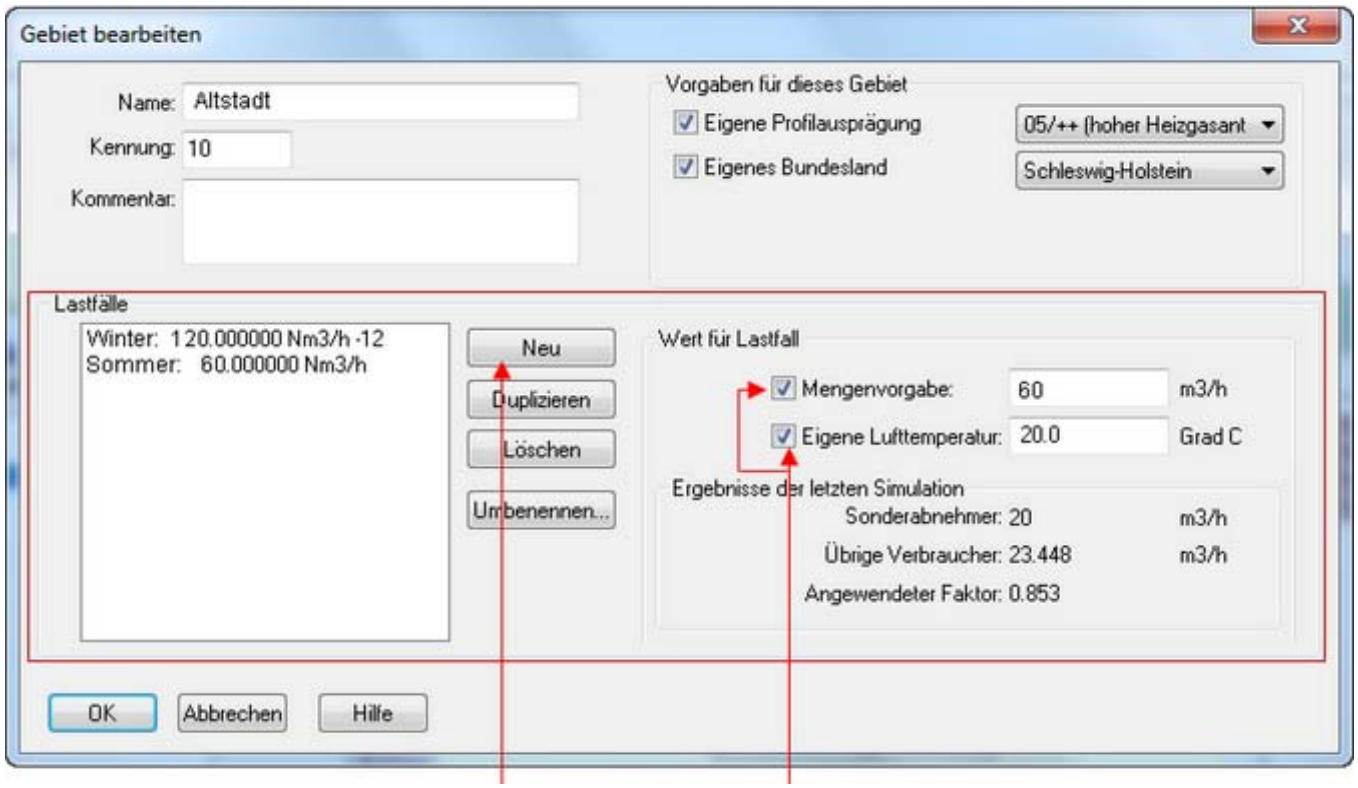
Lastfälle definieren:

Nachdem das Gebiet definiert wurde, können jetzt die verschieden Lastfälle definiert werden.

Beispiel für Gebiete und Lastfälle:

Gebiet	Lastfälle	
	Winter	Sommer
Altstadt	120 m3/h	60 m3/h
Neustadt	220 m3/h	120 m3/h
Ausbau Nord	130 m3/h	30 m3/h

Gehen Sie wie folgt vor:



Schritt 1: **Neu** drücken, um einen neuen Lastfall zu definieren. Geben Sie den Namen (z.B. Sommer / Winter) für den Lastfall ein.

Schritt 2: ☑ Aktivieren Sie bei Bedarf die *Mengenvorgabe* und geben Sie die Menge ein (z.B. 60 / 120). ☑ Aktivieren Sie bei Bedarf *Eigene Lufttemperatur* und geben die Temperatur (z.B. 20 / -12) ein.

- Wollen Sie mehr Lastfälle (z.B. Sommer mit 60 m3/h Mengenvorgabe) definieren, wiederholen Sie die Schritt 1 bis 2.
- Sind alle Lastfälle definiert, drücken Sie **OK**.

Erläuterung Dialogfenster *Gebiete bearbeiten*

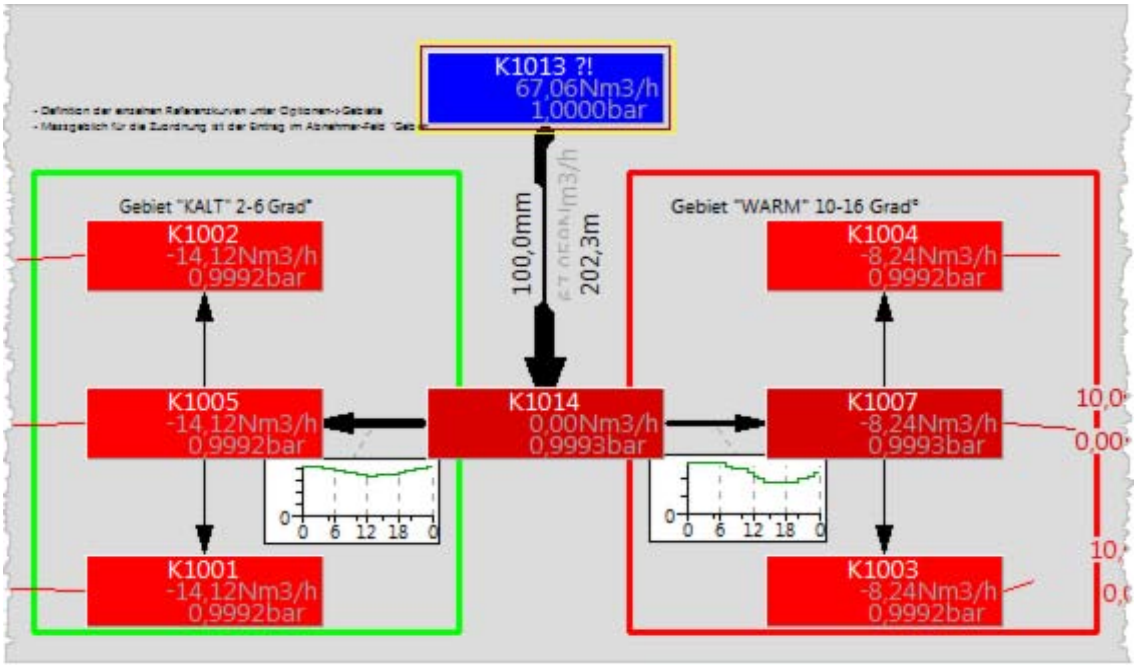
Attribute/Schaltflächen	**Erläuterungen**
Name	Eingabefeld für den Namen des Gebiets.
Kennung	Wird automatisch hochgezählt; kann überschrieben werden.
Kommentar	Eingabefeld für einen Kommentar.
Bereich *Vorgaben für dieses Gebiet*	
Eigene Profilausprägung	☑ aktiviert, Auswahl von: 05/++ (hoher Heizgasant 01/-- (hoher Prozessgasanteil 02/- (erhöhter Prozessgasanl 03/0 (normal) 04/+ (erhöhter Heizgasanteil 05/++ (hoher Heizgasanteil)
Eigenes Bundesland	☑ aktiviert, Auswahlliste aller Bundesländer.
Bereich *Lastfälle*	

Neu	Ein neuer Lastfall wird erzeugt und das Dialogfenster zum Definieren des Lastfalls wird geöffnet.
Duplizieren	Vom markierten Lastfall wird eine Kopie erstellt. Einer neuer Name kann eingegeben werden.
Löschen	Der markierte Lastfall wird gelöscht.
Umbenennen...	Der markierte Lastfall kann umbenannt werden.
Bereich *Wert für Lastfälle*	
Mengenvorgaben	☑ aktiviert, Eingabefeld Mengenvorgaben in m3/h. ☐ deaktiviert, die Abgabemengen bleiben unverändert.
Eigene Lufttemperatur	☑ aktiviert, Eingabefeld [Grad C]
Infobereich *Ergebnisse der letzten Simulation*	
Sonderabnehmer	Verbrauch Sonderabnehmer in m3/h. Dass es sich bei dem Abnehmer um einen Sonderabnehmer handelt, wird über den Layer definiert: ANSICHT > LAYER > z.B. *S_Abnehmer* > BEARBEITEN > ERWEITERT > *Eigenschaft* : *Abnehmer in diesem Layer sind Sonderabnehmer* ☑ aktivieren.
Übrige Verbraucher	Verbrauch in m3/h.
Angewendeter Faktor	

6.17.2. Verwaltung mehrerer Temperaturreferenzkurven

Sind Versorgungsgebiet sehr groß, gibt es die Möglichkeit, mehrere Temperaturverläufe mit Hilfe der Funktion *Gebiete* gleichzeitig zu verwalten. Bei der Tagessimulation können so Abnehmer mit z.B. zwei unterschiedlichen Temperaturen simuliert werden.

Dafür werden zwei Gebiete mit den Namen *Kalt* und *Warm* definiert:



Die Vorgehensweise erfolgt in **4 Schritten**:

1. Schritt: Gebiet *Kalt* definieren

2. Schritt: Gebiet *Warm* definieren

3. Schritt: Gebiet *Abnehmern/HA-Zählern* zuweisen

4. Schritt: Ereignisse für jeden Lastfall setzen

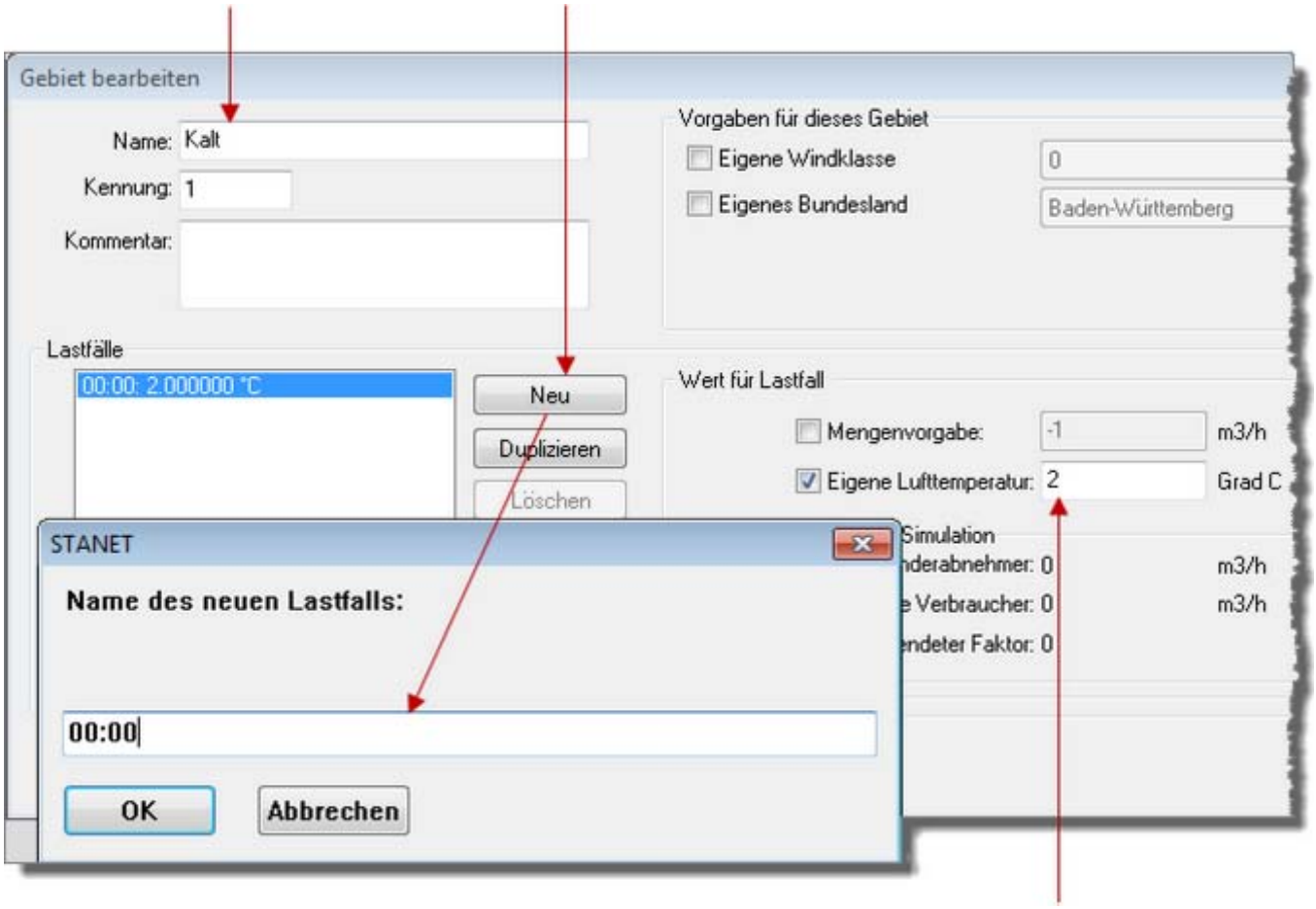
- OPTIONEN > GEBIETE aufrufen.
  Das Dialogfenster *Gebiete* wird geöffnet.

- Drücken Sie **Neu**, um ein neues Gebiet zu definieren.
  Das Dialogfenster Gebiete bearbeiten wird geöffnet.

1. Schritt: Gebiet Kalt definieren

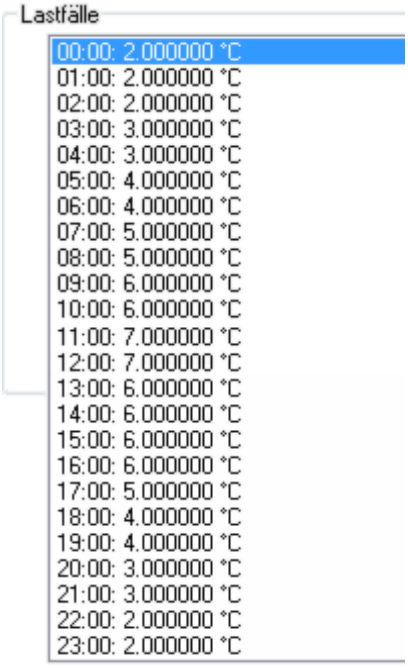
Schritt 1: Geben Sie im Feld *Name* den Namen *Kalt* ein.
ggf. überschreiben Sie die *Kennung* und geben einen *Kommentar* ein.

Schritt 2: Drücken Sie **Neu** und geben in das Eingabefeld *00:00* ein und drücken **OK**.



Schritt 3: ☑ Aktivieren Sie *Eigene Lufttemperatur* und geben Sie die zugehörige Temperatur zum Lastfall ein.

- Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 bis Sie 24 Stunden und 24 zugehörige Lastfälle (Temperatur) definiert haben.



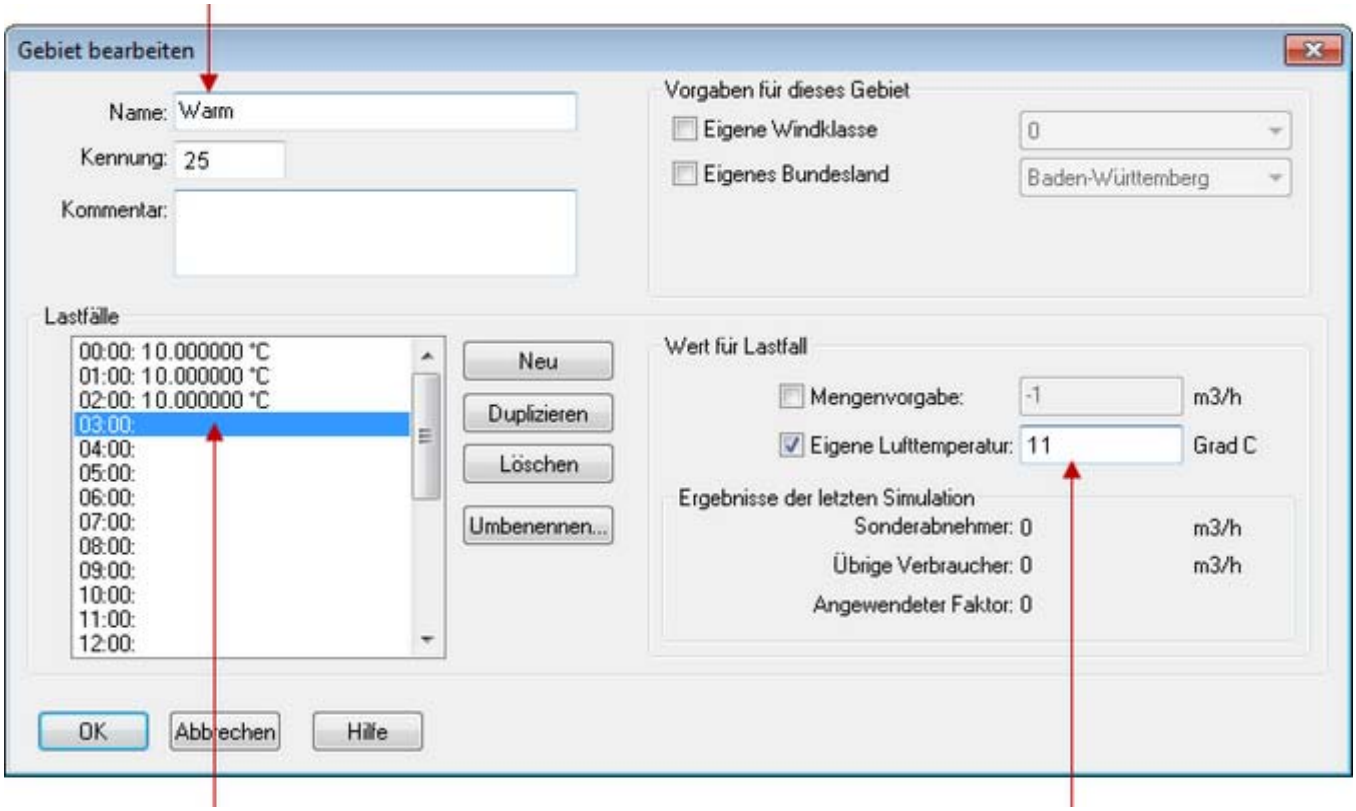
- Drücken Sie **Ok** um die Eingaben zu speichern. Das Dialogfenster wird geschlossen.

2. Schritt: Gebiet Warm definieren

- Drücken Sie im Dialogfenster *Gebiete* die Taste **Neu**. Das Dialogfenster *Gebiet bearbeitet* wird geöffnet.

Beim Bearbeiten des zweiten Gebietes, werden Ihnen die eingegebenen Lastfälle gleic h angeboten.

Schritt 1: Geben Sie im Feld *Name* den Namen *Warm* ein.
ggf. überschreiben Sie die *Kennung* und geben einen *Kommentar* ein.



Schritt 3: Markieren Sie den Lastfall.

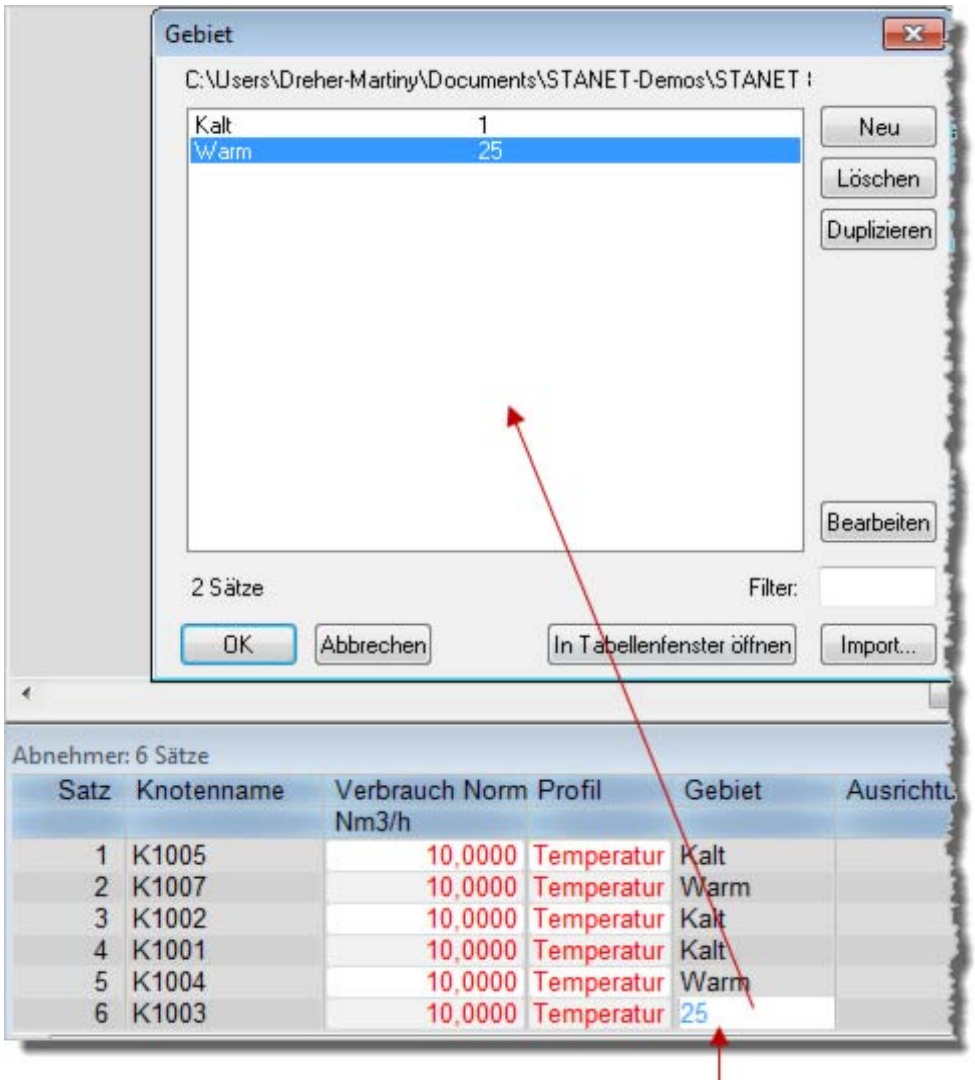
Schritt 3: ☑ Aktivieren Sie *Eigene Lufttemperatur* und geben Sie die zugehörige Temperatur zum Lastfall ein.

- Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 bis Sie 24 Stunden und 24 zugehörige Lastfälle (Temperatur) definiert haben.
- Drücken Sie **Ok** um die Eingaben zu speichern. Das Dialogfenster wird geschlossen.

3. Schritt: Gebiet Abnehmern/HA-Zählern zuweisen

Jedem Abnehmer/HA-Zähler wird jetzt einen dieser Gebiet (Warm/Kalt) zugewiesen.

- Tabelle über TABELLE > ABNEHMER öffnen.
- Doppelklick in das Feld *Gebiete* öffnet die Auswahlliste mit den definierten Gebieten.



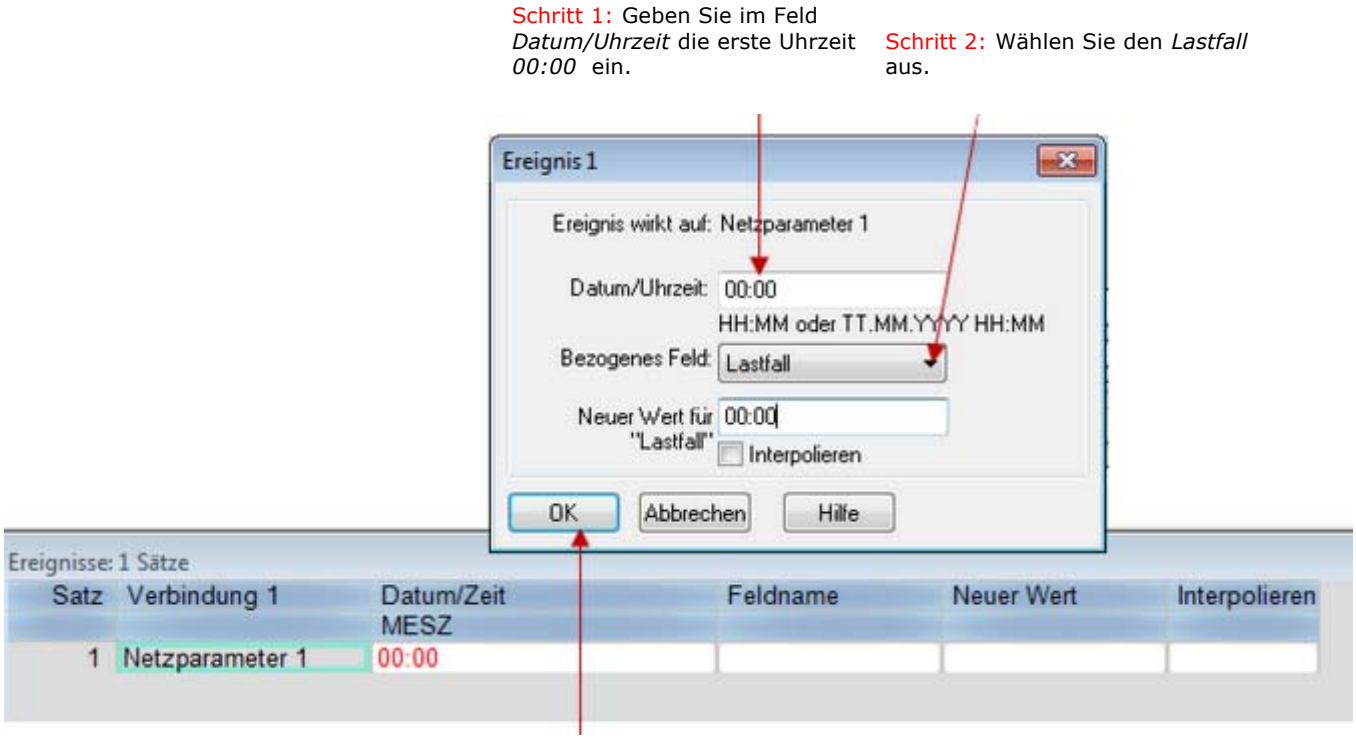
Doppelklick in die Felder, öffnet das jeweilige Dialogfenster für die Auswahl der Gebiete.

- Wählen Sie für jeden Abnehmer das Gebiet aus.

4. Schritt: Ereignisse für jeden Lastfall setzen:

Anschließend müssen 24 Ereignisse definiert werden, die für jede der 24 Stunden den jeweiligen Lastfall setzen.

- NEU > MESSEN/STEUERN > EREIGNISSE AUF NETZPARAMETER aufrufen.
  Die Datenbank-Tabelle *Ereignisse* und das Dialogfenster Ereignis 1 wird geöffnet.



- Setzen Sie für alle 24 Zeiten den Lastfall wie folgt ein:
  - NEU > MESSEN/STEUEREN > EREIGNISSE AUF NETZPARAMETER aufrufen.
  - Schritte 1 bis 3 wie in der Abbildung beschrieben durchführen.

Ereignisse: 28 Sätze

Satz	Verbindung 1	Datum/Zeit MESZ	Feldname	Neuer Wert	Interpolieren
1	Netzparameter 1	00:00	Lastfall	00:00	N
2	Netzparameter 1	01:00	Lastfall	01:00	N
3	Netzparameter 1	02:00	Lastfall	02:00	N
4	Netzparameter 1	03:00	Lastfall	03:00	N
5	Netzparameter 1	04:00	Lastfall	04:00	N
6	Netzparameter 1	05:00	Lastfall	05:00	N

Die Definitionen sind jetzt abgeschlossen. Die Tagessimmulation kann jetzt gestartet werden.

6.18. Rechenfälle

Mit dieser Funktion können Simulationsergebnisse in Rechenfällen gespeichert und bei Bedarf abgespielt bzw. die Werte als aktuelle Werte eingestellt werden.

Unterschiedliche Rechenfälle sind von Interesse, um Änderungen an einem Netz durch Vergleich analysieren zu können.
Jeder Rechenfall kann unterschiedlich farbig (Hintergrund und Text) in der Datenbank angezeigt werden. Ausgewählte Datenfelder können in das Datenbankfenster eingeblendet werden.
Nach jeder Berechnung können die Ergebnisse mit dieser Funktion in einem Rechenfall gespeichert werden. Welche Daten gespeichert werden, wird festgelegt durch die Auswahl der Felder.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Rechenfall definieren und speichern
- Rechenfall abspielen

Dialogfenster **Rechenfälle** öffnen:

 Menüleiste > Optionen > Rechenfälle...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster

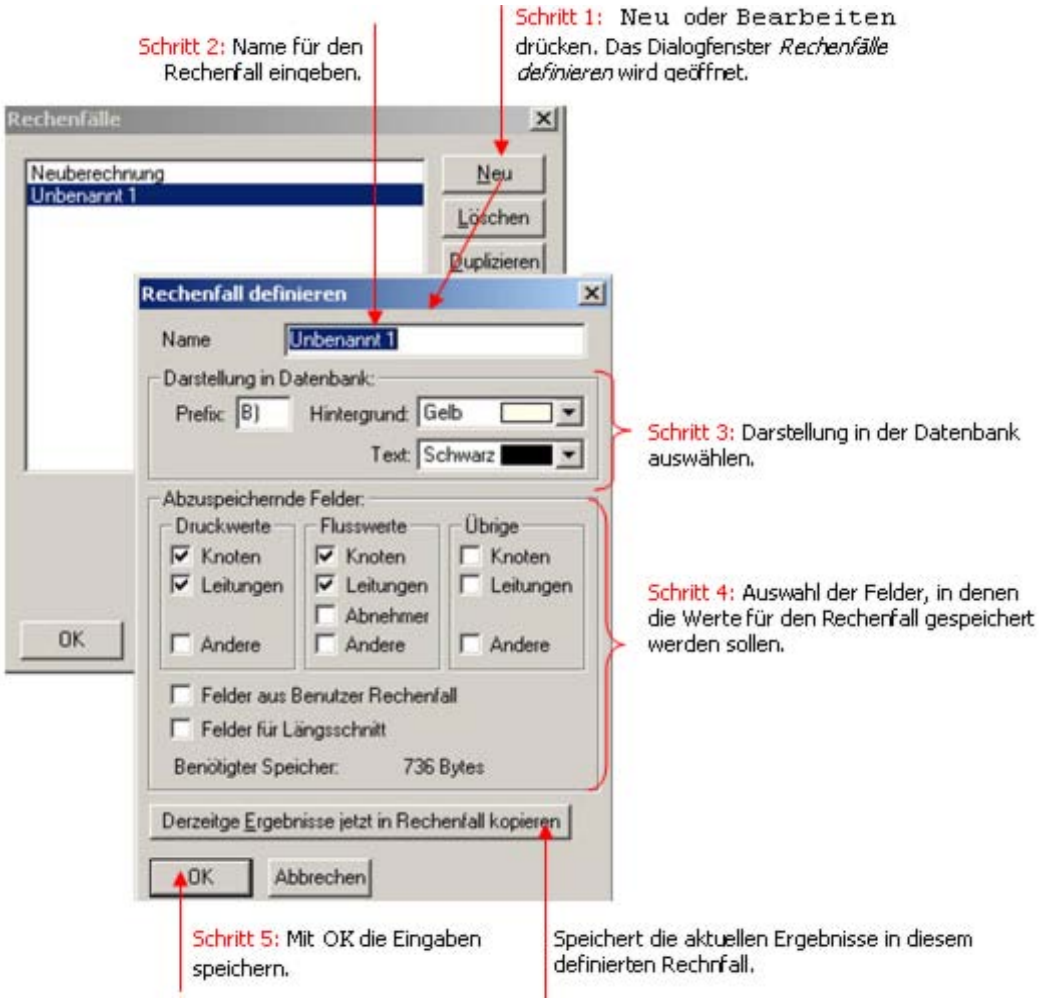
Tasten	Erläuterung
Neu	Öffnet das Dialogfenster Rechenfälle definieren für die Definition eines neuen Rechenfalls.
Löschen	Löscht den markierten Rechenfall.
Duplizieren	Erzeugt ein Duplikat des markierten Rechenfalls.
N.Oben / N.Unten	Verschiebt den markierten Rechenfall um eine Position nach oben bzw. nach unten.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster Rechenfälle definieren für die Überarbeitung eines bestehenden (markierten) Rechenfalls.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Alle löschen	Löscht alle in der Liste stehenden Rechenfälle.
Abspielen...	Das Dialogfenster wird um die Schaltflächen Neu, Löschen, Duplizieren und Bearbeiten reduziert und nach rechts unten verschoben (soweit wie möglich aus der Netzgrafik). Anschließend kann mit Abspielen jeder markierte Rechenfall erneut abgespielt werden, d.h., durch Doppelklick auf einen Rechenfall werden dessen Daten in den Bestand übernommen.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Fenster.

Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

6.18.1. Rechenfall definieren und speichern

Der Rechenfall wird wie folgt definiert:

- DATEI > NETZ ÖFFNEN über die Menüleiste.
- Funktion über OPTIONEN > RECHENFÄLLE in der Menüleiste aufrufen.



Erläuterung Dialogfenster:

Tasten	Erläuterung
Name	Name des Rechenfalls.
Bereich *Darstellung in der Datenbank*	
Prefix	Kennung vor dem Attributnamen in der Datenbank.
Hintergrund	Auswahl Hintergrund-Farbe des Datenbankfeldes.
Text	Auswahl Textfarbe im Datenbankfeld.

Bereich *Abzuspeichernde Felder* :	
Druckwerte	
Knoten	☑ aktiviert, alle Druckwerte am Knoten z.B. *Ber. Druck* werden in den Feldern des Rechenfalls abgespeichert und in der Datenbank ausgegeben.
Leitungen	☑ aktiviert, alle Druckwerte in der Leitung z.B. *Ber. Druck* werden in den Feldern des Rechenfalls abgespeichert und in der Datenbank ausgegeben.
Andere	☑ aktiviert, alle Druckwerte in den übrigen Netzelementen werden im Rechenfall mit abgespeichert.
Flusswerte	
Knoten	☑ aktiviert, alle (Durch-) Flusswerte am Knoten, z.B. *Zufluss,* werden in den Feldern des Rechenfalls abgespeichert und in der Datenbank ausgegeben.
Leitungen	☑ aktiviert, alle Flusswerte am Knoten z.B. *Zufluss*, werden in den Feldern des Rechenfalls abgespeichert und in der Datenbank ausgegeben.
Abnehmer	☑ aktiviert, alle (Durch-) Flusswerte am Abnehmer, z.B. *Zufluss*, werden in den Feldern des Rechenfalls abgespeichert und in der Datenbank ausgegeben.
Andere	☑ aktiviert, alle (Durch-) Flusswerte in den übrigen Netzelementen werden im Rechenfall mit abgespeichert.
Übrige	
Knoten	☑ aktiviert, alle übrigen Felder, die nicht zu Druck oder Fluss gehören. Knotendaten werden in den entsprechenden Knotenfeldern gespeichert.
Leitungen	☑ aktiviert, alle anderen Leitungsdaten werden in den entsprechenden Leitungsfeldern gespeichert.
Andere	☑ aktiviert. Aus allen Elementen, die nicht Knoten oder Leitungen sind, werden alle Felder außer Fluss und Druck hiermit im Rechenfall abgelegt.
Felder aus Benutzer Rechenfall	☑ aktiviert, vom Benutzer zusätzlich ausgewählte Felder werden für den Rechenfall verwendet. Diese zusätzlichen Felder können durch das Attribut Gehört zu Benutzer Rechenfall R in Optionen > Objekte/Felder definieren bestimmt werden.
Felder aus Längsschnitt	☑ aktiviert. Hiermit werden einige vom Hersteller vordefinierte Felder im Rechenfall abgelegt, die im Normalfall für einen Wasserlängsschnitt gebraucht werden.
Derzeitge Ergebnisse jetzt in Rechenfall kopieren	Die gerade vorhandenen Rechenergebnisse werden in die Rechenfall-Felder übertragen und im Rechenfall gespeichert.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

Beispiel: Farbig gekennzeichnete Datenfelder eines Rechenfalls in der Datenbank.



Knoten: 3 Sätze

Satz	Zufluss	Ber.Druck	A)Zufluss	A)Ber.Druck	A)Messdruck	A)Fluss-Status	A)Druck-Status
	m3/h	bar	m3/h	bar	bar	?	!
1	0.01	3.0000	0.01	3.0000	3.0000	?	!
2	0.00	3.0000	0.00	3.0000	0.0000		
3	-0.01	3.0000	-0.01	3.0000	0.0000		

6.18.2. Rechenfall abspielen

Alle Rechenfälle können grundsätzlich über die Funktion RECHENFÄLLE mit der Taste **Abspielen** eingestellt werden. Die einzelnen Rechenfälle der Tagessimulation können auch über die Schaltflächen (Uhrsymbole) in der Funktionsleiste eingestellt werden.

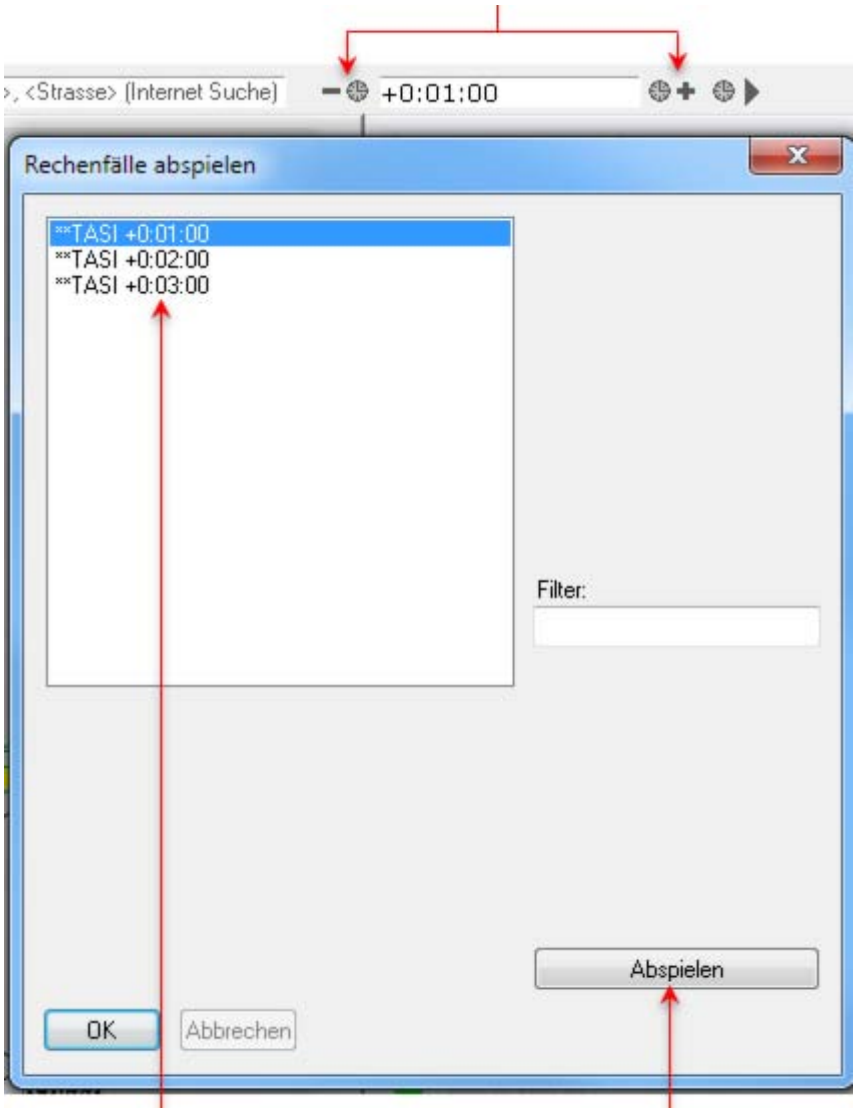
- OPTIONEN > RECHENFÄLLE in der Menüleiste drücken.
- Die Taste **Abspielen** drücken.

Das Dialogfenster wird um die Schaltflächen Neu, Löschen, Duplizieren und Bearbeiten reduziert und nach rechts unten verschoben (soweit wie möglich aus der Netzgrafik).

- Anschließend kann mit Abspielen jeder markierte Rechenfall eingestellt werden.

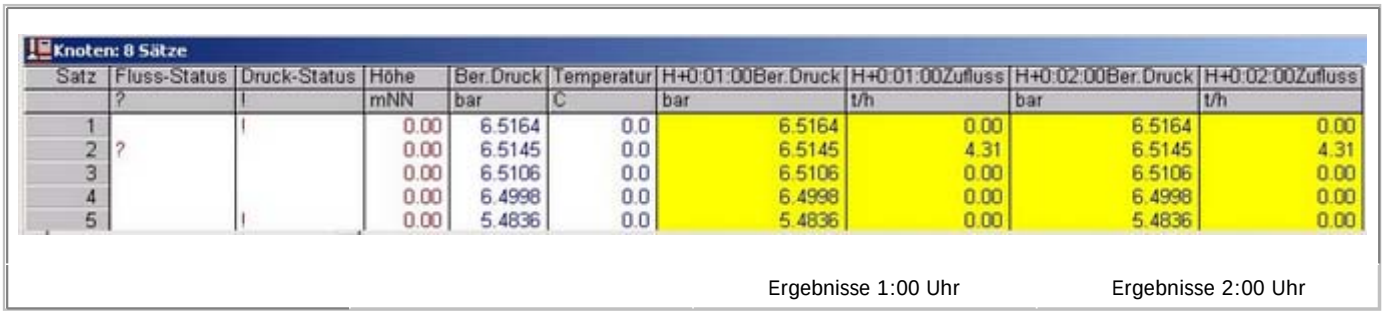
Die Rechenfälle von TASI können auch mit den Uhrsymbol-Schaltflächen abgespielt werden. Dabei wird jeweils einen Rechenschritt weiter oder zurück gesprungen. Es kann auch einfach eine bestimmte Uhrzeit eingegeben werden.

Schaltflächen zum Abspielen der Rechenfälle Tagessimulation



Schritt 1: Rechenfall markieren Schritt 2: Taste drücken

Die eingestellten Rechenfälle werden in der Datenbank-Tabelle abhängig von der Rechenfall-Definition angezeigt. Hier im Beispiel der Knoten-Tabelle:



Knoten: 8 Sätze

Satz	Fluss-Status	Druck-Status	Höhe	Ber.Druck	Temperatur	H+0:01:00Ber.Druck	H+0:01:00Zufluss	H+0:02:00Ber.Druck	H+0:02:00Zufluss
	?	!	mNN	bar	C	bar	t/h	bar	t/h
1		!	0.00	6.5164	0.0	6.5164	0.00	6.5164	0.00
2	?		0.00	6.5145	0.0	6.5145	4.31	6.5145	4.31
3			0.00	6.5106	0.0	6.5106	0.00	6.5106	0.00
4			0.00	6.4998	0.0	6.4998	0.00	6.4998	0.00
5		!	0.00	5.4836	0.0	5.4836	0.00	5.4836	0.00

Ergebnisse 1:00 Uhr Ergebnisse 2:00 Uhr

6.19. Raster

Mit dieser Funktion können Objekte beim Verschieben an einem Raster ausgerichtet werden.

Funktion **Raster** aufrufen:

 Menüleiste > Optionen > Raster

Die Funktion ist aktiv, wenn sich vor dem Text der Funktion ein ✓ befindet und das Raster angezeigt wird.

Die Fangbereiche und die Rasterweite können unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN definiert werden.

6.20. Elemente in Vektorbildern fangen

Mit dieser Funktion werden Elemente bei der Eingabe und beim Verschieben automatisch an den nächstgelegenen Punkt in einem sichtbaren Vektorbild gezogen.

Funktion **Elemente in Vektorbildern** aufrufen:



Menüleiste > Optionen > Elemente in Vektorbildern

Die Funktion ist aktiv, wenn sich vor dem Text der Funktion ein ✓ befindet.

6.21. Benachbarte Polygonpunkte fangen

Mit dieser Funktion werden bei der Eingabe und beim Verschieben von Polygonpunkten diese automatisch auf nahe gelegene Punkte anderer Polygone gezogen.

Funktion **Benachbarte Polygonpunkte fangen** aufrufen:

 Menüleiste > Optionen > Benachbarte Polygonpunkte fangen

Die Funktion ist aktiv, wenn sich vor dem Text der Funktion ein ✓ befindet.

6.22. Verschieben ändert Leitungslänge

Mit dieser Funktion wird festgelegt, ob sich die Leitungslänge durch Verschieben von Knoten ändert. Ist die Funktion aktiviert, wird die Leitungslänge und auch das Gefälle einer Leitung neu berechnet, wenn ein mit ihr verbundener Knoten oder Knickpunkt verschoben wird.

Die Funktion ist aktiv, wenn sich vor dem Text der Funktion ein ✓ befindet.

Funktion **Verschieben ändert Leitungslänge** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Verschieben ändert Leitungslänge

6.23. Digitalisier Tablett

Mit dieser Funktion können Einstellungen zur Ansteuerung eines Grafiktabletts (Digitizers) vorgenommen werden.

Der Digitizer bietet eine komfortable Möglichkeit, Netze von größeren Plänen einzugeben, die nicht gescannt werden können. In STANET werden Maus und Digitizer unabhängig voneinander betrieben. Ist der Digitizer aktiv, so ist gleichzeitig immer auch noch die Maus aktiv und verfügbar. Der Digitizer hat nur die spezifischen Funktionen der Eingabe. Alle anderen Funktionen (z. B. Auswahl von Menüs) werden weiterhin mit der Maus vorgenommen.

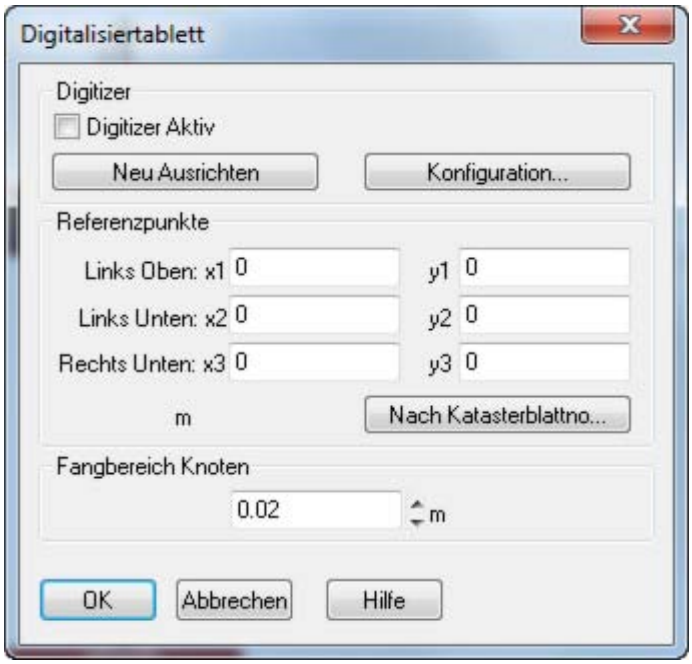
Wie der Digitizer definiert wird ist beschrieben in: Digitizer konfigurieren

Dialogfenster Digitizertablett öffnen:



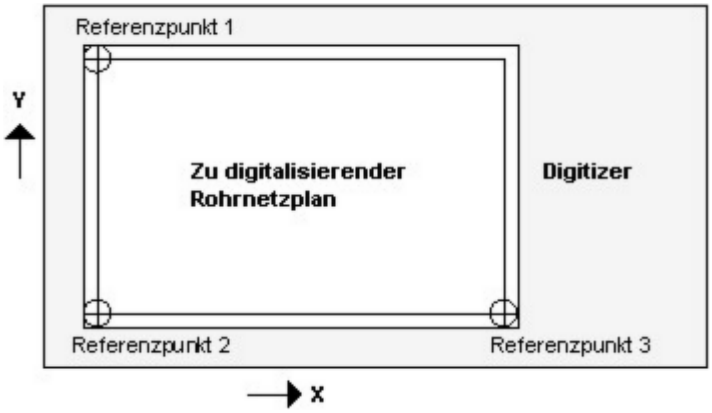
Menüleiste > Optionen > Digitalisiertablett

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



Erläuterungen Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Bereich *Digitizer*	
Digitizer Aktiv	☑ aktiviert, ein angeschlossenes Tablett wird aktiviert. ☐ deaktiviert
Neu Ausrichten	Wenn neue Weltkoordinaten eingetragen wurden oder das Blatt auf dem Digitizer verschoben wurde, müssen die Eckpunkte des Blattes mit dieser Funktion neu digitalisiert werden.

	Nacheinander die angeforderten Punkte des Blattes anklicken. Anschließend werden evtl. einige Werte bzgl. der Drehung des aufgeklebten Planes ausgegeben.
Konfiguration...	Öffnet das Dialogfenster *Konfiguration Digitizer* zur Konfiguration der Digitizer-Schnittstelle.
Bereich *Referenzpunkte*	
Links Oben x1 y1 *Links Unten x2 y2* *Rechts Unten x3 y3*	Weltkoordinaten an den drei Referenzpunkten 1, 2 und 3 eintragen oder die Katasterblattnummern eingeben und die Taste **Nach Katatsterblattno.** drücken, dann errechnet STANET die Koordinaten und überschreibt die Katasterblattnummern mit den errechneten Weltkoordinaten. 
Nach Katasterblattno...	Errechnet die Koordinaten der Eckpunkte eines angegebenen Katasterblattes und trägt diese in die Felder (x1-x3 u. y1-y3) ein. Hierzu müssen in der generellen Datei 🕮 Datei > Netzparameter > Katasterkoordinaten die Werte zur Ausgabe von Katasterblättern belegt sein. Wird die Datei KATASTER.DBF verwendet, so werden deren Blattnummern zugrunde gelegt.
Bereich *Fangbereich Knoten*	
Eingabefeld m	Gibt an, wie groß der Abstand zwischen einem angeklickten Punkt auf dem Tablett und einem digitalisierten Knoten maximal sein darf, um den Knoten als angeklickt zu erkennen (z. B. bei Eingabe einer Strecke zwischen bereits bestehenden Knoten). Maßeinheit sind hier Weltkoordinaten. Der Wert 0.010 bedeutet also 10 Meter, wenn die Weltkoordinaten in KM eingegeben wurden.
OK	Übernimmt die Eingaben/Änderungen und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben/Änderungen und schließt das Dialogfenster.

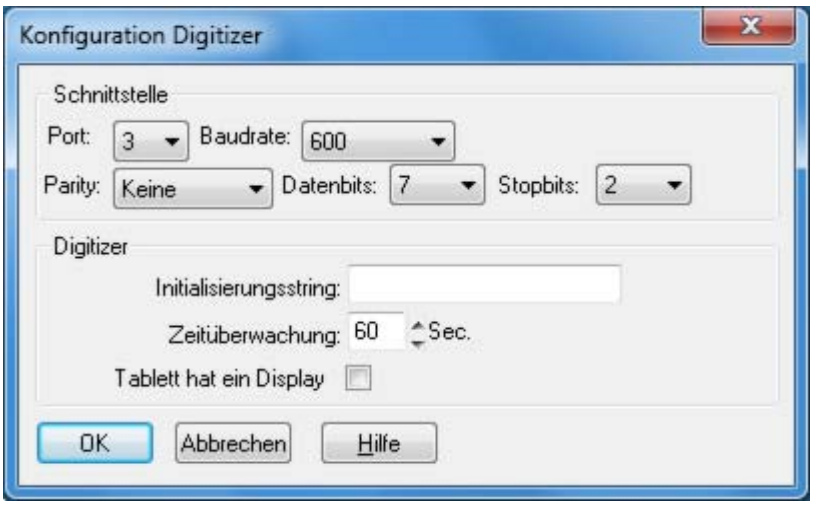
6.23.1. Digitizer konfigurieren

Für die Schnittstelle müssen die Konfigurationswerte eingestellt werden, die auch am Digitalisiertablett eingestellt sind (siehe dazu auch das Handbuch des Digitizers).

Wird für Baudrate, Daten-, Stopbits und Parität nichts eingetragen, werden folgende Standardeinstellungen übernommen: 8 Datenbits, 1 Stopbit, Keine Parität, 600 Baud.

- OPTION > DIGITIZER TABLETT anklicken.
- **Konfigurieren** drücken.

Das Dialogfenster *Konfiguration Digitizer* wird geöffnet.



- Schnittstelle und Digitizer Daten definieren.
- Mit **Ok** die Eingabe speichern.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Schnittstelle	
Port	1 oder 2, Serielle Schnittstelle, an der das Tablett angeschlossen ist. **Hinweis:** Vor Ansteuern des Tabletts diese Einstellung überprüfen. Wird in diesem Feld die serielle Schnittstelle der Maus angegeben, so ist die Maus nicht mehr benutzbar. In diesem Fall das Programm per Tastatur verlassen.
Baudrate	110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800 oder 9600 Übertragungsrate der seriellen Schnittstelle. Empfohlen ist 9600. Standardeinstellung: 600 Baud
Parity	Keine (N), ungerade (O), gerade (E) Parität der Schnittstelle. Standardeinstellung: keine
Datenbits	7 oder 8, Anzahl der Datenbits.

	Standardeinstellung: 8
Stopbits	1 oder 2, Anzahl Stopbits. Standardeinstellung: 1
Digitizer	
Initialisierungsstring	Einige Digitalisiertabletts lassen sich vom Programm aus durch Absetzen einer Zeichenfolge konfigurieren (siehe Handbuch des Digitizers). Falls dies erwünscht ist, so wird hier die Zeichenfolge eingegeben. In einigen Fällen (falls sich der Digitizer nicht ansteuern lässt) ist es nötig, hier zumindest ein beliebiges Zeichen einzugeben (z.B. "A").
Zeitüberwachung	Zeiteingabe in Sekunden, nach der eine Fehlermeldung ausgegeben werden soll, wenn keine Daten mehr vom Digitizer empfangen werden. Der Digitizer sendet nur dann Daten, wenn eine seiner Tasten betätigt wird. **Hinweis:** Die Zeitüberwachung ist wichtig, damit eine evtl. fehlerhafte Digitizerverbindung nicht das Programm blockiert.
Tablett hat ein Display	☑ aktiviert, der benutzte Digitizer besitzt ein Ausgabedisplay, alle wichtigen Meldungen werden auf diesem Display ausgegeben. **Hinweis:** Diese Option darf nur aktiviert werden, wenn der Digitizer ein Display hat! ☐ deaktiviert, der benutzte Digitizer besitzt kein Ausgabedisplay.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

6.24. Bibliotheken verwalten

Mit dieser Funktion können die – im Normalfall netzunabhängigen - Bibliotheken (Straßen, Verbrauchsprofile usw.) in netzabhängige Dateien umgewandelt werden.

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt und müssen vor Verwendung geprüft werden.

Ausführliche Beschreibung siehe 🕮 Teil VI System-Administration > Bibliotheken verwalten

6.25. Konfiguration verwalten

Mit dieser Funktion können:

- Konfigurationsdateien exportiert bzw. gespeichert werden.
- Konfigurationsdateien importiert bzw. wiederhergestellt werden..
- Verzeichnise ausgewählt werden, in dem der CONFIG-Ordner für die Konfigurationsdatei liegen soll.

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt und müssen vor Verwendung geprüft werden.

Ausführliche Beschreibung siehe 🕮 Teil VI System-Administration > Konfigurationen verwalten.

6.26. Objekte und Felder definieren

Mit dieser Funktion können neue benutzerdefinierte Grafikobjekte mit Feldern definiert werden. Bestehenden Objekten (Netzelementen) können Felder hinzugefügt werden und sie können in begrenztem Umfang verändert werden.

Weiterhin können Feldgruppen aktiviert werden, wenn spezielle Felder für die Netzparameter notwendig werden. Im Auslieferungszustand sind diese Feldgruppen deaktiviert, um Netztabellen klein und übersichtlich zu halten.

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt werden. Die Änderungen müssen vor Verwendung geprüft werden.

Ausführliche Beschreibung siehe 🕮 Teil VI System-Administration > Objekte und Felder definieren.

6.27. Neigungstypen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

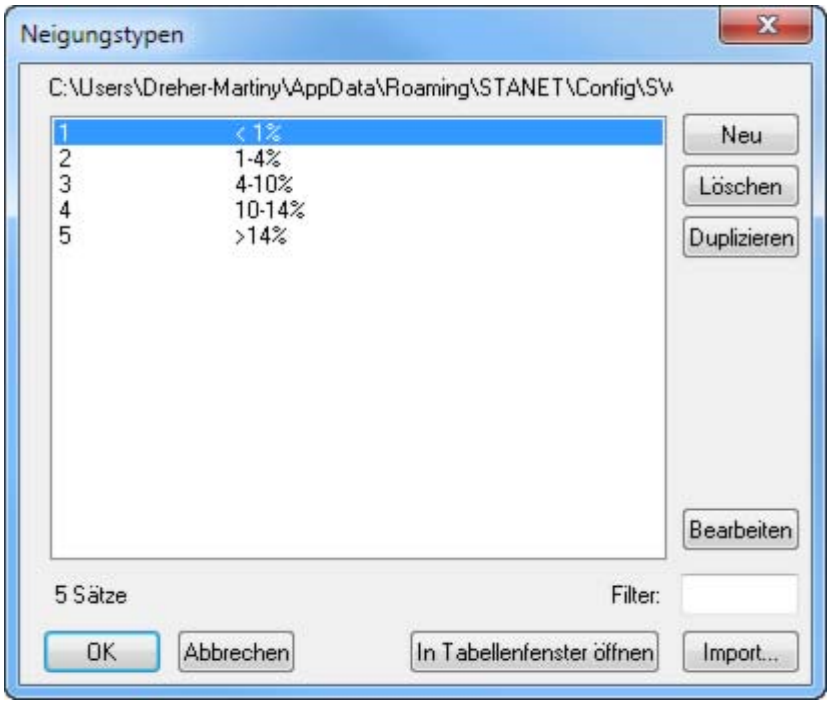
Im Dialogfenster *Neigungstypen* werden Neigungstypen definiert und alle vorhandenen Neigungstypen aufgelistet. Es können beliebig viele Neigungstypen angelegt werden. 5 Neigungstypen sind bei Auslieferung vordefiniert.

Die Neigungstypen sind in der Einzugsflächen-Tabelle im Feld *Typ* abgelegt.

Dialogfenster Neigungstypen öffnen:

Menüleiste > Optionen > Neigungstypen

Das Dialogfenster *Neigungstypen* wird geöffnet.



Erläuterung Dialogfenster

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neuer Neigungstyp wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten des Neigungstyps geöffnet.
Löschen	Der markierte Neigungstyp wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Neigungstyp tatsächlich gelöscht. Solange kann der gelöschte Neigungstyp wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.

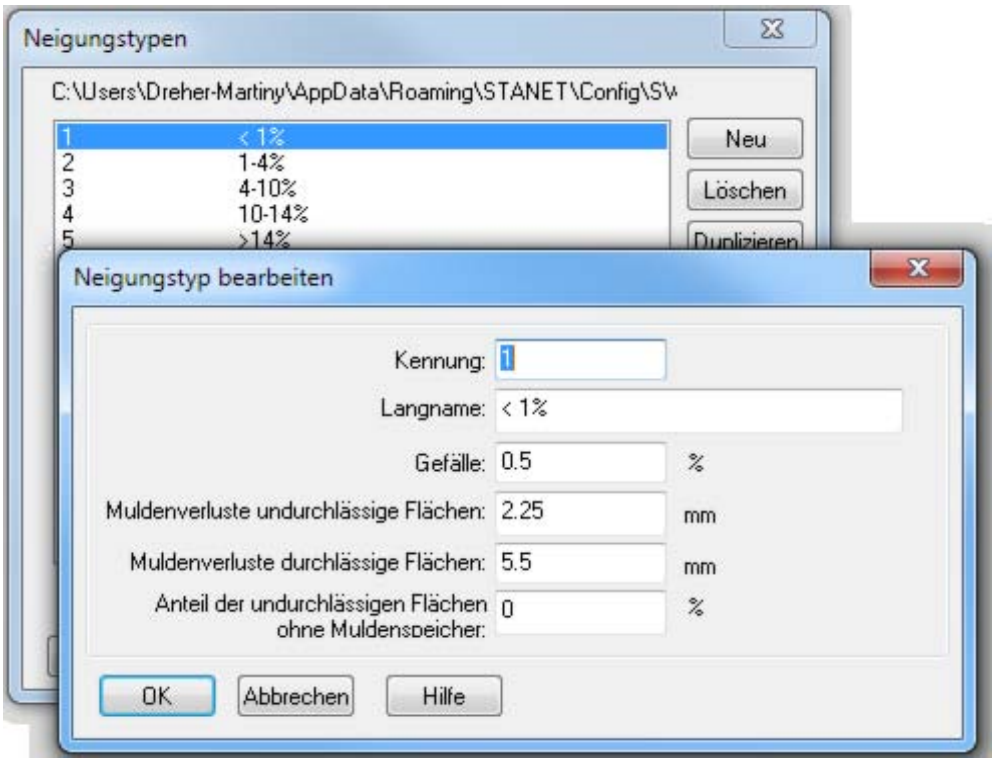
Duplizieren	Von dem markierten Neigungstyp wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Neigungstyp bearbeiten*. Der markierte Neigungstyp kann überarbeitet werden. 🕮 Siehe Kapitel Neigungstyp anlegen und bearbeiten.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Neigungs-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Neigungstypen extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Neigungstypen-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Neigungstypen. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.27.1. Neigungstypen anlegen und bearbeiten

Neigungstypen werden wie folgt angelegt bzw. bearbeitet:

- **Neu/Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Neigungstypen definieren* wird geöffnet.



- Attribute definieren.
- Die Eingaben mit **OK** speichern.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Kennung	Wird automatisch hochgezählt; kann überschrieben werden.
Langname	Eingabefeld für den Namen.
Gefälle	%
Muldenverluste undurchlässige Flächen	mm
Muldenverluste durchlässiger Flächen	mm
Anteil der undurchlässigen Flächen ohne Muldenspeicher	%
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.

Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

6.28. Oberflächentypen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

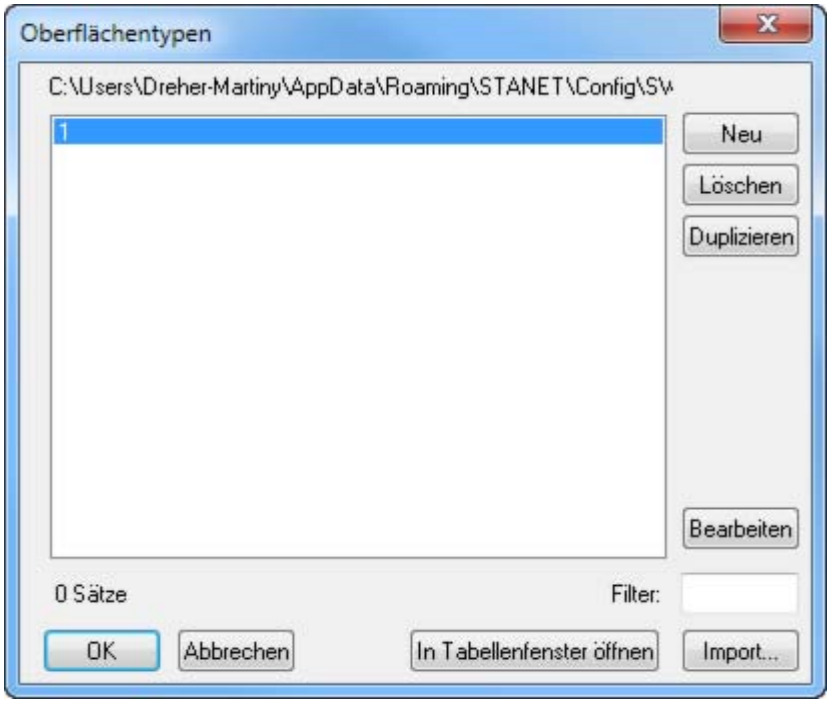
Im Dialogfenster *Oberflächentypen* werden Oberflächentypen definiert und alle vorhandenen Oberflächentypen aufgelistet. Es können beliebig viele Oberflächentypen angelegt werden.

Die Oberflächentypen sind in der Einzugsflächen-Tabelle im Feld *Oberflächentyp* abgelegt.

Dialogfenster Oberflächentypen öffnen:

Menüleiste > Optionen > Oberflächentypen

Das Dialogfenster *Oberflächentypen* wird geöffnet.



Erläuterung Dialogfenster

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neuer Oberflächentyp wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten des Oberflächentyps wird geöffnet.
Löschen	Der markierte Oberflächentyp wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Oberflächentyp tatsächlich gelöscht. Solange kann der gelöschte Oberflächentyp wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.

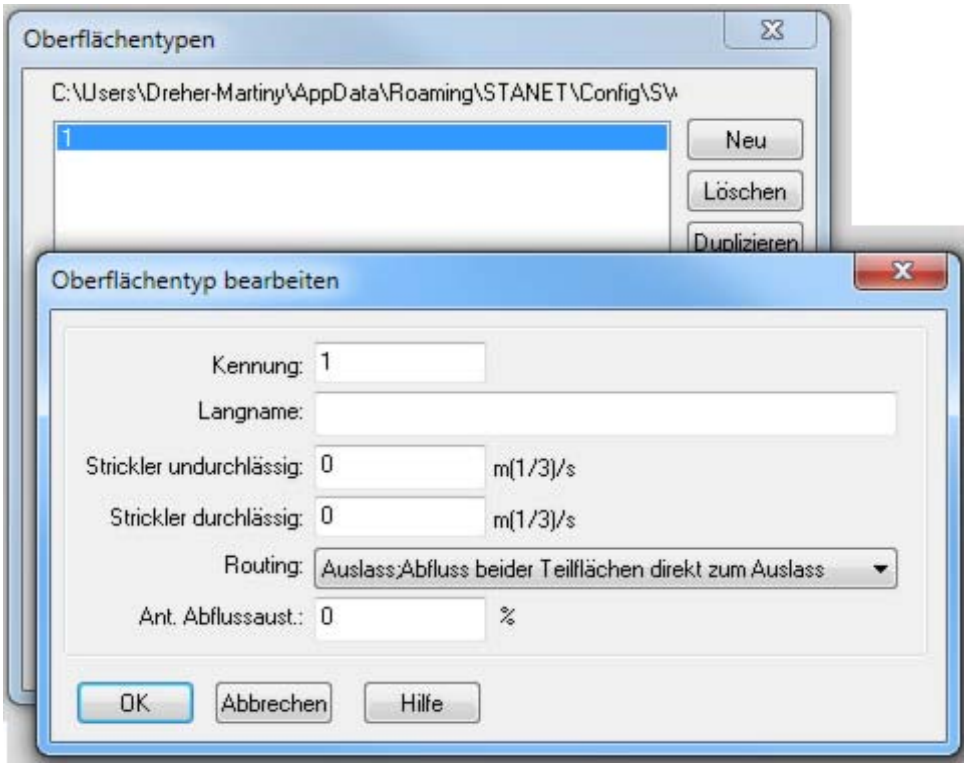
Duplizieren	Von dem markierten Oberflächentyp wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Leitungen definieren*. Der markierte Oberflächentyp kann überarbeitet werden. 🕮 Siehe Kapitel Oberflächentyp anlegen und bearbeiten.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Oberflächen-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Oberflächentypen extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Oberflächentypen-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Oberflächentypen. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.28.1. Oberflächentypen anlegen und bearbeiten

Oberflächentypen werden wie folgt angelegt bzw. bearbeitet:

- **Neu/Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Oberflächentypen definieren* wird geöffnet.



- Attribute definieren.
- Die Eingaben mit **OK** speichern.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Kennung	Wird automatisch hochgezählt; kann überschrieben werden.
Langname	Eingabefeld für den Namen.
Strickler undurchlässig	m (1/3)/s, Strickler-Beiwert für versiegelte Flächen.
Strickler durchlässig	m (1/3)/s, Strickler-Beiwert für natürliche Flächen.
Routing	Auswahlmenü: • *Auslass: Abfluss beider Teilflächen direkt zum Auslass.* • *Versiegelt: Abfluss zunächst über versiegelte Teilfläche, dann zum Auslass.* • *Durchlässig: Abfluss zunächst über natürliche Teilfläche, dann zum Auslass.*
Ant.Abflussaust:	%

	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

6.29. Bodentypen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Im Dialogfenster *Bodentypen* werden Bodentypen definiert und alle vorhandenen Bodentypen aufgelistet. Es können beliebig viele Bodentypen angelegt werden. 5 Bodentypen sind bei Auslieferung vordefiniert.

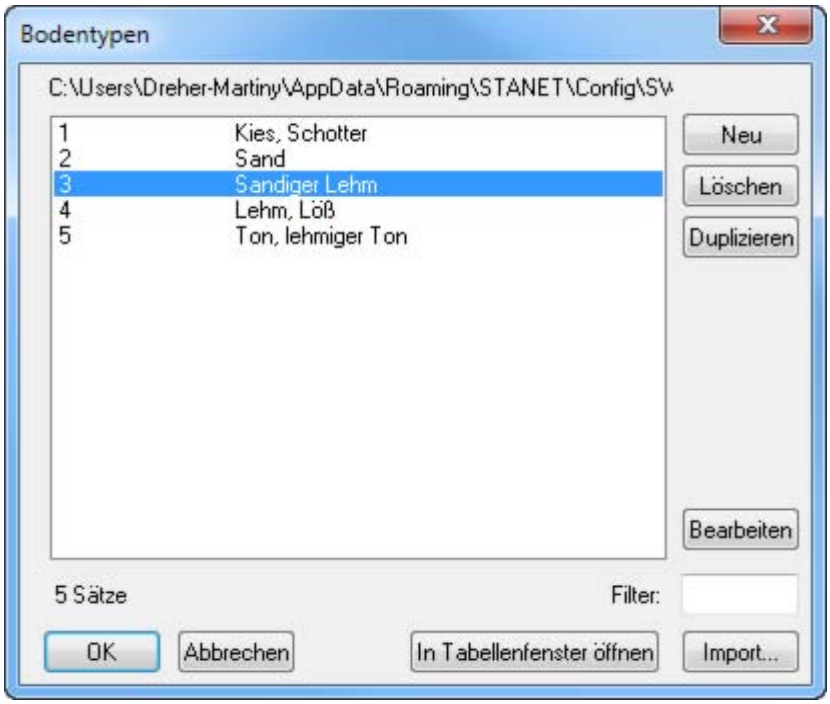
Die Bodentypen sind in der Einzugsflächen-Tabelle im Feld *Bodentyp* abgelegt.

Dialogfenster Bodentypen öffnen:



Menüleiste > Optionen > Bodentypen

Das Dialogfenster *Bodentypen* wird geöffnet.



Erläuterung Dialogfenster

Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Ein neuer Bodentyp wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten des Bodentyps wird geöffnet.
Löschen	Der markierte Bodentyp wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist der Bodentyp tatsächlich gelöscht. Solange kann der gelöschte Bodentyp wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.

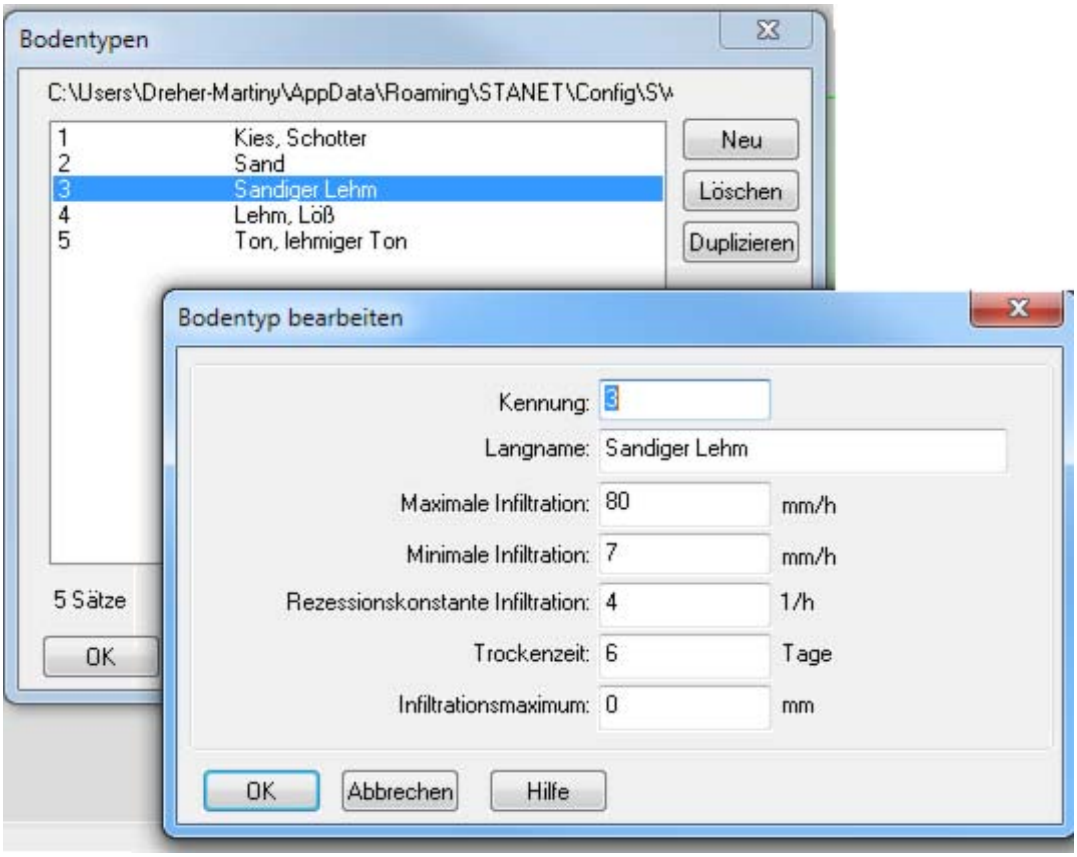
Duplizieren	Von dem markierten Bodentyp wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Leitungen definieren*. Der markierte Bodentyp kann überarbeitet werden. 🕮 Siehe Kapitel Bodentyp anlegen und bearbeiten.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Boden-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Bodentypen extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Bodentypen-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Bodentypen. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

6.29.1. Bodentypen anlegen und bearbeiten

Bodentypen werden wie folgt angelegt bzw. bearbeitet:

- **Neu/Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Bodentypen definieren* wird geöffnet.



- Attribute definieren.
- Die Eingaben mit **OK** speichern.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Kennung	Wird automatisch hochgezählt; kann überschrieben werden.
Langname	Eingabefeld für den Namen.
Maximale Infiltration	mm/h
Minimale Infiltration	mm/h
Rezessionskonstante Infiltration	1/h
Trockenzeit	Tage
Infiltrationsmaximum	mm

OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

6.30. Trockenwetterspenden

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

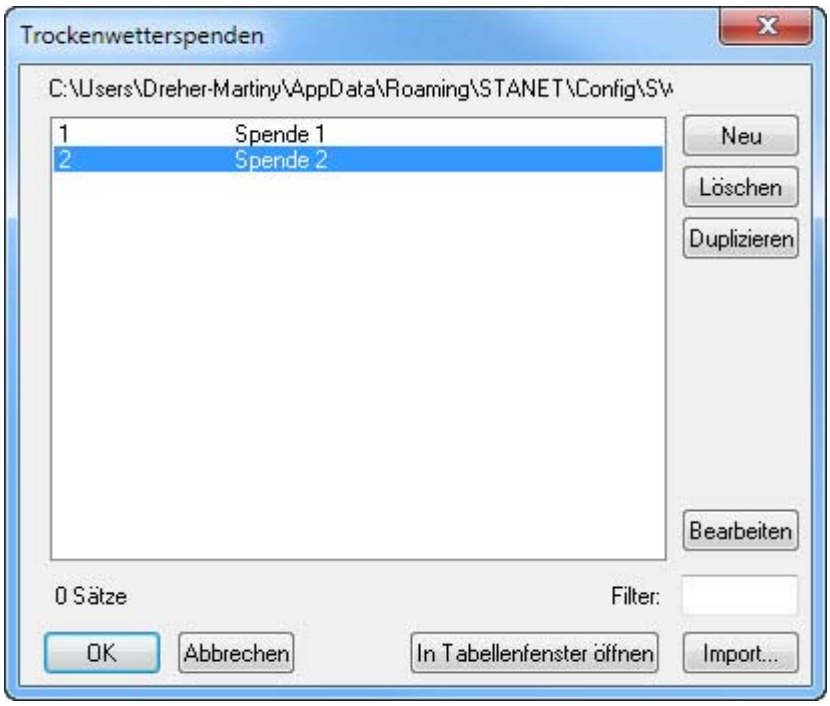
Im Dialogfenster *Trockenwetterspenden* werden Trockenwetterspenden definiert und alle vorhandenen Trockenwetterspenden aufgelistet. Es können beliebig viele Trockenwetterspenden angelegt werden.

Die Trockenwetterspenden sind in der Einzugsflächen-Tabelle im Feld *Trockenwetterspende* abgelegt.

Dialogfenster Trockenwetterspenden öffnen:

Menüleiste > Optionen > Trockenwetterspenden

Das Dialogfenster *Trockenwetterspenden* wird geöffnet.



Erläuterung Dialogfenster

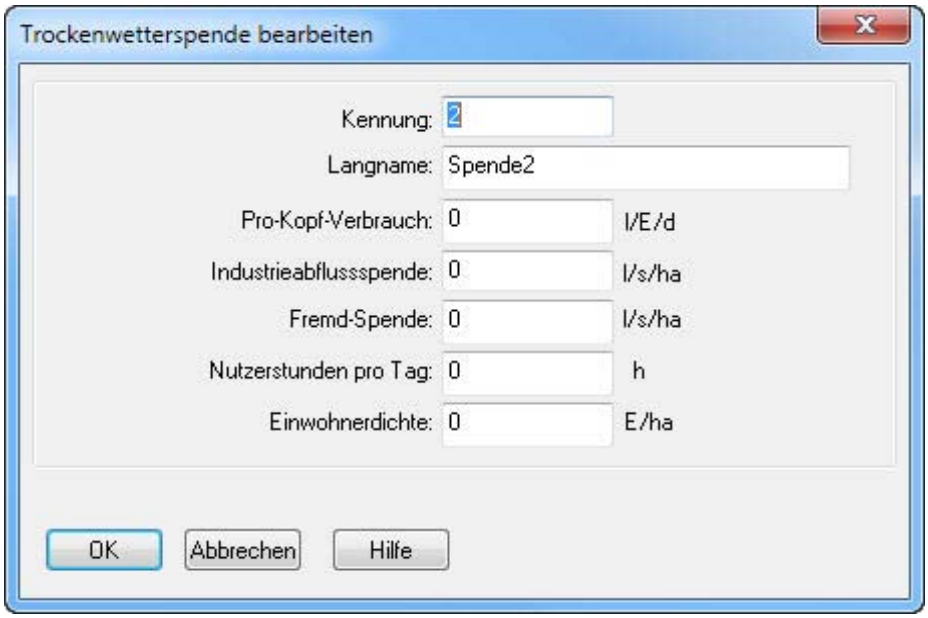
Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Eine neue Trockenwetterspende wird erzeugt und das Dialogfenster zum Bearbeiten der Trockenwetterspende wird geöffnet.
Löschen	Die markierte Trockenwetterspende wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist die Trockenwetterspende tatsächlich gelöscht. Solange kann die gelöschte

	Trockenwetterspende wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von der markierten Trockenwetterspende wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy“.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Trockenwetterspende bearbeiten*. Die markierte Trockenwetterspende kann überarbeitet werden.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierenden Trockenwetterspende-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Trockenwetterspenden extrahiert werden. Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Trockenwetterspenden-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Trockenwetterspenden. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

Trockenwetterspenden erstellen und bearbeiten:

- Dialogfenster über OPTIONEN > TROCKENWETTERSPENDE > **Neu/Bearbeiten** aufrufen.

Das Dialogfenster *Trockenwetterspende bearbeiten* wird geöffnet:



- Kennung und Name der Trockenwetterspende eingeben.
- *Attribute* eingeben
- Die Eingaben mit **OK** speichern.

Erläuterungen:

Attribute	Erläuterungen
Kennung	Wird automatisch hochgezählt; kann überschrieben werden.
Name	Eingabefeld für den Namen der Trockenwetterspende.
Pro-Kopf-Verbrauch	I/E/d
Industrieabflussspende	I/s/ha
Fremde Spende	I/s/ha
Nutzerstunden pro Tag	h
Einwohnerdichte	E/ha
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.31. Trockenwetterprofile

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Trockenwetterprofile dienen dazu, im Rahmen einer Kontinuumssimulation die täglichen, wöchentlichen und jährlichen Schwankungen im Trockenwetterabfluss darzustellen.

Es können beliebig viele Trockenwetterprofile angelegt werden. Trockenwetterprofile werden Schächten zugewiesen. Das Trockenwetterprofil wird in der Schacht-Tabelle im Feld *Profil Einl.Trockenwetter* eingetragen.

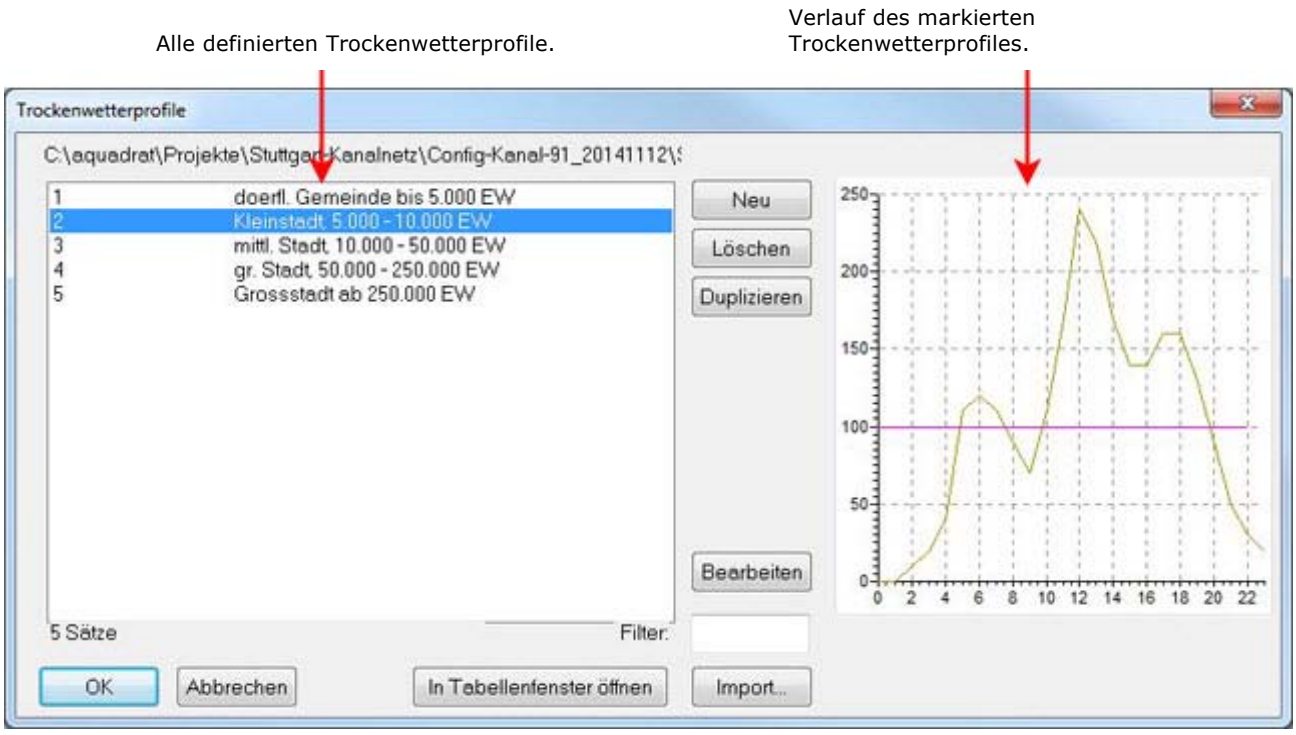
Hinweis: Trockenwetterprofile müssen immer einen Durchschnittswert von 100% aufweisen, damit die Massenbilanz erhalten bleibt.

Dialogfenster **Trockenwetterprofile** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Trockenwetterprofile

Das Dialogfenster *Trockenwetterprofile* wird geöffnet.



Erläuterung Dialogfenster

Schaltflächen	Erläuterungen

Neu	Ein neues Trockenwetterprofil wird erzeugt und das Dialogfenster zum Definieren des Trockenwetterprofils wird geöffnet. Beschreibung siehe unten.
Löschen	Das markierte Trockenwetterprofil wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist das Trockenwetterprofil tatsächlich gelöscht. Solange kann das gelöschte Trockenwetterprofil wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von dem markierten Trockenwetterprofil wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster Trockenwetterprofile *definieren*. Das markierte Trockenwetterprofil kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe unten.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Trockenwetterprofil-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Trockenwetterprofile extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Trockenwetterprofil-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Trockenwetterprofile. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

Trockenwetterprofile erstellen und bearbeiten:

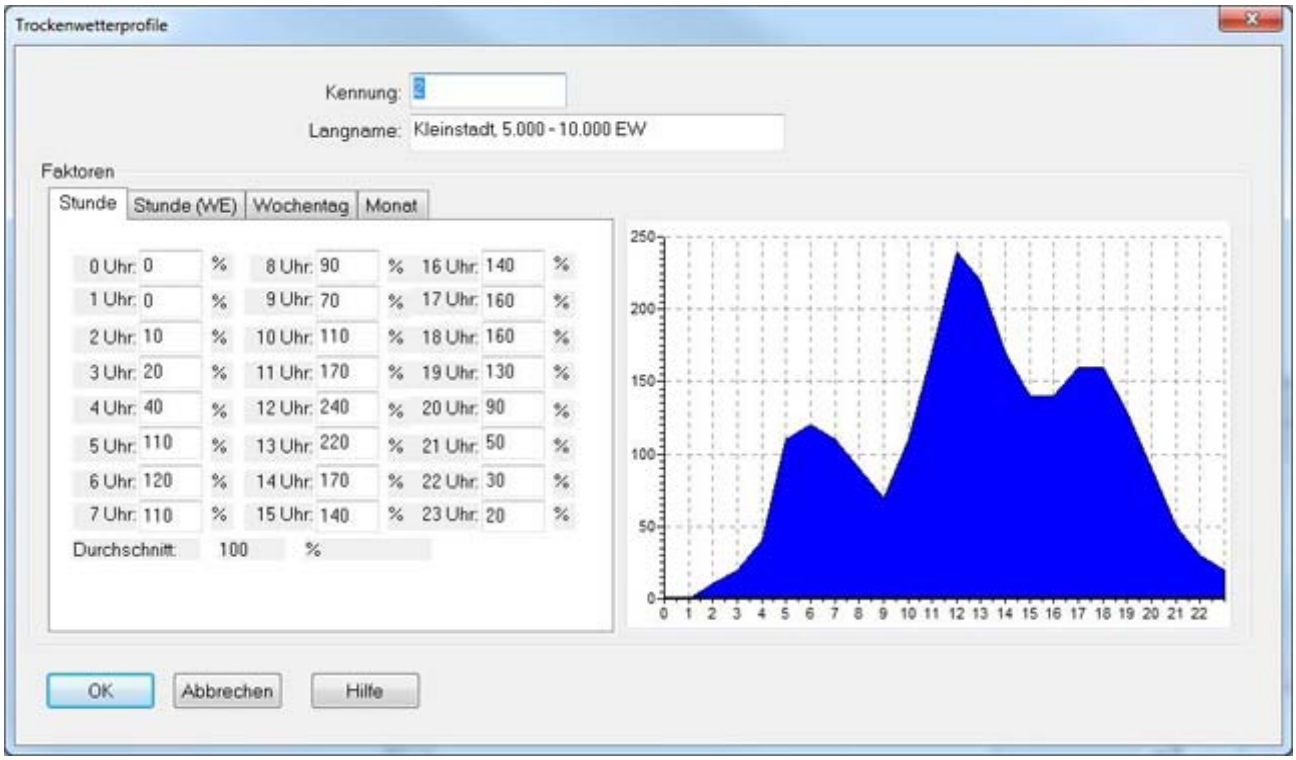
Ein Trockenwetterprofil setzt sich immer aus den folgenden 4 Teilprofilen zusammen:

- Tagesprofil (Stunden),
- Tagesprofil Wochenende (Stunden),
- Wochenprofil
- Monatsprofil

Die Profile werden je nach Berechnungszeitpunkt entsprechend überlagert.

- Dialogfenster über OPTIONEN > TROCKENWETTERPROFILE > **Neu/Bearbeiten** aufrufen.

Das Dialogfenster Trockenwetterprofile wird geöffnet:



- Klicken Sie auf das Register *Stunde*.
- Geben Sie die Kennung und Langname des Trockenwetterprofils ein.
- Geben Sie zu den Stunden die Faktoren in % eingeben.
- Wiederholen Sie die Schritte für *Stunde (WE)*, *Wochentag* und *Monat*)
- Speichern Sie die Eingaben mit **OK**.

Erläuterungen:

Attribute	Erläuterungen
Kennung	Wird automatisch hochgezählt; kann überschrieben werden.
Name	Eingabefeld für den Namen des Profils.
Faktoren	Eingabefelder für die Faktoren in % für *Stunde/ StundeWE/ Wochentag/ Monat*
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.32. Einleiterprofile

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Einleiterprofile dienen dazu, im Rahmen einer Kontinuumssimulation die zeitlichen Schwankungen im Zufluss von Einleitern zu berücksichtigen.

Es können beliebig viele Einleiterprofile angelegt werden. Einleiterprofile werden Schächten zugewiesen. Das Einleiterprofil wird in der Schacht-Tabelle im Feld *Profil Einleiter* eingetragen.

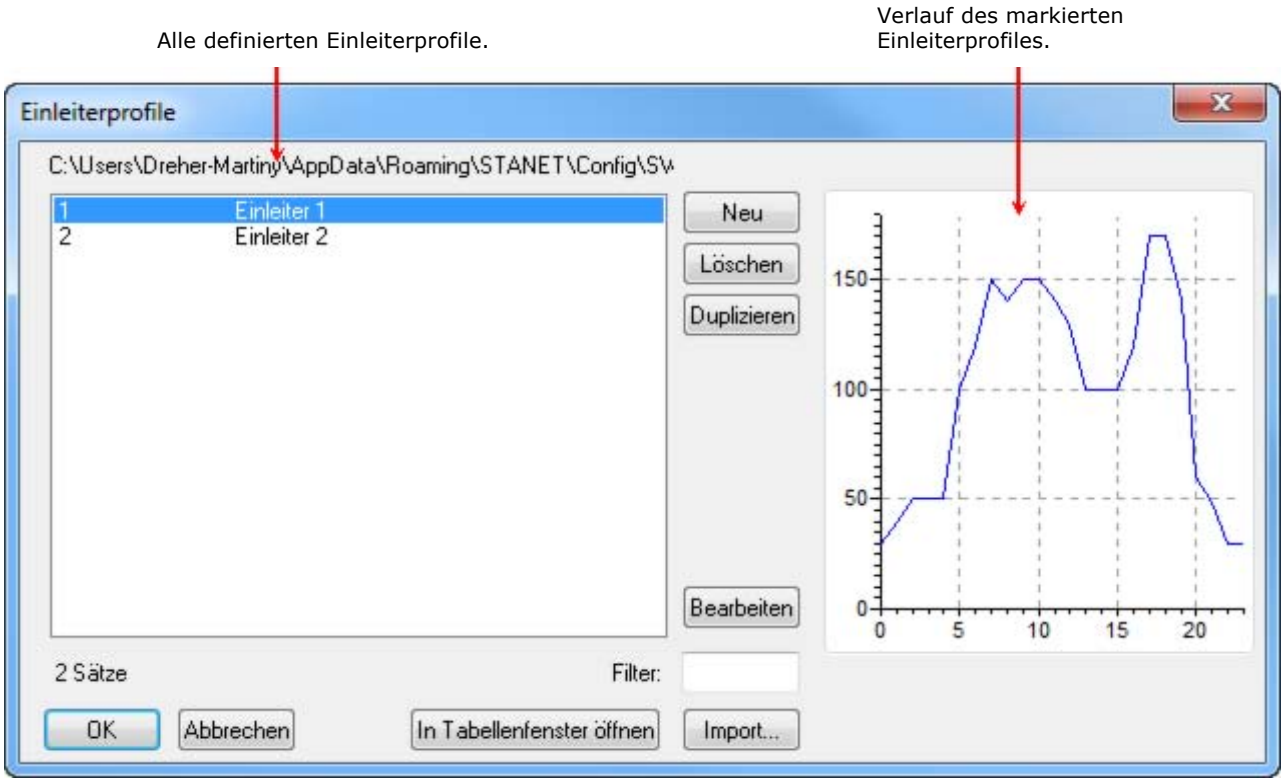
Hinweis: Einleiterprofile müssen immer einen Durchschnittswert von 100% aufweisen, damit die Massenbilanz erhalten bleibt.

Dialogfenster **Einleiterprofile** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Einleiterprofile

Das Dialogfenster *Einleiterprofile* wird geöffnet.



Erläuterung Dialogfenster

Schaltflächen	Erläuterungen

Neu	Ein neues Einleiterprofil wird erzeugt und das Dialogfenster zum Definieren des Einleiterprofile wird geöffnet. Beschreibung siehe unten.
Löschen	Das markierte Einleiterprofil wird gelöscht und mit einem * am Zeilenanfang markiert. Erst wenn **OK** gedrückt wird, ist das Einleiterprofil tatsächlich gelöscht. Solange kann das gelöschte Einleiterprofil wieder zurück gewonnen werden. Die Taste heißt solange **Unlöschen**.
Duplizieren	Von dem markierten Einleiterprofil wird eine Kopie erstellt. Der Name erhält den Anhang „copy".
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert/reduziert die Auswahlliste.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster Einleiterprofil *definieren*. Das markierte Einleiterprofil kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe unten.
Import...	Öffnet das Dialogfenster für die Dateiauswahl der zu importierende Einleiterprofil-Datei. Das Datei-Format kann eine DBF-Datei oder auch ein gezipptes STANET-Archiv (KNZ) sein. Aus dem STANET-Archiv (KNZ) können die gewünschten Einleiterprofile extrahiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Bibliotheken/Einstellungslisten importieren.
In Tabellenfenster öffnen	Schließt das Dialogfenster und öffnet die Einleiterprofil-Tabelle.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben, mit Ausnahme der gelöschten Einleiterprofile. Sie bleiben als gelöschte Sätze bestehen, d.h. sie können wieder reaktiviert werden. Das Dialogfenster wird geschlossen.

Einleiterprofil erstellen und bearbeiten:

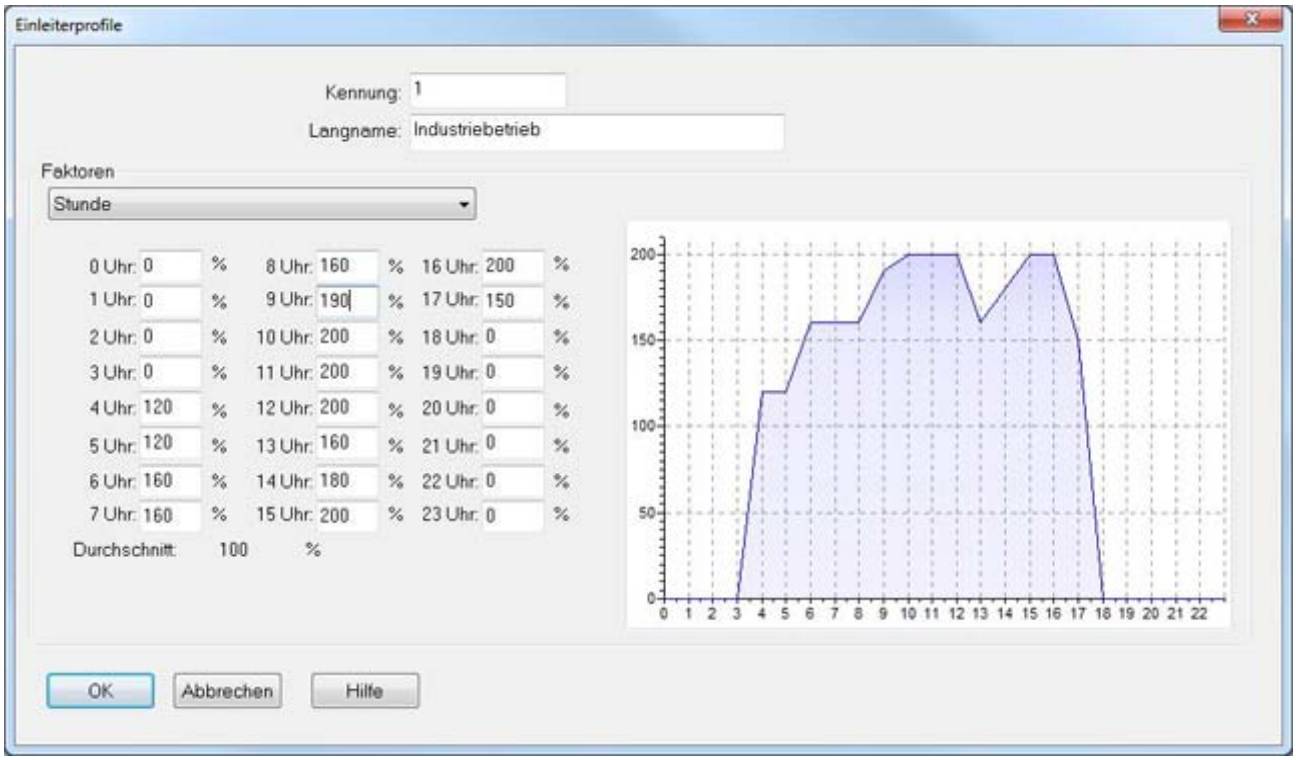
- Dialogfenster über OPTIONEN > EINLEITERPROFILE > **Neu/Bearbeiten** aufrufen.

Das Dialogfenster *Einleiterprofile* wird geöffnet.
Es kann zwischen 4 verschiedenen Profiltypen ausgewählt werden.

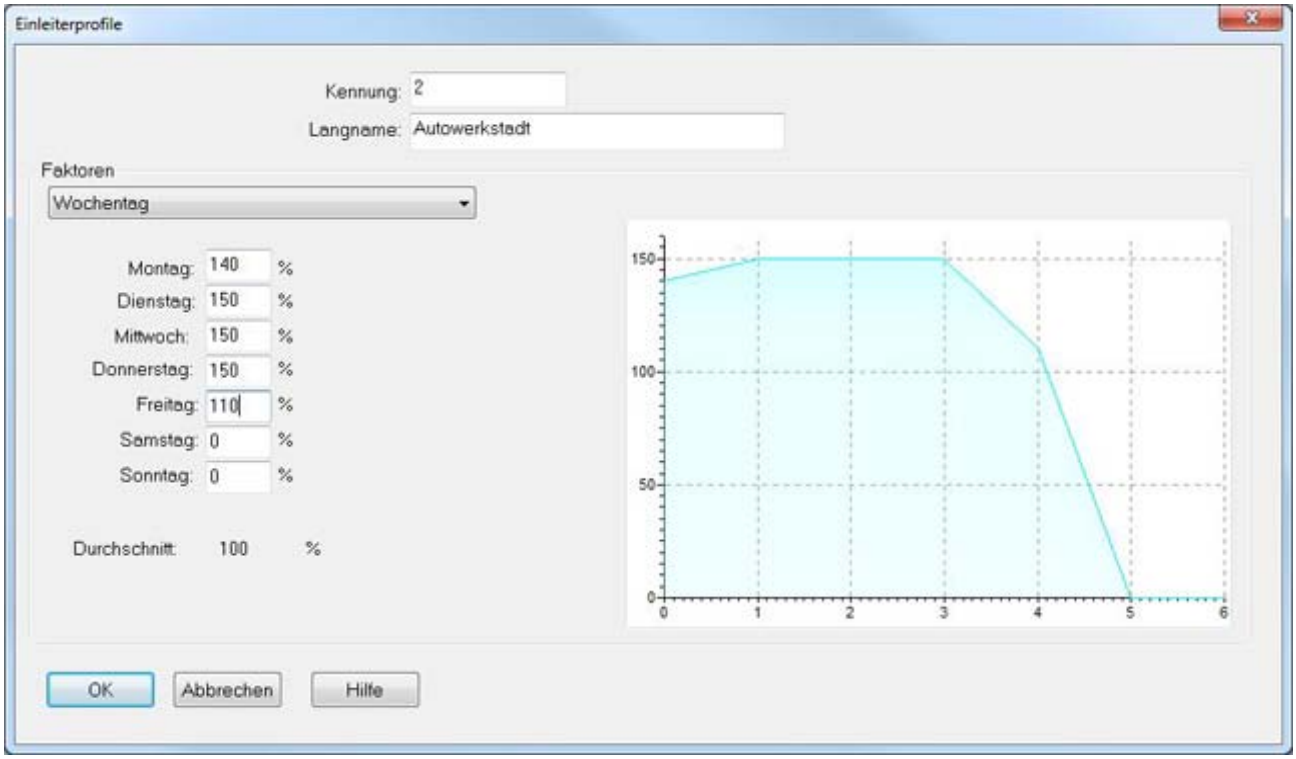
- Stunde,
- Stunde (WE) am Wochenende
- Wochentag
- Monat

Hinweis: Im Gegensatz zu den Trockenwetterprofilen überlagern sich die Profiltypen nicht.

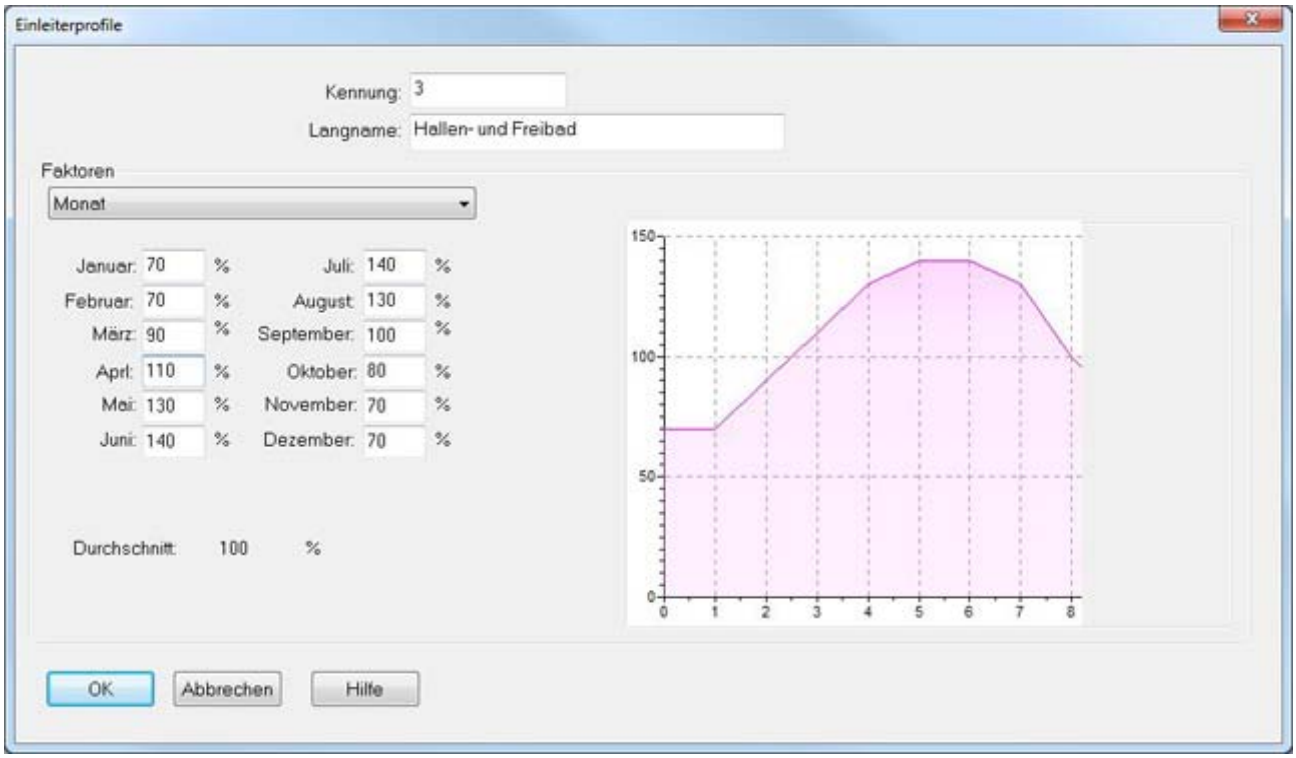
Typ Stunde und Stunde (WE):



Typ Wochentag:



Typ Monat:



Erläuterungen:

Attribute	Erläuterungen
Kennung	Wird automatisch hochgezählt; kann überschrieben werden.
Name	Eingabefeld für den Namen des Profils.
Faktoren	Eingabefelder für die Faktoren in % in den 4 Typen: *Stunde/StundeWE/Wochentag/Monat*
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.33. Schmutzstoffe

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

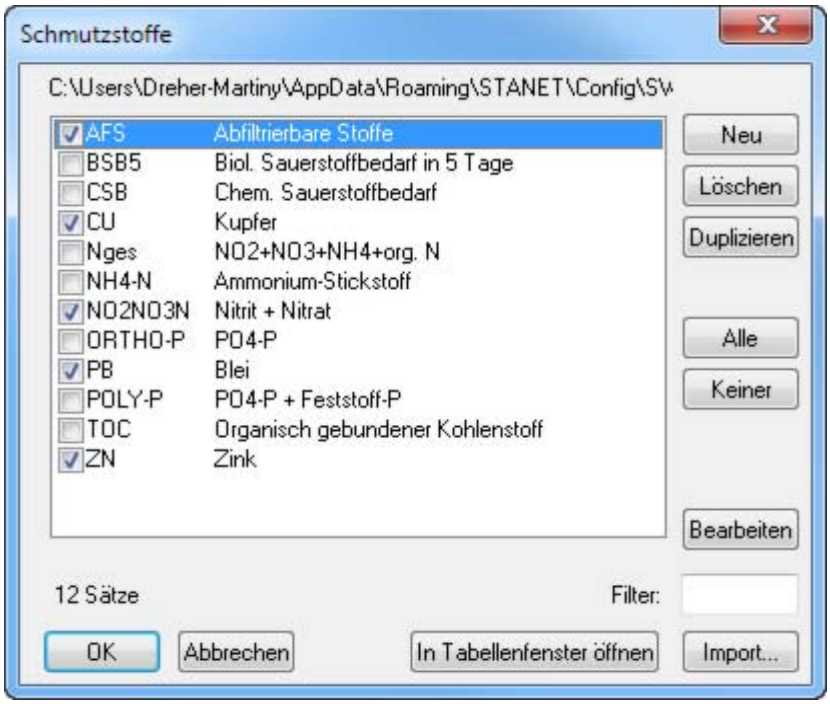
Mit dieser Funktion können Schmutzstoffe definiert und für die Simulation aktiviert werden. Einige Stoffarten sind von STANET bereits vordefiniert. Schmutzstoffe können vom Benutzer hinzugefügt, verändert oder gelöscht werden.

Dialogfenster **Schmutzstoffe** öffnen:



Menüleiste > Optionen > Schmutzstoffe

Öffnet das Dialogfenster *Schmutzstoffe*:

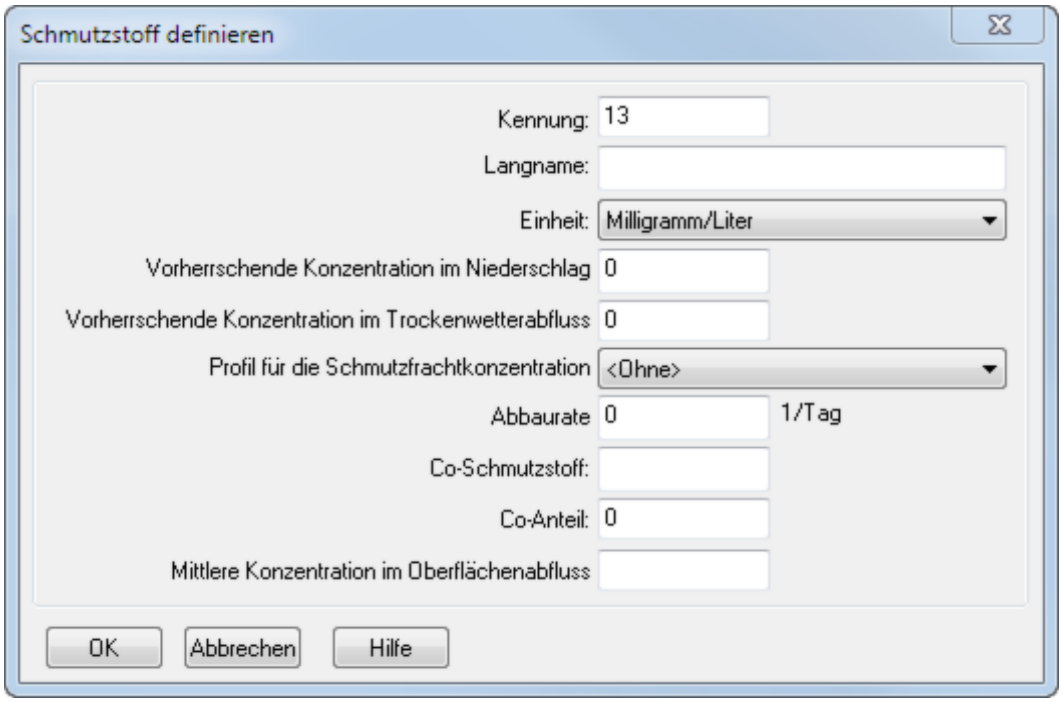


Für die aktivierten ☑ Schmutzstoffe werden in den Netzelement-Tabellen Felder erzeugt und nach der Simulation kann an jedem Schacht die errechnete Konzentration der einzelnen Stoffe abgelesen werden.

Schmutzstoffe definieren:

- Klicken Sie auf **Neu** oder **Bearbeiten**.

Das Dialogfenster *Schmutzstoff definieren* wird geöffnet.



Erläuterungen:

Attribute	Erläuterungen
Kennung	Kurzname des Schmutzstoffes
Langname	Eingabefeld für den Namen des Schmutzstoffes.
Einheit	Auswahl der Einheit aus der Auswahlliste. • Milligramm/Liter • Mikrogramm/Liter • Anzahl/Liter
Vorherrschende Konzentration im Niederschlag	Einheit entsprechend der Auswahl.
Vorherrschende Konzentration im Trockenwetterabfluss	Einheit entsprechend der Auswahl.
Profil für Schmutzfrachtkonzentration	Auswahl eines Einleiterprofils aus der Auswahlliste.
Abbaurate	1/Tag
Co-Schmutzstoff	
Co-Anteil	
Mittlere Konzentration im Oberflächenabfluss	
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

6.34. Voreinstellungen

Mit dieser Funktion können allgemeine Einstellungen für das Arbeiten mit dem STANET-Programm vorgenommen werden.

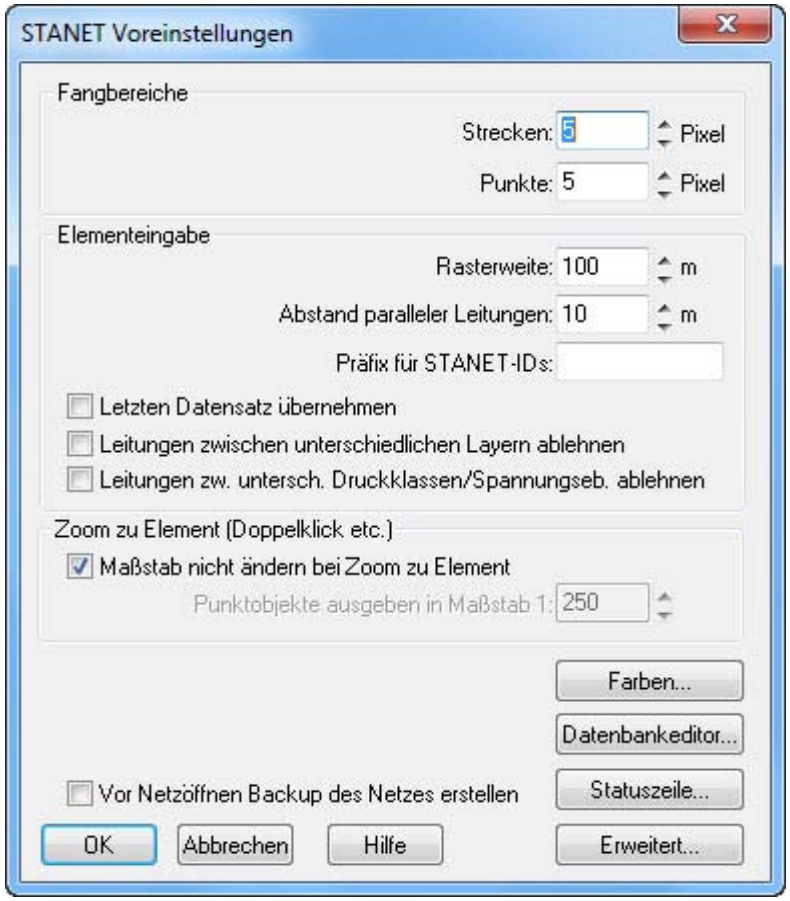
Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Farben für die Netzgrafik und das Datenbankfenster einstellen
- Farben definieren
- Datenbankeditor einstellen
- Statuszeile definieren
- Erweiterte Einstellungen

Dialogfenster Voreinstellungen öffnen:

Menüleiste > Optionen > Voreinstellungen

Folgendes Fenster wird geöffnet:



- Textfelder ausfüllen und Kontrollkästchen bei Bedarf aktivieren.
- Mit **OK** speichern.

Erläuterung Dialogfenster

Parameter	Erläuterungen
Bereich *Fangbereiche*:	
	Bei der Auswahl von Netzelementen im Zeigemodus werden bei einem Mausklick auch die hier eingestellten Umgebungen der Mausposition berücksichtigt. Wenn Probleme beim Anklicken von Netzelementen auftreten, können leichte Änderungen der Fangbereiche Abhilfe schaffen.
Strecken	Pixel, Anzahl Pixel für Maus-Fangbereich bei Fangen einer Strecke (Leitung u.a.)
Punkte	Pixel, Anzahl Pixel für Maus-Fangbereich bei Fangen eines Punktes (Knoten u.a.)
Bereich *Elementeingabe*:	
Rasterweite	m, im Abstand des eingestellten Werts werden Rasterkreuze ausgegeben. Ist das Raster eingeschaltet (Optionen > Raster), dann werden Knoten bei Neueingabe bzw. Verschieben an diesen ausgerichtet.
Abstand paralleler Leitungen	m, Eingabe in Meter. Durch eingefügte Knickpunkte erzeugter Abstand, der bei der Eingabe einer Leitung erzeugt werden soll, zu der schon eine parallele Leitung (gleiche Anfangs- und Endknoten) besteht.
Präfix für STANET-IDs	Eingabe einer Zeichenkette, nur Großbuchstaben und Unterstriche und nicht länger als 8 Zeichen. Diese Zeichenkette ist das ersten Zeichen vor der STANET-ID. Beispiel: Eingabe Präfix: XYZ, STANET-ID: PIPE00000017 > XYZPIPE00000017 Hinweis: STANET erzeugt für neue gesetzte Netzelemente immer universell eindeutige STANET-IDs. Ein Präfix kann als zusätzliche Identifikation vorangestellt werden, um z.B. den Bearbeiter zu erkennen, der das Netzelement eingegeben hat.
Letzten Datensatz übernehmen	☑ aktiviert, es werden die alle Inhalte des bisher letzten Datensatzes in der jeweiligen Tabelle übernommen. Das erleichtert die Eingabe wenn z.B. nacheinander mehrere Leitungen mit identischen Parametern / Straßennamen eingegeben werden. ☐ deaktiviert.
Leitungen zwischen unterschiedlichen Layern ablehnen	☑ aktiviert, es erfolgt eine Hinweismeldung, wenn bei Leitungseingabe Leitungen verbunden werden, die zu unterschiedlichen Layern gehören (z.B. keine HD-Leitung an ND-Leitung). ☐ deaktiviert, es erfolgt keine Hinweismeldung.
Leitungen zw. untersch. Druckklassen/Spannungseb. ablehnen	☑ aktiviert, es erfolgt eine Hinweismeldung, wenn bei Leitungseingabe Leitungen verbunden werden, die zu unterschiedlichen Druckklassen bzw. Spannungsebenen gehören (z.B. keine HD-Leitung an ND-Leitung). In Prozessen wie z.B. *Elemente zu Leitungen zuweisen* werden die entsprechenden Leitungen mit unterschiedlichen Druckklassen bzw. Spannungsebenen nicht verbunden. ☐ deaktiviert, es erfolgt keine Kontrolle bzw. Hinweismeldung.

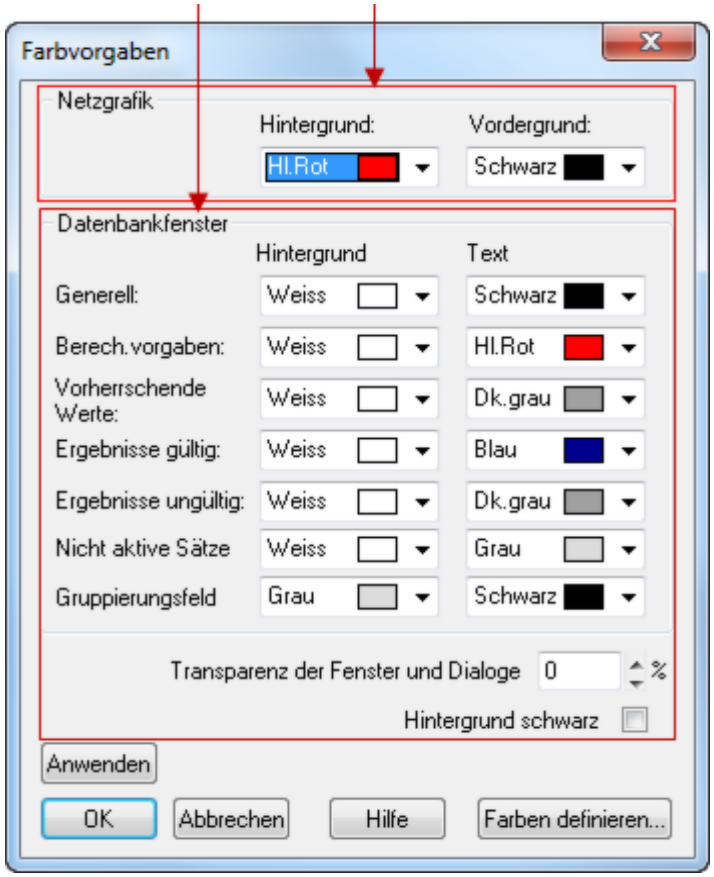
Bereich *Zoom zu Element (Doppelklick etc.)*	
Maßstab nicht ändern bei Zoom zu Elementen	☑ aktiviert, der Maßstab wird beim Zoomen zu den Elementen nicht verändert. Ist diese Funktion aktiviert, kann sie beim Heranzoomen mit der Taste **Ctr** unterdrückt werden, d.h. der Maßstab wird verändert. ☐ deaktiviert, der Maßstab wird beim Zoomen zu den Elementen verändert.
Punktobjekte ausgeben in Maßstab 1:	Eingabefeld für den Maßstab. Zu Punktobjekten wird mit dem fest eingegebenen Maßstab gezoomt.
Allgemein	
Vor Netz öffnen Backup des Netzes erstellen	☑ aktiviert, vor dem Öffnen des Netzes wird eine Kopie unter dem Namen ZBACKUP.STA erstellt. Somit kann immer wieder auf die vorherige Version zurückgegriffen werden. ☐ deaktiviert, es wird kein Backup des Netzes vor dem Öffnen durchgeführt.
Farben...	Farbvorgaben zur Auswahl der Farben für die Netzgrafik und für das Datenbankfenster. 🕮 Siehe Kapitel Farben für Netzgrafik und Datenbankfenster einstellen.
Datenbankeditor...	Dialogfenster für die Darstellung des Datenbankfensters. 🕮 Siehe Datenbankeditor einstellen
Statuszeile...	Über Kontrollkästchen können verschiedene Meldungen in der Statuszeile angezeigt bzw. ausgeblendet werden. 🕮 Siehe Kapitel Statuszeile definieren
Erweitert...	Öffnet einen Dialog mit weiteren Einstellmöglichkeiten. 🕮 Siehe Kapitel Erweiterte Einstellungen

6.34.1. Farben für Netzgrafik und Datenbankfenster einstellen

- OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN aufrufen.
  Das Dialogfenster *STANET Voreinstellungen* wird aufgerufen.
- Taste **Farben...** drücken.
  Das Dialogfenster *Farbvorgaben* wird aufgerufen.

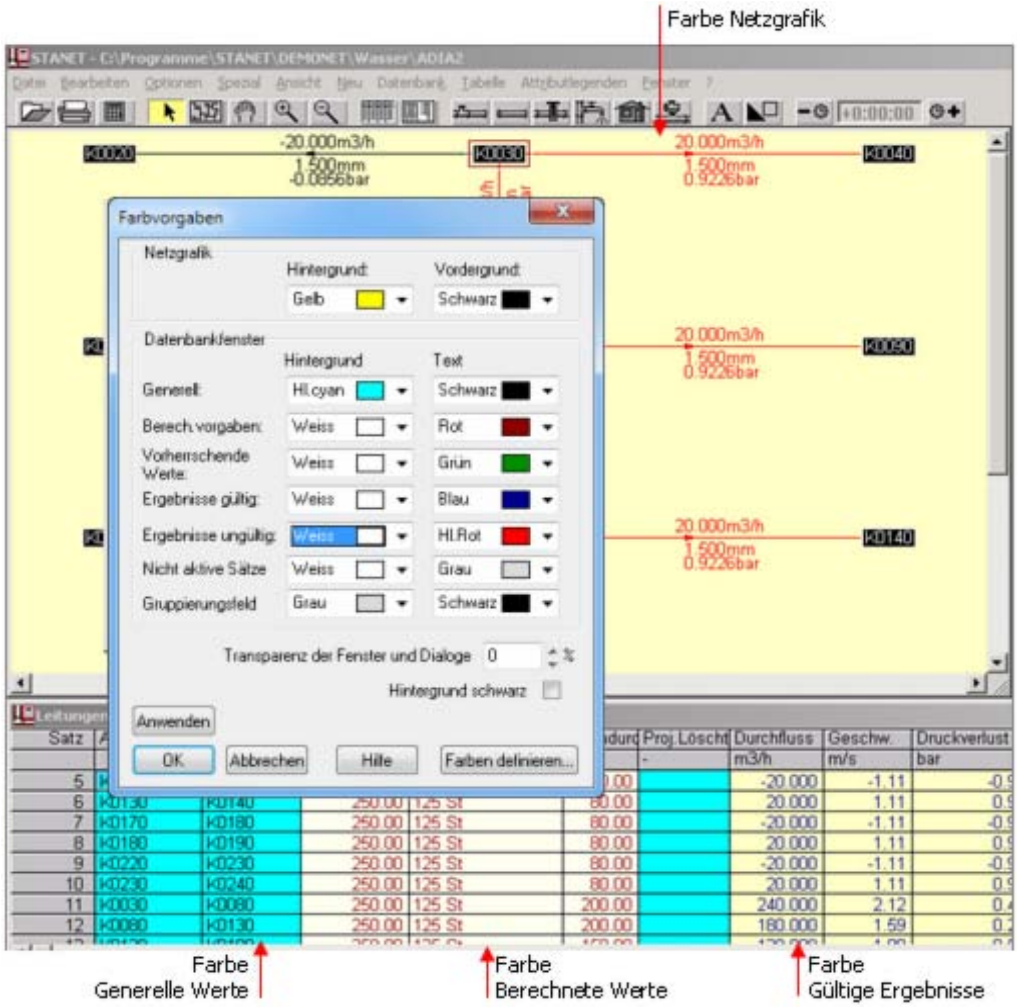
Bereich für die farbige Gestaltung des Tabellenfensters

Eingabebereich für die Auswahl der Hintergrund- und Vordergrundfarbe der Netzgrafik.



- Farben auswählen.
- Mit **OK** speichern.

Ergebnis:



Erläuterung Dialogfenster *Farbvorgaben*

Parameter	**Erläuterungen**
Bereich *Netzgrafik*:	
Hintergrund	Farbeinstellung für den Hintergrund der Netzgrafik aus der Auswahlliste wählen.
Vordergrund	Farbeinstellung für den Vordergrund der Netzgrafik aus der Auswahlliste wählen.
Bereich *Datenbankfenster*:	
Hintergrund und Text	Für bestimmte Felder können bei Bedarf im Datenbankeditor Hintergrund- und Text-Farbendefinitionen eingestellt werden.
Generell	Für allgemeine Feldinhalte, die nicht in die Berechnung eingehen.
Berechn.vorgaben	Farbauswahl für Vorgabewerte für die Berechnung.
Vorherrschende Werte	Farbauswahl für die vorherrschenden Werte. Diese Farbe wird verwendet, wenn im entsprechenden Datensatz kein eigener Wert eingegeben wurde, d.h., dass der Wert für z.B. Rauhigkeit aus Datei > Netzparameter > Rohrparameter eingetragen

	wurde.
Ergebnisse gültig	Farbauswahl für gültige Simulationsergebnisse.
Ergebnisse ungültig	Farbauswahl für ungültige Simulationsergebnisse.
Nicht aktive Sätze	Farbauswahl für gelöschte Sätze und deaktiviert Sätze.
Gruppierungsfeld	Bei der Funktion Datenbank > Gruppieren, wird hier die Spalte eingefärbt, nach der gruppiert wurde.
Transparenz der Fenster und Dialoge	Eingabe in %.
Hintergrund schwarz	☑ aktiviert, die Benutzeroberfläche wird auf schwarz umgeschaltet.
Tasten:	
Anwenden	Wendet die Eingaben an und lässt das Fenster geöffnet.
Farben definieren...	In diesem Dialogfenster können die in STANET verwendeten Farben justiert werden. 🕮 Siehe Kapitel Farben definieren.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster ohne die Eingaben zu speichern.

6.34.2. Farben definieren

In diesem Dialogfenster können die in STANET verwendeten Farben justiert werden.

Das kann nötig werden, wenn z.B. ein Drucker eine verwendete Farbe nicht richtig mischen kann. Diese Justierung von Farben wird nur für erfahrene Benutzer empfohlen.

Hinweis! Darauf achten, dass die Farben nur justiert und nicht wesentlich verändert wurden. STANET setzt voraus, dass die Werte von Schwarz, Weiß, Grau, Gelb, Rot und Grün den entsprechenden Farbwert auch tatsächlich haben. Die Änderungen wirken sich sofort auf das gesamte Programm aus (auch auf den Datenbankeditor etc.). Die geänderten Farben werden in Konfigurationsdateien abgelegt. Dadurch ist es möglich, z. B. verschiedene Konfigurationsdateien (z. B. getrennt für verschiedene Drucker, Monitore und andere Sichtgeräte) abzulegen und abzurufen.

Nach einer entsprechenden Warnung erscheint ein Dialogfenster, in dem die ursprünglich von STANET eingestellten Farbwerte mit der Taste **Standard** wieder eingestellt werden können.

- OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN aufrufen.
  Das Dialogfenster *STANET Voreinstellungen* wird aufgerufen.

- Taste **Farben...** drücken.
  Das Dialogfenster *Farbvorgaben* wird aufgerufen.

- Taste **Farben definieren** drücken und den drauffolgenden Hinweis mit **OK** bestätigen.

Weiterer Hinweis erscheint: Hier können die STANET-Standardfarbwerte wieder eingestellt werden.

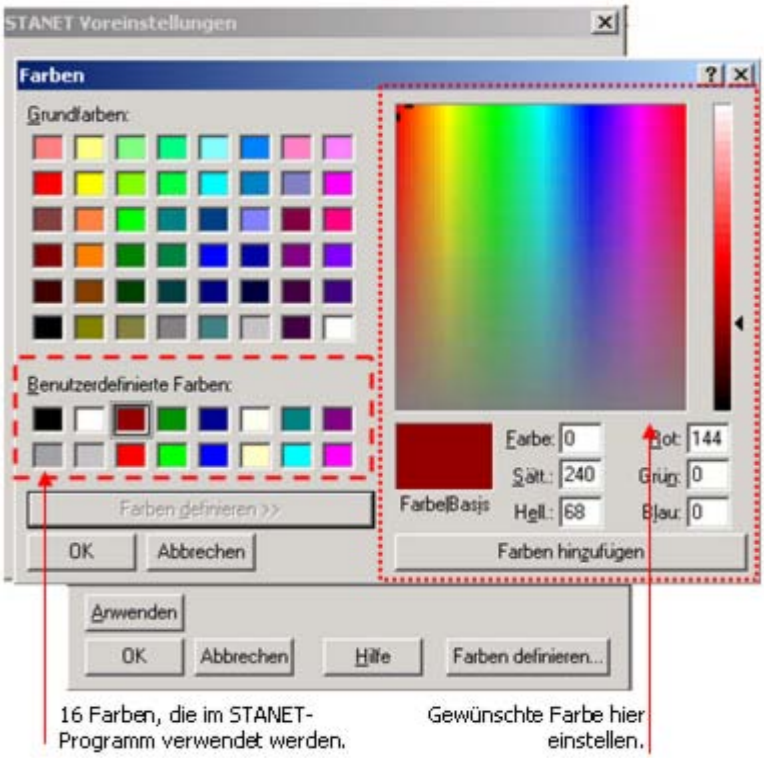


Standard setzt alle vorgenommenen Farbänderungen zurück auf die STANET-Standardfarbwerte.

- Drücken Sie **OK**.

Das Fenster mit den Grundfarbe wird geöffnet.

- Drücken Sie auf **Farben definieren,** um Farben definieren zu können.



- Die zu verändernde Farbe im Feld *Benutzerdefinierten Farben* anklicken.
- Auf die gewünschte Farbe im rechten Farbfeld klicken und evtl. mit dem Regler die Leuchtkraft der aktuell ausgewählten Farbe einstellen.
  oder
- Geben Sie den Farbwert von Hand ein.
- Drücken Sie **Farbe hinzufügen**.
  Der neue Farbwert wird zu den Benutzerdefinierten Farben hinzugefügt bzw. der vorherige Farbwert überschrieben.
- Drücken Sie **OK**, um die Einstellungen zu speichern.

6.34.3. Datenbankeditor einstellen

In dem Dialogfenster *Voreinstellungen Datenbank* wird der Datenbankeditor eingestellt.

- OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN aufrufen.
  Das Dialogfenster *STANET Voreinstellungen* wird aufgerufen.
- **Datenbankeditor** drücken.



- Gewünschte Einstellung aktivieren.
- Mit OK speichern.

Erläuterung Dialogfenster Voreinstellungen Datenbank:

Parameter	Erläuterung
Zeile mit Dimensionen ausgeben	☑ aktiviert, die Dimension wird in der Tabelle angezeigt. ☐ deaktiviert, Dimension wird nicht angezeigt.
Horizontale Linie ausgeben	☑ aktiviert, die einzelnen Datenbanksätze werden durch Trennlinien voneinander getrennt. ☐ deaktiviert.
Bei Feldern mit Wert „0" nichts ausgeben	☑ aktiviert, Datenbankfelder mit dem Wert 0 enthalten keinen Wert. ☐ deaktiviert, der Wert 0 steht im Datenbankfeld.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

6.34.4. Statuszeile konfigurieren

In diesem Dialogfenster kann über Kontrollkästchen die Sichtbarkeit verschiedener Meldungen der Statuszeile aktiviert ☑ bzw. deaktiviert ☐ werden.

▶ OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN aufrufen.
Das Dialogfenster STANET *Voreinstellungen* wird geöffnet.

▶ **Statuszeile** drücken.
Das Dialogfenster *Statuszeile konfigurieren* wird geöffnet.



▶ Gewünschte Einstellung aktivieren ☑.

Beispiel:



i

▶ Mit **OK** speichern.

Erläuterung Dialogfenster *Statuszeile konfigurieren*

Parameter	Erläuterung
Eingabemodus	☑ aktiviert, zeigt den aktuellen Eingabemodus an, z.B. Knoten eingeben. ☐ deaktiviert.

Ergebnisse ungültig!	☑ aktiviert, wird angezeigt, wenn die Rechnung nicht mehr aktuell ist. ☐ deaktiviert.
Schema	☑ aktiviert. In der Statuszeile ist zu erkennen, ob die schematische Ansicht aktiviert wurde. 🕮 Siehe Kapitel Ansicht > Darstellung > *Topologie* ☐ deaktiviert.
Ausschnitte	☑ aktiviert. Ein Feld wird angezeigt, das den zuletzt ausgewählten Ausschnitt angibt. 🕮 Siehe Kapitel Ansicht > Ausschnitte ☐ deaktiviert.
Maßstab	☑ aktiviert, zeigt den Maßstab der Netzgrafik an. ☐ deaktiviert.
Mercator	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert.
Mauskoordinaten	☑ aktiviert, zeigt die aktuellen Koordinaten X und Y der Maus auf der Grafikoberfläche an. ☐ deaktiviert.
km	☑ aktiviert, Anzeige der Einheit vom Koordinatensystem. ☐ deaktiviert.
Medium	☑ aktiviert, zeigt das Medium an, z.B. Wasser. ☐ deaktiviert.
Digi/Preview Zoom	☑ aktiviert, signalisiert Aktivität des Digitalisiertabletts. ☐ deaktiviert.
Messwerte	☑ aktiviert. Nur Online-Betrieb: Gibt die Anzahl verwendeter Messwerte aus. ☐ deaktiviert.
Viewer	☑ aktiviert. Nur Online-Betrieb: Anzeige, ob nur eine STANET-Viewer Lizenz verwendet wird. ☐ deaktiviert.
Benutzer	☑ aktiviert, zeigt den aktuellen Benutzer an. ☐ deaktiviert.
Cluster	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

Statuszeile ein- und ausblenden

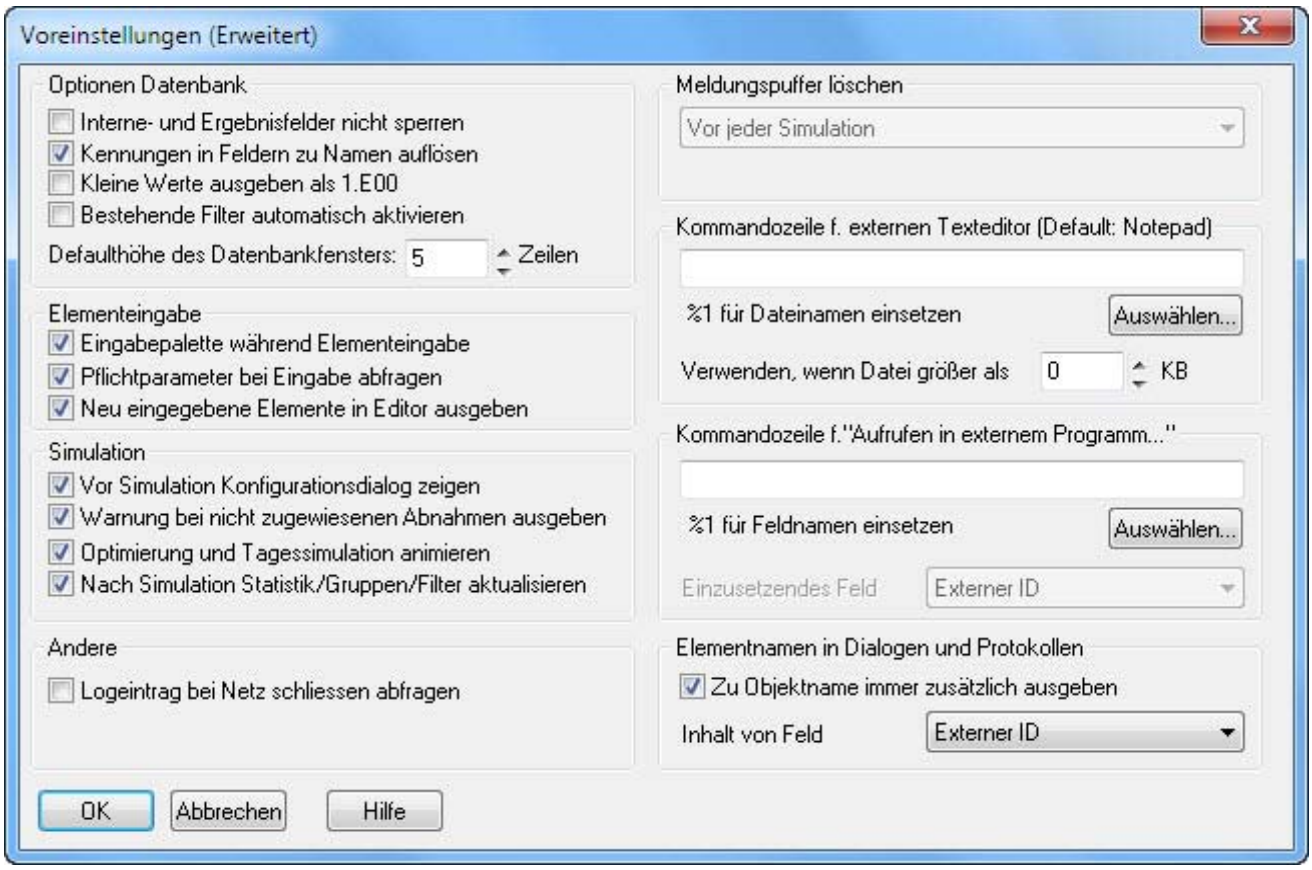
Die Statuszeile kann über FENSTER > STATUSZEILE ein- und ausgeblendet werden.

6.34.5. Erweiterte Einstellungen

Zusätzlich zu den in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Voreinstellungen gibt es noch weitere Einstellmöglichkeiten.

- OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN aufrufen.
  Das Dialogfenster STANET *Voreinstellungen* wird aufgerufen.

- **Erweitert...** drücken.



Erläuterung Dialogfenster *Voreinstellungen (Erweitert) :*

Parameter	Erläuterungen
Option Datenbank:	
Interne und Ergebnisfelder nicht sperren	☑ aktiviert, Simulationsergebnisse, IDs usw. können bearbeitet werden. ☐ deaktiviert
Kennung in Feldern zu Namen auflösen	☑ aktiviert, bewirkt, dass bei internen Verweisen (z.B. "Verbindung 1", "Verbindung 2") nicht die eingetragene Kennung angezeigt wird, sondern der Langname des Netzelementes, für das der Verweis gilt. Für Datum und Zeit gilt: n Anzeige in deutschem Format in MESZ *01.01.2007 23:00* ☐ deaktiviert, für Datum und Zeit gilt: Anzeige in UTC *200701012200*

Kleine Werte ausgeben als 1.E00	☑ aktiviert. Gibt sehr Kleine werte in Exponentieller Schreibweise aus. ☐ deaktiviert
Bestehende Filter automatisch aktivieren	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Defaulthöhe des Datenbankfensters	Eingabe Anzahl Zeilen für die Datenbankanzeige.
Elementeingabe:	
Eingabepalette während Elementeingabe	☑ aktiviert, automatisches Öffnen des Eingabefensters beim Setzen von Netzelementen. ☐ deaktiviert
Pflichtparameter bei Eingabe abfragen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Neu eingegebene Elemente in Editor ausgeben	☑ aktiviert ☐deaktiviert
Simulation:	
Vor Simulation Konfigurationsdialog zeigen	☑ aktiviert. Ausgabe des Dialoges zur Angabe von Berechnungsparametern vor der Simulation. Dieser Dialog kann auch übergangen werden, indem beim Klick auf das Taschenrechner-Symbol die Shift-Taste gedrückt wird oder Ctrl+Shift+B gedrückt wird. ☐ deaktiviert
Warnung bei nicht zugewiesenen Abnahmen ausgeben	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Zwischenergebnisse Tagessimulation abspeichern	☑ aktiviert. Hierdurch werden auch Ergebnisse aus Rechenschritten abgespeichert, die nur durch Verkürzung des Intervalls, z.B. wegen Ereignissen ausgeführt werden. ☐ deaktiviert
Optimierung und Tagessimulation animieren	☑ aktiviert, nach jedem Rechenschritt wird die Grafik neu aufgebaut. **Hinweis:** Bei größeren Netzen kann dies zu deutlich längeren Laufzeiten führen. ☐ deaktiviert
Nach Simulation Statistik/Gruppierung/Filter aktualisieren	☑ aktiviert, nach jeder Simulation werden alle aktivierten Filter, Gruppierungen, Statistiken neu erstellt. ☐ deaktiviert
Andere:	
Logeintrag bei Netz schliessen abfragen	☑ aktiviert, bei Schließen des Netzes wird ein Dialog angezeigt, in dem ein Eintrag in die Netz-Logdatei vorgenommen werden kann. ☐ deaktiviert.
Meldungspuffer löschen:	
	(Nur bei Online-Betrieb) Auswahl über ein Listenfeld: - Nie - Vor jeder Simulation - Vor der ersten Simulation nach Netz öffnen - Wenn älter als 7 Tage (nur online) - Wenn älter als 24 Stunden (nur online)

	- Nur Einträge 1 - 1000 ablegen - Nichts eintragen - Immer löschen
Kommandozeile f. externen Editor	
Kommandozeile	Externer Texteditor und **%1** für Dateinamen einsetzen. **Hinweis!** STANET konnte in früheren Versionen nur Textdateien (z.B. Protokolle) bis zu einer geringen Maximalgröße anzeigen. Dies ist in der aktuellen Version nicht mehr der Fall. Ein externer Editor ist nur noch optional, aber nicht mehr notwendig.
Auswählen	Texteditor auswählen. Der Pfad wird direkt in die Kommandozeile eingetragen.
Verwenden, wenn Datei größer als	Eingabefeld [KB] für die Dateigröße. Gibt an, ab welcher Dateigröße STANET anstatt des internen Editors den angegebenen Editor verwenden soll.
Kommandozeile f. "Aufrufen in externem Programm..."	
Kommandozeile	Externer Editor und **%1** für Feldnamen einsetzen
Auswählen	Editor auswählen. Der Pfad wird direkt in die Kommandozeile eingetragen.
Einzusetzendes Feld	Auswahl: - *Externer ID* - *Smallworld URN* - *STANET-ID*
Elementnamen in Dialogen und Protokollen	
Zu Objektnamen immer zusätzlich ausgeben	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert.
Inhalt von Feld	Auswahl: - Externer ID - Smallworld URN - STANET-ID
Tasten:	
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

7. Spezial

Unter dem Menüpunkt **Spezial** stehen abhängig vom gewählten Medium (Wasser, Abwasser, Gas usw.) folgende Funktionen zur Verfügung:

Bibliotheken:

- Mit Bibliotheken abgleichen
- Strassenliste aus Netzdateien erzeugen
- Schacht und Haltungshöhen ergänzen

Verbrauchsdaten:

- Verbrauchsdaten zuweisen
- Hausanschluss-Leitungen erzeugen
- Spannungsebenen
- Druckklassen

Netzheilung:

- Rücklauf erzeugen
- Netzreduktion
- Leitungen unterteilen
- Netz nach Einspeisequellen aufteilen
- Elemente zu Leitungen zuweisen
- Markierte Zweipolelemente drehen
- Automatische Durchmesserbestimmung...
- Überlappende Flurstücke suchen
- Einzugsflächen überarbeiten
- Einzugsflächen zuweisen
- Markierte HA-Elemente in VL umwandeln
- Optimierung
- Brownfield Optimierung

Verbraucherzuordnung:

- Geodätische Höhenwerte herunterladen...
- Adressdaten herunterladen...
- Hausobjekte herunterladen
- Höhen interpolieren
- Koordinatentransformation

Prüfungen:

- Topologie überprüfen
- Knoten überprüfen

Analysefunktionen:

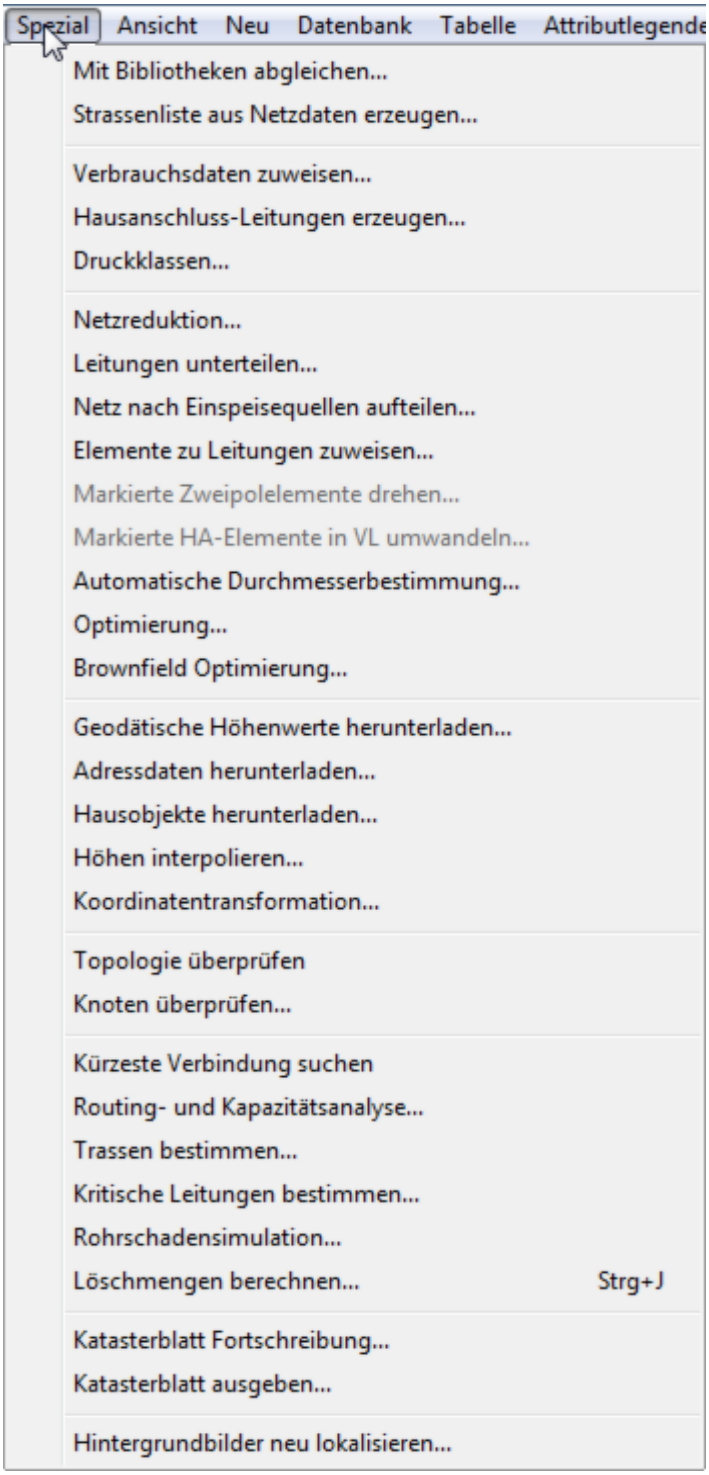
- Kürzeste Verbindung suchen
- Routing- und Kapazitätsanalyse
- Trassen bestimmen
- Kritische Leitungen bestimmen
- Löschmengen berechnen
- Langzeit Serien Simulation
- Rohrschadensimulation

Andere:

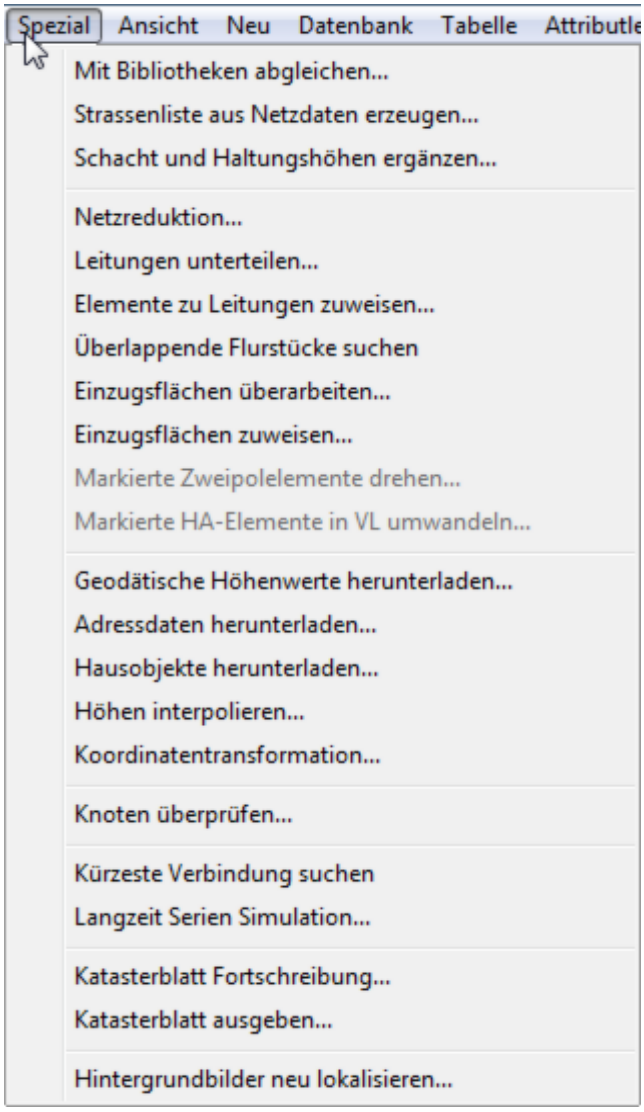
- Katasterblatt Fortschreibung
- Katasterblatt ausgeben
- Hintergrundbilder neu lokalisieren
- Aggregate in Leitungen einbinden
- Häuser ergänzen

Übersicht über die netzabhängigen Funktionen:

Wasser

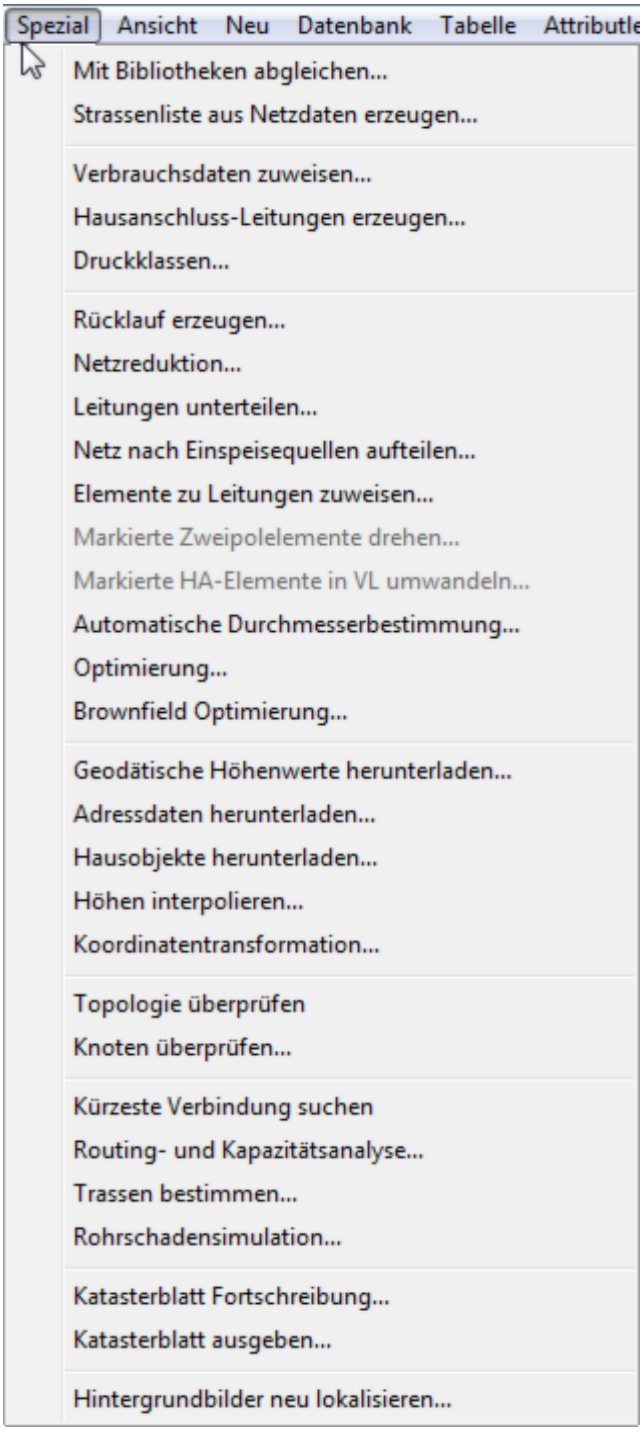


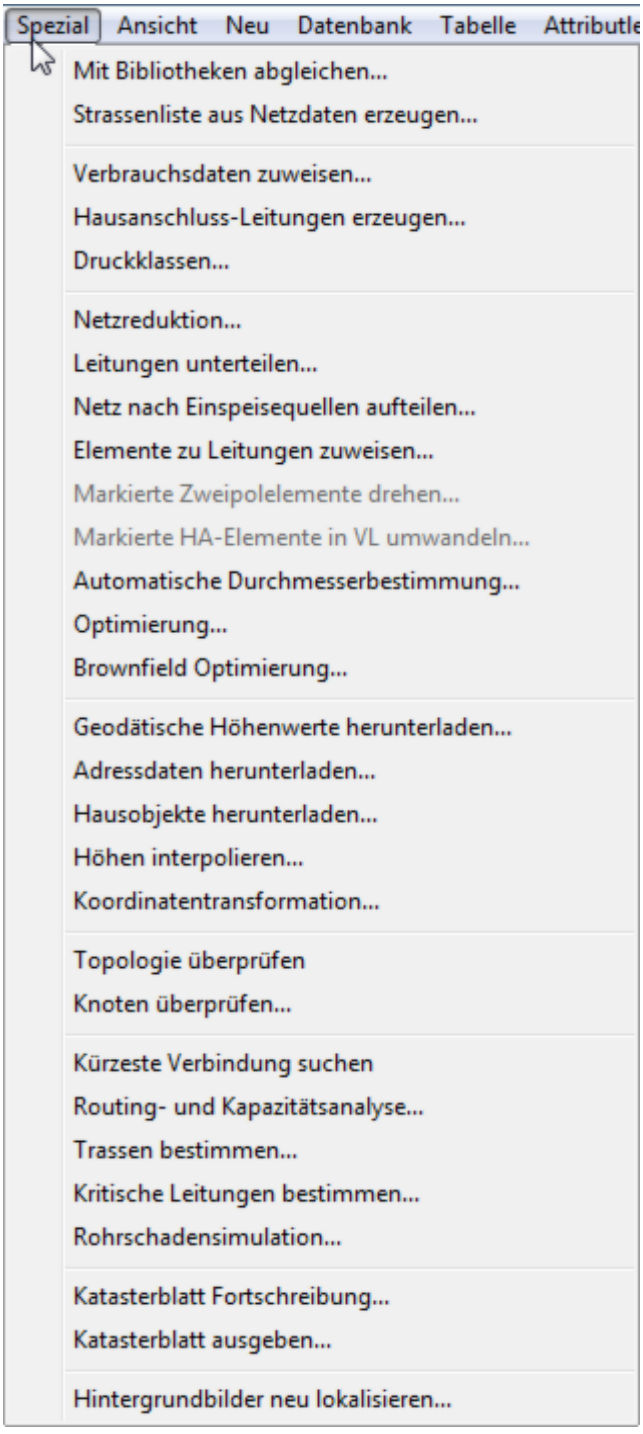
Abwasser



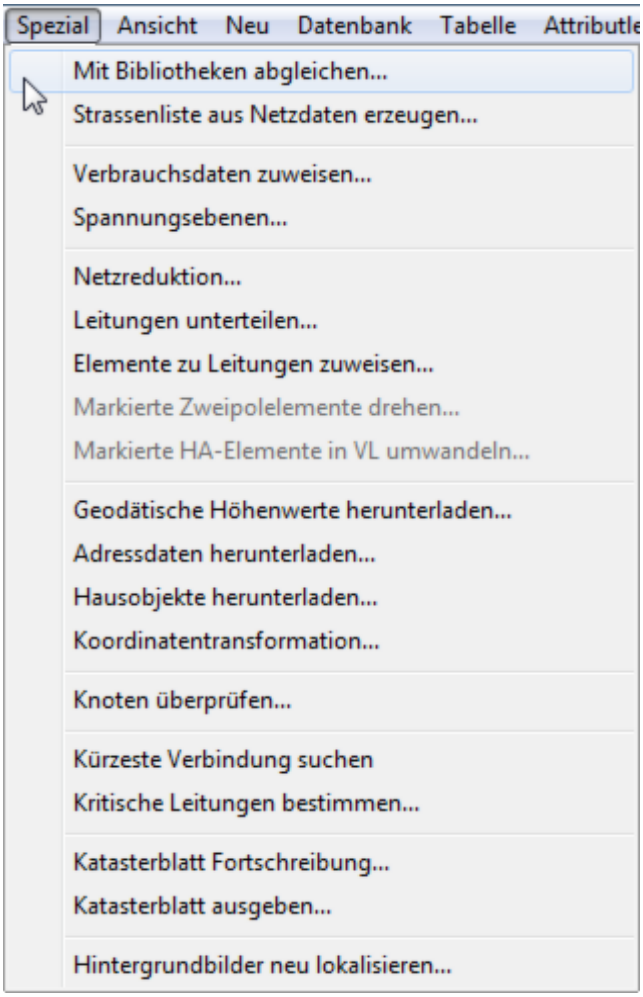
Dampf, Fernwärme:

Gas


Spezial
Ansicht
Neu
Datenbank
Tabelle
Attributle
Mit Bibliotheken abgleichen...
Strassenliste aus Netzdaten erzeugen...
Verbrauchsdaten zuweisen...
Hausanschluss-Leitungen erzeugen...
Druckklassen...
Rücklauf erzeugen...
Netzreduktion...
Leitungen unterteilen...
Netz nach Einspeisequellen aufteilen...
Elemente zu Leitungen zuweisen...
Markierte Zweipolelemente drehen...
Markierte HA-Elemente in VL umwandeln...
Automatische Durchmesserbestimmung...
Optimierung...
Brownfield Optimierung...
Geodätische Höhenwerte herunterladen...
Adressdaten herunterladen...
Hausobjekte herunterladen...
Höhen interpolieren...
Koordinatentransformation...
Topologie überprüfen
Knoten überprüfen...
Kürzeste Verbindung suchen
Routing- und Kapazitätsanalyse...
Trassen bestimmen...
Rohrschadensimulation...
Katasterblatt Fortschreibung...
Katasterblatt ausgeben...
Hintergrundbilder neu lokalisieren...


Spezial
Ansicht
Neu
Datenbank
Tabelle
Attributle
Mit Bibliotheken abgleichen...
Strassenliste aus Netzdaten erzeugen...
Verbrauchsdaten zuweisen...
Hausanschluss-Leitungen erzeugen...
Druckklassen...
Netzreduktion...
Leitungen unterteilen...
Netz nach Einspeisequellen aufteilen...
Elemente zu Leitungen zuweisen...
Markierte Zweipolelemente drehen...
Markierte HA-Elemente in VL umwandeln...
Automatische Durchmesserbestimmung...
Optimierung...
Brownfield Optimierung...
Geodätische Höhenwerte herunterladen...
Adressdaten herunterladen...
Hausobjekte herunterladen...
Höhen interpolieren...
Koordinatentransformation...
Topologie überprüfen
Knoten überprüfen...
Kürzeste Verbindung suchen
Routing- und Kapazitätsanalyse...
Trassen bestimmen...
Kritische Leitungen bestimmen...
Rohrschadensimulation...
Katasterblatt Fortschreibung...
Katasterblatt ausgeben...
Hintergrundbilder neu lokalisieren...

Elektro:


Spezial
Ansicht
Neu
Datenbank
Tabelle
Attributle
Mit Bibliotheken abgleichen...
Strassenliste aus Netzdaten erzeugen...
Verbrauchsdaten zuweisen...
Spannungsebenen...
Netzreduktion...
Leitungen unterteilen...
Elemente zu Leitungen zuweisen...
Markierte Zweipolelemente drehen...
Markierte HA-Elemente in VL umwandeln...
Geodätische Höhenwerte herunterladen...
Adressdaten herunterladen...
Hausobjekte herunterladen...
Koordinatentransformation...
Knoten überprüfen...
Kürzeste Verbindung suchen
Kritische Leitungen bestimmen...
Katasterblatt Fortschreibung...
Katasterblatt ausgeben...
Hintergrundbilder neu lokalisieren...

7.1. Mit Bibliotheken abgleichen

Mit dieser Funktion können Attribute von bestehenden Leitungen aktualisiert werden, wenn Änderungen in den Bibliotheken vorgenommen wurden. Mit dieser Funktion können auch Straßenattribute von Leitungen, Abnehmer, Zähler und Häuser mit der Straßennamen-Bibliothek aktualisiert werden, wenn Änderungen erfolgt sind.

Bei **neu gesetzten** Leitungen oder und **neu vergebenen** Straßennummern wirken sich Änderungen in den Bibliotheken der Rohrtypen bzw. der Straßennamen sofort aus.

In allen schon **bestehenden** Leitungen und **vergebenen** Straßennummern werden diese Änderungen erst mit der Funktion *Mit Bibliotheken abgleichen* eingefügt.

Zusätzlich können für Leitungen verschiedene Aktionen durchgeführt werden, wie Ausrichten nach Flussrichtung und Aktualisierung von Länge und Gefälle.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

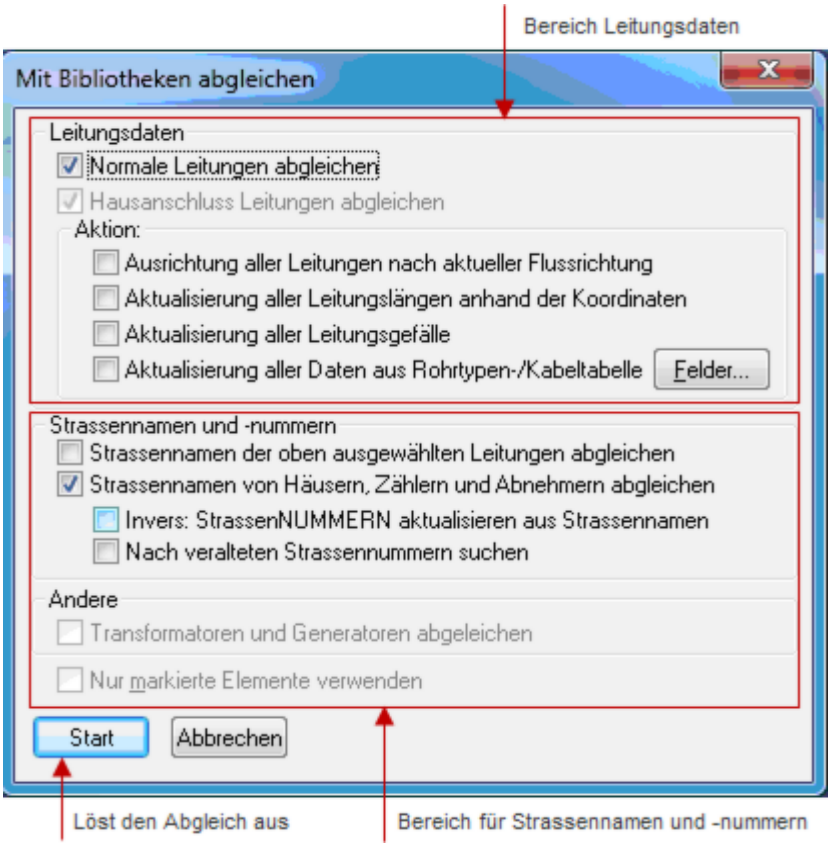
- Leitungen mit Rohrtyp-Bibliothek abgleichen
- Leitungen nach aktueller Flussrichtung ausrichten
- Leitungslängen aktualisieren
- Leitungsfälle aktualisieren
- Abgleich mit der Straßennamen-Bibliotheken

Dialogfenster Mit Bibliotheken abgleichen öffnen:



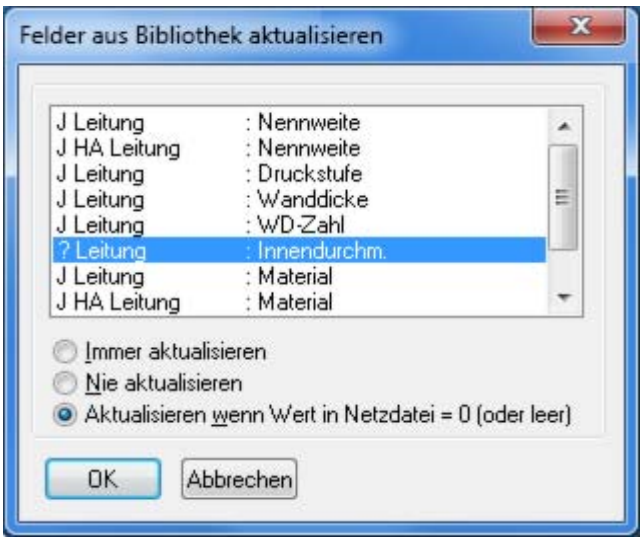
Menüleiste > Spezial > Mit Bibliotheken abgleichen

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Bereich *Leitungsdaten*

Optionen	**Eingabe und Erläuterung**
Normale Leitungen abgleichen	☑ aktiviert, alle gesetzten normalen Leitungen (außer HA Leitungen) werden aktualisiert. ☐ deaktiviert, normale Leitungen werden nicht aktualisiert.
Hausanschluss Leitungen abgleichen	☑ aktiviert, alle HA Leitungen werden aktualisiert. ☐ deaktiviert, HA Leitungen werden nicht aktualisiert.
Ausrichtung aller Leitungen nach aktueller Flussrichtung	☑ aktiviert, bei Leitungen mit negativer Durchflussmenge wird Anfangs- und Endknoten vertauscht. Die negativen Durchflüsse und alle davon abgeleiteten Werte werden positiv (mit -1 multipliziert). Negative Durchflüsse kennzeichnen in STANET Leitungen, bei denen das Medium entgegengesetzt der Einbaurichtung fließt (vom Endknoten zum Anfangsknoten). Nach einmaliger Ausrichtung können später auftretende Flussrichtungsänderungen am negativen Vorzeichen festgestellt werden. ☐ deaktiviert
Aktualisierung aller Leitungslängen anhand der Koordinaten	☑ aktiviert, alle Leitungslängen werden aktualisiert. Dies entspricht einer Neuberechnung der Leitungslängen unter Berücksichtigung der Knickpunkte. Die Länge einer Leitung innerhalb zweier Knoten ergibt sich aus der Summe der einzelnen Teilstücke zwischen den Knickpunkten. Zur Gesamtlänge kommt noch die Höhendifferenz der beiden Knoten hinzu.

	Die Aktualisierung ist dann sinnvoll, wenn die Leitungslängen ganz oder teilweise nicht bekannt sind. Wurden die dagegen genau vermessene Längen z.B. aus einem GIS übernommen, so sollten diese auch weiterverwendet werden. ☐ deaktiviert
Aktualisierung aller Leitungsgefälle	☑ aktiviert, alle Leitungsgefälle werden aktualisiert. Das Feld *Gefälle* wird aus den Koordinaten und Höhen der angrenzenden Knoten aktualisiert. Hierzu werden folgende Felder ausgewertet: - An- bzw. Ablaufhöhe wenn ungleich 0 (nur bei Abwasser) - Sohlhöhe der Knoten, wenn ungleich 0 - Geodätische Höhe der Knoten Die Aktualisierung ist dann sinnvoll, wenn bisher kein Gefälle bekannt ist oder zu Grunde liegende Daten verändert wurden. ☐ deaktiviert
Aktualisierung aller Daten aus Rohrtypen /Kabeltabelle	☑ aktiviert, alle Daten in der Leitungstabelle des geöffneten Netzes werden mit den Daten der Rohrtypen-Bibliothek verglichen und ggf. aktualisiert. Die Auswahl, welche Felder aktualisiert werden sollen und wann, kann über die Taste Felder definiert werden. ☐ deaktiviert
Felder	Mit der Taste Felder wird ein weiteres Dialogfenster geöffnet. In diesem werden die Felder ausgewählt, die aktualisiert bzw. nicht aktualisiert werden sollen. Je nach Auswahl werden die Felder im Dialogfenster wie folgt gekennzeichnet: J = Immer aktualisieren N = Nie aktualisieren ? = Aktualisieren wenn Wert in Netzdatei = 0 (oder leer)
	

Bereich *Straßennamen und -nummern*

Strassennamen der oben ausgewählten Leitung	☑ aktiviert, geänderte Straßennamen in der Straßennamenl-Bibliothek (OPTIONEN > STRAßENNAMEN) werden

abgleichen	in der Leitungstabelle aktualisiert. Voraussetzung ist jeweils ein eingetragener Straßenschlüssel (Straßennummer) in der Leitungstabelle. ☐ deaktiviert
Strassennamen von Häusern, Zählern und Abnehmern abgleichen	☑ aktiviert, geänderte Straßennamen in der Straßennamen-Bibliothek (OPTIONEN > STRAßENNAMEN) werden in den Tabellen der Häuser, Zähler und Abnehmer aktualisiert. Voraussetzung ist jeweils ein eingetragener Straßenschlüssel (Straßennummer) in den Tabellen. ☐ deaktiviert
Invers.Strassen-NUMMER aktualisieren nach Strassennamen	☑ aktiviert, alle Straßenamen von Häusern, Zählern und Abnehmern werden überprüft, ob die zugehörige Straßennummer in der Straßen-Bibliothek geändert wurde. Bei Änderung werden die Straßennummern im Netz geändert. ☐ deaktiviert
Nach veralteten Namen suchen	☑ aktiviert, bei Straßenumbenennungen werden alte Namen im Netz mit den neuen Namen überschrieben. Voraussetzung ist, dass in OPTIONEN > STRASSENNAMEN die veralteten Straßennummern eingetragen sind. ☐ deaktiviert

Bereich Andere

Transformatoren und Generatoren abgleichen	☑ aktiviert. In Elektro-Netzen werden die Daten von Transformatoren und Generatoren mit den Inhalten der zugehörigen Bibliotheken abgeglichen.
Nur Markierte Elemente verwenden	☑ aktiviert, der Abgleich findet nur an markierten Netzelementen statt.
	Löst den Abgleich aus.
	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

7.1.1. Leitungen mit Rohrtyp-Bibliothek abgleichen

Wurden z.B. in der Rohrtypen-Bibliothek Änderungen vorgenommen, so können diese Änderungen für die schon bestehenden Leitungen übernommen werden. Vorausgesetzt wird, dass in der Leitungstabelle im Feld *Rohrtyp* ein Typ aus der Rohrtypen-Bibliothek eingetragen ist.

Zu aktualisierende Datei öffnen:

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.

Funktion aufrufen:

- SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN in der Menüleiste anklicken.

Beispiel: In der Leitungstabelle sollen nur das Feld *Rauhigkeit* mit den Änderungen in der Rohrtyp-Bibliothek aktualisiert werden.

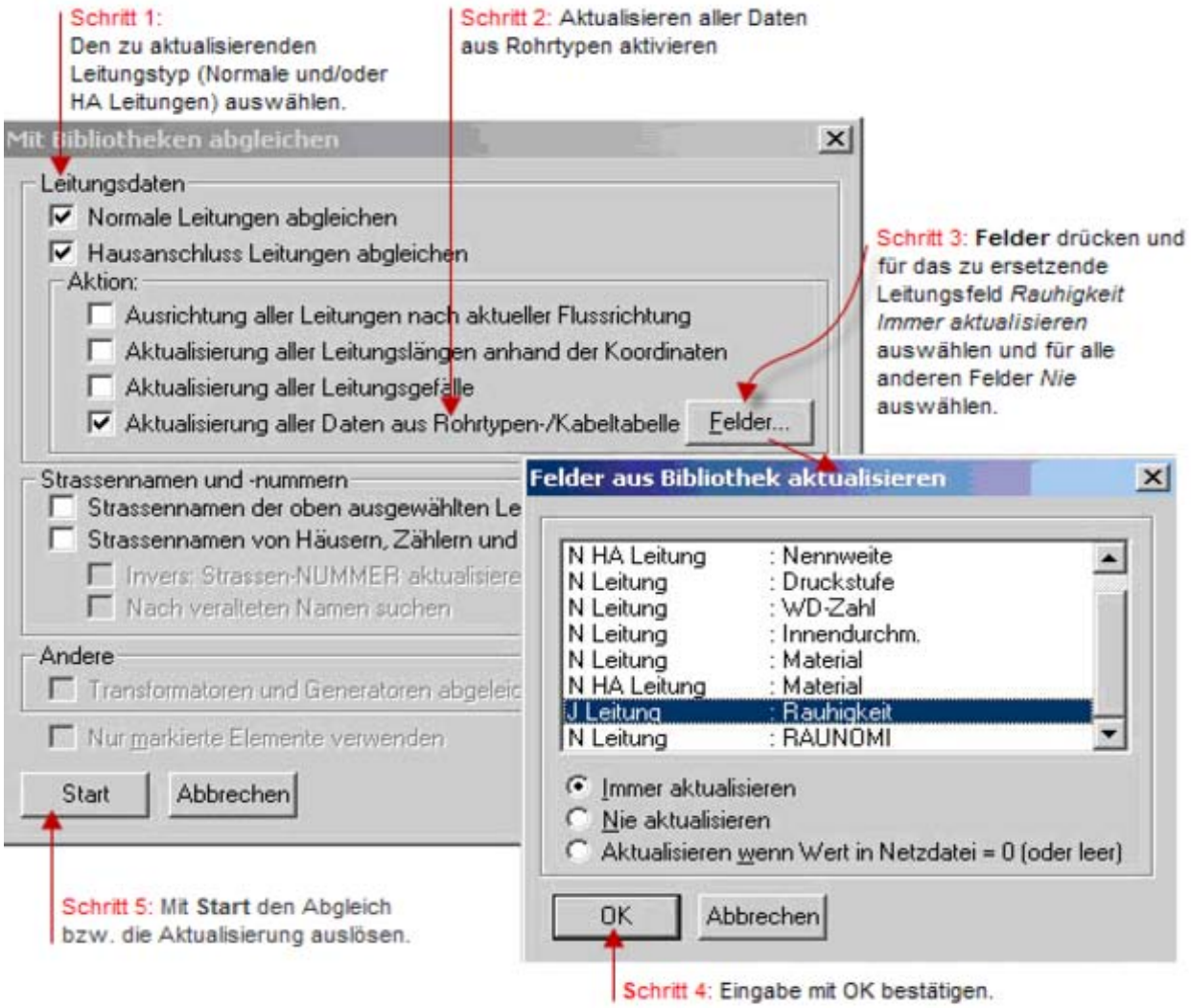
Rohrtypen

Leitungen: 5 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Innendurchm.	Rauhigkeit	Länge	Höhe	Rohrtyp	Ve.
			mm	mm	m	mm		
1	K20332	K20333	200.0	0.200	451.6		200 AZ 10	
2	K20333	K20334	200.0	0.200	420.6		200 AZ 10	
3	K20334	K20335	200.0	0.200	583.1		200 AZ 10	
4	K20335	K20336	163.6	0.100	360.6		200 PE-HD 10	
5	K20336	K20337	144.8	0.100	282.8		200 PE-HD 16	

Die Rauhigkeit hat sich in der Rohrtypen-Bibliothek für den Rohrtyp 200 AZ 10 zwischenzeitlich zu 0.210 geändert und muss aktualisiert werden.

Funktion definieren und die Funktion starten:



Resultat:

Nach Aktualisierung der Leitungsdaten mit der Rohrtypen-Bibliothek stehen die geänderten Daten in der Leitungstabelle:



7.1.2. Leitungen nach aktueller Flussrichtung ausrichten

Leitungen besitzen nach Eingabe immer einen Anfangs- und einen Endknoten. Die Eingabe erfolgt in der Regel nicht systematisch. Mal wird die Leitung von links nach rechts gezogen oder umgekehrt.

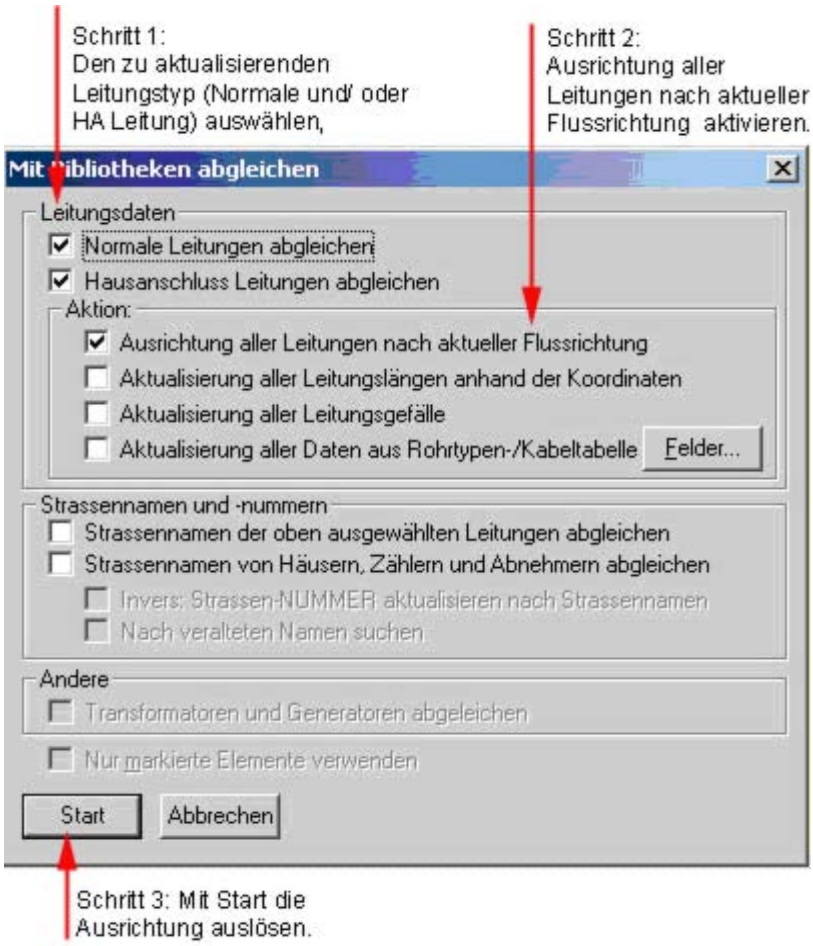
Wird jetzt eine Simulation durchgeführt, so wird zu jeder Leitung ein Durchfluss errechnet und die Fließrichtung des Mediums ermittelt. Fließt das Medium vom Anfangsknoten zum Endknoten, ist der Durchfluss positiv. Fließt das Medium vom Endknoten zum Anfangsknoten, ist der Durchfluss negativ.

Um die Reihenfolge der Leitungseingabe zu korrigieren, werden mit dieser Aktion Ausrichtung aller Leitungen nach aktueller Flussrichtung alle errechneten negativen Durchflüsse gedreht, d.h. der Anfangsknoten mit dem Endknoten vertauscht, und die negativen Durchflüsse mit -1 multipliziert. Anschließend sind alle Durchflusswerte positiv.

Mit diesem Ausgangsnetz können spätere Änderungen in der Flussrichtung erkannt werden, da der Durchfluss bei Richtungsänderung negativ wird.

Vorgehensweise:

- Netz gestalten.
- Netzberechnung durchführen über DATEI > SIMULATION STARTEN .
- Funktion über SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN in der Menüleiste aufrufen.
- *Ausrichtung aller Leitungen nach aktueller Flussrichtung* aktivieren ☑.



Alle Durchflusswerte sind jetzt positiv. Mit diesem Ausgangsnetz können spätere Änderungen in der Flussrichtung erkannt werden, da der Durchfluss bei Richtungsänderung negativ wird.

7.1.3. Leitungslängen aktualisieren

Die Aktualisierung der Leitungslängen ist dann sinnvoll, wenn die Leitungslängen ganz oder teilweise nicht bekannt sind. Wurden dagegen genau vermessene Längen z.B. aus einem GIS übernommen, so sollten diese auch weiterverwendet werden.

Zum Aktualisieren der Leitungslängen gehen Sie wie folgt vor:

- Funktion über SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN in der Menüleiste aufrufen.
- Aktivieren Sie ☑ *Aktualisierung aller Leitungslängen anhand der Koordinaten*.

Dies entspricht einer Neuberechnung der Leitungslängen unter Berücksichtigung der Knickpunkte. Die Länge einer Leitung innerhalb zweier Knoten ergibt sich aus der Summe der einzelnen Teilstücke zwischen den Knickpunkten. Zur Gesamtlänge kommt noch die Höhendifferenz der beiden Knoten hinzu.

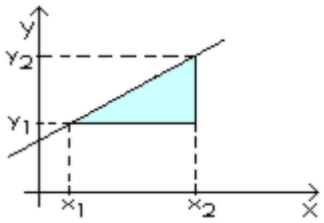
7.1.4. Leitungsgefälle aktualisieren

Die Aktualisierung ist dann sinnvoll, wenn bisher kein Gefälle bekannt ist oder zu Grunde liegende Daten verändert wurden.

Zum Aktualisieren des Leitungsgefälles gehen Sie wie folgt vor:

- Funktion über SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN in der Menüleiste aufrufen.
- Aktualisieren Sie ☑ *Aktualisierung aller Leitungsgefälle.*

Das Leitungsgefälle ergibt sich aus den Höhen der beiden Knoten, zwischen denen die Leitung liegt.



Hierzu werden folgende Felder ausgewertet:

An- bzw. Ablaufhöhe wenn ungleich 0 (nur bei Abwasser) > *Sohlhöhe der Knoten* wenn ungleich 0 > Auswertung der Geodätische *Höhe* der Knoten.

7.1.5. Abgleich mit der Straßennamen-Bibliothek

Wurden in der Straßennamen-Bibliothek (OPTIONEN > STRASSENNAMEN) Änderungen vorgenommen, so können diese Änderungen für die schon bestehenden Straßennamen und -nummern an Leitungen und /oder von Häusern, Zählern und Abnehmern im Netz aktualisiert werden.

Vorausgesetzt ist, dass in den betreffenden Tabellen im Feld *Strassennummer* die Nummer in der Straßennamen-Bibliothek enthalten ist. Hinter dieser Nummer verbirgt sich der Straßenschlüssel mit Straßenname, Ort, Ortsteil und Einträge, falls notwendig, von veralteten Straßennummern.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

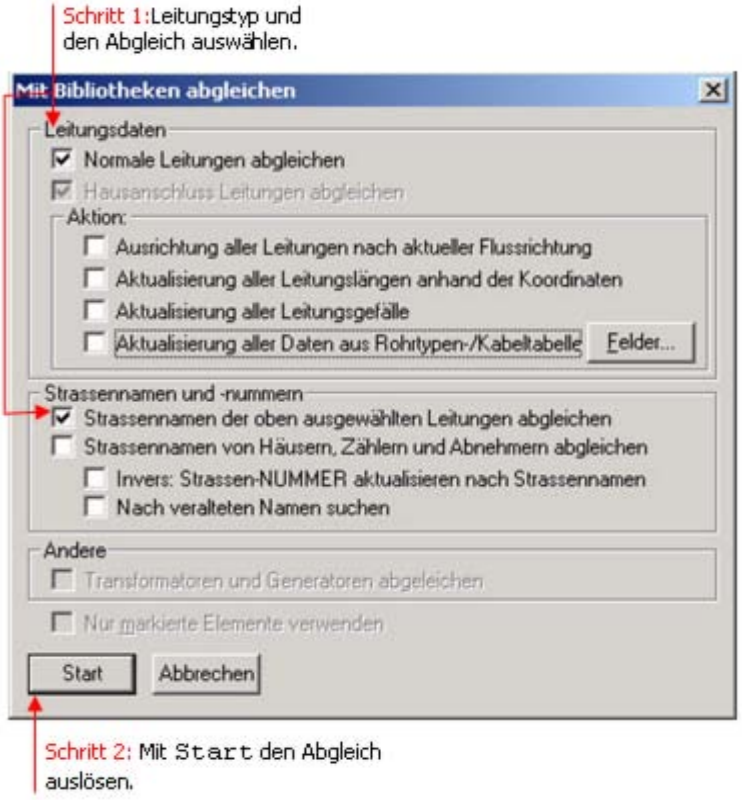
- Straßennamen von Leitungen aktualisieren
- Straßennamen von Häusern, Zählern und Abnehmern aktualisieren
- Invers: Straßennummern aktualisieren nach Straßennamen
- Nach veralteten Straßennummern suchen und aktualisieren

7.1.5.1. Straßennamen von Leitungen aktualisieren

Haben sich Straßennamen in der Straßennamen-Bibliothek geändert, so kann aus der Straßennamen-Bibliothek über die Straßennummer der neue Straßenname in die Leitungstabelle eingetragen werden.

- Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN aufrufen.

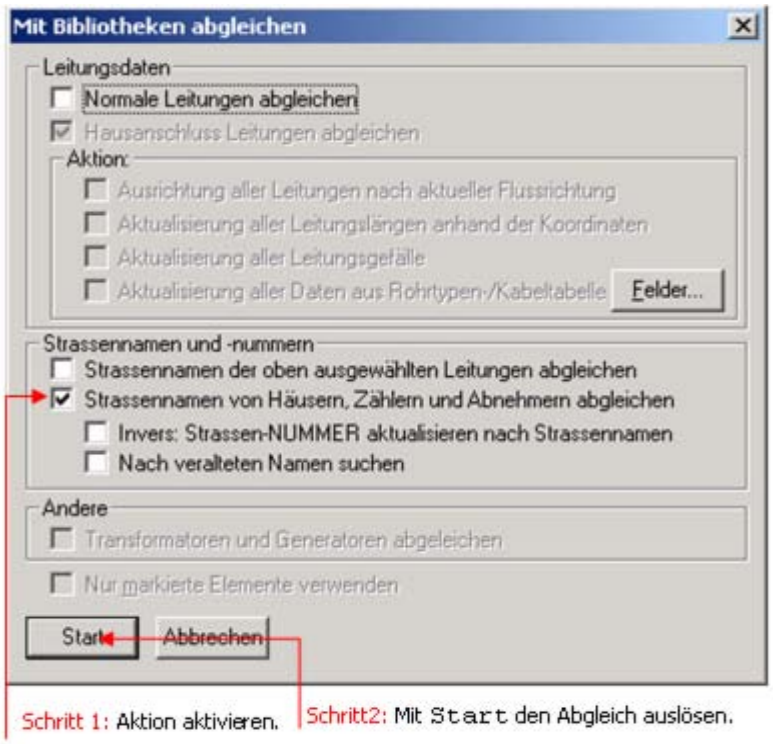
Folgende Einstellungen sind dafür notwendig:



7.1.5.2. Straßennamen von Häusern, Zählern und Abnehmern aktualisieren

Haben sich Straßennamen in der Straßennamen-Bibliothek geändert, so werden diese mit folgenden Einstellungen in den Tabellen (Häuser, Zähler und Abnehmer) aktualisiert:

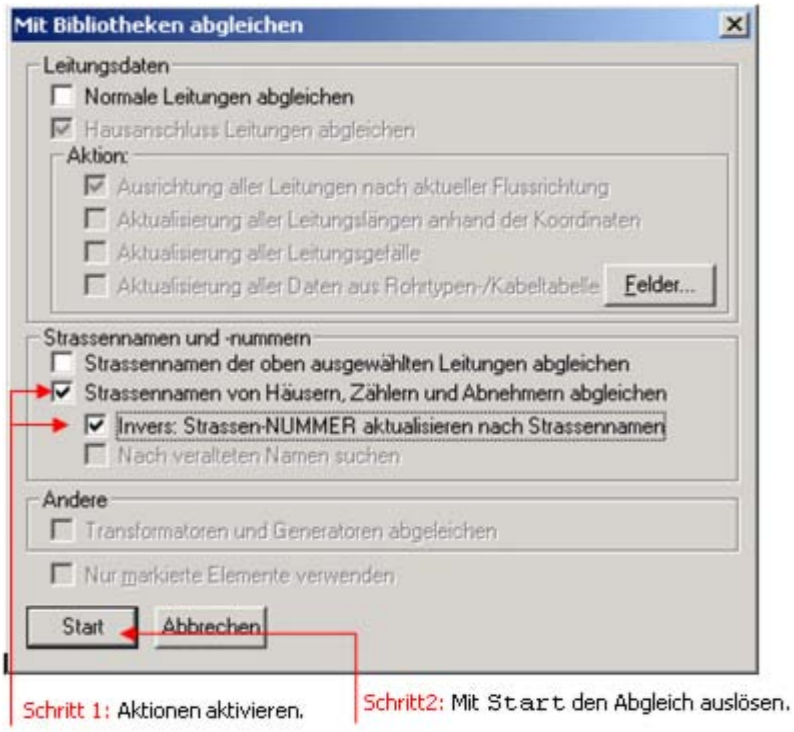
- Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN aufrufen.



7.1.5.3. Invers: Straßennummern aktualisieren nach Straßennamen

Bei älteren Datenbeständen sind oft nur die Straßennamen bekannt, aber keine Straßennummern. In diesem Fall können die Straßennummern von STANET aus den Straßennamen ermittelt werden. Ggf. mehrfach vorkommende Straßennamen werden hierbei naturgemäß nicht berücksichtigt.

- Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN aufrufen.

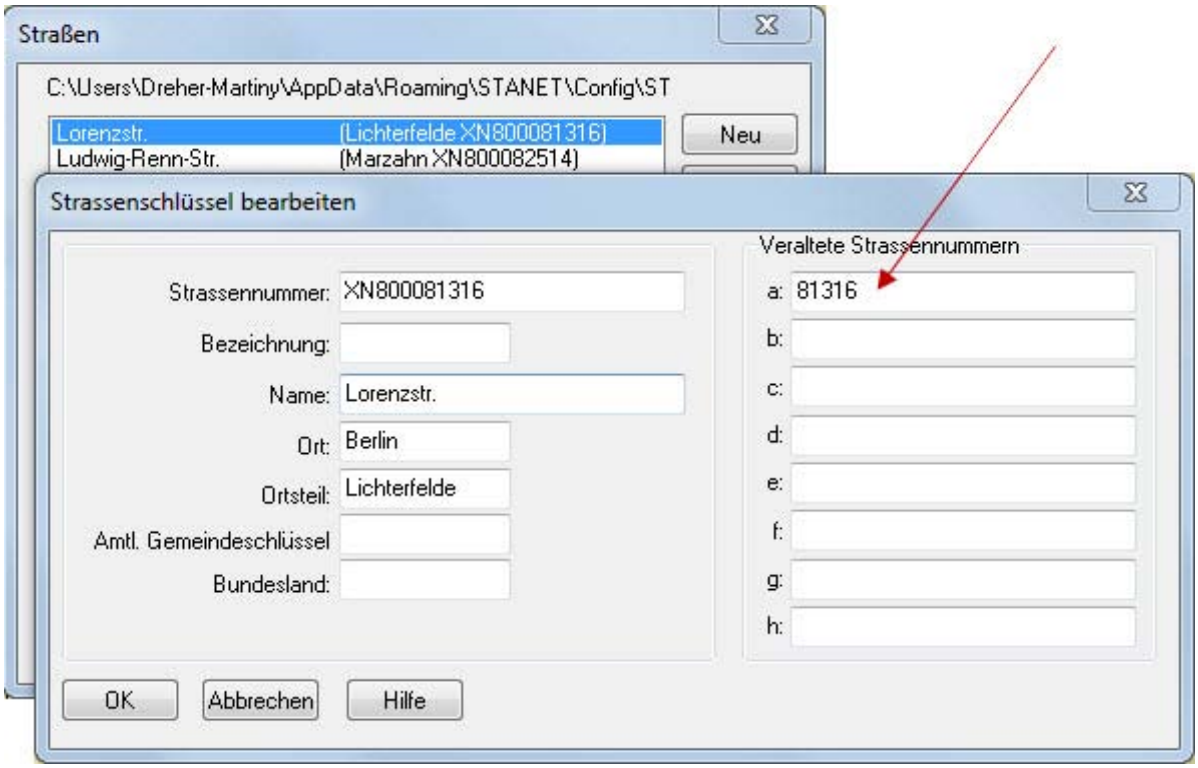


7.1.5.4. Nach veralteten Straßennummern suchen und aktualisieren

Bei der Zusammenführung mehrerer Datenbestände kann es notwendig werden, dass mehrere bisher parallel bestehende Straßennamen-Bibliotheken zu einer neuen gemeinsamen Bibliothek umgestellt werden. Oftmals wird hierzu ein ganz neues Schlüsselformat verwendet. Die bisherigen Straßenschlüssel sind dann veraltet und sollen durch den neuen gemeinsamen Schlüssel ersetzt werden.

Veraltete Straßennummern können in OPTIONEN > STRASSENNAMEN eingetragen werden. Maximal acht Einträge für früher gültige Straßennummern sind möglich.

- Funktion OPTIONEN > STRASSENNAMEN aufrufen.



Beispiel:

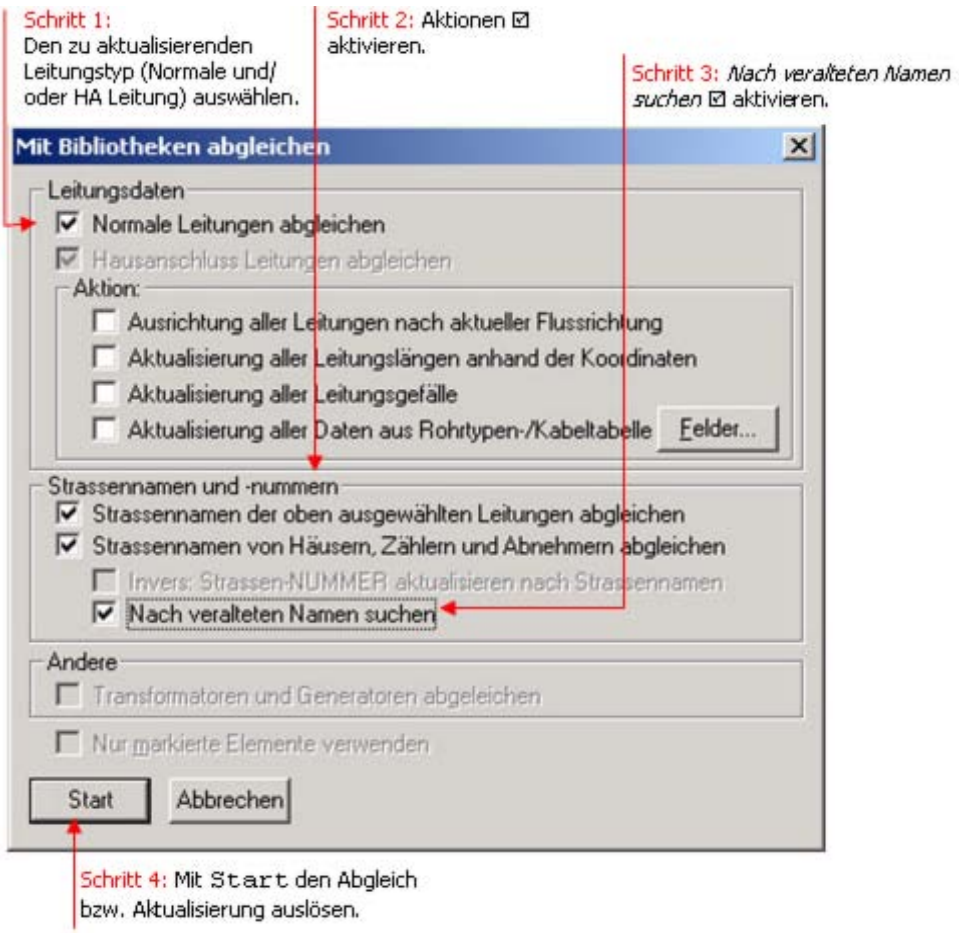
Der Straßenschlüssel "80613" ist veraltet – in der aktuellen Straßentabelle existiert er nicht. Statt dessen existiert in der Straßentabelle jetzt der neue Schlüssel "X800080613", bei dem "Lorenzstr." (und evtl. noch andere Kennungen) als veralteter Schlüssel hinterlegt wurden. Die veraltete Nummer 80813 soll ersetzt werden durch die neue.



Satz	Anfang	Ende	Innendurchm.	Rauhigkeit	Länge	Strassennumm	Strassenname	D
			mm	mm	m			m
1	K20338	K20339	163.6	0.100	296.3	80613	Lorenzstr.	
2	K20353	K20352	100.0	0.100	181.9	82514	Lohnauer Steig	
3	K20353	K20339	100.0	0.100	296.6	83037	Lohmühlenstr.	

Veraltete Straßennummer

Funktion definieren und die Funktion starten:



Resultat:

Die alte Straßennummer ist durch die neue Nummer ersetzt worden.

Leitungen: 3 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Innendurchm.	Rauhigkeit	Länge	Strassennumm	Strassenname	D
			mm	mm	m			m
1	K20338	K20339	163.6	0.100	296.3	XN00080613	Lorenzstr.	
2	K20353	K20352	100.0	0.100	181.9	82514	Lohnauer Steig	
3	K20353	K20339	100.0	0.100	296.6	83037	Lohmühlenstr.	

Aktualisierte Straßennummer

7.2. Strassenliste aus Netzdaten erzeugen

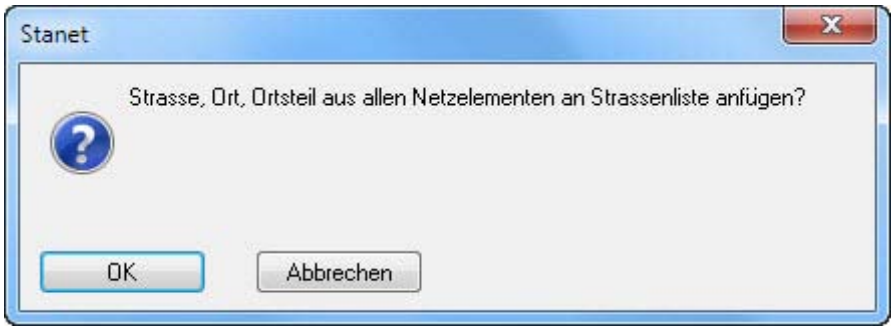
Diese Funktion extrahiert Strassenname, Ort und Ortsteil aus allen Netzdateien, die diese Felder enthalten und fügt einen entsprechenden Satz an die Strassenliste an, soweit dieser nicht besteht.

Funktion Strassenliste aus Netzdaten erzeugen aufrufen:



Menüleiste > Spezial > Strassenliste aus Netzdaten erzeugen

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Mit **OK** wird die Funktion gestartet.

- Öffnen Sie die Tabelle der Strassenliste über OPTIONEN > STRAßENNAMEN > **In Tabellenfenster öffnen**.



Satz	STRANUM	STRABEZ	NAME
1	234519		Dorfstraße
2	234516		Muffendorfer Straße
3	234518		Hopmannstraße
4	234517		Waasemstraße
5	234512		Am Bismarkturm
6	234515		B 184
7	234514		Friedrich-Ebert-Straße
8	234513		Im Etzental
9	234511		In der Kurve
10	234510		Am Kreuter
11	99999		Zubringerleitung

7.3. Schacht und Haltungshöhen ergänzen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Diese Funktion ergänzt fehlende Sohlhöhen von Schächten und Anfangs- oder Endhöhen der angrenzenden Haltungen.

Funktion Schacht und Haltungshöhen ergänzen aufrufen:

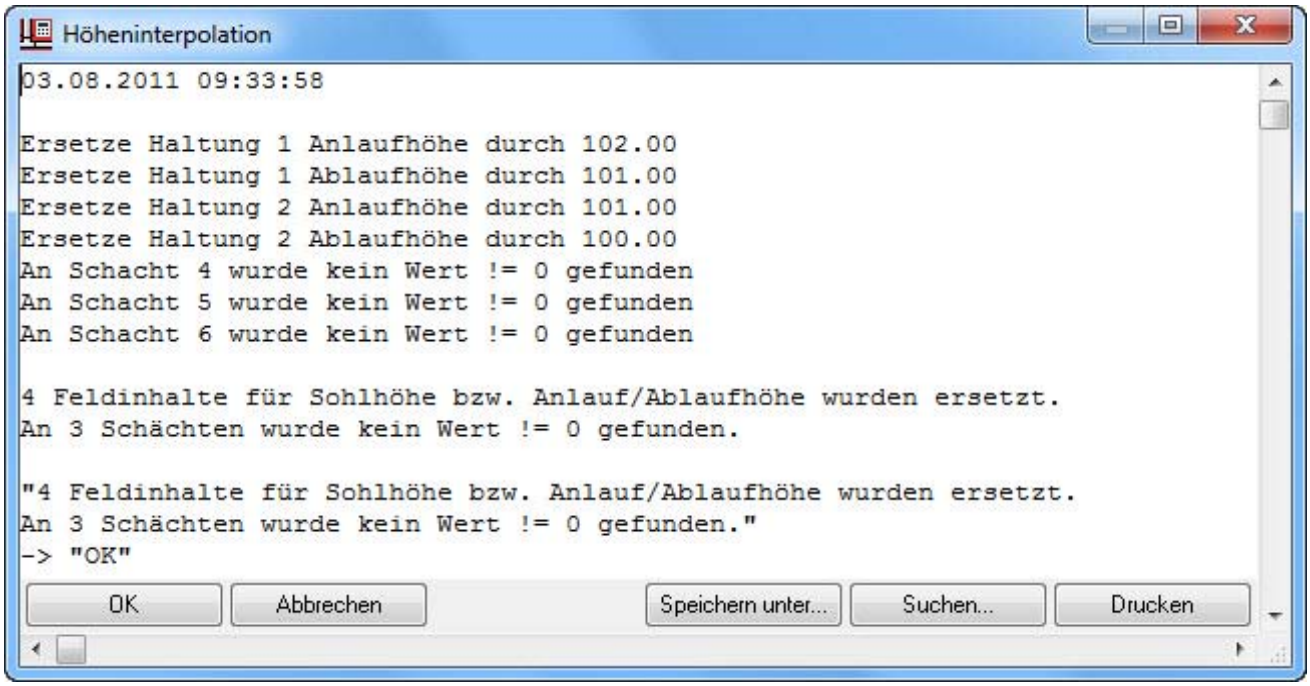


Menüleiste > Spezial > Schacht und Hältungshöhen ergänzen

Fehlende Einträge in oder an einem Schacht werden wie folgt erzeugt:

- Ist im Schacht eine Sohlhöhe eingetragen, wird diese Sohlhöhe verwendet.
- Ist im Schacht **keine** Sohlhöhe eingetragen, wird das Minimum der angrenzenden Haltungen verwendet.

Beispiel eines Ergebnisprotokolls:



7.4. Verbrauchsdaten zuweisen

Mit dieser Funktion werden Zähler mit zugehörigen Verbrauchsdaten zu Netzknoten oder Leitungen zugeordnet, in denen der jeweilige Verbrauch aufsummiert werden soll. Für die Berechnung werden dann die Daten aus den Knoten bzw. aus den Leitungen entnommen.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Zählerdaten (Verbrauchsdaten) aus einer Text-Datei importieren
- Verbrauchsdaten zuweisen nach Hausnummernbereichen
- Verbrauchsdaten zuweisen nach Position
- Verbrauchsdaten zuweisen nach Straßenschlüsseln
- Optionen Zählerzuweisung

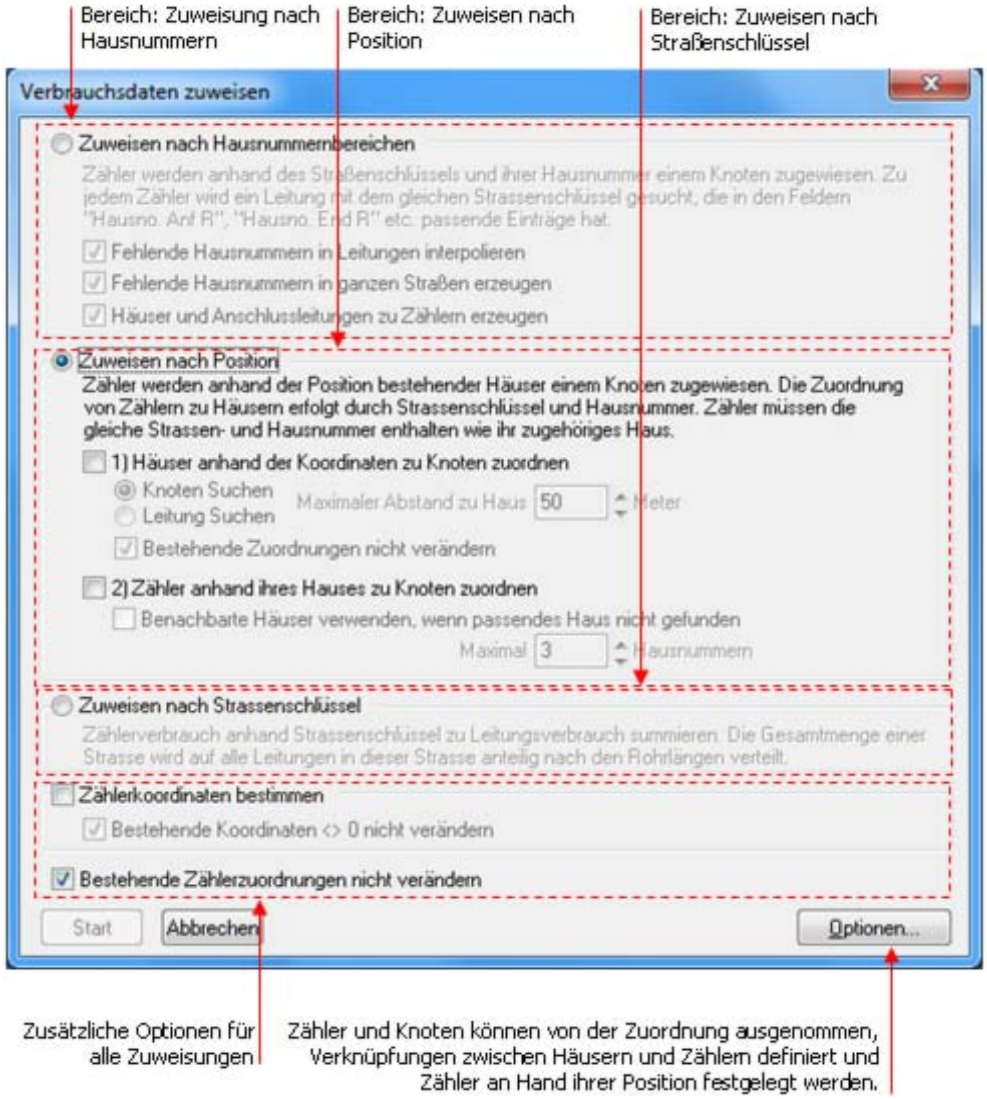
Dialogfenster Verbrauchsdaten zuweisen öffnen:

 Menüleiste > Spezial > Verbrauchsdaten zuweisen

Voraussetzung für diese Funktion ist, dass Verbrauchsdaten in HA-Zählern vorhanden sind. Die Zählerwerte können direkt in das Feld Verbrauch/Jahr oder Verbrauch Norm eingegeben oder in Form einer Textdatei importiert werden.

Es gibt drei Möglichkeiten, Verbrauchsdaten den Knoten zuzuweisen:

- Zuweisen nach Hausnummernbereichen
- Zuweisen nach Position
- Zuweisen nach Straßenschlüsseln



Erläuterung Dialogfenster:

Bereich Zuweisen nach Hausnummernbereichen:

Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Zuweisen nach Hausnummernbereichen	⊙ angewählt, Zähler werden anhand des Straßenschlüssels (Straßennummer) und ihrer Hausnummer einem Knoten zugewiesen. Zu jedem Zähler wird eine Leitung mit dem gleichen Straßenschlüssel gesucht, die in den Feldern Hausnr. *Hausnr. Anf L, Hausnr. Anf R, Hausnr. End L, Hausnr. End R* passende Einträge haben.
Fehlende Hausnummern in Leitungen interpolieren	☑ aktiviert, fehlt in einigen Leitungen die Angabe in den Feldern *Hausnr. Anf L, Hausnr. Anf R, Hausnr. End L, Hausnr. End R*, dann kann STANET fehlende Einträge interpolieren. ☐ deaktiviert
Fehlende Hausnummern in ganzen Straßen erzeugen	☑ aktiviert, liegen in einer Straße mehrere Leitungen, in denen die Angabe in den Feldern *Hausnr. Anf L, Hausnr. Anf R, Hausnr. End L, Hausnr. End R* fehlt, dann kann STANET fehlende Einträge interpolieren. Die interpolierten Werte stehen

	in Klammern. ☐ deaktiviert
Häuser und Anschlussleitungen zu Zählern erzeugen	☑ aktiviert, erzeugt zu einem Zähler ein Haus mit Anschlussleitung zum Zähler.

Bereich Zuweisen nach Position:

Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Zuweisung nach Position	⊙ ausgewählt,
1) Häuser anhand der Koordinaten zu Knoten zuordnen	☑ aktiviert, zu jedem Haus wird der nächstgelegene Knoten gesucht. ☐ deaktiviert
Knoten suchen	☑ aktiviert, das Haus wird dem nächstliegenden Knoten zugeordnet, entsprechend der Eingabe des maximalen Abstands vom Haus zum Knoten.
Leitung suchen	☑ aktiviert, die nächstliegende Leitung innerhalb des maximalen Abstands wird gesucht und das Haus wird dem Knoten zugeordnet, der näher an der Position ist, an dem ein vom Haus gefälltes Lot auf die Leitung diese schneidet. Diese Methode ist zu bevorzugen, weil der eigentliche Leitungsverlauf berücksichtigt wird und nicht nur die Knotenkoordinaten. Sie hat allerdings auch eine höhere Laufzeit.
Maximaler Abstand zum Haus	Eingaben in Meter. Das Haus wird dem Knoten bzw. der Leitung nur zugeordnet, wenn der max. Abstand zwischen Haus und Leitung bzw. Haus und Knoten kleiner ist, als der eingegebene Wert.
Bestehende Zuordnung nicht verändern	☑ aktiviert, bestehende Zuordnungen bleiben bestehen. ☐ deaktiviert, auch bei Häusern, die bereits einem Knoten zugeordnet sind, wird die Zuordnung erneut bestimmt.
2) Zähler anhand ihres Hauses zu Knoten zuordnen	☑ aktiviert. Nachdem die Häuser einem Knoten zugeordnet wurden, werden mit dieser Funktion die HA-Zähler zu Knoten zugeordnet. Aus Haus- und Straßennummer wird ein HausID gebildet. Jeder HA-Zähler wird dem Knoten zugeordnet, dem auch das Haus zugeordnet wurde, das den identische HausID enthält wie der HA-Zähler. ☐ deaktiviert.
	Benachbarte Häuser verwenden, wenn passendes Haus nicht gefunden ☑ aktiviert, Benachbartes Haus darf maximal xxx Hausnummern entfernt sein. ☐ deaktiviert.

Bereich Zuweisung nach Straßenschlüsseln:

Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Zuweisung nach Strassenschlüsseln	☑ aktiviert, hierdurch werden alle Verbräuche innerhalb einer Straße aufsummiert und auf alle Leitungsabschnitte verteilt, die ein entsprechenden Straßenschlüssel enthalten. Die Verbräuche

	werden proportional zur Leitungslänge verteilt. Diese Methode ist relativ ungenau – kann aber verwendet werden, sobald Straßenschlüssel in den Leitungen und HA-Zählern existieren. Wenn diese Methode verwendet wurde, erscheint im Fenster Simulation Starteneine zusätzliche Kontrollkästchen Verbrauchszuweisung starten. Nur wenn diese Option aktiviert ist, wirken sich geänderte Vorgaben wie Temperatur, Simulationszeitpunkt oder geänderte Profile aus.

Für alle Zuweisungen:

Attribute & Aktionen	**Eingabe und Erläuterung**
Zählerkoordinaten bestimmen	☑ aktiviert. Da die HA-Zähler oft aus kaufmännischen Systemen importiert werden, haben sie meist keine eigenen Koordinaten. Ist diese Option aktiviert, so werden die HA-Zähler unterhalb des zugehörigen Hauses angeordnet.
	Bestehende Koordinaten <> 0 nicht verändern ☑ aktiviert, HA-Zählern keine Koordinaten zuordnen, wenn bereits Koordinaten enthalten sind.
Bestehende Zählerzuordnung nicht verändern	☑ aktiviert, HA-Zähler keinem neuen Knoten zuordnen, wenn diese bereits einem Knoten zugeordnet wurden.
Nur markierte Elemente zuweisen	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert.

Taste **Optionen,** siehe Optionen Zählerzuweisung

7.4.1. Verbrauchsdaten aus einer Text-Datei importieren

Sie können wie folgt Verbrauchsdaten bzw. Zählerdaten aus einer Text-Datei importieren.

- Funktion DATEI > IMPORT/EXPORT in der Menüleiste aufrufen.
- Für die gewünschte Text-Datei mit den Zählerdaten (Verbrauchsdaten) eine Import-Definition festlegen. Siehe 🕮 Datei > Im/Export.
- Nach Klick auf Import die Textdatei auswählen, die die Zählerdaten enthält.
- Mit **Öffnen** den Import auslösen.
- Die Frage, ob die Zählerwerte in ein bestehendes Netz importiert werden sollen, mit **OK** (Ja) oder Nein (wenn ein neues Netz erzeugt werden soll) beantworten.
- Anschließend das entsprechende Netz auswählen.

Danach werden die Zählerdaten importiert und das bearbeitete Netz in STANET geöffnet. Mit der Funktion SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN können dann die Zähler, Knoten und Leitungen zugeordnet werden.

Beispiel einer Zählerdaten-Textdatei:

In der Zählerdatei müssen in jedem Fall die Verbrauchsmenge und der zugehörige Ort der Abnahme, d.h. Straßennummer (Straßenschlüssel) und Hausnummer enthalten sein.

Satz	Straßennummer	Straßen	Hausnummer	Zähler-Nr.	Verbrauch/Jahr m^3
1	14b	Isestieg	3	3	101
2	14b	Isestieg	10	2	75
3	14b	Isestieg	20	1	40
4	14c	Kanalstraße	1	4	65
usw.					

Protokoll nach Import:

```
25.07.2006 14:50:37

Import Konfiguration: "Zählerdaten"
Importdatei: "C:\Programme\STANET\DEMONET\Fernwarm\"
Zielnetz: "C:\Programme\STANET\DEMONET\Fernwarm\VerBraZuord"

Im/Export-Datei ausgewählt: "C:\Programme\STANET\VerbrauchZaehlen.txt"
Datensatz importiert in      HA Zähler 5   (neuer Datensatz)    aus    "14b;Isestieg;3;101"
Datensatz importiert in      HA Zähler 6   (neuer Datensatz)    aus    "14b;Isestieg;10;75"
Datensatz importiert in      HA Zähler 7   (neuer Datensatz)    aus    "14b;Isestieg;20;40"
Datensatz importiert in      HA Zähler 8   (neuer Datensatz)    aus    "14c;kanalstraße;1;65"
4 Elemente wurden importiert.
```

7.4.2. Verbrauchsdaten zuweisen nach Hausnummernbereichen

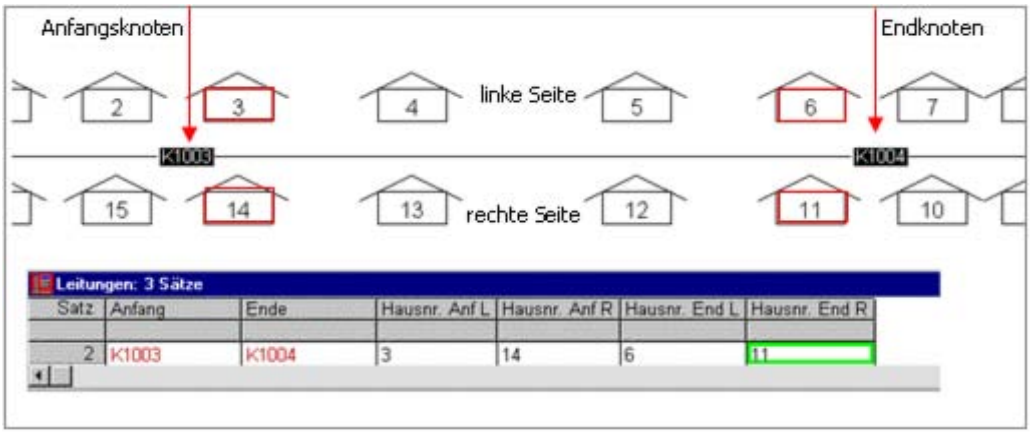
Mit dieser Funktion werden Zähler Leitungen zugewiesen.

Für die Zuweisung von Verbrauchsdaten nach Hausnummerbereichen müssen für jede Leitung folgende Leitungs-Attribute definiert sein:

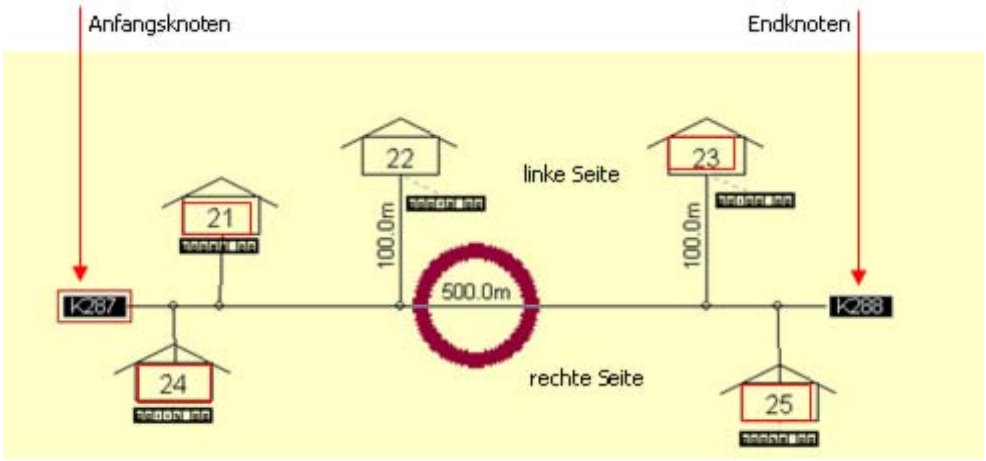
- **Straßennummer** (Straßenschlüssel)

- **Hausnummern rechts und links der Leitung** mit den Feldern
  Hausnr. Anf L, Hausnr. Anf R, Hausnr. End L und Hausnr. End R

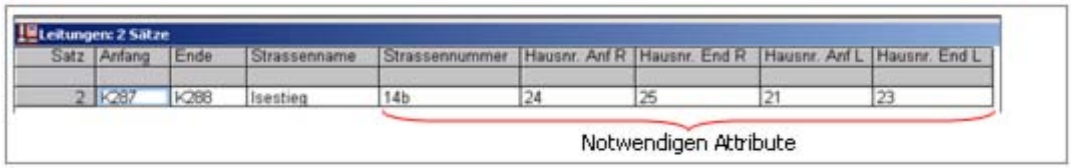
  Durch die Verbindung vom Anfangsknoten zum Endknoten hat eine Leitung eine Orientierung: Die linke bzw. rechte Leitungsseite ergibt sich aus der Blickrichtung vom Anfangsknoten zum Endknoten.
  In das Feld *Hausnr. Anf L* wird die Nummer des Hauses eingetragen, welches das erste auf der linken Seite ist (3),
  in das Feld *Hausnr. Anf R* wird die Nummer des Hauses eingetragen, welches das erste auf der rechten Seite ist (14).
  In das Feld *Hausnr. End L* wird die Nummer des Hauses eingetragen, welches das letzte auf der linken Seite ist (6),
  in das Feld *Hausnr. End R* wird die Nummer des Hauses eingetragen, welches das letzte auf der rechten Seite ist (11).



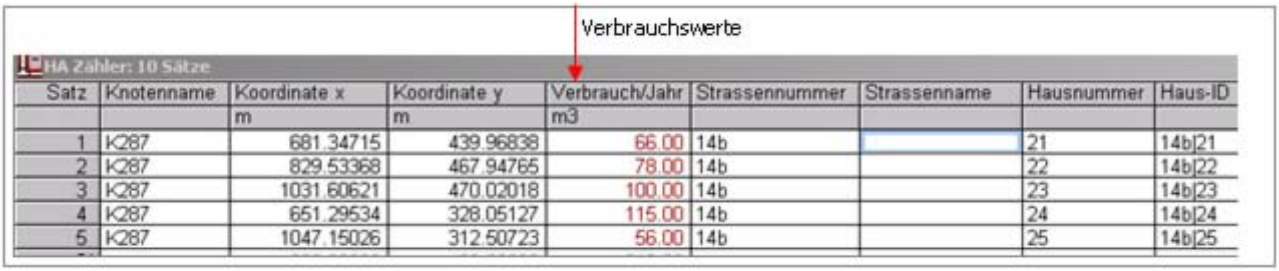
Zuweisung am Beispiel: Verbrauchsdaten zuweisen nach Hausnummern



Leitungs-Tabelle mit den notwendigen Attribute:



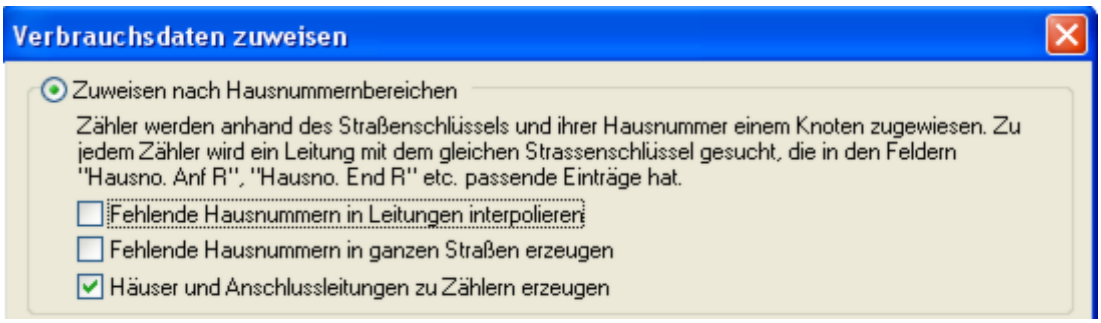
Zähler-Tabelle mit den Verbrauchswerten:



Satz	Knotenname	Koordinate x	Koordinate y	Verbrauch/Jahr	Strassennummer	Strassenname	Hausnummer	Haus-ID
		m	m	m3				
1	K287	681.34715	439.96838	66.00	14b		21	14b|21
2	K287	829.53368	467.94765	78.00	14b		22	14b|22
3	K287	1031.60621	470.02018	100.00	14b		23	14b|23
4	K287	651.29534	328.05127	115.00	14b		24	14b|24
5	K287	1047.15026	312.50723	56.00	14b		25	14b|25

Funktion aufrufen und definieren:

- Funktion über Spezial > Verbrauchsdaten zuweisen aufrufen.
- Option *Zuweisen nach Hausnummernbereich* auswählen.



Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Zuweisen nach	⊙ angewählt, Zähler werden anhand des Straßenschlüssels

Hausnummernbereichen	(Straßennummer) und ihrer Hausnummer einem Knoten zugewiesen. Zu jedem Zähler wird eine Leitung mit dem gleichen Straßenschlüssel gesucht, die in den Feldern Hausnr. *Hausnr. Anf L, Hausnr. Anf R, Hausnr. End L, Hausnr. End R* passende Einträge haben.
Fehlende Hausnummern in Leitungen interpolieren	☑ aktiviert, fehlt in einigen Leitungen die Angabe in den Feldern *Hausnr. Anf L, Hausnr. Anf R, Hausnr. End L, Hausnr. End R*, dann kann STANET fehlende Einträge interpolieren. ☐ deaktiviert
Fehlende Hausnummern in ganzen Straßen erzeugen	☑ aktiviert, liegen in einer Straße mehrere Leitungen, in denen die Angabe in den Feldern *Hausnr. Anf L, Hausnr. Anf R, Hausnr. End L, Hausnr. End R* fehlt, dann kann STANET fehlende Einträge interpolieren. Die interpolierten Werte stehen in Klammern. ☐ deaktiviert
Häuser und Anschlussleitungen zu Zählern erzeugen	☑ aktiviert, erzeugt zu einem Zähler ein Haus mit Anschlussleitung zum Zähler.

- Mit **Start** werden die Verbrauchsdaten den Leitungen zugewiesen.

Resultat:

Nach Zuweisung wird ein Protokoll ausgegeben.

225.07.2006 17:33:46

Netz: VerBraZuord
Verbraucherzuordnung durch Strassenschlüssel und Hausnummer

HA Zähler 1	zugewiesen zu bestehendem Haus Satz No.	1
HA Zähler 2	zugewiesen zu bestehendem Haus Satz No.	2
HA Zähler 3	zugewiesen zu bestehendem Haus Satz No.	3
HA Zähler 4	zugewiesen zu bestehendem Haus Satz No.	4
HA Zähler 5	zugewiesen zu bestehendem Haus Satz No.	5

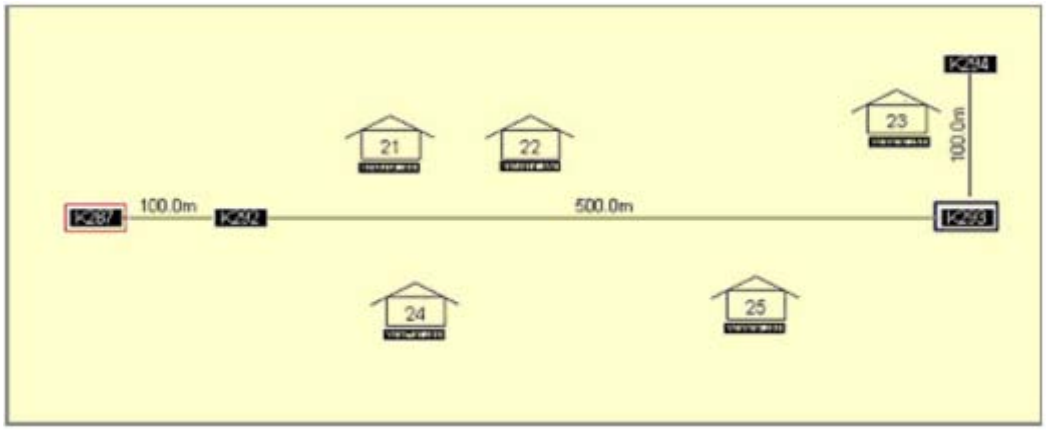
5 von 5 Zählern wurden einer Leitung zugewiesen. 0 ungültige Haus IDs. Zu 0 Zählern wurde keine Leitung gefunden.
25.07.2006 17:33:46

7.4.3. Verbrauchsdaten zuweisen nach Position

Alle Zähler eines Hauses werden genau dem zugehörigen Haus zugeordnet.
Für die Zuweisung von Verbrauchsdaten nach Position müssen folgende Leitungs-Attribute definiert sind:

- Straßennummer
- Hausnummern ggf. Hausnummerzusatz

Ausgangsnetz für Verbrauchsdaten zuweisen nach Position:



Zählertabelle mit den Verbrauchswerten:

HA Zähler: 5 Sätze

Satz	Knotenname	Koordinate x	Koordinate y	Verbrauch/Jahr	Strassennummer	Strassenname	Hausnummer	Haus-ID
		m	m	m3				
1		802.07254	434.71503	99.00	14b		21	14b|21
2		899.48187	435.75130	101.00	14B		22	14B|22
3		1010.36270	434.71503	80.00	14B		23	14B|23
4		1053.88601	322.79793	66.00	14b		25	14b|25
5		819.68912	318.65284	78.00	14b		24	14b|24

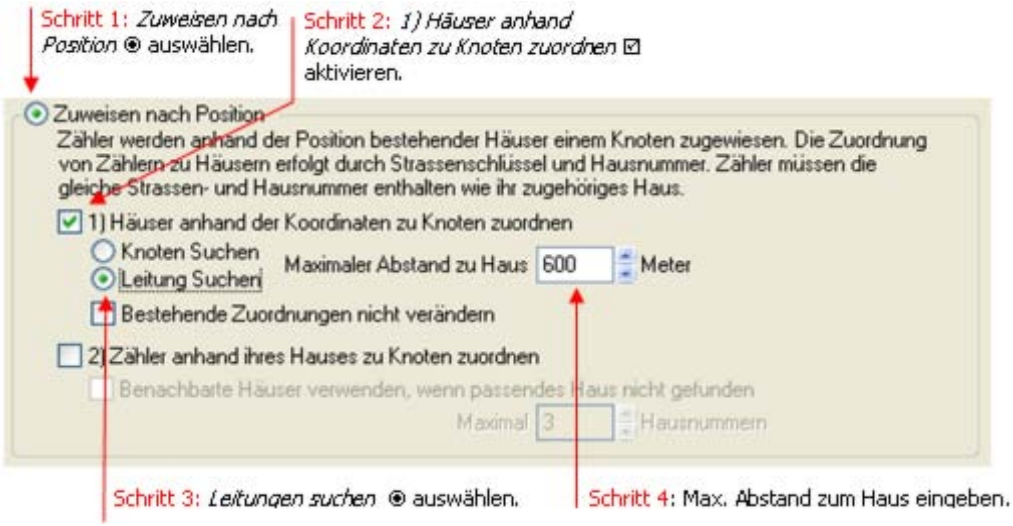
Verbrauchsdaten in den Zählern

Funktion aufrufen und definieren:

- Funktion über SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN aufrufen.

Zuweisung Beispiel 1:

1) Häuser - anhand der Koordinaten - Knoten zuweisen und *Leitungen suchen*



Attribute & Aktionen	**Eingabe und Erläuterung**
Zuweisung nach Position	⊙ ausgewählt,
1) Häuser anhand der Koordinaten zu Knoten zuordnen	☑ aktiviert, zu jedem Haus wird der nächstgelegene Knoten gesucht. ☐ deaktiviert
Knoten suchen	☑ aktiviert, das Haus wird dem nächstliegenden Knoten zugeordnet, entsprechend der Eingabe des maximalen Abstands vom Haus zum Knoten.
Leitung suchen	☑ aktiviert, die nächstliegende Leitung innerhalb des maximalen Abstands wird gesucht und das Haus –wird dem Knoten zugeordnet, der näher an der Position ist, an dem ein vom Haus gefälltes Lot auf die Leitung diese schneidet. Diese Methode ist zu bevorzugen, weil der eigentliche Leitungsverlauf berücksichtigt wird und nicht nur die Knotenkoordinaten. Sie hat allerdings auch eine höhere Laufzeit.
Maximaler Abstand zum Haus	Eingaben in Meter. Das Haus wird dem Knoten bzw. der Leitung nur zugeordnet, wenn der max. Abstand zwischen Haus und Leitung bzw. Haus und Knoten kleiner ist, als der eingegebene Wert.
Bestehende Zuordnung nicht verändern	☑ aktiviert, bestehende Zuordnungen bleiben bestehen. ☐ deaktiviert, auch bei Häusern, die bereits einem Knoten zugeordnet sind, wird die Zuordnung erneut bestimmt.
2) Zähler anhand ihres Hauses zu Knoten zuordnen	☑ aktiviert. Nachdem die Häuser einem Knoten zugeordnet wurden, werden mit dieser Funktion die HA-Zähler zu Knoten zugeordnet. Aus Haus- und Straßennummer wird ein HausID gebildet. Jeder HA-Zähler wird dem Knoten zugeordnet, dem auch das Haus zugeordnet wurde, das den identische HausID enthält wie der HA-Zähler. ☐ deaktiviert.
	Benachbarte Häuser verwenden, wenn passendes Haus nicht gefunden ☑ aktiviert, Benachbartes Haus darf maximal xxx Hausnummern entfernt sein. ☐ deaktiviert.

- Mit **Start** werden die Verbrauchsdaten zugewiesen.

Resultat:

Zu jedem Haus wurde die nächstliegende Leitung gesucht (siehe Abbildung) und von dort dem nächstgelegenen Knoten zugeordnet.



Nach Zuweisung wird ein Protokoll ausgegeben:

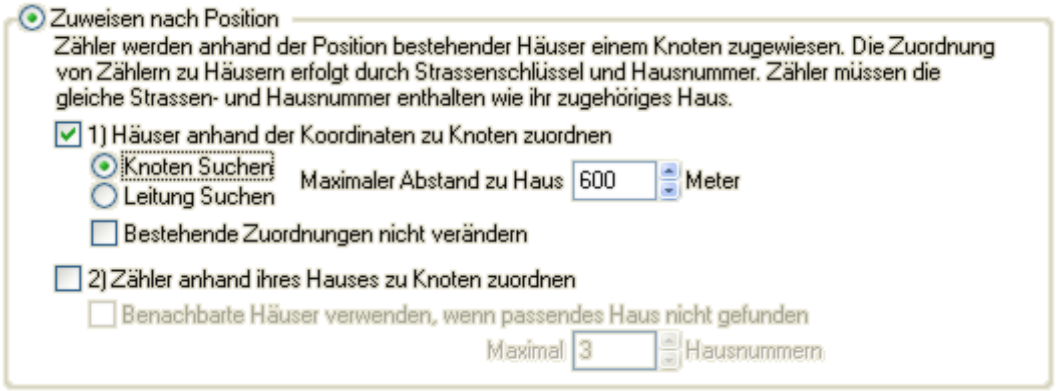
26.07.2006 13:30:30

Netz: VerBraZuord
Räumliche Zuordnung von Verbrauchern

Haus	1	zugewiesen zu Knoten	K292	Leitung	2	Abstand	51.3	m
Haus	2	zugewiesen zu Knoten	K292	Leitung	2	Abstand	51.3	m
Haus	3	zugewiesen zu Knoten	K294	Leitung	3	Abstand	50.1	m
Haus	4	zugewiesen zu Knoten	K292	Leitung	2	Abstand	64.8	m
Haus	5	zugewiesen zu Knoten	K293	Leitung	2	Abstand	60.6	m

Zuweisung Beispiel 2

1) Häuser - anhand der Koordinaten - Knoten zuweisen und *Knoten suchen*



Ergebnisprotokoll:

Jedes Haus wurde dem nächstgelegenen Knoten zugeordnet.

26.07.2006 13:03:09

Netz: VerBraZuord

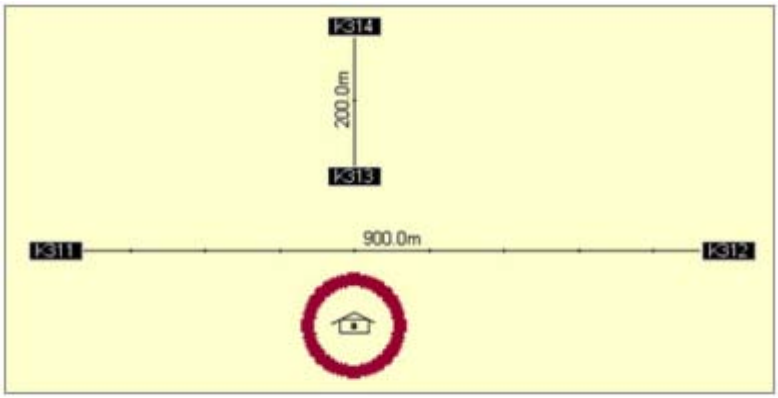
Räumliche Zuordnung von Verbrauchern

Haus	1	zugewiesen zu Knoten	K292	Abstand	115.2	m
Haus	2	zugewiesen zu Knoten	K292	Abstand	205.5	m
Haus	3	zugewiesen zu Knoten	K293	Abstand	198.5	m
Haus	4	zugewiesen zu Knoten	K292	Abstand	137.0	m
Haus	5	zugewiesen zu Knoten	K293	Abstand	157.7	m

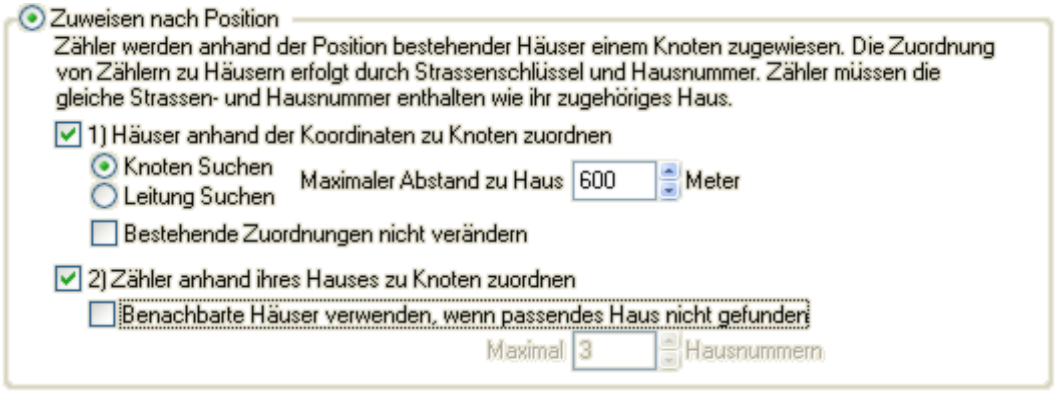
Zuweisung Beispiel 3

1) +2) Zähler anhand ihres Hauses zu Knoten zuordnen

Ausgangsnetz für Verbrauchsdaten zuweisen nach Position:



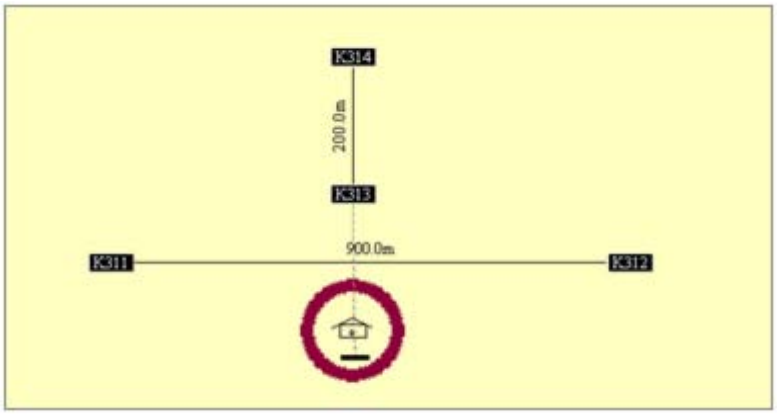
Beispiel nach Leitungen suchen und Knoten suchen:



- Mit Start die Zuweisung auslesen.

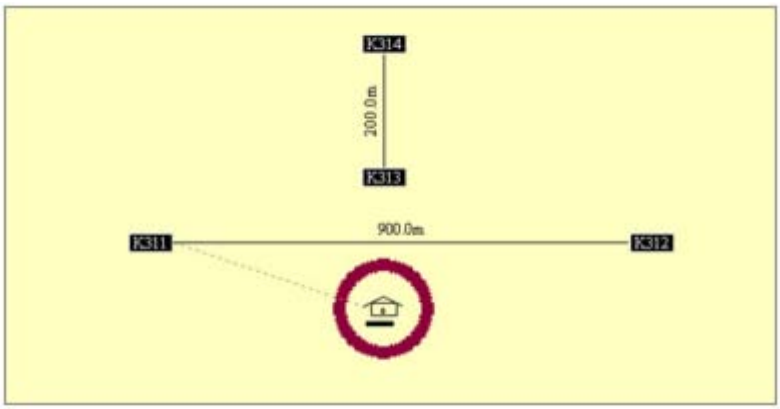
Resultat:

Bei der Zuordnung nach Knoten wird das Haus dem Knoten K313 zugeordnet.



Resultat nach Leitung suchen :

Bei der Zuordnung über Leitungen wird das Haus dem Knoten K311 zugeordnet.



7.4.4. Verbrauchsdaten zuweisen nach Straßenschlüsseln

Alle Zählerverbrauchsdaten eines Straßenschlüssels werden summiert. Die Gesamtmenge wird auf alle Leitungen mit diesem Straßenschlüssel anteilig nach den Rohrlängen verteilt.

Die Verbräuche werden proportional zur Leitungslänge verteilt. Diese Methode ist relativ ungenau – kann aber verwendet werden, sobald Straßenschlüssel in den Leitungen und HA-Zählern existieren.

Für die Zuweisung von Verbrauchsdaten nach Straßenschlüsseln müssen die Straßennummer (Straßenschlüssel) in der Leitungs-Tabelle und in den Zähler-Tabellen definiert sein.

Wenn diese Methode verwendet wurde, erscheint im Fenster *Simulation Starten* ein zusätzliches Kontrollkästchen *Verbrauchszuweisung starten*. Nur wenn diese Option aktiviert ist, wirken sich geänderte Vorgaben wie Temperatur, Simulationszeitpunkt oder geänderte Profile auf nachfolgende Berechnungen aus.

Zuweisung am Beispiel

Ausgangsnetz für Zuweisen nach Straßenschlüssel:



Zugehörigen Zähler- und Leitungs-Tabellen:

HA Zähler: 5 Sätze

Satz	Verbrauch/Jahr	Strassennummer	Strassenname	Hausnummer	Haus-ID
	m3				
1	100.00	14b		31	14b|31
2	67.00	14b		32	14b|32
3	78.00	14b		35	14b|35
4	88.00	14b		33	14b|33
5	100.00	14b		34	14b|34

Straßenschlüssel (Straßennummer)

Leitungen: 4 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Strassenname	Strassennummer
1	K287	K301	Isestieg	14b
2	K298	K299	Isestieg	14b
3	K300	K299	Isestieg	14b
4	K301	K300	Isestieg	14b

Funktion aufrufen:

- Funktion über SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN aufrufen.



- Mit **Start** werden die Verbrauchdaten zugewiesen.

Resultat:

Die Zähler wurden den Leitungen zugewiesen.

Nach Zuweisung wird ein Protokoll ausgegeben:

```
26.07.2006 16:47:57
Netz: VerBraZuord
Verbraucherzuordnung durch Strassenschlüssel

Der Verbrauch von 5  HA Zählern (gesamt: 5) wurde Leitungen zugewiesen.
0  HA Zähler enthalten keine Strassenkennung.
Zu 0 Strassenkennungen wurde keine Leitung gefunden.
0 Leitungen haben Länge 0.
26.07.2006 16:47:57
```

7.4.5. Optionen Zählerzuweisung

Hinweis:
Das Thema bezieht sich **nicht** auf **Abwasser**.

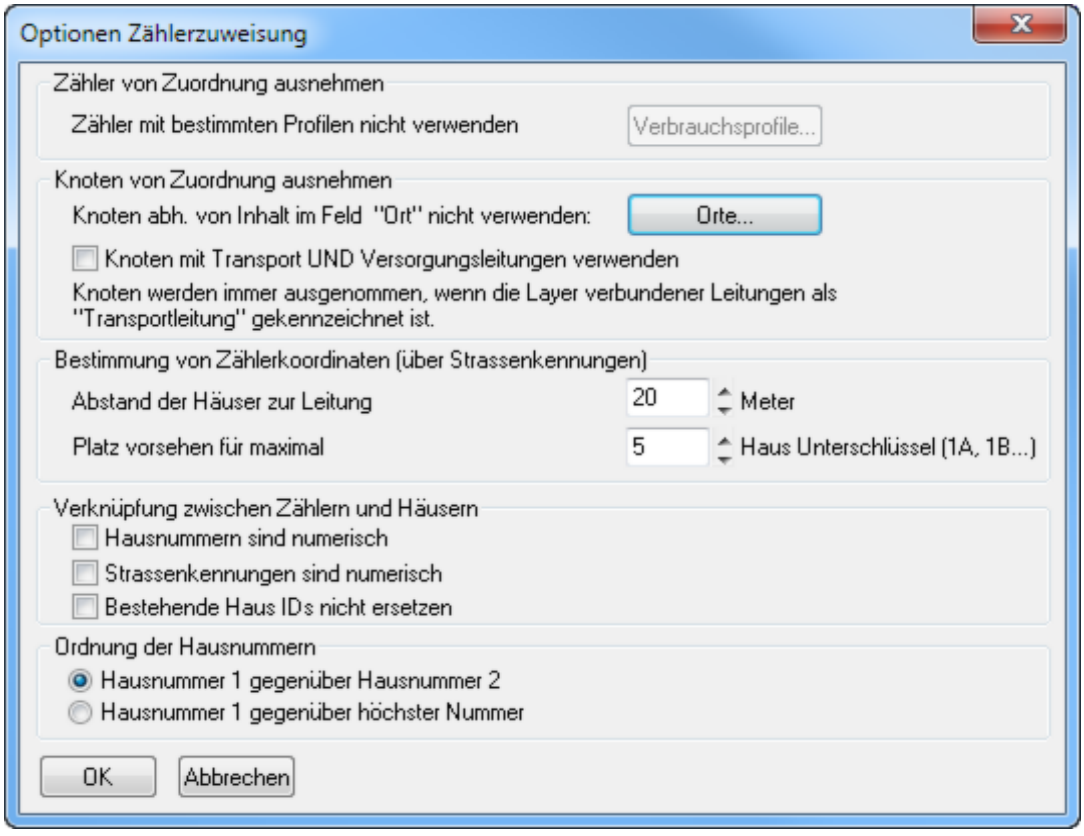
Die Zählerzuweisung kann mit den folgende Optionen genau definiert werden:

- Zähler mit bestimmten Profilen von der Zuordnung ausnehmen.
- Bestimmte Knoten von der Zuordnung ausnehmen.
- Bestimmung von Zählerkoordinaten über Strassenkennungen.
- Verknüpfungen zwischen Häusern und Zählern festlegen.
- Ordnung der Hausnummern festgelegen.

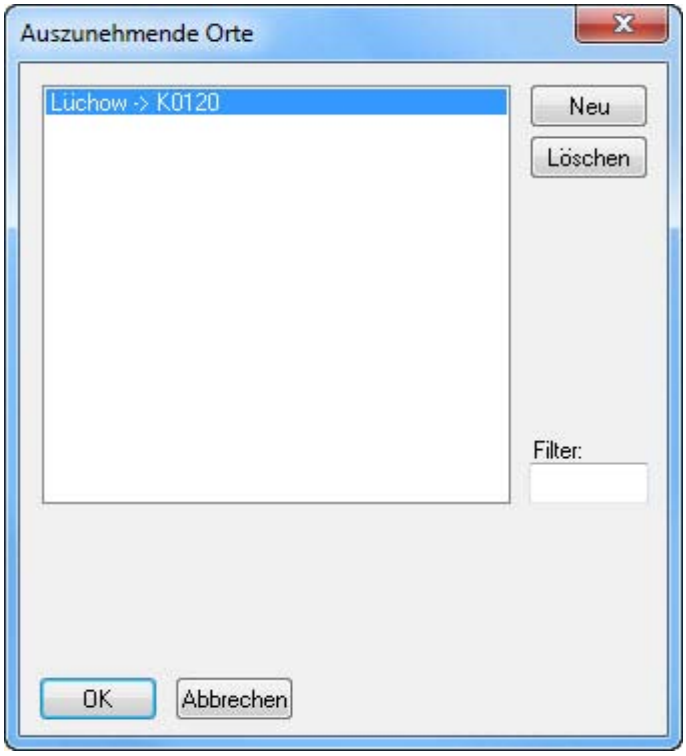
Dialogfenster Optionen Zählerzuweisung öffnen:



Menüleiste > Spezial > Verbrauchsdaten zuweisen > Taste **Optionen**



Optionen	
Zähler von Zuordnung ausnehmen	
	Es können Zähler mit bestimmten Verbrauchsprofilen ausgenommen werden.
Knoten von Zuordnung ausnehmen	

Knoten abh. vom Inhalt „Ort" nicht verwenden	Es können ganz gezielt Knoten von der Zuordnung ausgenommen werden. Dies ist z.B. von Bedeutung, wenn in den HA-Zählern Ortsteile enthalten sind, die im Netz fehlen. Der HA-Zähler deren Eintrag im Feld *Ort* in dieser Liste gefunden wird, wird bei der Zuordnung der Verbrauchsdaten dann dem angegebenen Knoten zugeordnet. Die Taste **Orte** öffnet das Dialogfenster:  Eine Liste mit Orten und zugehörigen Knoten wird angezeigt. Mit NEU können weitere hinzugefügt werden.
Knoten mit Transportleitungen UND Versorgungsleitungen verwenden	☑ aktiviert, Knoten, die gleichzeitig mit Transport- und Versorgungsleitungen verbunden sind, werden bei der Zuweisung der Verbrauchsdaten verwendet. ☐ deaktiviert, Knoten, die gleichzeitig mit Transport- und Versorgungsleitungen verbunden sind, werden bei der Zuweisung der Verbrauchsdaten **nicht** verwendet. **Hinweis:** Transportleitungen werden über Layer definiert: ANSICHT > LAYER > z.B. *T_Leitung* > BEARBEITEN > ERWEITERT > *Eigenschaft*: *Leitungen in diesem Layer sind eine Transportleitung* ☑ aktivieren.
Bestimmung von Zählerkoordinaten (über Strassenkennungen)	
Abstand der Häuser zur Leitung	Eingaben Meter
Platz vorhanden für maximal	Eingabe Anzahl Haus Unterschlüssel (1A, 1B usw.)
Verknüpfungen zwischen Zählern und Häusern	
Hausnummern sind numerisch	☑ aktiviert, die Hausnummern bestehen nur aus Zahlen. Das ist dann von Bedeutung, wenn die Daten teilweise führende Nullen enthalten, und teilweise nicht. Sind Hausnummern als numerisch gekennzeichnet, so sind führende Nullen unerheblich.

	☐ deaktiviert, die Hausnummern können aus Zahlen und Buchstaben bestehen.
Strassenkennung sind numerisch	☑ aktiviert, Straßenkennungen(-nummer) bestehen nur aus Zahlen. Das ist dann von Bedeutung, wenn die Daten teilweise führende Nullen enthalten, und teilweise nicht. Sind Straßennummern als numerisch gekennzeichnet, so sind führende Nullen unerheblich. ☐ deaktiviert, Straßenkennungen(nummern) können aus Zahlen und Buchstaben bestehen.
Bestehende Haus Ids nicht ersetzen.	☑ aktiviert, Häuser und HA-Zähler werden durch HausIDs identifiziert. Diese HausIDs bildet STANET im Normalfall aus Straßenschlüssel und Hausnummer. Gelegentlich werden in Unternehmen aber eigene Identifikatoren für Gebäude geführt, die verwendet werden sollen. In diesem Fall soll STANET diese Ids nicht überschreiben. ☐ deaktiviert
Ordnung der Hausnummern	
Hausnummer 1 gegenüber Hausnummer 2	⊙ ausgewählt, die jeweiligen Straßenseiten erhalten nur gerade bzw. ungerade Hausnummern.
Hausnummer 1 gegenüber höchster Nummer	⊙ ausgewählt, Hausnummern steigen auf einer Straßenseite bis zum Ende fortlaufend an. Danach wird auf der gegenüberliegenden Seite weiter gezählt, so dass Hausnummer 1 gegenüber der höchsten Nummer ist.
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu speichern.

7.5. Hausanschluss-Leitungen erzeugen

Mit dieser Funktion werden Häuser mit den nächstliegenden Versorgungsleitungen über HA Leitungen und HA Verbindungen angeschlossen und Häuser werden dem Anfangsknoten der jeweiligen Versorgungsleitung zugeordnet. Diese Zuordnung wird bei der ersten Simulation mit Hausanschlüssen entsprechend der Flussrichtung aktualisiert.

An welche Leitungen die Häuser angeschlossen werden, ist abhängig von dem definierten maximalen Abstand zwischen Haus und Leitung. Knoten mit bestimmten Ortskennungen sowie Transportleitungen können zusätzlich von der Zuordnung ausgeschlossen werden. Siehe dazu 🕮 Verbrauchsdaten zuweisen > Option Zählerzuweisung.

Dialogfenster Hausanschluss-Leitungen erzeugen aufrufen:

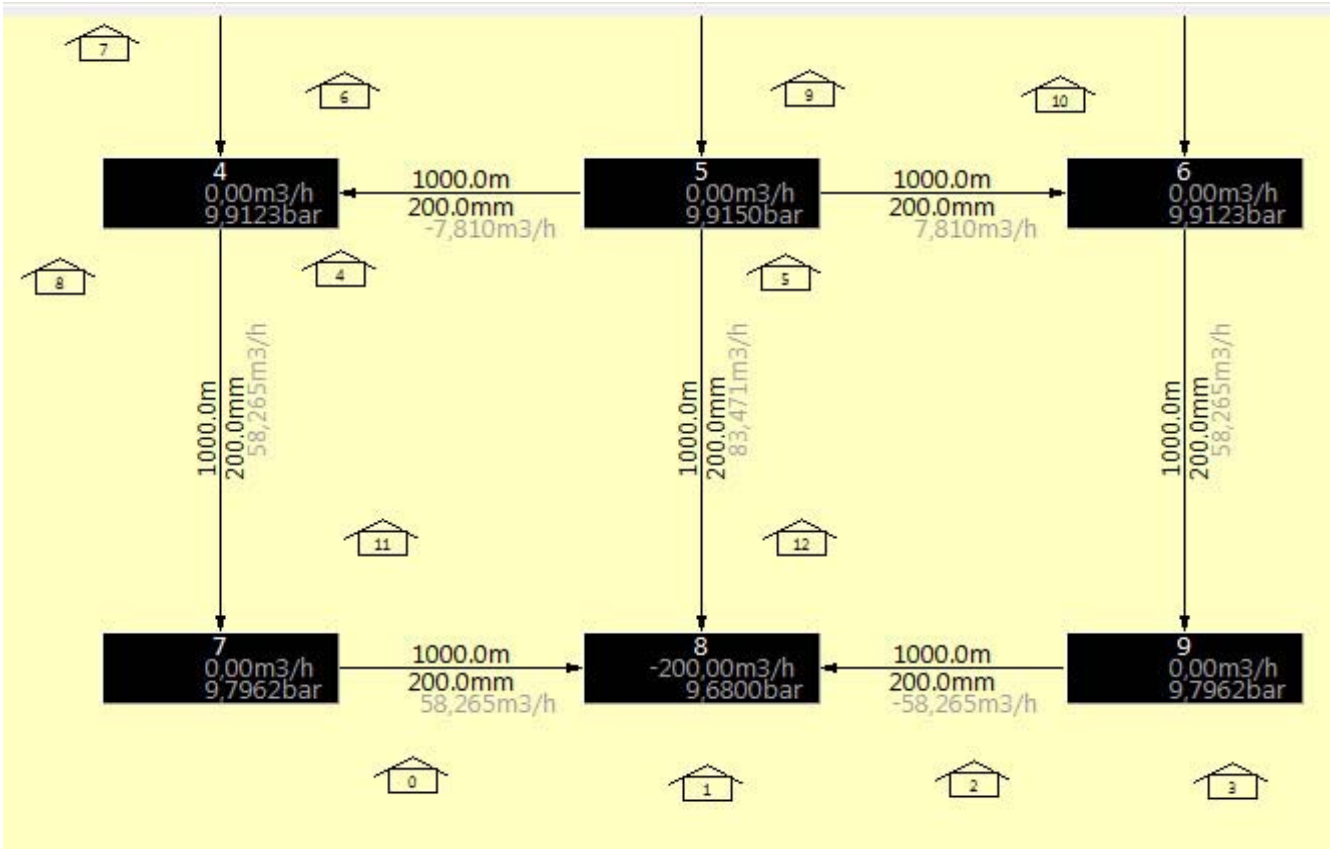


Menüleiste > Spezial > Hausanschluss-Leitungen erzeugen

Häuser setzen:

- Über NEU > HAUSANSCHLÜSSE > HÄUSER die Häuser setzen.

Nach Setzen der Häuser können diese wie folgt mit den Leitungen verbunden werden.

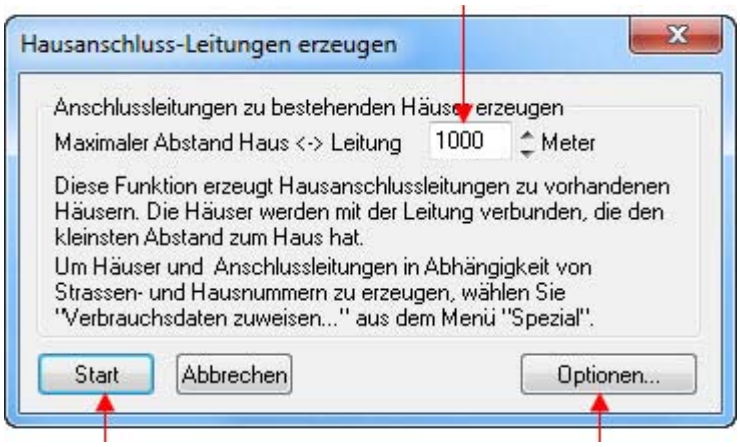


Funktion aufrufen, definieren und starten:

- Funktion SPEZIAL > HAUSANSCHLUSS-LEITUNGEN ERZEUGEN in der Menüleiste aufrufen.

- Maximalen Abstand zwischen Haus und Leitungen eingeben.

Schritt 1: Maximalen Abstand eingeben.
Die Häuser werden mit den Leitungen verbunden, deren Abstand von der Leitung kleiner ist als der hier eingegebene.

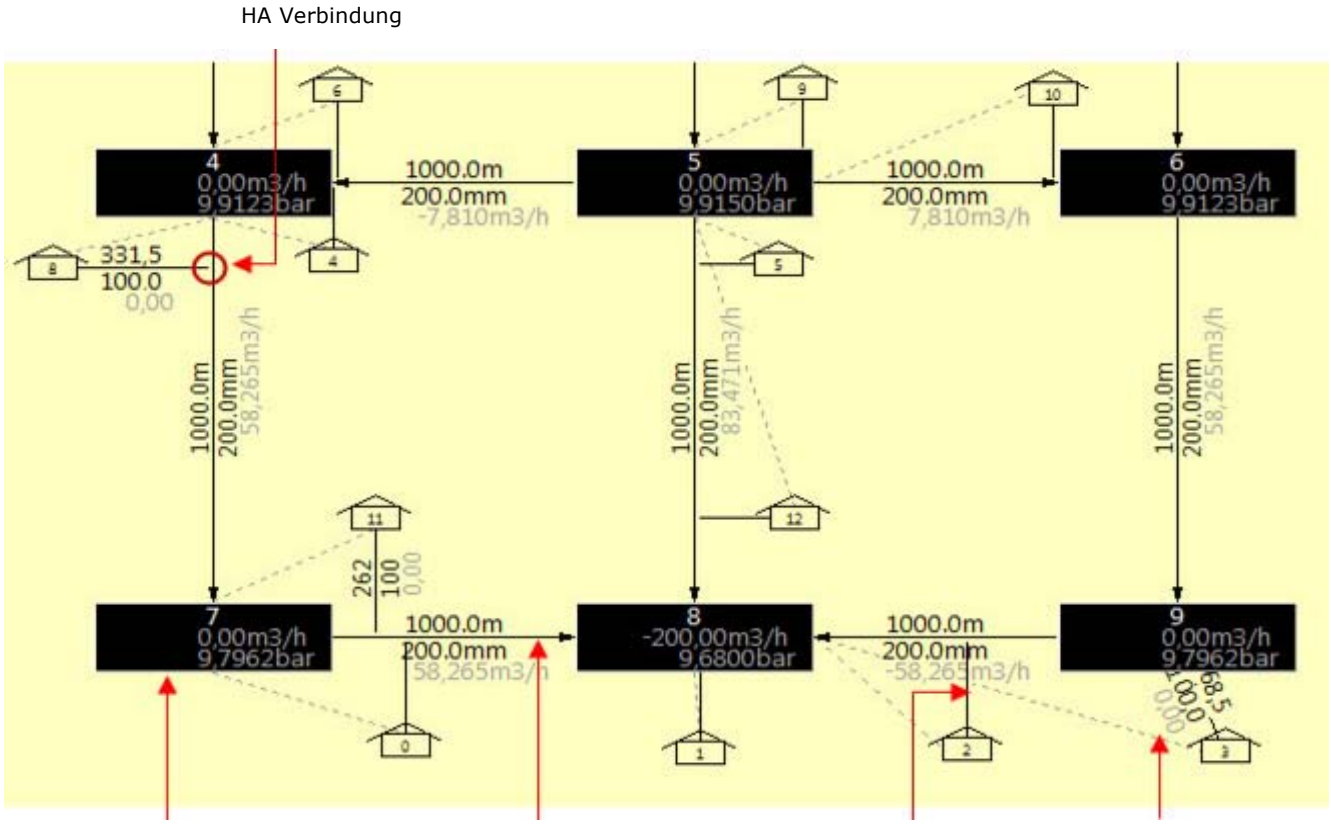


Schritt 3: Funktion starten.

Schritt 2: Optionen öffnet ein Dialogfenster, in dem Knoten und Leitungen von der Zuordnung ausgeschlossen werden können.

- Mit **Start** die Funktion auslösen.

Resultat Hausanschluss-Leitungen:



Anfangsknoten

Versorgungsleitung

HA-Leitung

Linie vom Haus zum zugeordneten Knoten.

Alle Häuser, die im angegeben Abstand einer Leitung liegen, wurden über eine HA Leitung und HA Verbindung mit der Versorgungsleitung verbunden und die Häuser dem Anfangsknoten der jeweiligen Versorgungsleitung zugeordnet.

Hinweis: Die Linie vom Haus zum zugeordneten Knoten kann wahlweise ein- und ausgeblendet werden mit ANSICHT > DARSTELLUNG > HÄUSER/HAUSANSCHLÜSSE: ☑/☐ *Linie vom Haus zu zugewiesenen Knoten*.

Erläuterung Dialogfenster

Attribute & Tasten	Eingabe und Erläuterung
Maximaler Abstand Haus <-> Leitung	[m], die Häuser werden mit den Leitungen verbunden, deren Abstand von der Leitung kleiner ist als der hier eingegebene.
Optionen...	Öffnet ein Dialogfenster, in dem Knoten von der Zuordnung ausgeschlossen werden können. 🕮 Optionen Zählerzuweisung
Start	Löst die Aktion aus.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingabe zu speichern und ohne die Aktion zu starten.

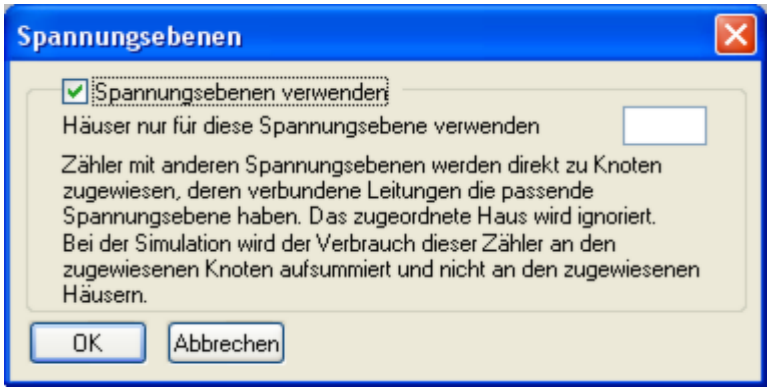
7.6. Spannungsebenen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elekro**.

Mit dieser Funktion werden Zähler in Abhängigkeit von einer definierten Spannungsebene zugeordnet.

Dialogfenster Spannungsebenen öffnen:

Menüleiste > Spezial > Spannungsebenen



Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Spannungsebenen verwenden	☑ aktiviert, HA Zähler: bei Verbrauchszuweisung wird das Feld *Spannungsebene* ausgewertet und Zähler dementsprechend teilweise direkt den Knoten zugeordnet. ☐ deaktiviert, bei Verbrauchszuweisung wird das Feld *Spannungsebene* **nicht** ausgewertet.
Häuser nur für diese Spannungsebene verwenden	Eingabefeld: Spannungsebene (frei vergebbarer Texte) Zähler mit anderen Spannungsebenen werden direkt den Knoten zugewiesen, deren verbundene Leitungen die passende Spannungsebene haben. Das zugehörige Haus wird ignoriert. Bei der Simulation wird der Verbrauch dieser Zähler an den zugewiesenen Knoten aufsummiert und nicht an den zugewiesenen Häusern.
OK	Speichert die Einstellung und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

7.7. Druckklassen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elekro.

Mit dieser Funktion werden Zähler in Abhängigkeit von einer definierten Druckklasse zugeordnet. In Gasnetzen kommt es z.B. häufig vor, dass einzelne Kunden direkt an das MD oder HD-Netz angeschlossen sind. Da diese Kunden aber trotzdem in der Verbrauchsabrechnung und damit auch in den HA Zählern enthalten sind, dürfen sie in diesem Netz nicht genauso behandelt werden, wie normale Tarifverbraucher.

Dialogfenster Druckklassen öffnen:



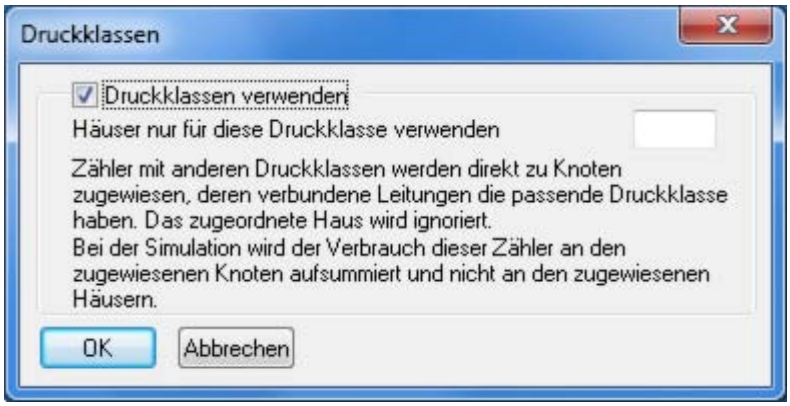
Menüleiste > Spezial > Druckklassen

Zähler mit einer einstellbaren Standarddruckklasse (z.B. Tarifverbraucher im Niederdrucknetz) werden mit den Funktionen SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN und SPEZIAL > HAUSANSCHLUSSLEITUNGEN ERZEUGEN verarbeitet, wie beschrieben.

Zähler mit anderen Druckklassen werden direkt Knoten zugeordnet, deren verbundene Leitungen die gleiche Druckklasse haben, wie der Zähler selbst. Das Haus, dem der Zähler eigentlich zugeordnet ist, wird in diesem Fall ignoriert. Bei der Berechnung wird der Verbrauch dieser Zähler an den zugewiesenen Knoten aufsummiert und nicht an den zugewiesenen Häusern.

Voraussetzung ist, dass der Wert im Feld *Druckklasse* in der Leitungs-Tabelle und in der Zähler-Tabelle definiert ist (z.B. ND).

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Druckklasse verwenden	☑ aktiviert, HA Zähler: bei Verbrauchszuweisung wird das Feld *Druckklasse* ausgewertet und Zähler dementsprechend teilweise

	direkt Knoten zugeordnet. ☐ deaktiviert, bei Verbrauchszuweisung wird das Feld *Druckklasse* **nicht** ausgewertet.
Häuser nur für diese Druckklasse verwenden	Eingabefeld: Druckklasse (frei vergebbarer Texte) Zähler mit anderen Druckklassen werden direkt zu Knoten zugewiesen, deren verbundene Leitungen die passende Druckklasse haben. Das zugehörige Haus wird ignoriert. Bei der Simulation wird der Verbrauch dieser Zähler an den zugewiesenen Knoten aufsummiert und nicht an den zugewiesenen Häusern.
OK	Speichert die Einstellung und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

7.8. Rücklauf erzeugen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf die Bereiche **Fernwärme** und **Dampf**.

In STANET wird Vor- und Rücklaufnetz von Fernwärmenetzen separat modelliert, damit die unterschiedlichen Flussmengen etc. auch in komplexeren Netzmodellen simuliert werden können. Mit dieser Funktion kann auf effiziente und bequeme Weise für Fernwärme- und Dampf-Netze automatisch ein Rücklaufnetz aus einem Vorlaufnetz erzeugt werden. Zusätzlich können die nötigen Wärmetauscher erzeugt und den Vor- und Rücklaufleitungen Layern zugeordnet werden.

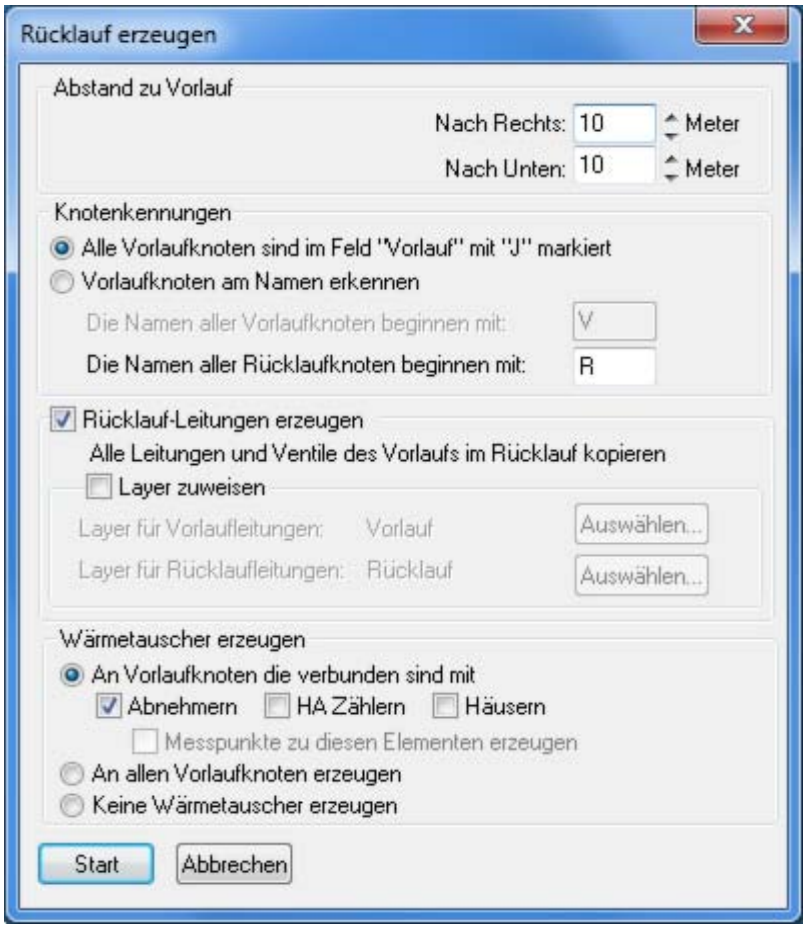
Ein Beispiel für die Erzeugung eines Vor- und Rücklaufnetzes ist unter Beispiel Vor- und Rücklaufnetz erzeugen beschrieben.

Dialogfenster Rücklauf erzeugen öffnen:



Menüleiste > Spezial > Rücklauf erzeugen

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster

Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Abstand zu Vorlauf	Angaben in Meter; legt den Abstand des Rücklaufnetzes zum Vorlaufnetz fest.
Nach Rechts:	Eingabe in Meter.
Nach Unten:	Eingabe in Meter. **Hinweis:** Ist der Abstand zu gering, verdeckt das Rücklaufnetz evtl. das Vorlaufnetz.

Bereich Knotenkennung

STANET muss erkennen können, welche der bestehenden Knoten zum Vorlauf gehören. Dadurch kann die Funktion Rücklauf erzeugen auch bei Netzen ausgeführt werden, bei denen ein Rücklauf schon teilweise enthalten ist.

Alle Vorlaufknoten sind im Feld „Vorlauf" mit „J" markiert	◉ ausgewählt. Alle Vorlaufknoten können daran erkannt werden, dass sie im Knoten-Feld Vorlauf mit J markiert sind.
Vorlaufknoten am Namen erkennen	◉ ausgewählt. In das Text-Feld den signifikanten Anfangsbuchstaben eingeben, an Hand dessen STANET einen Vorlaufknoten erkennen soll.
Die Namen aller Vorlaufknoten beginnen mit:	Eingabe der ersten Buchstaben des Knotens, z.B. V an dem STANET erkennen kann, dass es sich um Vorlaufknoten handelt Bei der Knoteneingabe im Eingabefenster kann der Knotennamen vorgegeben werden.
Die Namen aller Rücklaufknoten beginnen mit:	Eingabe der Buchstaben, mit denen erzeugte Rücklaufknoten beginnen sollen.

Bereich Rücklauf-Leitungen erzeugen:

Rücklauf-Leitungen erzeugen	☑ aktiviert, alle Leitungen und Ventile des Vorlaufs werden mit denselben Attributen (Rohrtyp, Länge, Durchmesser, Material) als Rücklauf-Leitungen neu erzeugt.
Layer zuweisen	☑ aktiviert, es werden den Vor- und Rücklaufleitungen Layer zugewiesen.
Layer für Vorlaufleitung:	Taste *Auswählen* öffnet das Dialogfenster Layer. Hier kann eine Ebene für Vorlaufleitungen ausgewählt werden.
Layer für Rücklaufleitungen:	Taste *Auswählen* öffnet das Dialogfenster Layer. Hier kann eine Ebene für Rücklaufleitungen ausgewählt werden.

Wärmetauscher erzeugen:

Um Abnahmen in Fernwärmenetzen zu verarbeiten, muss in STANET an allen Knoten mit Abnahmen ein Wärmetauscher vom Vor- zum Rücklauf existieren. Abnahmen (Abnehmer und HA-Zähler) werden nur im Vorlauf angegeben.

An Vorlaufknoten die verbunden sind mit	◉ ausgewählt, Knoten, die verbunden sind mit einem der folgenden aktivierten Netzelemente, werden mit einem Wärmetauscher an das Rücklaufnetz verbunden.

Abnehmer	☑ aktiviert, es werden Wärmetauscher an Vorlaufknoten mit einem Abnehmer erzeugt
HA Zähler	☑ aktiviert, es werden Wärmetauscher an Vorlaufknoten erzeugt, denen ein HA-Zähler zugeordnet ist.
Häuser	☑ aktiviert, es werden Wärmetauscher an Vorlaufknoten erzeugt, denen ein Haus zugeordnet ist.
Messpunkte zu diesen Elementen erzeugen	☑ aktiviert, zu jedem der angewählten Elemente wird eine Messstelle vom Typ *Fluss* erzeugt. Dadurch können die Verbrauchswerte später aus Messdaten übernommen werden.
An allen Vorlaufknoten erzeugen	◉ ausgewählt, es werden Wärmetauscher an allen Vorlaufknoten erzeugt.
Keine Wärmetauscher erzeugen	◉ ausgewählt, es werden keine Wärmetauscher an Vorlaufknoten erzeugt
	Startet die Aktion.
	Schließt das Fenster.

7.8.1. Beispiel Vor- und Rücklaufnetz erzeugen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf die Bereiche Fernwärme und Dampf.

In zwei Schritten erzeugen Sie ein Vor- und Rücklaufnetz:

Schritt 1: Vorlaufnetz erstellen

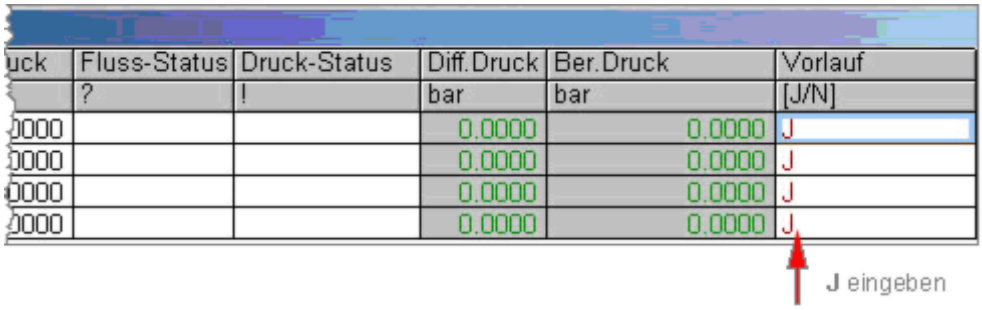
- **Alle** Knoten als Vorlaufknoten eingegeben.

Zur Kennzeichnung der Knoten als Vorlaufknoten gibt es **zwei** Möglichkeiten:

1.) Bei der Knoteneingabe im Eingabefenster *Vorlauf* aktivieren ☑ **oder**



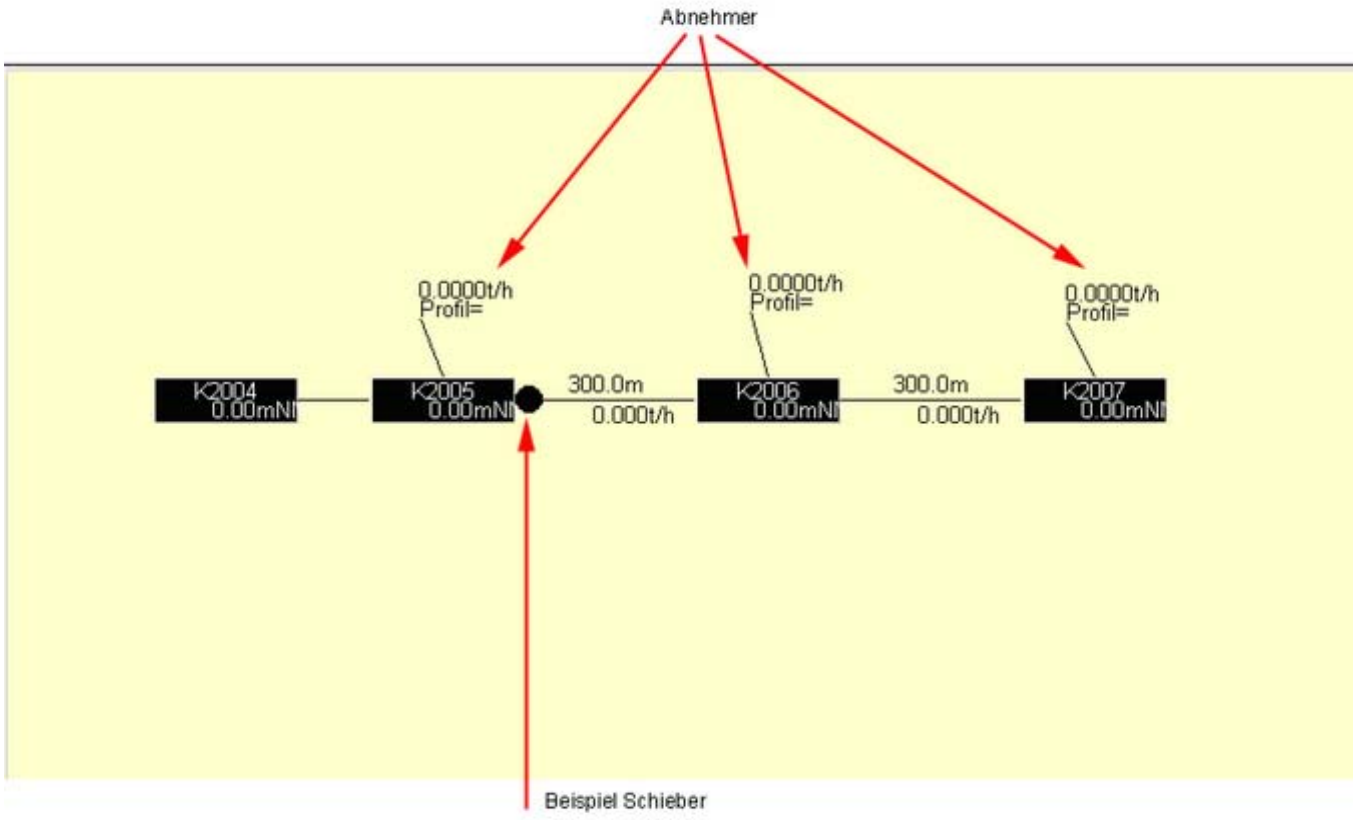
2.) bei allen Knoten in das Feld **Vorlauf** ein J eintragen, wenn die entsprechenden Knoten bereits existieren:



▶ Bei Bedarf Schieber und Kompensatoren eingegeben.

Bei der Erzeugung des Rücklaufnetzes werden an den entsprechenden Stellen ebenfalls Schieber bzw. Kompensatoren eingebaut.

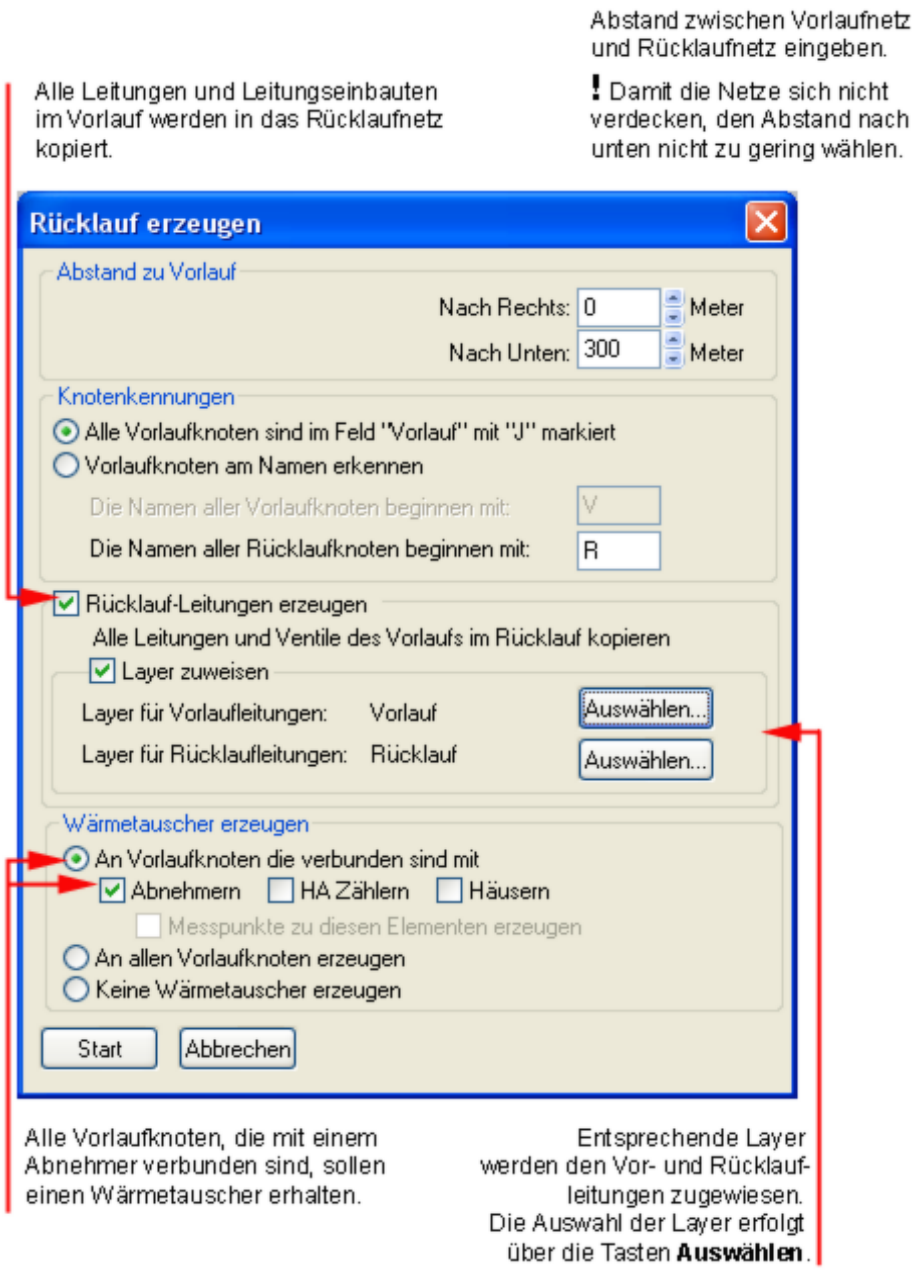
▶ Möglichst alle Abnehmer eintragen.



Schritt 2: Rücklauf erzeugen

▶ Funktion SPEZIAL > RÜCKLAUF ERZEUGEN in der Menüleiste aufrufen.

Das Dialogfenster wird geöffnet.

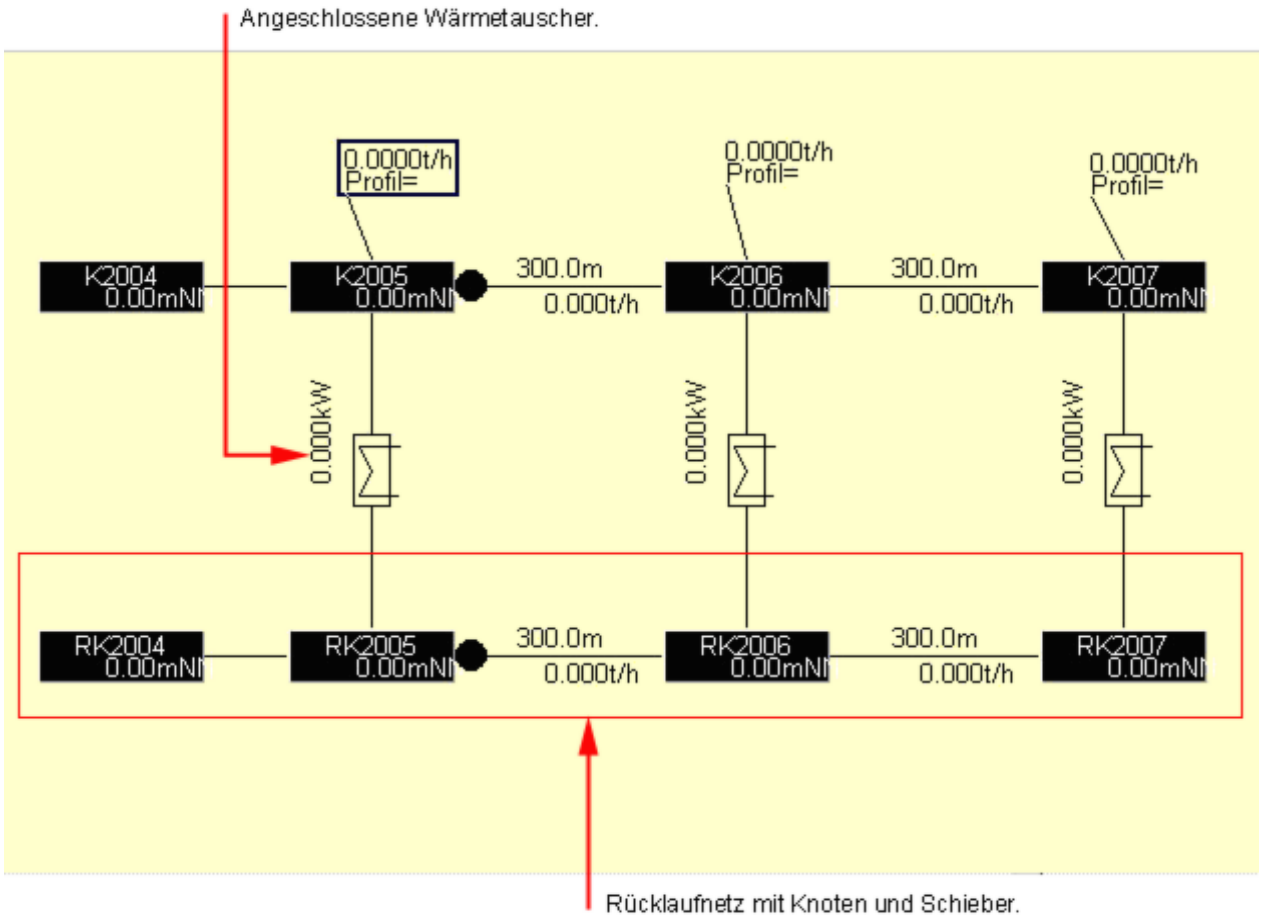


- Mit **Start** den Rücklauf erzeugen.

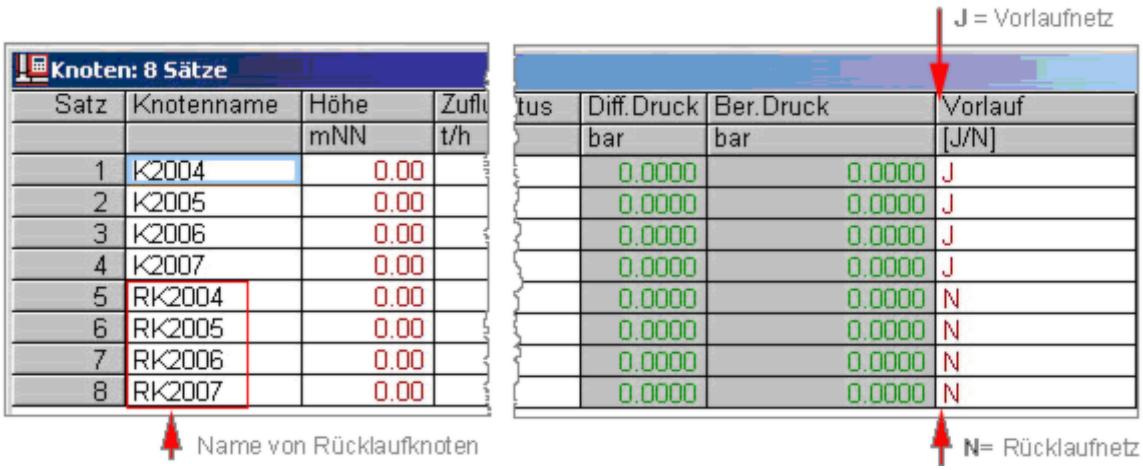
Das Rücklaufnetz wird mit den Einstellungen aus dem entsprechenden Dialog erzeugt.

Ergebnis:

Rücklaufnetz mit Knoten und Schiebern sowie Wärmetauschern wurden erzeugt.



Knotentabelle:



Um das Netz berechnen zu können, muss noch mindestens ein Einspeisewerk eingegeben werden. 🕮 Neu > Aggregate/Armaturen > Einspeisewerke.

7.9. Netzreduktion

Mit dieser Funktion können Knoten und Knickpunkte gelöscht werden, die sehr nah beieinander liegen. Beim Import aus GIS kommen oft sehr viele überflüssige Knoten und Knickpunkte vor, die in STANET viel Laufzeit beim Laden und Anzeigen benötigen.

Ein Beispiel für eine Netzreduktion ist unter Beispiel Netzreduktion beschrieben.

Hinweis: Leitungslängen werden hier immer auf Grundlage der Knotenkoordinaten berechnet. Manuell eingetragene sind nicht von Bedeutung und werden von der Netzreduktion auch nicht verändert.

Bei der Eliminierung von Knoten werden die Leitungen addiert, d.h. dass mit dem Löschen des Knotens auch eine der beiden anliegenden Leitungen gelöscht werden. Der Verlauf der anderen Leitung wird so verändert, dass sie die bisher vorhandene Verbindung a-b-c ersetzt durch a-c.

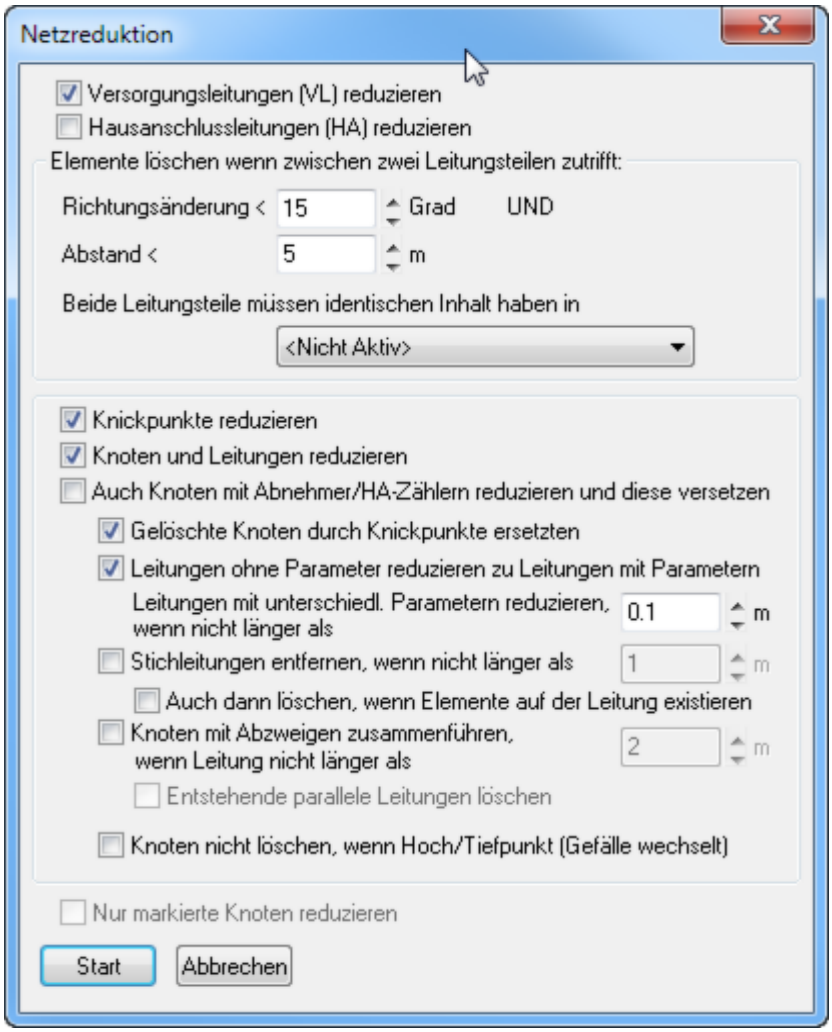
Knoten mit Abnahmen oder Zuflüssen werden nicht entfernt. Ebenso Knoten zwischen Leitungen mit unterschiedlichen Parametern (Rohrtyp, Durchmesser, Material).

Dialogfenster Netzreduktion öffnen:



Menüleiste > Spezial > Netzreduktion

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster

Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Versorgungsleitungen (VL) reduzieren	☑ aktiviert, Versorgungsleitungen werden reduziert.
Hausanschlussleitungen (HA) reduzieren	☑ aktiviert, Hausanschlussleitungen werden reduziert.
Bereich *Elemente löschen, wenn zwischen zwei Leitungsteilen zutrifft*:	
Richtungsänderung	Angabe in Grad. Die Richtungsänderung der angrenzenden Leitungen muss kleiner sein als der eingegebene Wert, damit der Knoten/Knickpunkt entfernt werden kann. Sinnvoll sind nur Werte von 0 bis 180 Grad.
Abstand	Eingabe in Meter. Ist ein Leitungsabschnitt länger als der hier eingegebene Wert, so wird er nicht gelöscht.
Beide Leitungsteile müssen identischen Inhalt haben in	Auswahlliste von Leitungsteilen.
Knickpunkte reduzieren	☑ aktiviert, Knickpunkte sollen entfernt werden, wenn sie

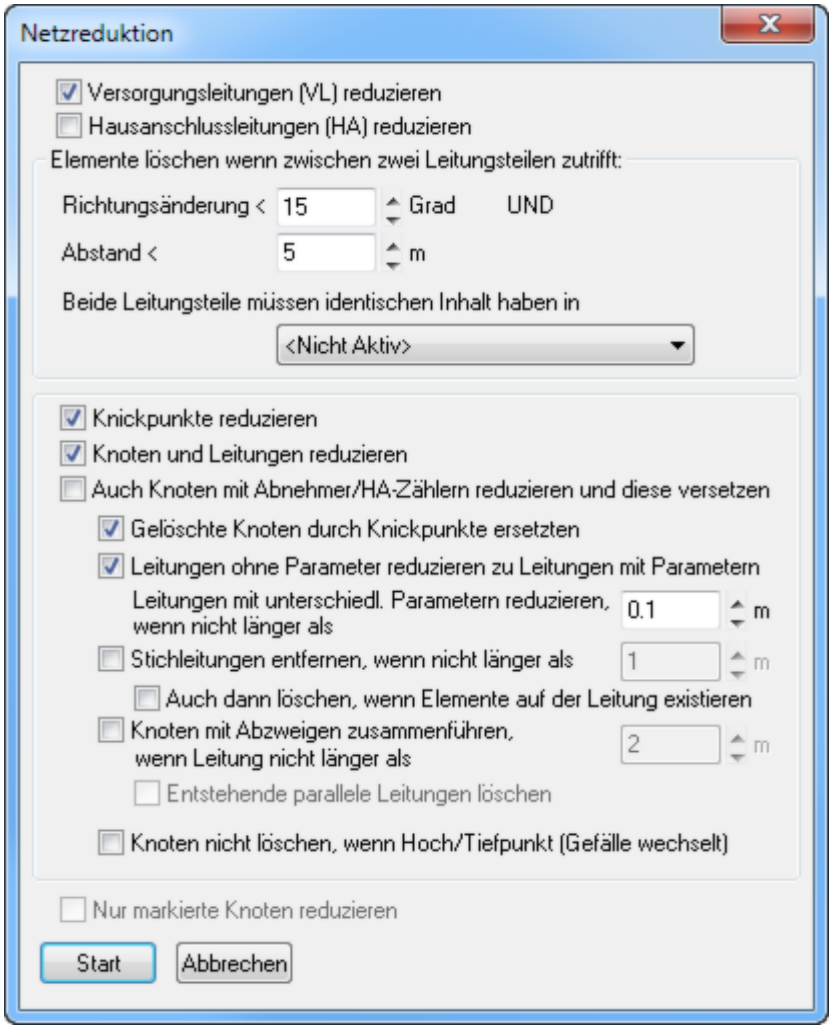
	den Kriterien entsprechen.
Knoten und Leitungen reduzieren	☑ aktiviert, Knoten sollen entfernt werden, wenn sie den ausgewählten Kriterien entsprechen.
Auch Knoten mit Abnehmer/HA-Zählern reduzieren und diese versetzen	
Gelöschte Knoten durch Knickpunkte ersetzen	☑ aktiviert, gelöschte Knoten werden durch Knickpunkte ersetzt.
Leitungen ohne Parameter reduzieren zu Leitungen mit Parametern	☑ aktiviert: Bestehen bei 2 benachbarten Leitungen nur Unterschiede in der Form und sind in einer der beiden Leitungen die Parameter leer oder 0, in der anderen Leitung die Parameter aber belegt, werden beide Leitungen behandelt als hätten sie identische Parameter. Die Leitung mit den fehlenden Parametern kann reduziert werden, soweit die Einstellungen *Abstand* und *Richtungsänderung* zutreffend sind.
Leitungen mit unterschiedl. Parametern reduzieren, wenn nicht länger als	Eingabe Feld [m]. Leitungen werden reduziert, die kürzer sind als der hier eingestellte Wert, soweit die Einstellungen *Abstand* und *Richtungsänderung* zutreffend sind. Dabei werden die Parameter generell ignoriert. Leitungen werden auch dann reduziert, wenn die Parameter in den beiden Leitungen belegt sind und von einander abweichen.
Stichleitungen entfernen, wenn nicht länger als	☑ aktiviert, Stichleitungen (Leitungen an deren Endknoten kein anderes Zweipolelement anliegt) werden ganz entfernt, wenn sie kürzer sind, als hier angegeben wurde.
Knoten mit Abzweigen zusammenführen, wenn Leitungen länger als	☑ aktiviert, Eingabe in Meter. Ist ein Leitungsabschnitt zwischen zwei Knoten länger als der hier eingegebene Wert, so werden die Knoten mit den Abzweigungen zusammengeführt.
	Entstehende parallele Leitungen löschen: ☑ aktiviert, die bei der Zusammenführung entstandenen parallelen Leitungen werden gelöscht.
Knoten nicht löschen, wenn Hoch/Tiefpunkt (Gefälle wechselt)	☑ aktiviert, Knoten werden nicht gelöscht, wenn das Gefälle wechselt.
Nur markierte Knoten reduzieren	☑ aktiviert, nur die markierten Knoten werden reduziert. Die Funktion kann erst aktiviert werden, wenn bereits Knoten markiert sind.
Start!	Löst den Vorgang aus und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne den Vorgang durchzuführen.

7.9.1. Beispiel Netzreduktion

Alle Knoten sollen durch Knickpunkte ersetzt werden, wenn die Leitungen zwischen den Knoten kleiner als 10 Meter sind, und die Richtungsänderung kleiner ist als 30 Grad.

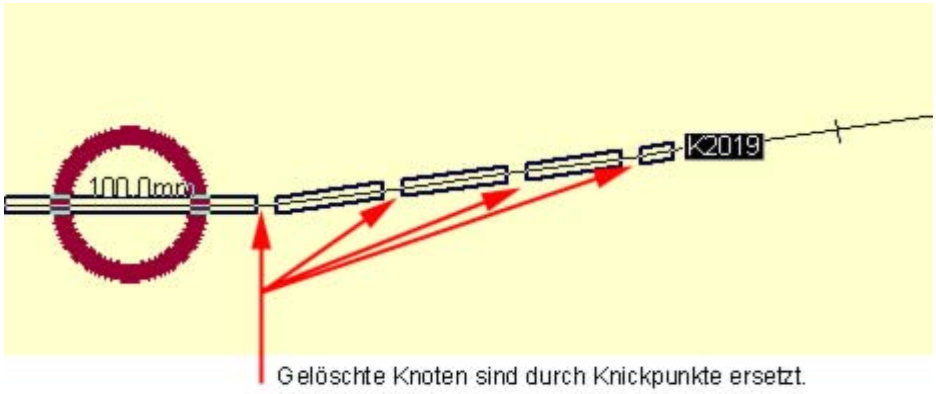


- Funktion über SPEZIAL > NETZREDUKTION in der Menüleiste drücken.
- Folgende Attribute aktivieren bzw. definieren.



- Mit **Start** die Funktion auslösen.

Resultat



Gelöschte Knoten sind durch Knickpunkte ersetzt.

7.10. Leitungen unterteilen

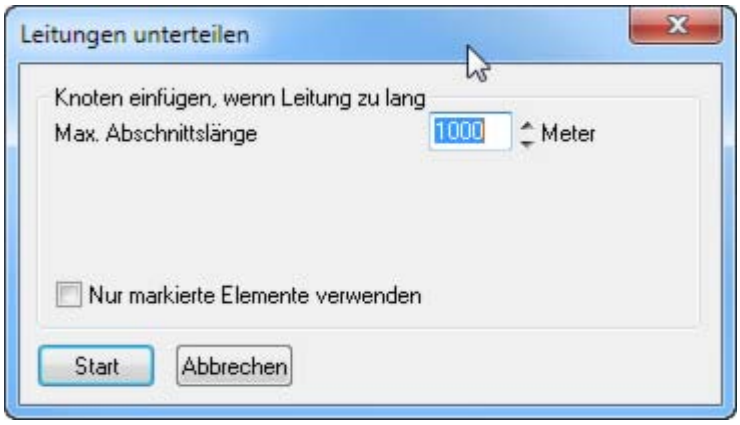
Ist eine Leitung zu lang, können mit dieser Funktion Knoten mit maximalen Abschnittslängen in Leitungen eingefügt werden.

Achtung! Dieser Vorgang kann nicht rückgängig gemacht werden.

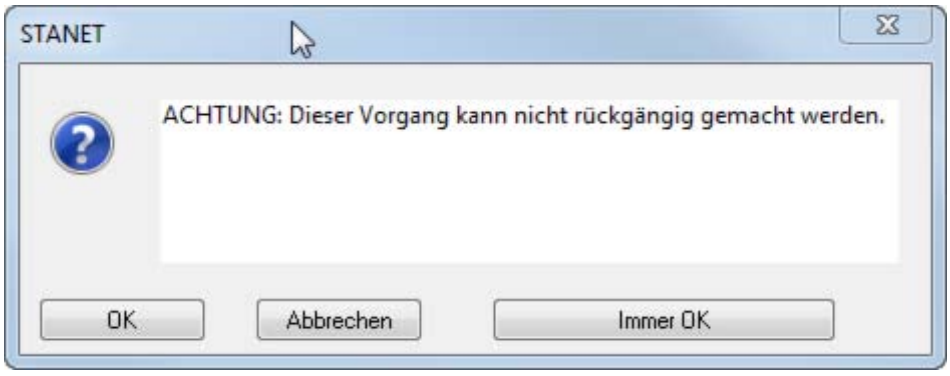
Dialogfenster Leitungen unterteilen öffnen:



Menüleiste > Spezial > Leitungen unterteilen



- Geben Sie die max. Abschnittslänge der Leitung zwischen den Knoten ein.
- Starten Sie die Aktion mit **Start**.



Erläuterung der Tasten

Tasten	Erläuterung
OK	Startet die Aktion *Leitungen unterteilen.*
Abbrechen	Bricht den Vorgang ab.
Immer OK	Bei der nächsten Aktion von *Leitung unterbrechen*, erfolgt keine Abfrage mehr. Mit **Start** wird die Aktion sofort ausgeführt.

7.11. Netz nach Einspeisequelle aufteilen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

Mit dieser Funktion werden alle Leitungen durch geschlossene Schieber getrennt, an denen der dominierende Einspeiseknoten zwischen Anfangs- und Endknoten wechselt.

Es entstehen Teilnetze mit jeweils nur einer einzelnen Einspeisung.

Funktion Netz nach Einspeisequelle aufteilen aufrufen:



Menüleiste > Spezial > Netz nach Einspeisequelle aufteilen

Nach Aufruf der Funktion muss im sich öffnenden Dialog der Layer ausgewählt werden, dem alle erzeugten Schieber zugewiesen werden sollen.

Anschließend wird das Netz nach Einspeisequellen aufgeteilt.

7.12. Elemente zu Leitungen zuweisen

Diese Funktion dient dem Zweck der "Netzheilung". Dieser Begriff steht für Funktionen, die benötigt werden, wenn die Netztopologie Fehler aufweist, die typischerweise nach einem Import aus einem GIS (Geografisches Informationssystem) auftreten. In GIS sind Leitungen oft nur Linienelemente, die gegenseitig keinen Bezug zueinander haben. Knoten fehlen im GIS oft gänzlich, weshalb die Leitungen auch nicht miteinander verbunden sind.

Viele fehlende Knoten können schon bei der Reorganisation 🕮 Datei > Netzmanager > *Reorganisation* erzeugt werden.

Es bleiben aber oft nicht verbundene Leitungen übrig, für die zwar ein Anfangs- und Endknoten existiert, der aber nicht mit allen anderen zugehörigen Elementen verbunden ist. Dieser Fall wird mit dieser Funktion behandelt.

Es wird eine räumliche Zuordnung von Elementen zur nächsten Leitung hergestellt.

Für Versorgungsleitungen wird bei jedem Knoten geprüft, ob in der Nähe eine Leitung verläuft. Besteht innerhalb eines Toleranzwertes eine Leitung, so wird der geprüfte Knoten in diese Leitung eingefügt. Knoten, die sehr nah beieinander liegen, können zusammengeführt werden. Hierdurch werden bestehende Teilnetze miteinander verbunden, wenn z.B. eine Leitung an einem bestehenden Abzweig nicht unterbrochen wurde und das Ende der abgehenden Leitung einfach mitten auf der anderen Leitung liegt.

Eine ähnliche Funktionalität ist für HA-Leitungen implementiert. Hier wird aber der logische Zusammenhang zu Versorgungsleitungen und Häusern usw. beachtet. HA-Leitungen werden nur verbunden, wenn eine zugehörige Versorgungsleitung gefunden wird.

Eine weitere Funktionalität besteht darin, Elemente zuzuweisen, die in STANET einer Leitung zugeordnet sein müssen (z.B. Schieber).

Wichtig: Diese Funktion sollte mit größter Sorgfalt durchgeführt werden, da viele Konstellationen mit dieser Funktion nicht automatisch fehlerfreie Ergebnisse liefern können.
Zuordnungen, die mit dieser Funktion durchgeführt werden, können nicht rückgängig gemacht werden.
Daher ist es in jedem Fall empfehlenswert, vorher eine Kopie des Netzes zu erstellen (🕮 Datei > Dateimanager > Kopieren nach...).

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

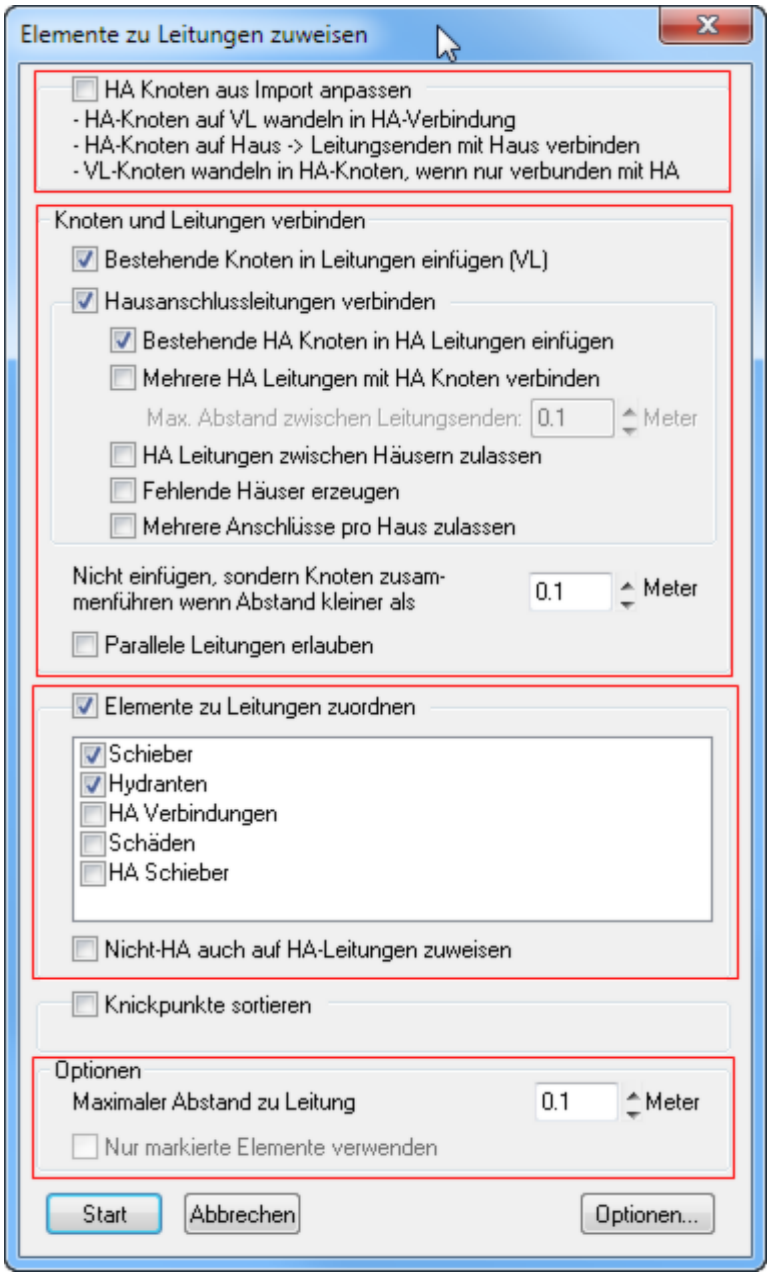
- Bestehende Knoten in Leitungen einfügen
- Knoten zusammenführen

Dialogfenster Elemente an Leitungen zuweisen öffnen:



Menüleiste > Spezial > Elemente zu Leitungen zuweisen

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster:

Bereich *HA Knoten aus Import anpassen*	
	☑ aktiviert, die Hausanschlussknoten aus dem Import werden korrigiert. - HA-Knoten auf Versorgungsleitungen (VL) werden in HA-Verbindungen umgewandelt. - bei HA-Knoten auf einem Haus, werden die Leitungsenden mit dem Haus verbunden. - VL-Knoten werden in HA-Knoten umgewandelt, wenn er nur mit einem HA verbunden ist.

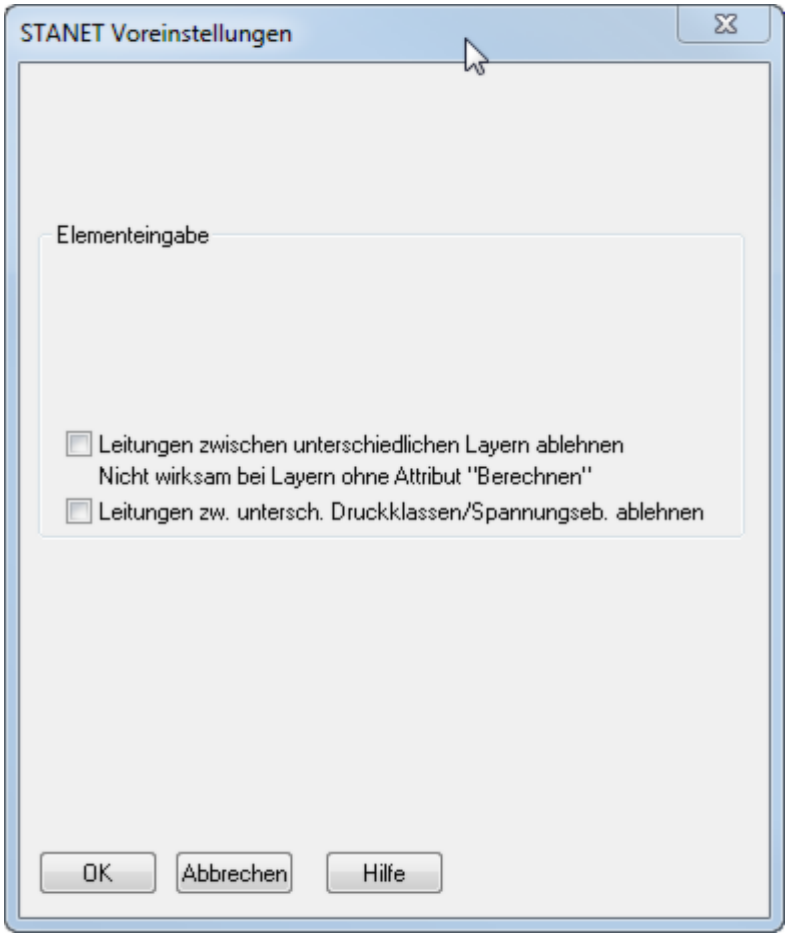
Bereich *Knoten und Leitungen verbinden*

Bestehende Knoten in Leitung einfügen (VL)	☑ aktiviert, die bestehenden Knoten werden mit der Leitung verbunden, wenn sie im oben definierten Bereich liegen (*Maximaler Abstand zu Leitungen*).
Hausanschlussleitungen verbinden	☑ aktiviert,HA-Leitungen werden zu Versorgungsleitungen und Häusern zugewiesen.
Bestehende HA Knoten in HA Leitungen einfügen	☑ aktiviert,
Mehrere HA Leitungen mit Knoten verbinden	☑ aktiviert, HA-Leitungen können aus mehreren Abschnitten bestehen, die von STANET durch HA-Knoten miteinander verbunden werden sollen.
	Max. Abstand zwischen Leitungsenden: Eingabe in Meter. Wenn die Option "Mehrere HA Leitungen mit Knoten verbinden" aktiv ist, so wird hier angegeben, wie weit die Leitungsenden maximal auseinander liegen dürfen, damit sie mit einem HA-Knoten verbunden werden.
HA Leitungen zwischen Häusern zulassen	☑ aktiviert, Häuser können untereinander mit HA-Leitungen verbunden sein (d.h. in der Realität führt die HA-Leitung durch ein Haus hindurch).
Fehlende Häuser erzeugen	☑ aktiviert. Fehlen Häuser an existierenden HA-Leitungen, so werden diese erzeugt, soweit am anderen Ende mit einer Versorgungsleitung (VL) verbunden werden kann.
Mehrere Anschlüsse pro Haus zulassen	☑ aktiviert, ermöglicht, dass ein Haus mit mehreren HA-Leitungen gleichzeitig verbunden sein darf. ☐ deaktiviert, jede HA-Leitung gehört immer zu einem separaten Haus.
Nicht einfügen, sondern Knoten zusammenführen, wenn Abstand kleiner als	Eingabe in Meter. Liegt der betreffende Knoten näher am Anfangs- oder Endknoten der gefundenen Leitung als der eingegebene Wert, so werden diese beiden Knoten zusammengeführt. Die Leitung wird also nicht geteilt.
Parallele Knoten erlauben	☑ aktiviert

Bereich *Elemente zu Leitungen zuordnen*	
	☑ aktiviert, folgende aktivierte Elemente werden Leitungen zugeordnet:
Schalter	☑ aktiviert
Hydranten	☑ aktiviert
HA Verbindungen	☑ aktiviert
Schäden	☑ aktiviert
HA Schieber	☑ aktiviert
Nicht HA auch auf HA-Leitungen zuweisen	☑ aktiviert
Knickpunkte sortieren	☑ aktiviert, die Reihenfolge der Knickpunkte wird entsprechend ihrem Abstand voneinander sortiert, falls die Knickpunkte einer

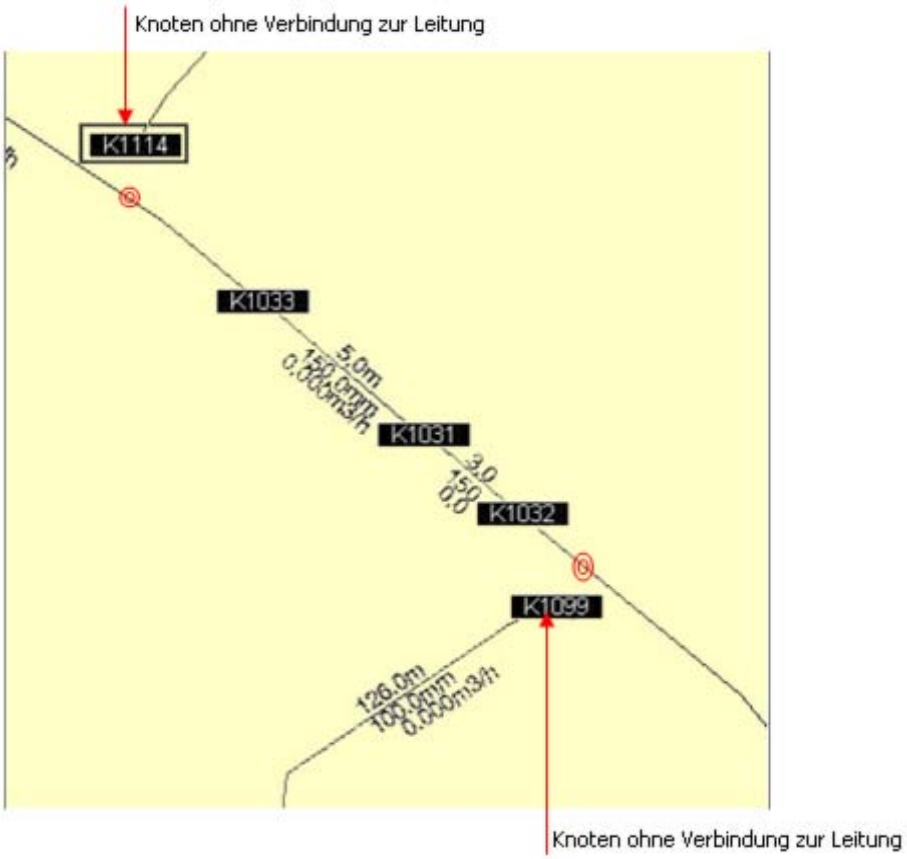
	Leitung im Zickzack verlaufen.

Bereich *Optionen*	
Maximaler Abstand zu Leitungen	Eingabe in Meter. Angabe des Radius, den ein Element höchstens von einer Leitung entfernt sein darf, damit eine Zuordnung erfolgt. Liegt keine Leitung innerhalb des Radius, wird keine Zuordnung vorgenommen. **Wichtig:** Dieser Abstand sollte unbedingt größer sein als die beiden weiter unten angegebenen Abstände (*Knoten zu Leitungen* und *Hausanschlussleitungen verbinden*), da sonst eine weiterführende Leitung die andere am Ende aufspaltet, so dass fälschlich eine kurze Stichleitung erzeugt würde.
Nur markierte Elemente verwenden	☑ aktiviert, nur die markierten Elemente werden den Leitungen zugewiesen.

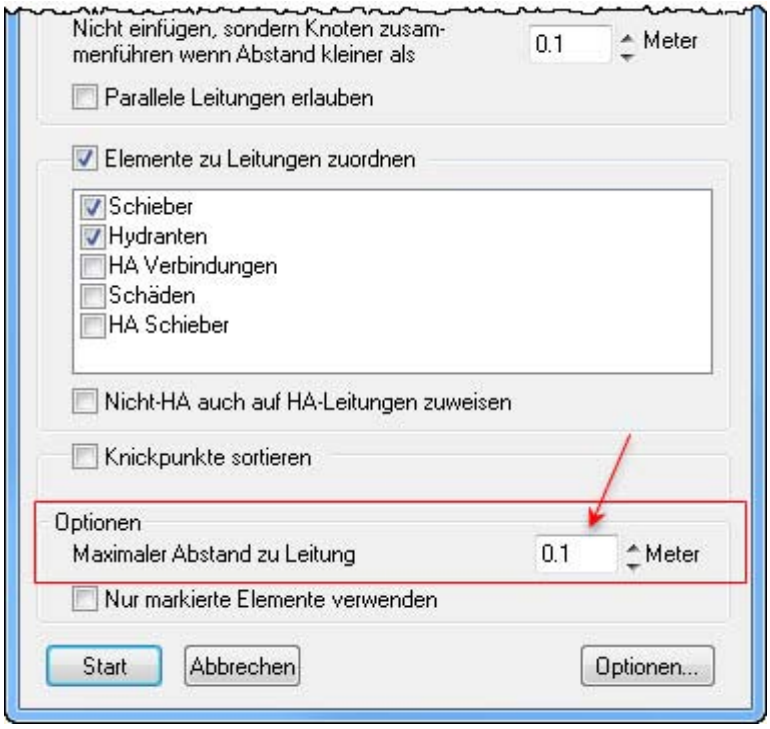
Tasten	
Start!	Löst den Vorgang aus.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.
Optionen...	Öffnet das Dialogfenster STANET Voreinstellungen: 

7.12.1. Bestehende Knoten in Leitungen einfügen

Nicht verbundene Knoten können nach definierten Kriterien mit Leitungen verbunden werden.



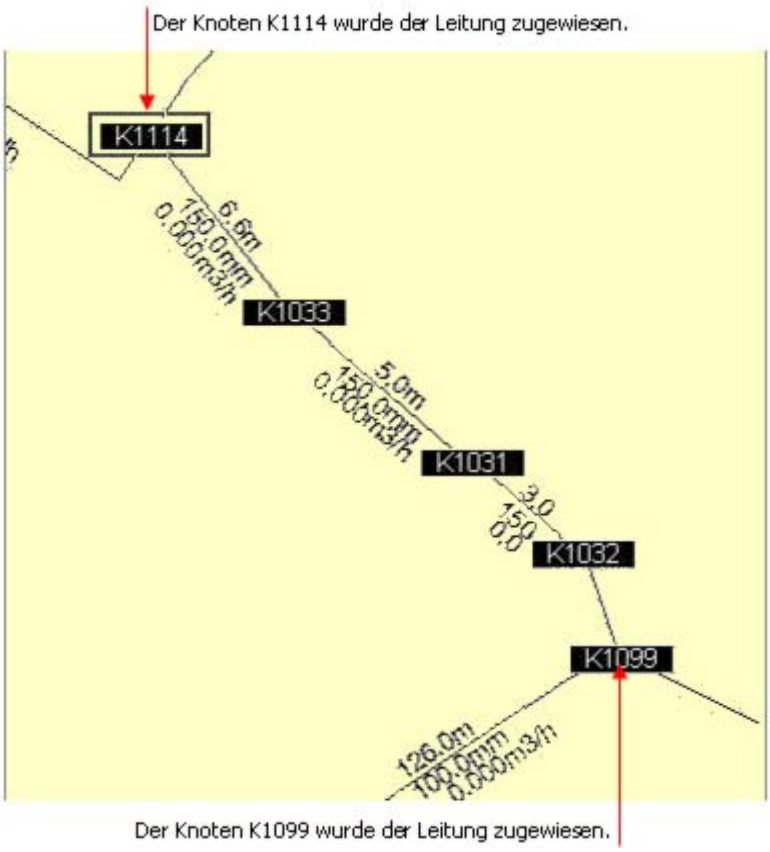
- Funktion in der Menüleiste über SPEZIAL > ELEMENTE ZU LEITUNGEN ZUWEISEN aufrufen .
- Maximalen Abstand der Knoten zu den Leitungen, die zugewiesen werden sollen, eingeben.



- Die Funktion mit der Taste **Start** auslösen.

Ergebnis der Zuweisung:

Alle nicht verbundenen Knoten werden nach den oben definierten Kriterien mit Leitungen verbunden.



Protokoll:

Nach Zuweisen der Knoten zu den nächstgelegenen Leitungen gibt STANET ein Protokoll aus:

Netz: Netzname
Räumliche Zuordnung von Netzelementen zu Leitungen

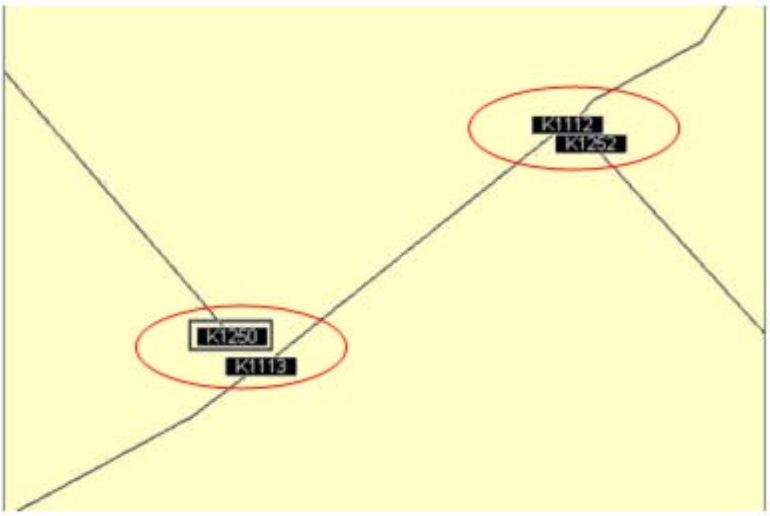
Knoten29 (K1114) wird eingefügt in Leitung 18 (bisher Leitung von K228 nach K1033).
Knoten30 (K1099) wird eingefügt in Leitung 19 (bisher Leitung von K1032 nach K203).

2 Knoten wurden in eine bestehende Leitungen eingefügt. 0 Knoten wurden mit einem anderen Knoten zusammengeführt.

7.12.2. Knoten zusammenführen

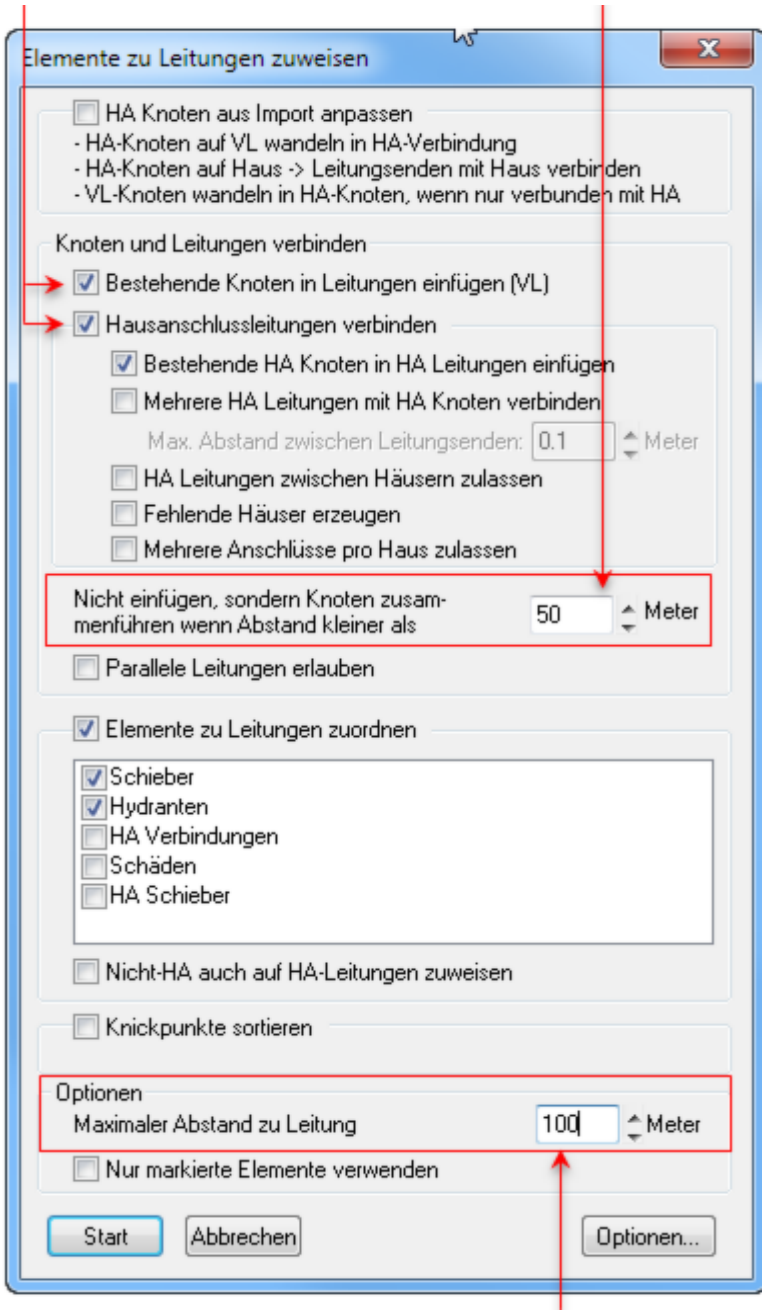
Liegen Knoten sehr nah beieinander, können die Knoten, vor Einfügen in die Leitung, zusammengeführt werden.

Knoten vor Zusammenführung:



- Funktion aufrufen über SPEZIAL > ELEMENTE ZU LEITUNGEN ZUWEISEN in der Menüleiste.
- Funktion definieren:

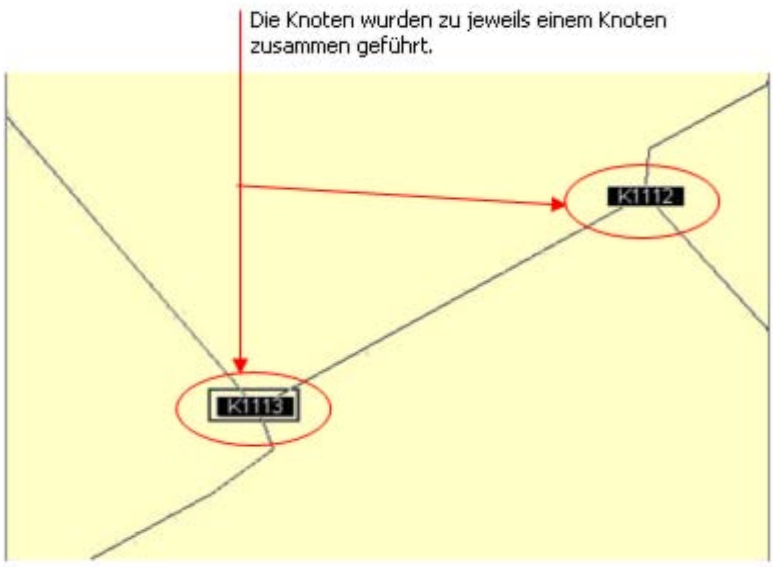
Knoten und Leitungen verbinden aktivieren	Liegen Knoten näher zusammen als der hier eingegebene Wert (50 m), sollen die Knoten zusammengeführt werden.



Knoten, die näher zu einer Leitung als der hier eingegeben Wert (100 m) liegen, werden der betreffenden Leitung zugewiesen.

- Mit Start die Funktion auslösen.

Ergebnis:



Protokoll:

Nach Zusammenführen und Zuweisen der Knoten zu den nächstgelegenen Leitungen gibt STANET ein Protokoll aus:

Räumliche Zuordnung von Netzelementen zu Leitungen

Knoten4 ["(K1250)"] wird zusammengeführt mit Knoten 5 (K1113).
Knoten2 ["(K1252)"] wird zusammengeführt mit Knoten 9 (K1112).

0 Knoten wurden in eine bestehende Leitung eingefügt. 2 Knoten wurden mit einem anderen Knoten zusammengeführt.

7.13. Markierte Zweipolelemente drehen

Mit dieser Funktion werden die Anfangs- und Endknoten von einem markierten Zweipolelemente (z.B. eine Leitung) getauscht.

Dialogfenster Markierte Zweipolelemente drehen öffnen:



Menüleiste > Spezial > Markierte Zweipolelemente drehen...

7.14. Markierte HA-Elemente in VL umwandeln

Mit dieser Funktion können markierte HA-Elemente in Versorgungsleitungen (VL) umgewandelt und einem Layer zugeordnet werden. Diese Notwendigkeit ergibt sich gelegentlich nach Importen.

- HA-Knoten werden in VL-Knoten umgewandelt. Die HA-Knoten in der HA-Knoten-Tabelle werden gelöscht und statt dessen werden entsprechende neue VL-Knoten erzeugt.
- Eine HA-Verbindung wird in einen VL-Knoten umgewandelt. Die VL-Leitung wird hierzu an jeder bisherigen HA-Verbindung geteilt.
- Alle Elemente auf den markierten HA-Leitungen werden in entsprechende Elemente der Versorgungsleitung umgewandelt. Aus HA-Schiebern werden VL-Schieber usw.
- Um kurze Leitungen zu vermeiden, werden bestehende VL-Knoten verwendet anstatt neue zu erzeugen. Voraussetzung dafür ist, dass VL-Knoten näher am Anfangs-/Endelement einer HA-Leitung liegen als der eingegebene Maximalabstand.
- Zu jedem Haus wird ein VL-Knoten erzeugt.
  Starten Sie SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN, um Häuser und HA Zähler zu Knoten zuzuweisen und um die (weiter bestehenden) Häuser dem räumlich nächstgelegenen Knoten zu zuordnen.

Dialogfenster Markierte HA-Elemente in VL umwandeln öffnen:



Menüleiste > Spezial > Markierte HA-Elemente in VL umwandeln

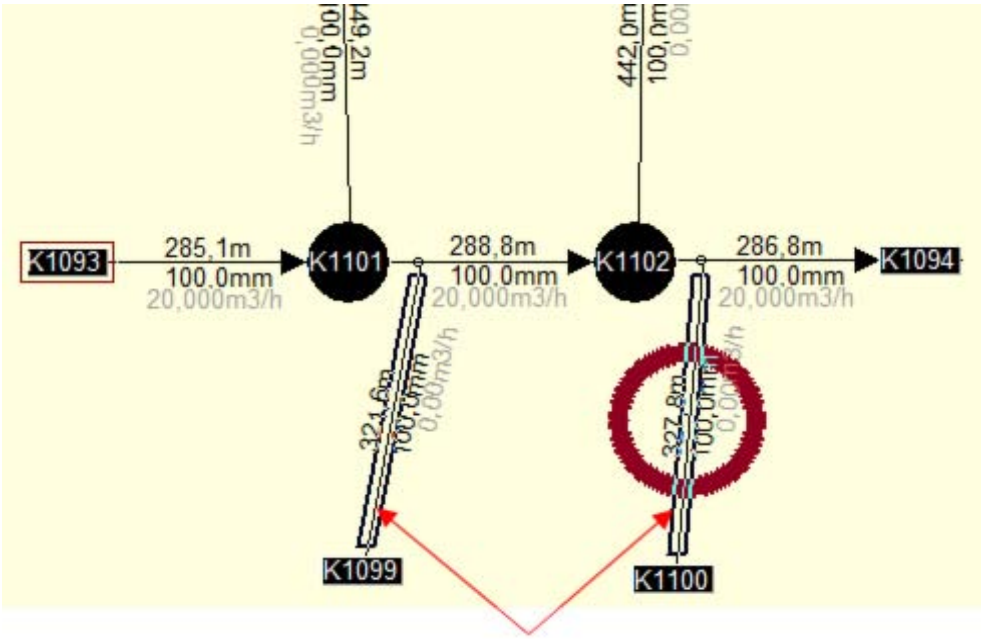


Attribute	Erläuterung

Maximaler Abstand zu Leitung	[Meter], bestehende VL-Knoten werden verwendet, wenn der Abstand zur Versorgungsleitung ≤ dem eingegeben Wert ist. Andernfalls wird ein neuer VL-Knoten erzeugt.
Layer zuweisen	☑ aktiviert. Die Versorgungsleitungen (mit allen zugehörigen Elementen) werden dem ausgewählten Layer zugeordnet. ☐ deaktiviert. Die Versorgungsleitung wird keinem Layer zugeordnet.
HA-Leitungen zu Häusern nicht umwandeln	☑ aktiviert. Die HA-Leitungen zu den Häusern werden nicht in VL umgewandelt.
Start	Löst die Funktion aus.

Durchführung:

- Erzeugen Sie ggf. über ANSICHT > LAYER einen neuen Layer für die Versorgungsleitung, z.B. VL.
- Markieren Sie die gewünschten HA-Leitungen, die in Versorgungsleitungen umgewandelt werden sollen.

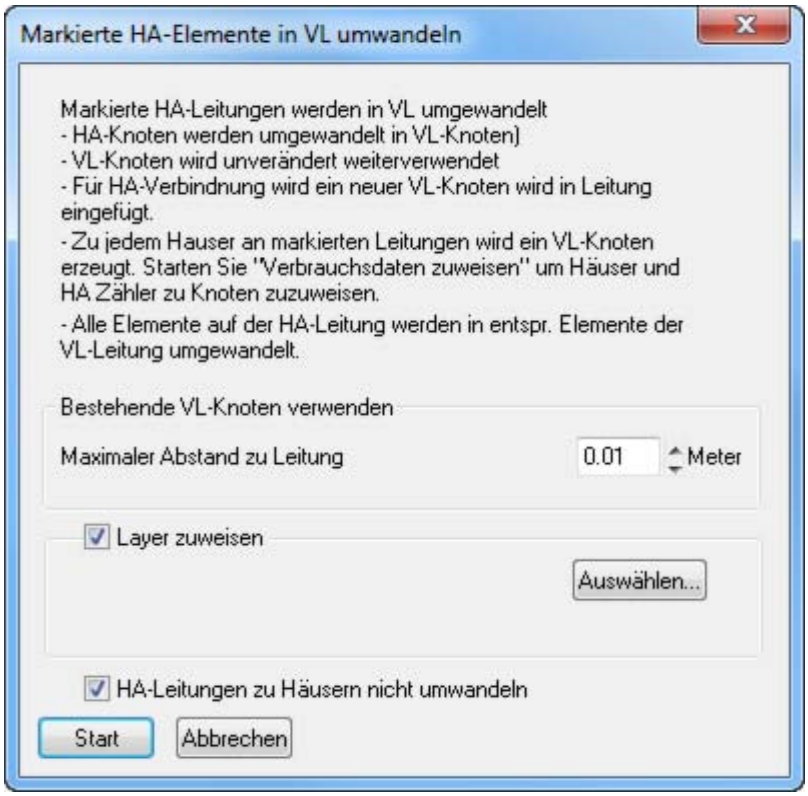


Drücken Sie **Strg** + linke Maustaste, um mehrere Leitungen zu markieren.

HA Leitungen: 2 Sätze

Satz	Anfang	Verbindung 1	Verbindung 2	Layer
1	K1099	HA Knoten 1 ("K1099")	HA Verbindung 1 (auf Leitung 2 (von "K1101" nach "K1102"))	HA Leitungen
2	K1100	HA Knoten 2 ("K1100")	HA Verbindung 2 (auf Leitung 4 (von "K1102" nach "K1094"))	HA Leitungen

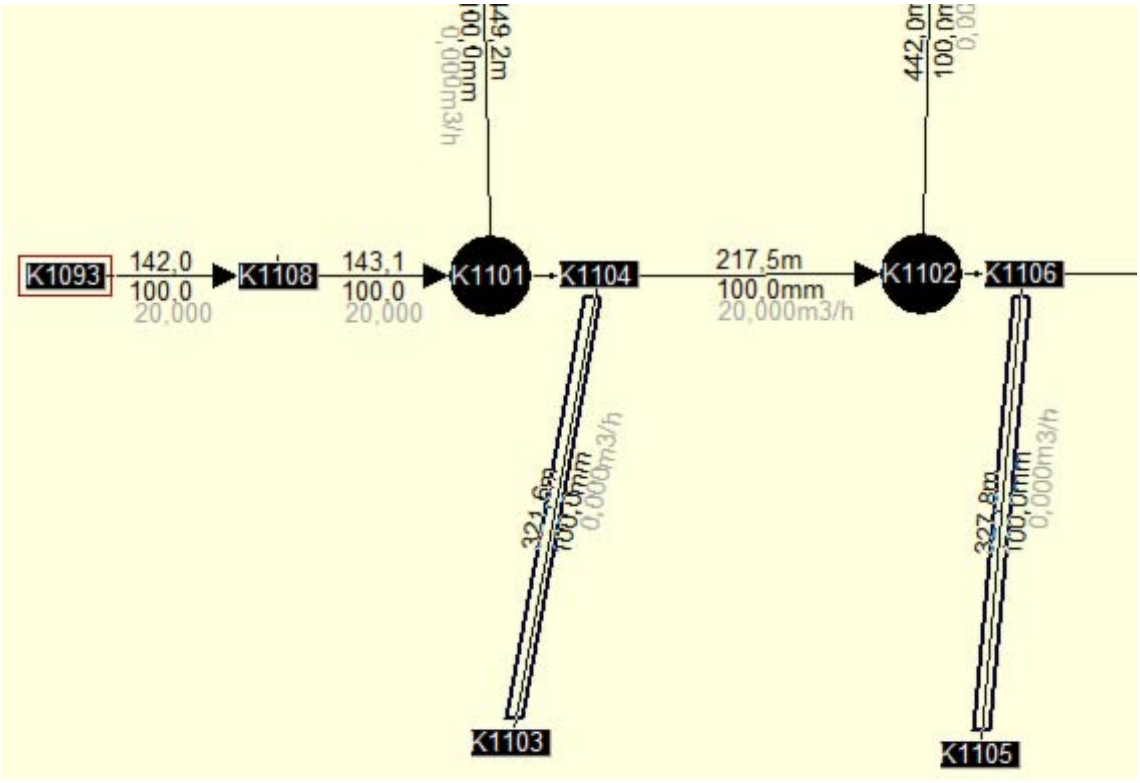
- Rufen Sie die Funktion über *Spezial* > *Markierte HA-Elemente in VL umwandeln* auf.



- Geben Sie den maximalen Abstand für die bestehenden VL- Knoten ein.
- Alktivieren Sie ☑ *Layer zuweisen* und drücken Sie **Auswählen**, um der Versorgungsleitungen einen Layer zu zuweisen.
- Lösen Sie die Umwandlung mit **Start** aus.

Ergebnis:

Die HA-Leitungen sind in VL-Leitungen umgewandelt und dem Layer *VL* zugewiesen.



Leitungen: 9 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Layer	Länge m	Innendurchm. mm	Rauhigk mm
7	K1103	K1104	VL	321,6	100,0	0.1
8	K1106	K1094	Leitungen	219,2	100,0	0.1
9	K1105	K1106	VL	327,8	100,0	0.1

Ergebnisprotokoll:

18.05.2012 11:58:38

Markierte HA-Elemente in VL umwandeln...

HA Leitung 1 (von "K1099" nach HA Verbindung 1 (auf Leitung 6 (von "K1104" nach "K1102"))) umgewandelt in Leitung 7 (von "K1103" nach "K1104")

HA Leitung 2 (von "K1100" nach HA Verbindung 2 (auf Leitung 8 (von "K1106" nach "K1094"))) umgewandelt in Leitung 9 (von "K1105" nach "K1106")

2 HA Leitungen wurden erfolgreich gewandelt.
0 HA Leitungen konnten nicht umgewandelt werden

18.05.2012 11:58:38 STANET 9.0.25 64-Bit

(Datei C:\Users\...\AppData\Roaming\STANET\Temp\Assign.log)

7.15. Automatische Durchmesserbestimmung

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

Diese Funktion dient dazu, das kostengünstigste Netz zu ermitteln.

Mit dieser Funktion werden für definierte Leitungen der Rohrtyp mit dem minimal notwendigsten Durchmesser gesucht, bei dem die definierten Grenzwerte (*Maximaler Reibungsverlust* und *Maximale Fließgeschwindigkeit*) noch nicht überschritten sind.

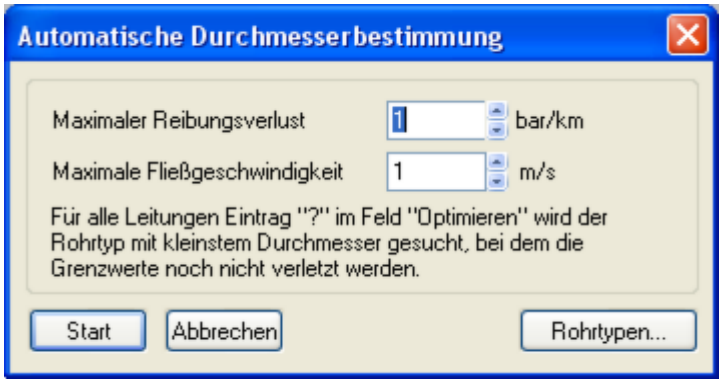
Hinweis: Diese Funktion überschreibt die Rohrtypen und Rohrparameter (wie Innendurchmesser, Material usw.) in allen Leitungen, die zur Optimierung ausgewählt wurden. Vor einem Optimierungslauf muss deshalb immer eine Sicherungskopie des Netzes über DATEI > NETZMANAGER > **Kopieren nach** angelegt werden.

Dialogfenster Automatische Durchmesserbestimmung öffnen:



Menüleiste > Spezial > Automatische Durchmesserbestimmung

Folgendes Fenster wird geöffnet:



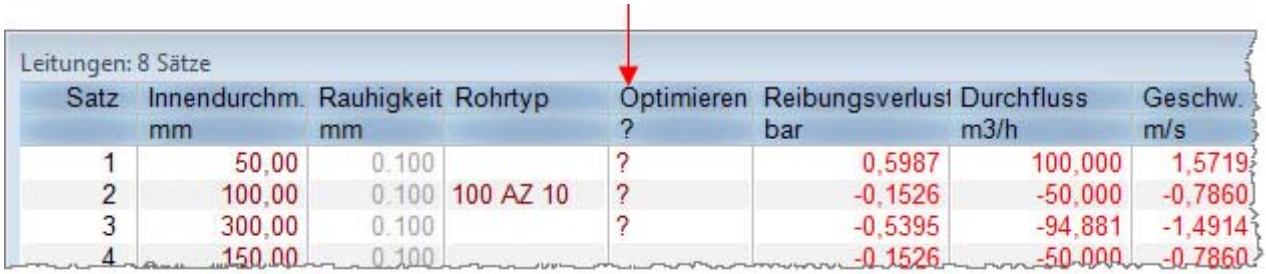
Attribute	Eingabe und Erläuterung
Maximaler Reibungsverlust	Eingabefeld [bar/km] für den Grenzwert des maximalen Reibungsverlustes.
Maximale Fließgeschwindigkeit	Eingabefeld [m/s] für den Grenzwert der maximalen Fließgeschwindigkeit.
Start!	Startet die Durchmesserbestimmung für alle Leitungen, bei denen in der Leitungstabelle im Feld *Optimierung* ein "?" steht . Die Funktion sucht für die betreffenden Leitungen, den Rohrtyp bei dem der max. Reibungsverlust und die max. Fließgeschwindigkeit noch nicht überschritten ist.
Rohrtypen...	Öffnet die Rohrtypen-Bibliothek.

	☑ aktiviert, betreffende Rohrtypen werden für die Optim ierung mit einbezogen. ☐ deaktiviert, betreffende Rohrtypen werden für die Optimierung **nicht** verwendet.

Beispiel:

Schritt 1: Leitungen für die automatischen Durchmesserbestimmung auswählen.

- Leitungstabelle über TABELLE > LEITUNGEN aufrufen.
- Im Feld *Optimieren* ein "?" eingeben, um die gewünschten Leitungen auszuwählen.



Leitungen: 8 Sätze

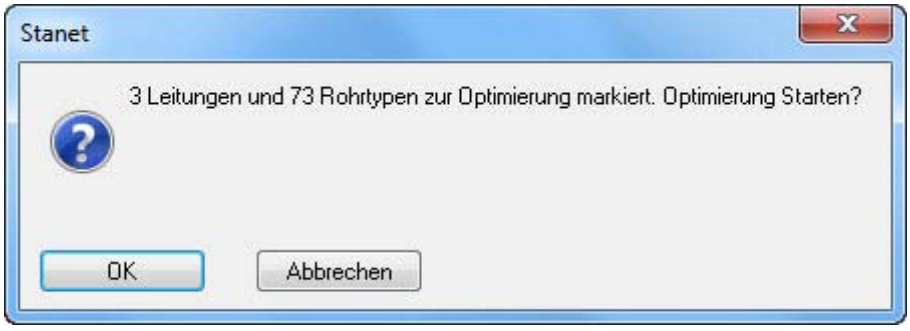
Satz	Innendurchm. mm	Rauhigkeit mm	Rohrtyp	Optimieren ?	Reibungsverlust bar	Durchfluss m3/h	Geschw. m/s
1	50,00	0.100		?	0,5987	100,000	1,5719
2	100,00	0.100	100 AZ 10	?	-0,1526	-50,000	-0,7860
3	300,00	0.100		?	-0,5395	-94,881	-1,4914
4	150,00	0.100			-0,1526	-50,000	-0,7860

Schritt 2: Grenzwerte definieren und Funktion starten

- Funktion über SPEZIAL > AUTOMATISCHE DURCHMESSERBESTIMMUNG aufrufen.
- Grenzwerte eingeben.



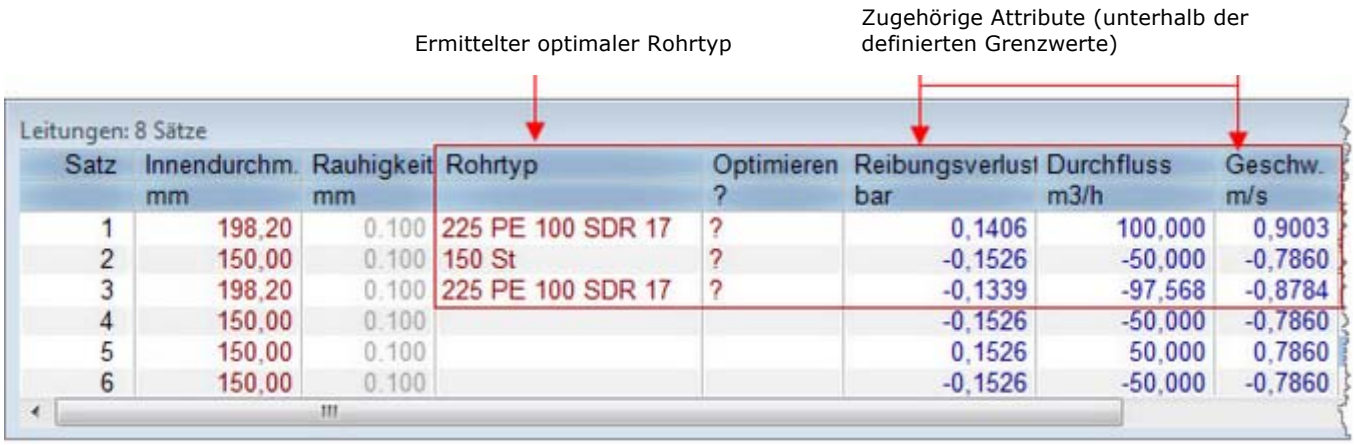
- Mit **Start** die Funktion auslösen.



- Drücken Sie **OK**, um die getroffene Auswahl zu bestätigen.

Die Optimierung beginnt.

Ergebnis:



Leitungen: 8 Sätze

Satz	Innendurchm. mm	Rauhigkeit mm	Rohrtyp	Optimieren ?	Reibungsverlust bar	Durchfluss m3/h	Geschw. m/s
1	198,20	0.100	225 PE 100 SDR 17	?	0,1406	100,000	0,9003
2	150,00	0.100	150 St	?	-0,1526	-50,000	-0,7860
3	198,20	0.100	225 PE 100 SDR 17	?	-0,1339	-97,568	-0,8784
4	150,00	0.100			-0,1526	-50,000	-0,7860
5	150,00	0.100			0,1526	50,000	0,7860
6	150,00	0.100			-0,1526	-50,000	-0,7860

7.16. Geodätische Höhenwerte herunterladen

Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensystem festgelegt sein.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

Mit dieser Funktion können für Online-Hintergrundkarten Geodätische Höhenwerte als Höhenfixpunkte von Kartenanbietern heruntergeladen werden. Diese Daten stammen meist aus Satellitenradarabtastungen (SRTM-Daten).

Sie weichen in Stichproben von den bisherigen Höhendaten in STANET um wenige Meter ab. Insbesondere spiegelt die abgelegte Höhe z.B. in Waldgebieten die Höhe der Bäume und nicht die der Erdoberfläche wieder.

Das Herunterladen der Geodätischen Höhenwerte ist in einem Beispiel beschrieben.

Funktion Geodätische Höhenwerte herunterladen aufrufen:



Menüleiste > Spezial > Geodätische Höhenwerte herunterladen

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster:

Attribute	Erläuterung
Anbieter	Auswählen... öffnet das Fenster für Auswahl des Anbieters.

	
Rasterabstand der einzuspielenden Höhenfixpunkte	m, Eingabe der Rasterabstände für die Höhenfixpunkte.
Bisher heruntergeladene Höhendaten löschen	☑ aktiviert, die bisherigen heruntergeladenen Höhendaten, die vom gleichen Provider heruntergeladen wurden, werden gelöscht. Die neuen Höhendaten werden in der Tabelle angefügt. ☐ deaktiviert, die bisherigen heruntergeladenen Höhendaten bleiben bestehen und zusätzlich angeforderte Höhendaten werden heruntergeladen und in der Tabelle angefügt.
Höhendaten nur für den aktuellen Ausschnitt herunterladen	☑ aktiviert, die Höhendaten werden nur für den aktuell angezeigten Netzausschnitt heruntergeladen. ☐ deaktiviert, die Höhendaten werden für das Gesamtnetz heruntergeladen.
Start	Startet das Herunterladen der Höhenfixpunkte.
Abbrechen	Bricht die Funktion ab und schließt das Fenster.

7.16.1. Beispiel Höhenwerte herunterladen

Beim Herunterladen von Höhendaten haben Sie die Möglichkeiten:

- Höhendaten für den angezeigten Netzauschnitt oder für das Gesamtnetz herunterzuladen.
- Bereits heruntergeladenen Netzdaten für das Netz bzw. für den Netzausschnitt zu löschen oder beizubehalten.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie das Netz und aktivieren Sie die Option ☑ *Online-Karten aktivieren* über ANSICHT > DARSTELLUNG > *Online-Kartographie.*
- Zoomen Sie in den gewünschten Bereich.
  Z.B. über das Suchfeld 

- Setzen Sie, wenn noch nicht geschehen, mindestens ein Netzelement, um dadurch das Koordinatensystem festzulegen.



- Öffnen Sie das Dialogfenster über SPEZIAL > GEODÄTISCHE HÖHENWERTE HERUNTERLADEN.

Schritt 1: Wählen Sie den Anbieter aus.
Zur Auswahl stehen alle in der Datei WEB_KONFIG.TXT definierten und konfigurierten Anbieter.

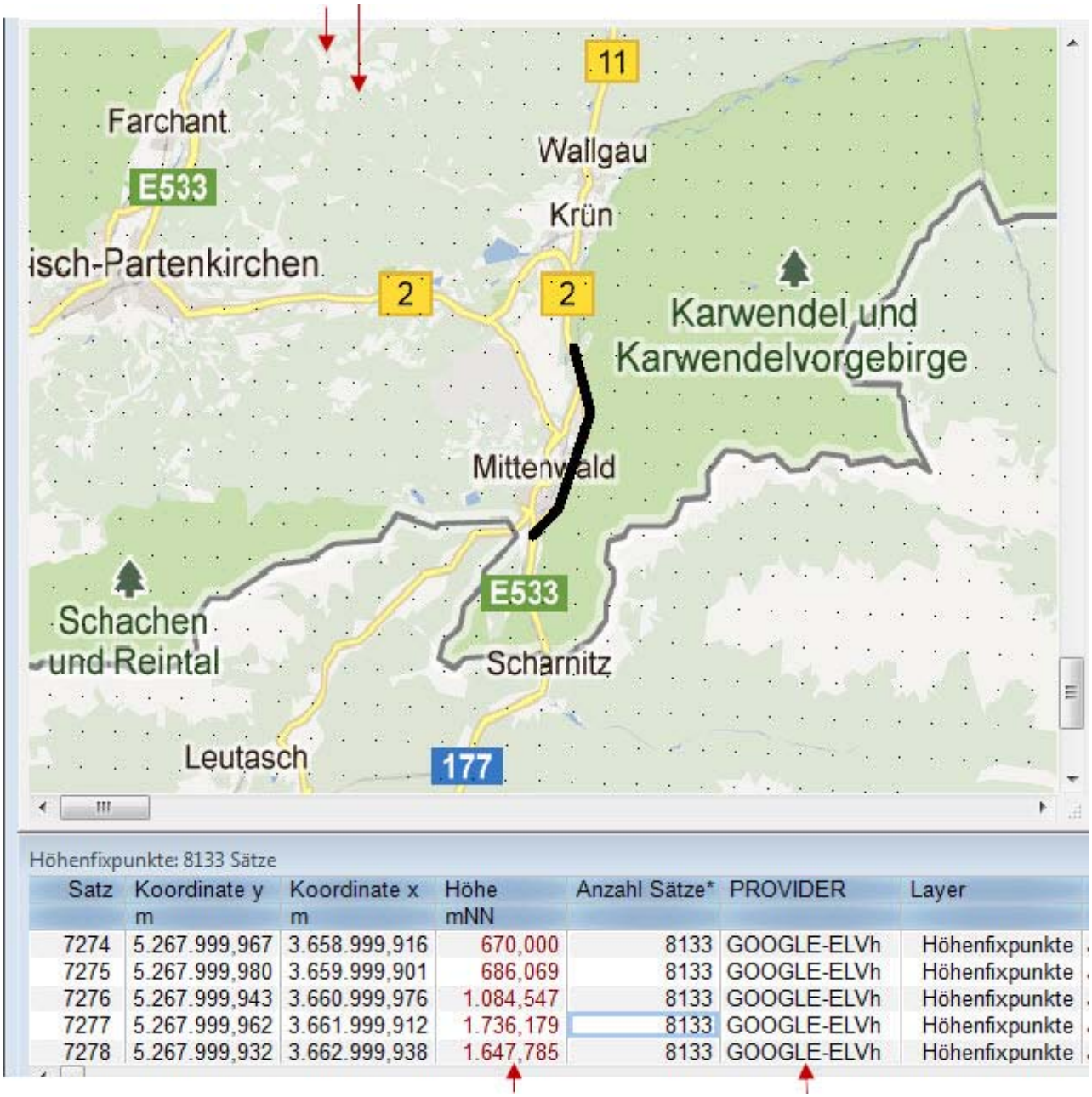


Schritt 3: **Start** drücken, um das Herunterladen zu starten.

Schritt 2: Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Optionen wie *Höhendaten löschen* und *Höhendaten für den aktuellen Ausschnitt* und geben Sie den *Rasterabstand* ein.

Die heruntergeladen Höhendaten und der Anbieter (Provider) werden in die Felder der Höhenfixpunkte-Tabelle eingetragen.

Höhenfixpunkte



Höhenfixpunkte: 8133 Sätze

Satz	Koordinate y m	Koordinate x m	Höhe mNN	Anzahl Sätze*	PROVIDER	Layer
7274	5.267.999,967	3.658.999,916	670,000	8133	GOOGLE-ELVh	Höhenfixpunkte
7275	5.267.999,980	3.659.999,901	686,069	8133	GOOGLE-ELVh	Höhenfixpunkte
7276	5.267.999,943	3.660.999,976	1.084,547	8133	GOOGLE-ELVh	Höhenfixpunkte
7277	5.267.999,962	3.661.999,912	1.736,179	8133	GOOGLE-ELVh	Höhenfixpunkte
7278	5.267.999,932	3.662.999,938	1.647,785	8133	GOOGLE-ELVh	Höhenfixpunkte

Heruntergeladene Höhendaten

Anbieter

7.17. Adressdaten herunterladen

Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensystem festgelegt sein.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

Mit dieser Funktion können Adressdaten zu einer Position im Netz gesucht werden.

Die nachfolgenden Felder in den Netzdaten werden, soweit sie vorhanden sind, mit den Daten aus dem Internet gefüllt:

- Strassenname
- Hausnummer
- Ort
- Ortsteil

Das Herunterladen der Adressdaten ist in einem Beispiel beschrieben.

Wie Sie die Position einer beliebigen Adresse im Netz finden, siehe Zoomen zu beliebiger Adresse.

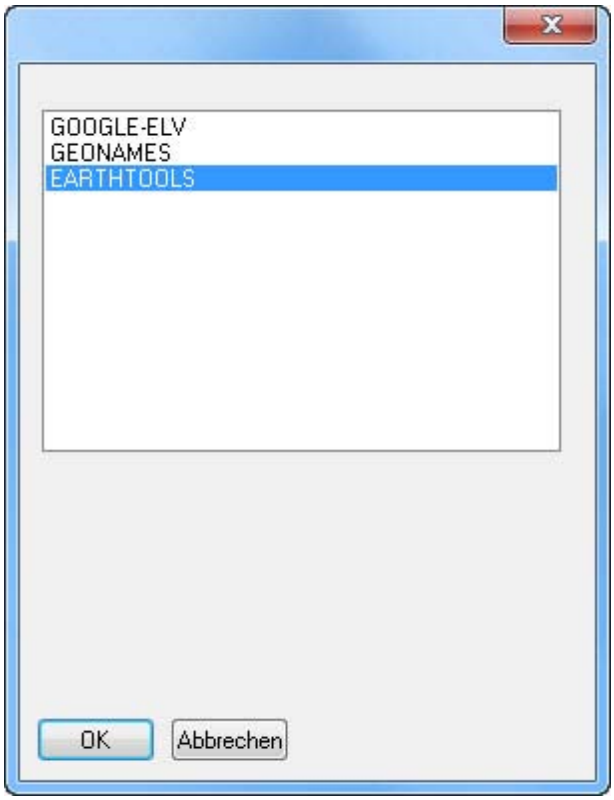
Funktion Adressdaten herunterladen aufrufen:

Menüleiste > Spezial > Adressdaten herunterladen

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster:

Attribute	Erläuterung
Anbieter	Auswählen... öffnet das Fenster für die Auswahl des Anbieters.
	
Nur markierte Elemente verwenden	☑ aktiviert, die Adressdaten werden nur für die markierten Elemente heruntergeladen. ☐ deaktiviert, die Adressdaten werden von allen Elementen im Netz heruntergeladen.
Vorhandene Adressdaten überschreiben	☑ aktiviert, die bisherigen heruntergeladenen Adressdaten werden überschrieben. ☐ deaktiviert, die bisherigen heruntergeladenen Adressdaten bleiben bestehen und zusätzlich angeforderte Adressdaten werden heruntergeladen und in der Tabellen angefügt.
Start	Startet das Herunterladen der Adressdaten.
Abbrechen	Bricht die Funktion ab und schließt das Fenster.

7.17.1. Beispiel Adressdaten herunterladen

Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensysteme festgelegt sein.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

Voraussetzung: Es müssen Netzelemente vorhanden sein, das Netz darf nicht leer sein.

- Markieren Sie ggf. die Elemente, für die Sie Adressdaten herunterladen möchten.
- Öffnen Sie das Dialogfenster über SPEZIAL > ADRESSDATEN HERUNTER...

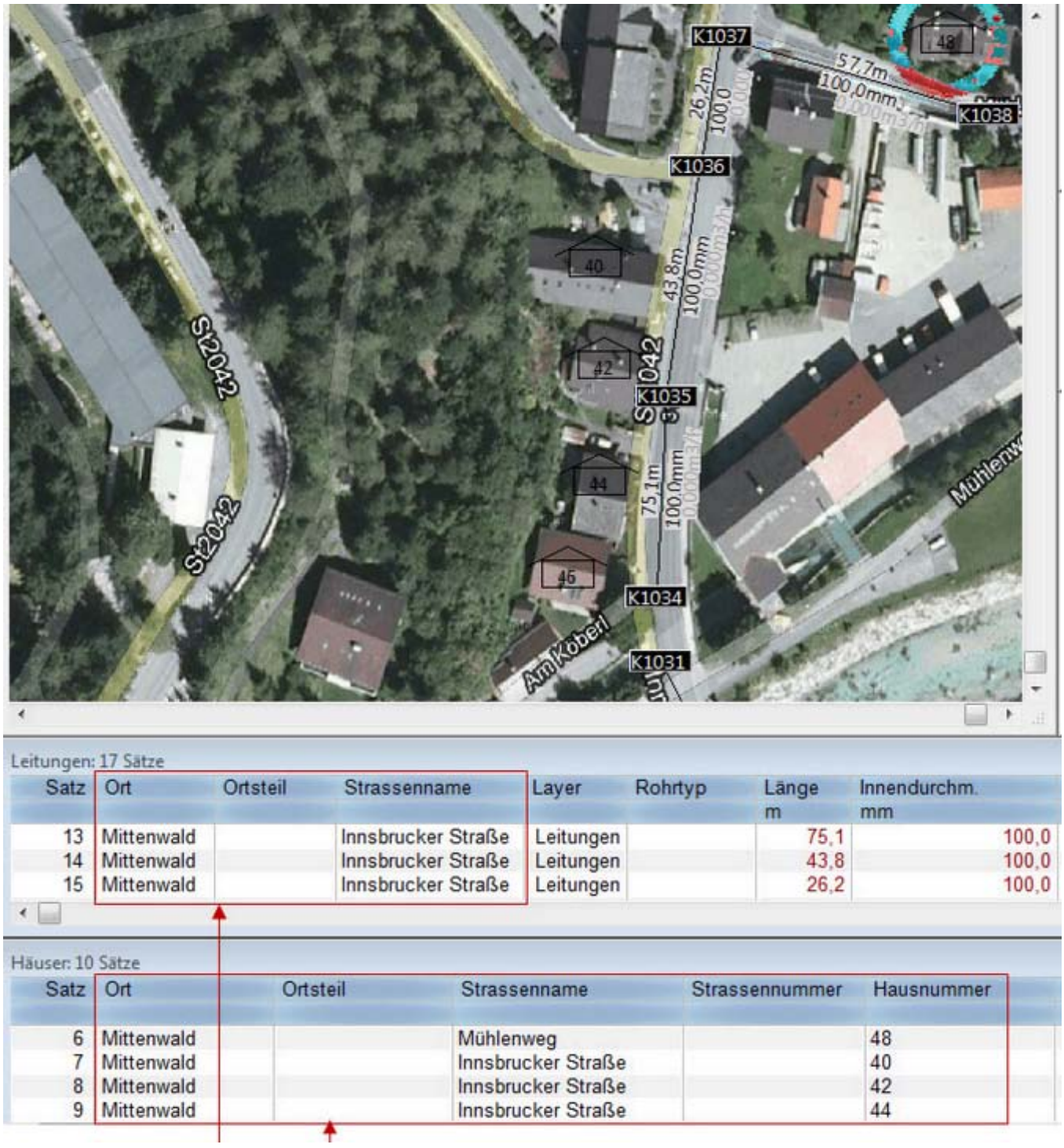
Schritt 1: Wählen Sie den Anbieter aus.
Zur Auswahl stehen alle in der Datei WEB_KONFIG.TXT definierten und konfigurierten Anbieter.



Schritt 3: Drücken Sie **Start**, um das Herunterladen zu starten.

Schritt 2: Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die gewünschten Optionen.

Die heruntergeladen Adressdaten werden in die Felder der Netzelement-Tabellen (*Strassenname*, *Hausnummer*, *Ort* und *Orteil*) eingetragen.



Leitungen: 17 Sätze

Satz	Ort	Ortsteil	Strassenname	Layer	Rohrtyp	Länge m	Innendurchm. mm
13	Mittenwald		Innsbrucker Straße	Leitungen		75,1	100,0
14	Mittenwald		Innsbrucker Straße	Leitungen		43,8	100,0
15	Mittenwald		Innsbrucker Straße	Leitungen		26,2	100,0

Häuser: 10 Sätze

Satz	Ort	Ortsteil	Strassenname	Strassennummer	Hausnummer
6	Mittenwald		Mühlenweg		48
7	Mittenwald		Innsbrucker Straße		40
8	Mittenwald		Innsbrucker Straße		42
9	Mittenwald		Innsbrucker Straße		44

Sind Adressdaten heruntergeladen, kann im Netz die Position über die Adressdaten in den Tabellen wie folgt gesucht werden.

- Doppelklicken Sie in das Feld der Tabelle mit den gewünschten Adressdaten.

STANET springt im Netz auf die gesuchte Position.

7.17.2. Zoomen zu beliebiger Adresse

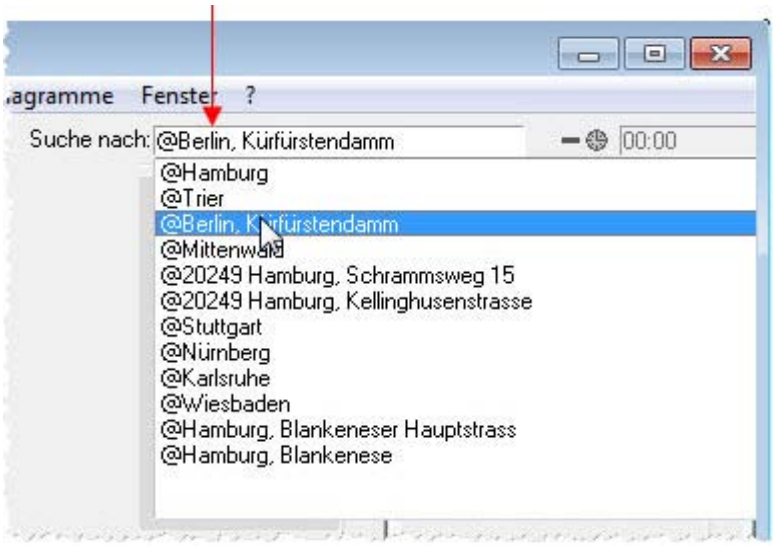
Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensysteme festgelegt sein.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

In einem Netz mit aktivierten Online-Karten kann an eine Adresse herangezoomt werden.
Das Netz kann auch leer sein.

Wird im Suchfeld der Funktionsleiste ein "@" vorangestellt, wird nicht in den Netzdaten gesucht, sondern es wird eine Position über einen Internetdienst per GeoCode ermittelt. Verwendet wird der zuletzt verwendete Provider für das Herunterladen der Adressdaten / Herunterladen von Häusern.

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1: Eingabe: **@**<Stadt>,<Strasse> Schritt 2: **Enter** auf der Tastatur drücken.



Anzeige der bereits einmal eingegebene Adressen.

STANET ermittelt die Position und zeigt die ermittelten Daten zunächst als Text an.



- Drücken Sie **OK**, um zur gesuchten Position heranzuzoomen.



7.18. Hausobjekte herunterladen

Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensystem festgelegt sein.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

Mit dieser Funktion kann zu allen bestehenden HA-Zaehlern ein Haus mittels Geocode erzeugt werden, soweit dieses noch nicht existiert.

Zum Abgleichen der Adresse werden die nachfolgenden Felder mit den Daten aus dem Internet übergeben:

- Strassenname
- Hausnummer
- Ort
- Ortsteil

Sind Strassennamen mehrfach in dem Ort vorhanden (z.B. Berliner Str. gibt es 6 mal in Berlin), so wird bei mehreren passenden Sätzen die erste gefundene Strasse verwendet.

Zur Vermeidung solcher mehrfach identischen Sätze, kann das Feld *Ortsteil* die PLZ enthalten. Dadurch ist eine Doppeldeutigkeit nicht mehr gegeben.

Funktion Hausobjekte herunterladen aufrufen:



Menüleiste > Spezial > Hausobjekte herunterladen

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Attribute	Erläuterung
Anbieter	Auswählen... öffnet das Fenster für die Auswahl des Anbieters.
	
Nur markierte HA-Zähler verwenden	☑ aktiviert, die Hausobjekte werden nur für die markierten HA-Zähler heruntergeladen. ☐ deaktiviert, die Hausobjekte werden von allen HA-Zählern heruntergeladen.
Start	Startet das Herunterladen der Hausobjekte.
Abbrechen	Bricht die Funktion ab und schließt das Fenster.

7.19. Höhen interpolieren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

Mit dieser Funktion werden Höhenwerte für Knoten ohne Höhenangaben errechnet.

Dialogfenster Höhen interpolieren öffnen:



Menüleiste > Spezial > Höhen interpolieren

Die benötigten Höhenangaben für die Interpolation können wahlweise aus den Höhenangaben benachbarter Knoten bzw. benachbarten Elementen oder aus Höhenfixpunkten entnommen werden.

Welche Höhenangaben für die Höhen-Interpolation verwendet werden, wird wie folgt ermittelt:

1. Liegt der Punkt, für den die Höhe gesucht wird, zwischen zwei Höhenangaben (Quellpunkten) und innerhalb einer definierten Toleranzbreite, werden die Quellpunkte zur Ermittlung der Höhenpunkte herangezogen.

2. Trifft die 1. Bedingung nicht zu, wird geprüft, ob der Punkt innerhalb eines Dreieck liegt. Jeweils drei benachbarte Höhenpunkte werden mit Linien verbunden, so dass Dreiecke entstehen. Innerhalb dieser Dreiecke werden die Knotenhöhen in einer Ebene, d. h. linear, interpoliert.

1 und 2 werden für alle Punkte im Umkreis durchgeführt, bis eine Höhe ermittelt werden konnte.

3. Konnte keine Höhe ermittelt werden, wird der nächstliegende Höhenpunkt gesucht und diese Höhe dem Punkt zugewiesen.

Folgendes Fenster wird geöffnet:

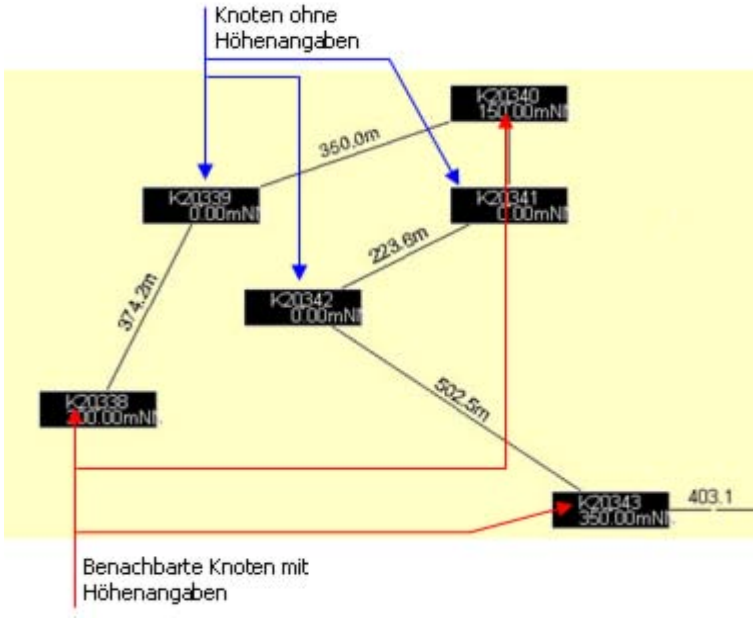


Attribute & Aktionen	**Eingabe und Erläuterung**
Höhen interpolieren in	Auswahlliste von Elementen, von denen die Höhenwerte ermittelt werden sollen.
Bestehende Werte <> 0 nicht verwenden	☑ aktiviert, bestehende Höhenwerte im Knoten, die ungleich Null sind, werden nicht überschrieben. ☐ deaktiviert, bestehende Höhenwerte im Knoten werden neu berechnet. **Achtung:** Sind Quell- und Zieltabelle identisch, so können nach der Höheninterpolation die Höhenvorgaben von den interpolierten Werten nicht mehr unterschieden werden.
Bereich *Quelle der Höhenwerte*	
Andere Tabelle	◉ ausgewählt, die benötigten Höhenwerte für die Berechnung werden aus der ausgewählten Tabelle genommen.
Vorhandene Höhen in gleicher Tabelle	◉ ausgewählt, die benötigten Höhenwerte für die Berechnung werden aus der aktuellen Tabelle genommen.
Bereich *Interpolation zwischen 3 umschließenden Punkten*	
	☑ aktiviert, die unbekannten Höhenpunkte von Elementen werden mit Hilfe von bestehenden Höhenpunkten in der Quelltabelle, mit denen Sie innerhalb eines Toleranzstreifens oder eines Dreiecks liegen, durch Interpolation ermittelt. ☐ deaktiviert, es findet keine Dreiecks-Interpolation statt.
Maximaler Abstand zu Punkten	Eingabe in Meter, maximaler Abstand zwischen Zielobjekt (z.B. Knoten) und Quellpunkten (z.B. Höhenfixpunkte) für die Dreiecksbildung.
Anzahl Suchpunkte	Anzahl der Punkte, die geprüft werden, um ein Dreieck zur Höheninterpolation eines Knotens zu bilden. Zunächst werden die drei nächstgelegenen Punkte gesucht, deren Höhe bekannt

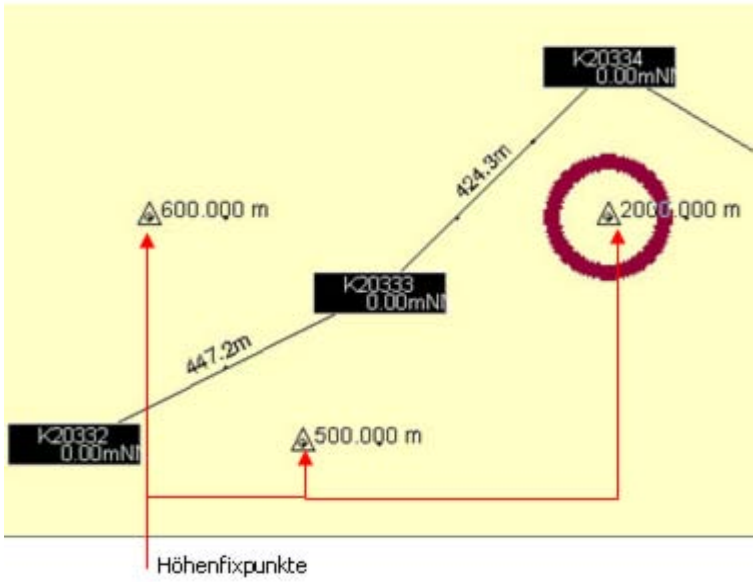
	ist. Falls der betroffene Knoten nicht innerhalb des Dreiecks liegt, das diese Punkte bilden, werden weitere Punkte gesucht. Ist die eingestellte Anzahl der Suchpunkte erreicht, wird die Suche beendet. Empfohlener Wert: 10.
Streifenbreite für Linieninterpolation	Gibt die Streifenbreite einer Verbindungslinie zwischen zwei Quellpunkten (bekannte Höhenpunkte) an. Liegt der Punkt, für den die Höhe gesucht wird, zwischen den Quellpunkten und innerhalb der definierten Streifenbreite, werden die Quellpunkte zur Ermittlung der Höhenpunkte herangezogen. Empfohlener Wert: 10.
Bereich *Nächsten Punkt suchen (wenn Interpolation ergebnislos)*	
	☑ **aktiviert**, der nächste Punkt wird gesucht, wenn keine Höhe durch Interpolation ermittelt werden konnte, • weil der gesuchte Punkt nicht zwischen den Quellpunkten und innerhalb der Streifenbreite **und** nicht innerhalb des Dreiecks liegt. oder • weil die Funktion *Interpolation zwischen 3 umschließenden Punkten* ☐ deaktiviert ist.
Maximaler Abstand	Eingabe in Meter. Abstand zwischen dem Knoten ohne Höhenangabe und dem nächstgelegenen Höhenknotenpunkt. Ist der Abstand zwischen den Punkten größer, wird keine Höhe ermittelt.
OK	Startet die Höheninterpolation mit den gewählten Attributen aus und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne Änderungen zu übernehmen.

Höhenvorgaben festlegen

Höhenwerte aus benachbarten Knoten:



Höhenwerte aus Höhenfixpunkte



7.20. Koordinatentransformation

Mit dieser Funktion wird das Netz in seiner Lage verschoben, wenn z.B. ein neues Koordinatensystem eingeführt wird. Es kann das Netz entweder als Ganzes verschoben werden. Es können aber auch Netzteile für die Verschiebung markiert werden. Es werden zwei Möglichkeiten einer Transformation angeboten. Es handelt sich in beiden Fälle um eine Ähnlichkeits-Transformation, d.h. die Längeneinheiten in x-Richtung und y-Richtung werden mit einem einheitlichen Skalierungsfaktor transformiert.

Für die Umrechnung der Koordinaten in ein anderes Koordinatensystem werden vier Attribute benötigt:

- Delta x
- Delta y
- Skalierung
- Drehung (0 bis 360 Grad)

Die Methode der Transformation ist abhängig davon, ob diese Werte bekannt sind oder nicht.

Es stehen zwei Methoden für die Transformation zur Verfügung

1. Helmert-Transformation

Mit der Helmert-Transformation werden die benötigten Attribute über Passpunkt ermittelt. Für die Transformation nach Helmert müssen mindestens drei Passpunkte im Netz definiert werden, die von einer bisherigen Lage in eine neue Lage verschoben werden sollen. Da man drei oder mehr Passpunkte vorgeben kann, kann die Verschiebung grundsätzlich nicht exakt ausgeführt werden, weil sich die Vorgaben im Allgemeinen widersprechen. Es verbleiben dann so genannte "Restklaffungen", die aber insgesamt durch Ausgleichsrechnung klein gehalten werden.
Die Passpunkte können entweder importiert werden oder mit der Funktion Neu > Extras > Passpunkte von Hand vorgegeben werden.
Aus den Passpunkten errechnet STANET dann die vier genannten Parameter.

2. Transformation nach Parametern

Bei dieser Methode der Transformation müssen die oben genannten vier Attribute eingegeben werden:
Im Fenster Auswirkung im aktuellen Maßstab wird die Transformation im derzeitigen Maßstab grafisch visualisiert.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

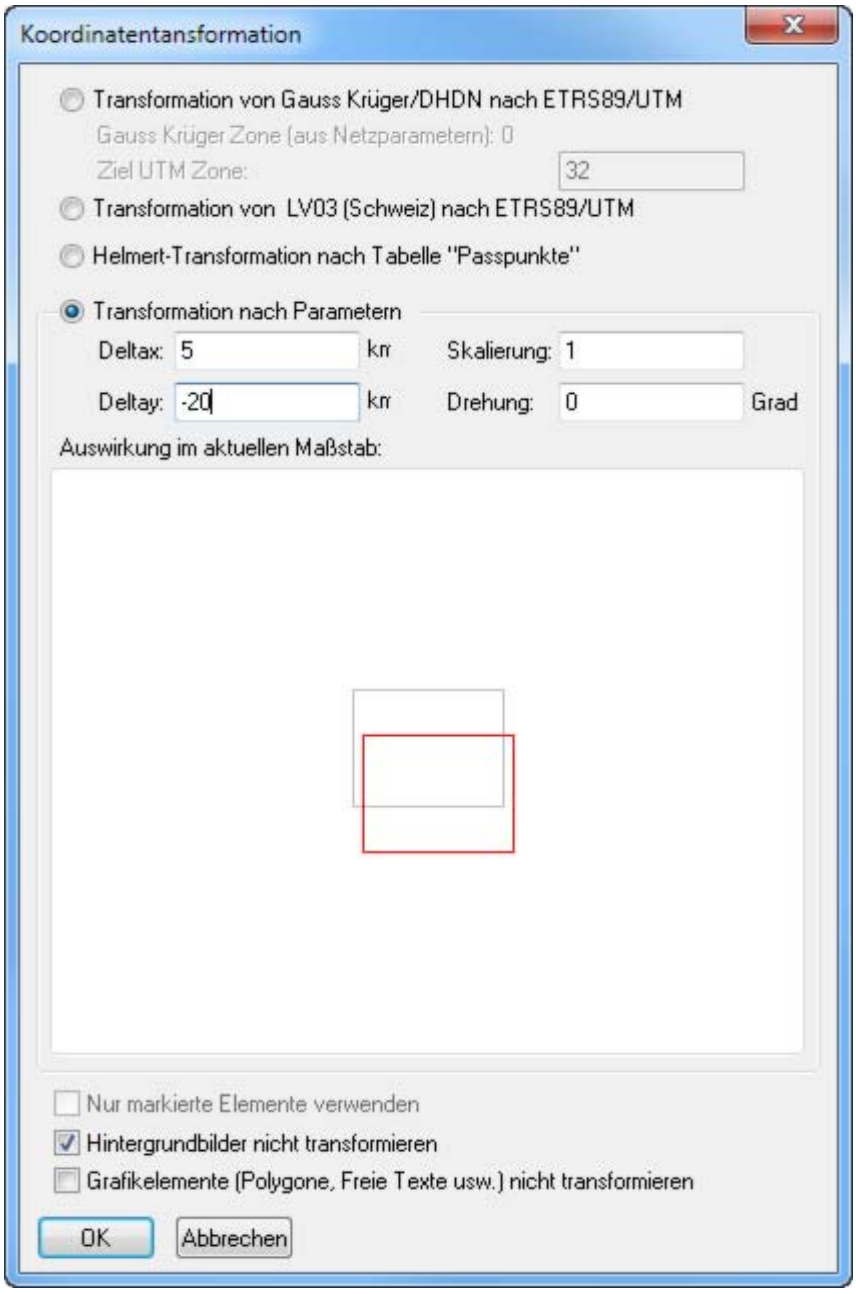
- Helmert-Transformation nach Tabelle Passpunkte
- Transformation nach Parametern

Dialogfenster Koordinatentransformation öffnen:



Menüleiste > Spezial > Koordinatentransformation...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster:

Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Transformation von Gauss Krüger/DHDN nach ETRS89/UTM	⊙ ausgewählt, Auf Basis der Referenzpunkte von BeTA2007 können bundesweit Daten mit hoher Genauigkeit vom Bezugssystem DE_DHDN / GK_3 nach ETRS89 / UTM transformiert werden.
Transformation von LV03 (Schweiz) nach ETRS89/UTM	⊙ ausgewählt,
Helmert-Transformation nach Tabelle	⊙ ausgewählt, die Transformation wird mit Hilfe von mindestens drei Passpunkten durchgeführt.

"Passpunkte"	
Transformation nach Parametern	
	⊙ ausgewählt, die Transformation wird mit Hilfe der vier Attribute deltax, deltay, Skalierung und Drehung durchgeführt.
Nur markierte Elemente verwenden	☑ aktiviert, nur markierte Elemente werden transformiert. ☐ deaktiviert, alle Elemente des Netzes werden transformiert.
Hintergrundbilder nicht transformieren	☑ aktiviert, Hintergrundbilder werden nicht transformiert.
Grafikelemente nicht transformieren	☑ aktiviert, Polygone, Freie Texte usw. werden nicht transformiert.
OK	Speichert die Eingaben, löst die Transformation aus und schließt das Fenster.
Abbruch	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

7.20.1. Helmert-Transformation nach Tabelle Passpunkte

Die Helmert-Transformation nach Tabelle *Passpunkte* wird wie folgt durchgeführt:

Netz öffnen:

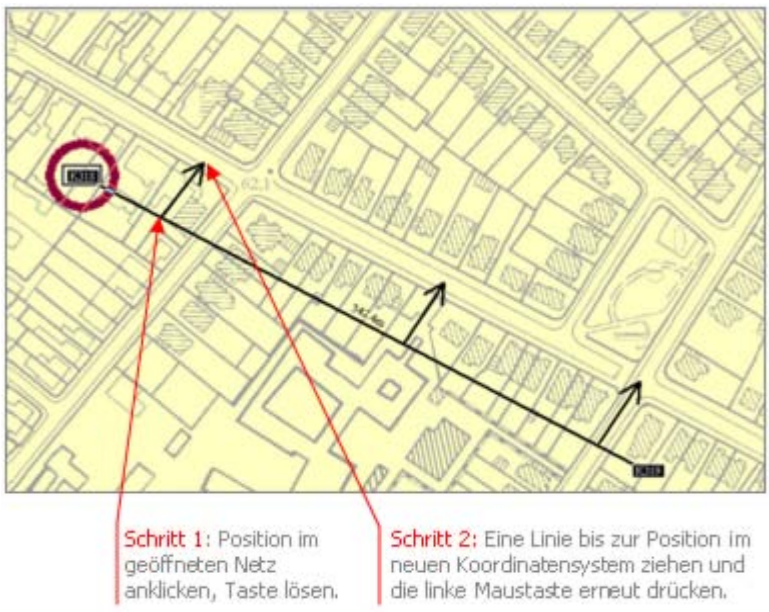
- Das Netz mit den aktuellen Netzkoordinaten öffnen.

Soll das Netz z.B. auf die Koordinaten eines Hintergrundbildes transformiert werden, so muss anschließend das Hintergrundbild mit den neuen Netzkoordinaten importiert werden.

Passpunkte setzen:

Für die gewählte Koordinatentransformation müssen zunächst mindestens drei Passpunkte definiert werden. Die Passpunkte sollten alle ungefähr in die gleiche Richtung gehen, da aus allen Passpunkten eine Transformation berechnet wird.

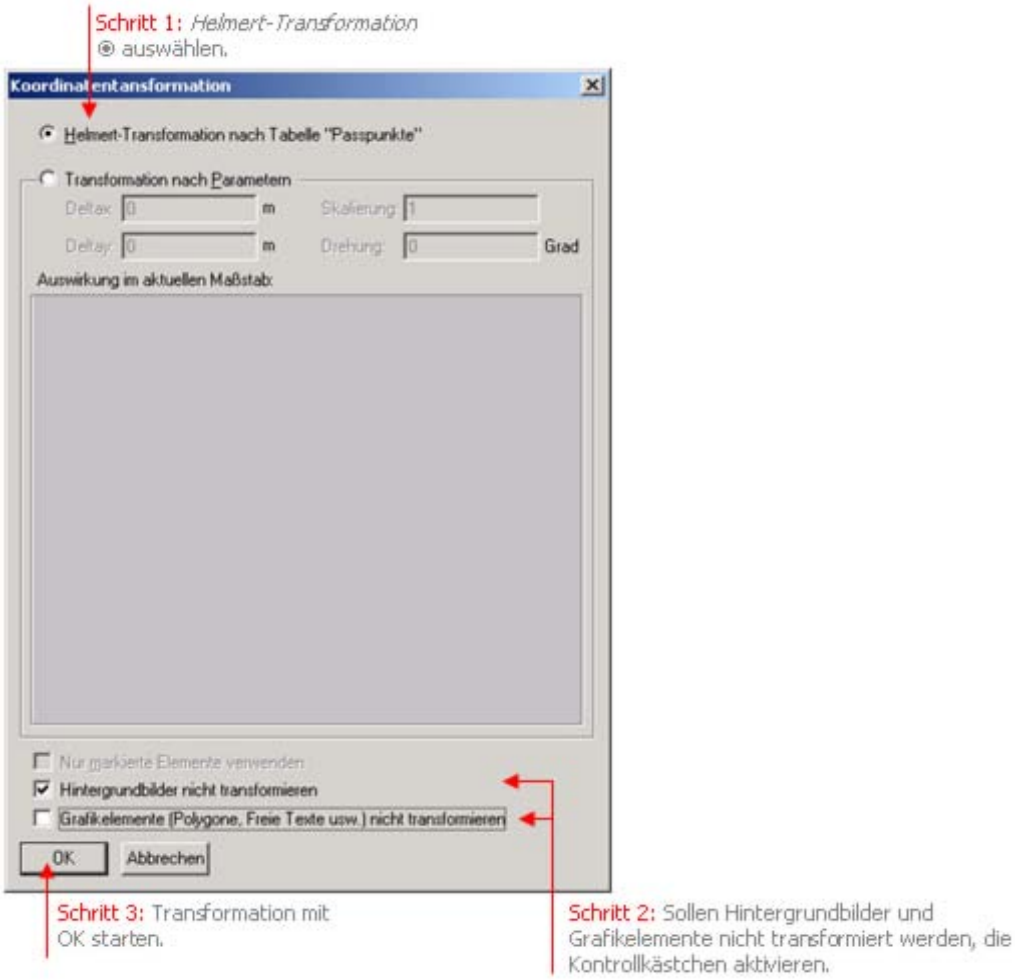
- Funktion Passpunkte über NEU > EXTRA > PASSPUNKTE aufrufen.
- Position mit der linken Maustaste im bisherigen Netz anklicken. Taste lösen.
- Eine Linie bis zu der Position ziehen, auf der der Punkt im neuen Hintergrundbild liegen soll und durch erneutes Drücken der linken Maustaste den Passpunkt setzen.
- Taste lösen.
  Der Passpunkt ist gesetzt und die Passpunkt-Tabelle geöffnet.



- Die Schritte 1 bis 2 so oft wiederholen, bis alle Passpunkte gesetzt sind.

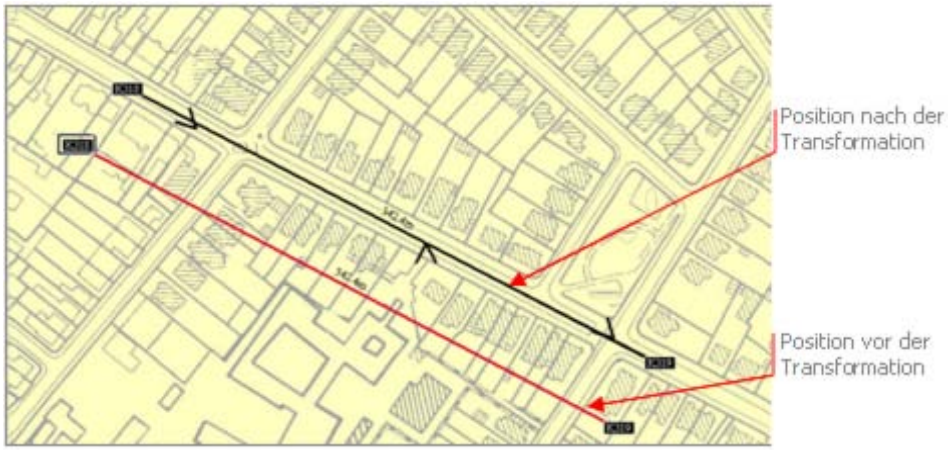
Tranformations-Funktion aufrufen und definieren:

- Funktion über Spezial > Koordinatentransformation aufrufen.



Nach der Transformation ist das Netz in seiner Lage verschoben.

Ergebnis der Transformation:



7.20.2. Transformation nach Parametern

Die Transformation nach Parametern wird wie folgt durchgeführt:

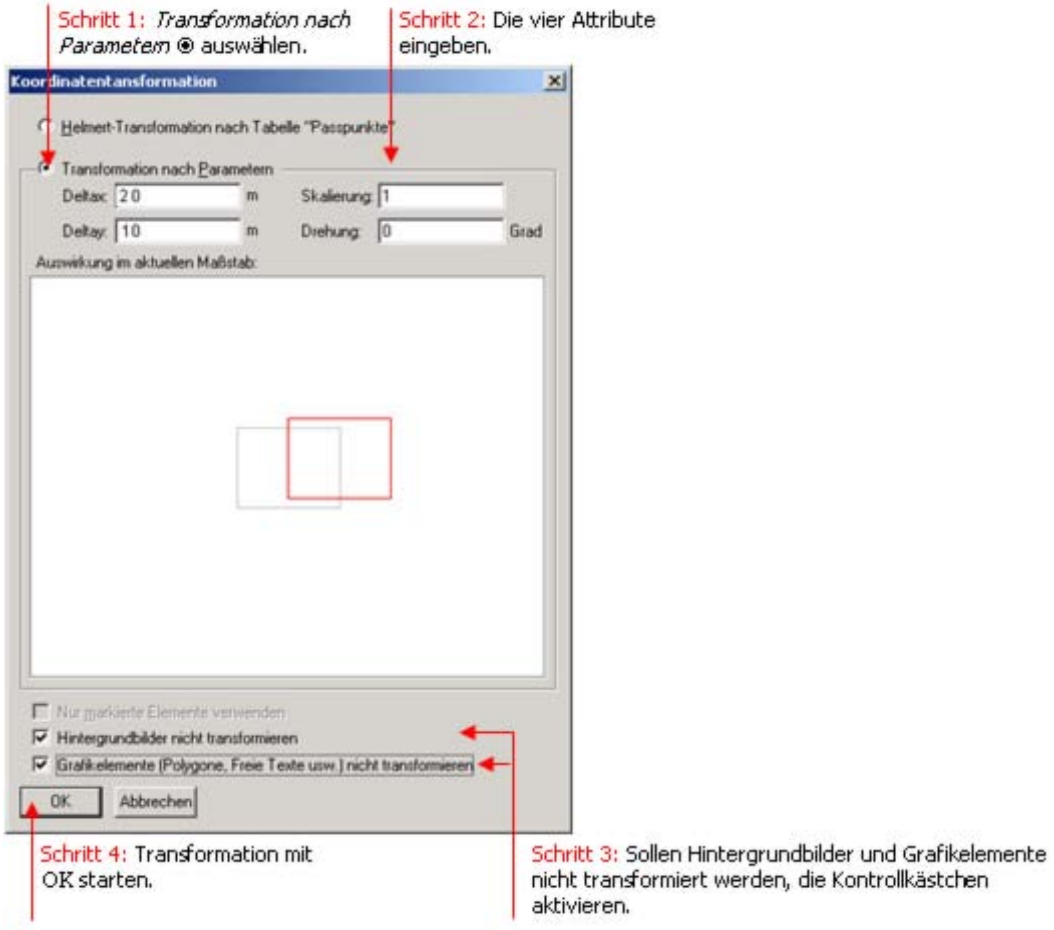
Voraussetzung für die Durchführung der Transformation ist das Vorhandensein der Attribute r x, r y, Skalierung und Drehung.

Netz öffnen:

- Das Netz mit den aktuellen Netzkoordinaten öffnen.

Tranformations-Funktion aufrufen und definieren:

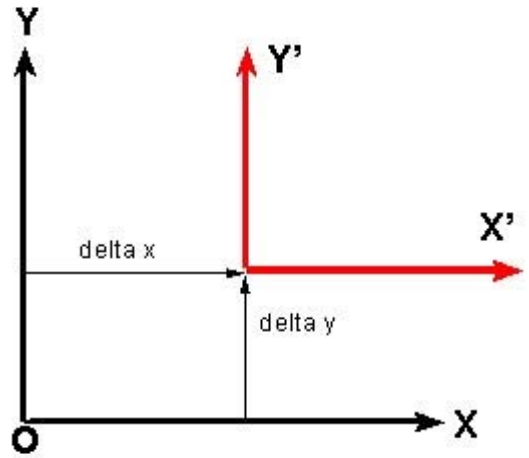
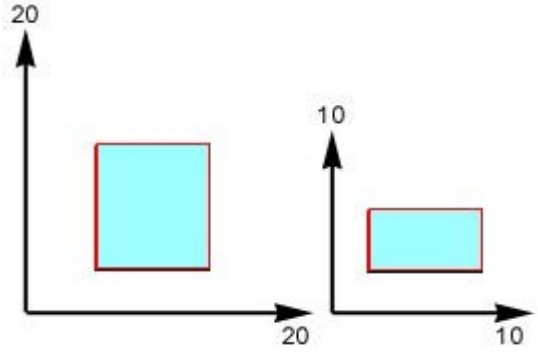
- Funktion über SPEZIAL > KOORDINATENTRANSFORMATION aufrufen.
- Attribute eingeben.

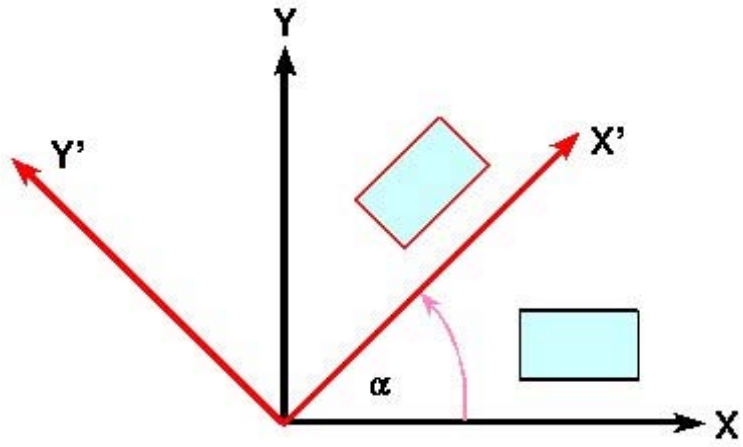


- Die Transformation mit **OK** starten.

Nach der Transformation ist das Netz ist seiner Lage verschoben.

Erläuterung Dialogfenster:

Attribute	Erläuterungen
Transformation nach Parametern	⊙ ausgewählt,
Deltax *Deltay*	Positive/negative Werte. Der Ursprung des Koordinatensystems wird um delta x und delta y verschoben. 
Skalierung	Der Wert muss größer Null sein. Hiermit wird die Skalierung der Achsen eingegeben. Im Beispiel unten wäre der Wert 0,5.  Oder z.B. 1000 für die Umrechnung von km auf m.
Drehung	Positive Werte: gegen den Uhrzeigersinn Negative Werte: im Uhrzeigersinn Die Achsen werden mit dem Winkel " um den Ursprung gedreht.

	
OK	Speichert die Eingaben, löst die Transformation aus und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

7.21. Topologie überprüfen

Mit dieser Funktion wird der erste Schritt einer hydraulischen Berechnung durchgeführt, der darin besteht, dass das Netz in Teilnetze zerlegt wird. Die Topologieprüfung entspricht einer hydraulischen Berechnung, die aber nach der Teilnetzbildung sofort wieder abgebrochen wird. Der Vorteil besteht darin, dass man fehlende Durchmesserangaben und Längenangaben und vor allem den Netzzusammenhang durch die Teilnetzbildung schon sehr früh erkennen kann, ohne dass man schon alle Randwerte für eine Berechnung (Einspeisdrücke und Abnahmen an den Netzknoten) bereitstellen muss.

Dialogfenster Topologie überprüfen öffnen:



Menüleiste > Spezial > Topologie überprüfen...

Die Funktion wird sofort durchgeführt und das Protokoll ausgegeben.

7.22. Knoten überprüfen

Mit dieser Funktion werden Knoten überprüft.

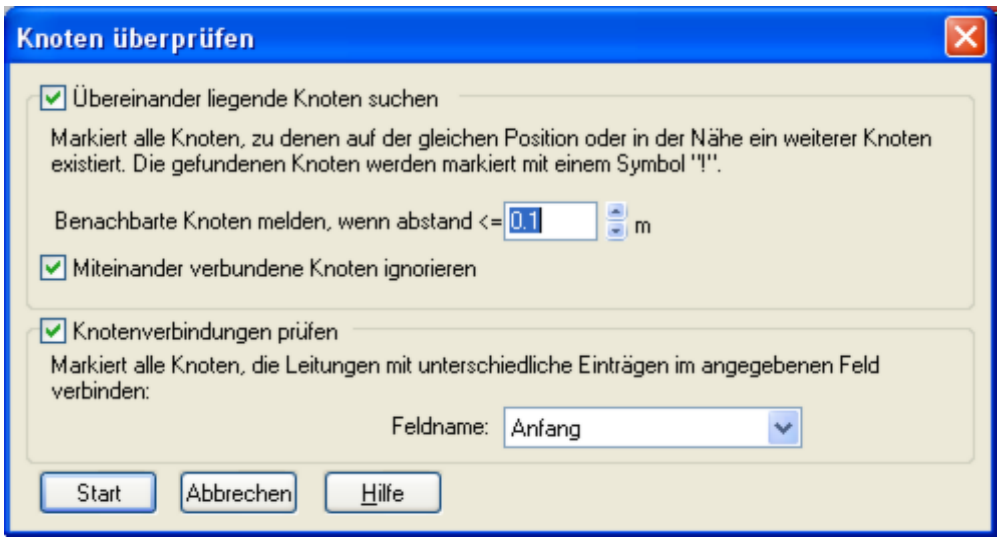
Es kann nach folgenden Kriterien gesucht werden:

- Übereinander liegende Knoten.
- Zu geringen Abstand zu benachbarten Knoten.
- Unterschiedliche Einträge der verbundenen Leitungen.

Dialogfenster Knoten überprüfen öffnen:



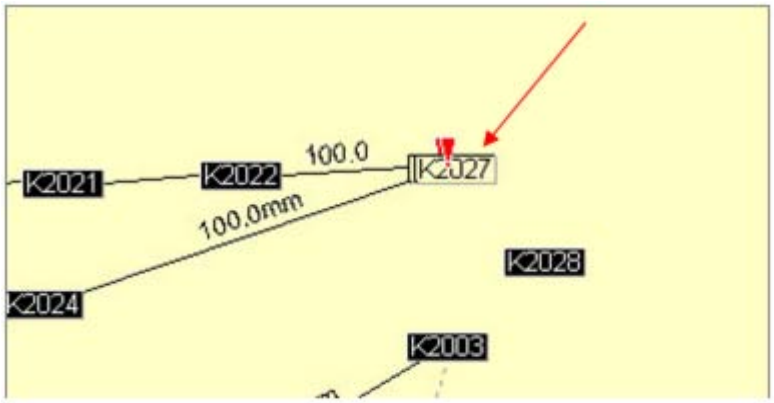
Menüleiste > Spezial > Knoten überprüfen...



Erläuterung Dialogfenster:

Attribute & Aktionen	Eingabe und Erläuterung
Übereinander liegende Knoten suchen	Übereinander liegende Knoten werden gesucht und in der Netzgrafik mit ! markiert.
Benachbarte Knoten melden, wenn Abstand <=	Eingabe in Meter. Sind Knoten näher beieinander, als der hier eingegeben Wert, werden diese Knoten nach Start der Funktion in der Netzgrafik mit ! markiert.
	Miteinander verbundene Knoten ignorieren: ☑ aktiviert, miteinander verbundene Knoten - auch wenn übereinander - werden nicht markiert.
Knotenverbindungen prüfen	Überprüft alle Knoten, die mit Leitungen verbunden sind, die in ausgewähltem Feld unterschiedliche Einträge enthalten. *Feldname*: Auswahlliste
Start	Löst den Suchvorgang aus.
Abbruch	Schließt das Fenster, ohne den Suchvorgang zu starten.

Darstellung gefundener übereinander liegender Knoten:



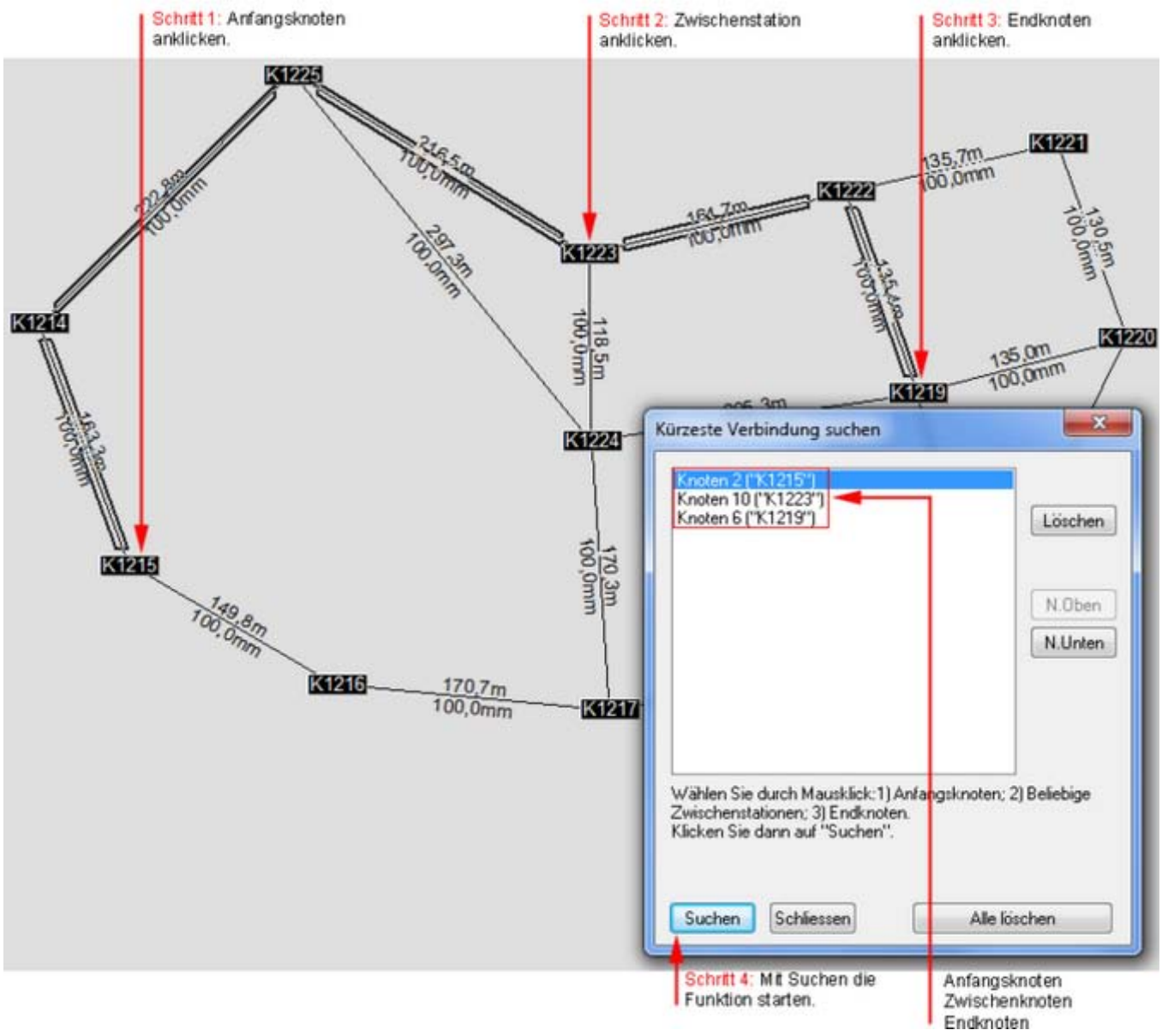
7.23. Kürzeste Verbindung suchen

Diese Funktion ermittelt den kürzesten Weg entsprechend den Rohrlängen zwischen zwei oder mehr Knoten. Nacheinander den Anfangsknoten, beliebige „Zwischenstationen" von Knoten und den Endknoten anklicken.

Dialogfenster Kürzeste Verbindung suchen öffnen:

Menüleiste > Spezial > Kürzeste Verbindung suchen...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



- Anfangsknoten markieren.
- Beliebigen Zwischenknoten anklicken.

- Endknoten markieren.

Die Reihenfolge der Knoten im Fenster ist in der Reihenfolge der Knotenauswahl (Anfangsknoten, Zwischenknoten, Endknoten).
Die Reihenfolge kann über die Tasten N.Oben/N.Unten geändert werden.

- **Suchen** drücken.

Die kürzeste Verbindung zwischen dem gewählten Anfangs- und Endknoten wird gesucht und angezeigt (markiert). Das Protokoll wird angezeigt und kann ausgedruckt oder gespeichert werden.

Erläuterung Dialogfenster "Kürzeste Verbindung suchen"

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Löschen	Der markierte Knoten wird gelöscht.
N.Oben	Das gewählte Element wird um eine Position nach oben verschoben.
N.Unten	Das gewählte Element wird um eine Position nach unten verschoben.
Alle löschen...	Alle in der Liste aufgeführten Knoten werden gelöscht.
Suchen	Startet die Aktion. Die kürzeste Verbindung zwischen dem gewählten Anfangs- und Endknoten wird gesucht.
Schliessen	Schließt das Fenster, ohne die Aktion durchgeführt zu haben. Die markierten Knoten bleiben gespeichert.

Protokoll für dieses Beispiel:

```
Kürzeste Verbindung zwischen:

Von:  Knoten 2 (Knoten 2 ("K1215"))
Nach: Knoten 10 (Knoten 10 ("K1223

================================================
Leitung 1 (Leitung 1 (von "K1214" nach "K1215")  163.3m;  100.0mm; )
Leitung 17 (Leitung 17 (von "K1225" nach "K1214") 222.8m;  100.0mm; )
Leitung 16 (Leitung 16 (von "K1225" nach "K1223") 216.5m;  100.0mm; )

Von:  Knoten 10 (Knoten 10 ("K1223"))
Nach: Knoten 6 (Knoten 6 ("K1219"))
================================================
Leitung  9 (Leitung 9 (von "K1222" nach "K1223")    164.7m;  100.0mm; )
Leitung 13 (Leitung 13 (von "K1219" nach "K1222")    135.4m;  100.0mm; )

============================================================
  0 Abschnitte >= 800mm: Gesamtlänge:     0.0m ( 0.0%)
  0 Abschnitte >= 500mm: Gesamtlänge:     0.0m ( 0.0%)
  0 Abschnitte >= 200mm: Gesamtlänge:     0.0m ( 0.0%)
  5 Abschnitte >= 100mm: Gesamtlänge:   902.7m (100.0%)
  0 Abschnitte >=  80mm: Gesamtlänge:     0.0m ( 0.0%)
  0 Abschnitte <   80mm: Gesamtlänge:     0.0m ( 0.0%)
============================================================
```

```
  5 Abschnitte   Gesamt:                 902.7m
================================================================

21.10.2015 09:05:23 STANET 9.1
```

Kürzeste Verbindung suchen mit Wärmetauschern:

Bei *Kürzeste Verbindung suchen* mit Wärmetauschern werden nur solche Wärmetauscher verwendet, deren Anfangs- oder Endknoten zum kürzesten Weg mit ausgewählt sind.

Die Knoten müssen wie folgt nacheinander markiert werden:

1. Der Anfangsknoten (z.B. im Vorlauf)
2. Dann ein Knoten des letzten Wärmetauschers im Längsschnitt.
3. Dann der Anfangsknoten (z.B. im Rücklauf)

7.24. Routing- und Kapazitätsanalyse

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

In dieser Funktion werden drei unterschiedliche Verfahren für die Bewertung der Netzkapazität zur Versorgung von Abnehmern angeboten. Diese Verfahren werden in einer getrennt verfügbaren Dokumentation (STANET Kapazitäts-Berechnung) genauer beschrieben.

- **Kürzeste Verbindung von jedem Abnehmer zu allen Einspeisungen**
  Das Ergebnis dieser Berechnung ist ein Protokoll mit allen Abnehmern und deren Leitungsverlauf („Routing") mit der kürzesten Verbindung zu allen im Netz vorhandenen Einspeisungen. Für jede Route werden Leitungsklassen nach Durchmessern gebildet. Zusätzlich kann ein Zusätzliches Knotenfeld, z.B. Netzdruck ausgegeben werden.

- **Bestimmung der Maximal- und Reserveleistung**
  Für einen bestimmten Lastfall können für jeden Abnehmer Zusatzleistungen (zusätzliche Abnahmen) bestimmt werden. Diese Zusatzleistungen sind Leistungen, die noch an den jeweiligen Abnehmer geliefert werden könnten, ohne dass ein minimaler Druck am betrachteten Abnehmer, aber auch im gesamten übrigen Netz, unterschritten wird. Der Lastfall wird beschrieben durch vorgegebene Abnahmemengen und Einspeisedrücke.

- **Bestimmung der anteiligen Pfadnutzung für alle Abnehmer**
  Da das Gas in vermaschten Netzen nicht nur durch einen Pfad mit der kürzesten Verbindung durch das Netz fließt, ist es von Interesse, auch die anteiligen Gasströme in allen Leitungen zu ermitteln, die zu einem bestimmten Abnehmer fließen. Je nach Leitungsklasse, definiert durch einen Durchmesser-Bereich, können zusätzlich Preise für die Durchleitung des Gases vorgegeben werden.

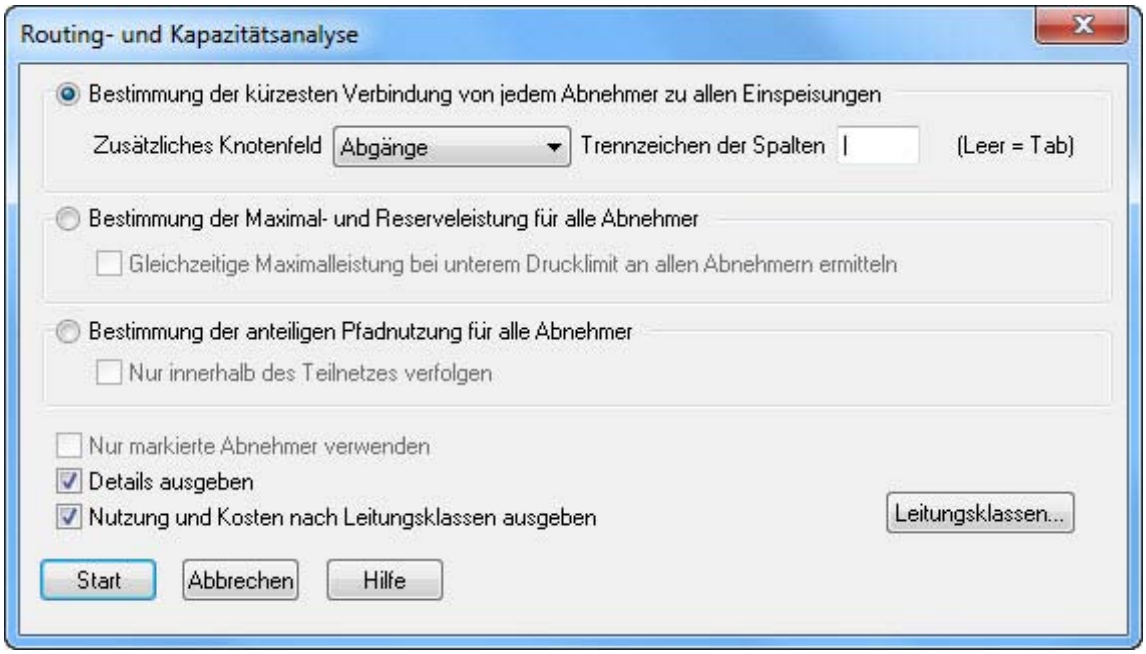
Die Kapazitätsberechnung kann entweder für alle Abnehmer oder nur für ausgewählte Abnehmer durchgeführt werden.

Dialogfenster Routing- und Kapazitätsanalyse öffnen:



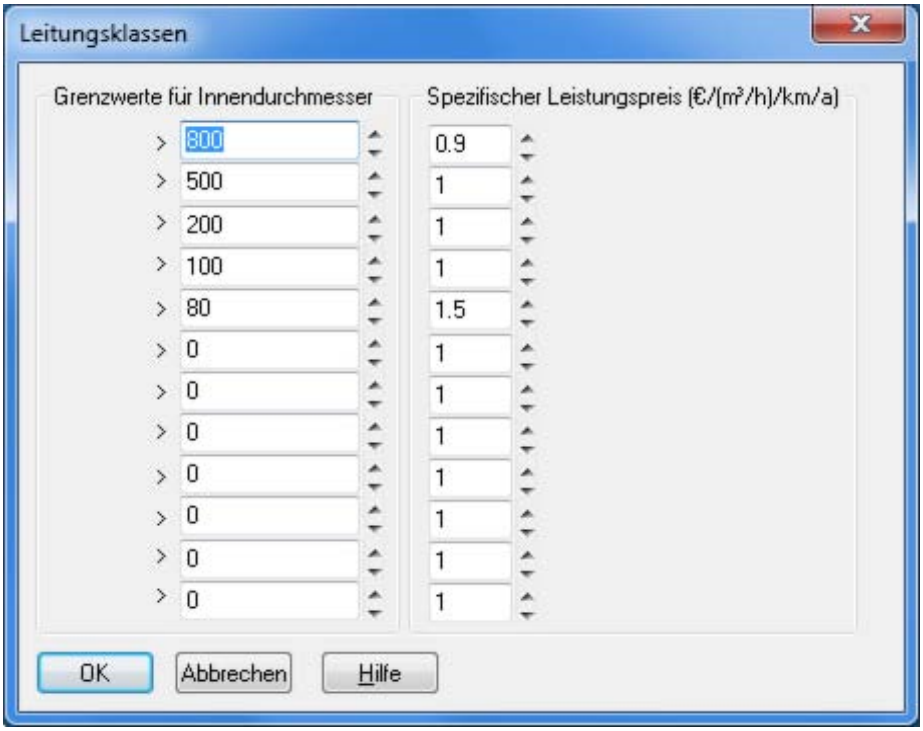
Menüleiste > Spezial > Routing- und Kapazitätsanalyse...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Bestimmung der kürzesten Verbindung von jedem Abnehmer zu allen Einspeisungen	◉ ausgewählt, zu jedem Abnehmer wird die kürzeste Verbindung zu allen Einspeisungen gesucht.
Zusätzlichen Knotenfeld	Auswahl eines Feldes. Die Werte des Feldes werden im Ergebnisprotokoll mit ausgegeben.
Trennzeichen der Spalten	Beliebiges Zeichen. Das Zeichen trennt die Werte im Ergebnisprotokoll.
Bestimmung der Maximum- und Reserveleistung für alle Abnehmer	◉ ausgewählt, zu jedem Abnehmer wird die maximal mögliche Lieferkapazität berechnet.
Gleichzeitige Maximalleistung bei unterem Drucklimit an allen Abnehmern ermitteln	☑ aktiviert, die Maximalleistung wird so berechnet, dass der Mindestdruck an allen Abnehmern nicht unterschritten wird. ☐ deaktiviert, die Maximalleistung wird unabhängig vom Mindestdruck an allen Abnehmern berechnet.
Bestimmung der anteiligen Pfadnutzung für alle Abnehmer	◉ ausgewählt, prüft für jeden Abnehmer getrennt, welche Einspeisestellen den Abnahmeknoten versorgen und auf welchem Weg das Medium transportiert wird. Ein Ergebnisprotokoll wird ausgegeben.
Nur markierte Abnehmer verwenden	☑ aktiviert, nur markierte Abnehmer werden in die Kapazitätsberechnung mit einbezogen. ☐ deaktiviert, alle Abnehmer werden in die Kapazitätsberechnung mit einbezogen.
Details ausgeben	☑ aktiviert, das Ergebnisprotokoll wird detaillierter aufgezeichnet.
Nutzung und Kosten nach Leitungsklassen ausgeben	☑ aktiviert, die Rohrleitungslängen werden im Ergebnisprotokoll in Leitungsklassen nach Nutzen und

	Kosten ausgegeben.
Leitungsklassen	Die Rohrleitungslänge wird in Leitungsklassen aufgeschlüsselt.
	
	Startet die Aktion.
	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

Ergebnis einer Analyse mit Leitungsklassen:

13.07.2011 11:51:32

Netz "C:\Users\STANET-Demos\STANET 8.4\Profile TU München"

Verbindung Knotennummern (Knotennamen) (Längen in Meter)	Abgänge	< 80	>= 80	>= 100	>= 200	>= 500	>= 800	Summe
Knoten 1 nach 4 (K1003 u. K1006)	1	1	0.0	900.0	0.0	0.0	0.0	900.0
Knoten 1 nach 5 (K1003 u. K1007)	1	1	0.0	600.0	0.0	0.0	0.0	600.0
Knoten 1 nach 6 (K1003 u. K1008)	1	2	0.0	600.0	0.0	0.0	0.0	600.0
Knoten 1 nach 7 K1003 u. K1009)	1	1	0.0	900.0	0.0	0.0	0.0	900.0

13.07.2011 11:51:32 STANET 8.4.32 64-Bit

(Datei C:\Users\...\AppData\Roaming\STANET\Temp\Routing.log)

7.25. Trassen bestimmen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro.

Mit dieser Funktion können zusammenhängende Leitungen zu einer Trasse zusammengeführt und einer gemeinsamen Trassennummer zugeordnet werden. Die Leitungen können abhängig von der Trassennummer eingefärbt werden.

Für die Zusammenführung der Leitungen können wahlweise auswertet werden:

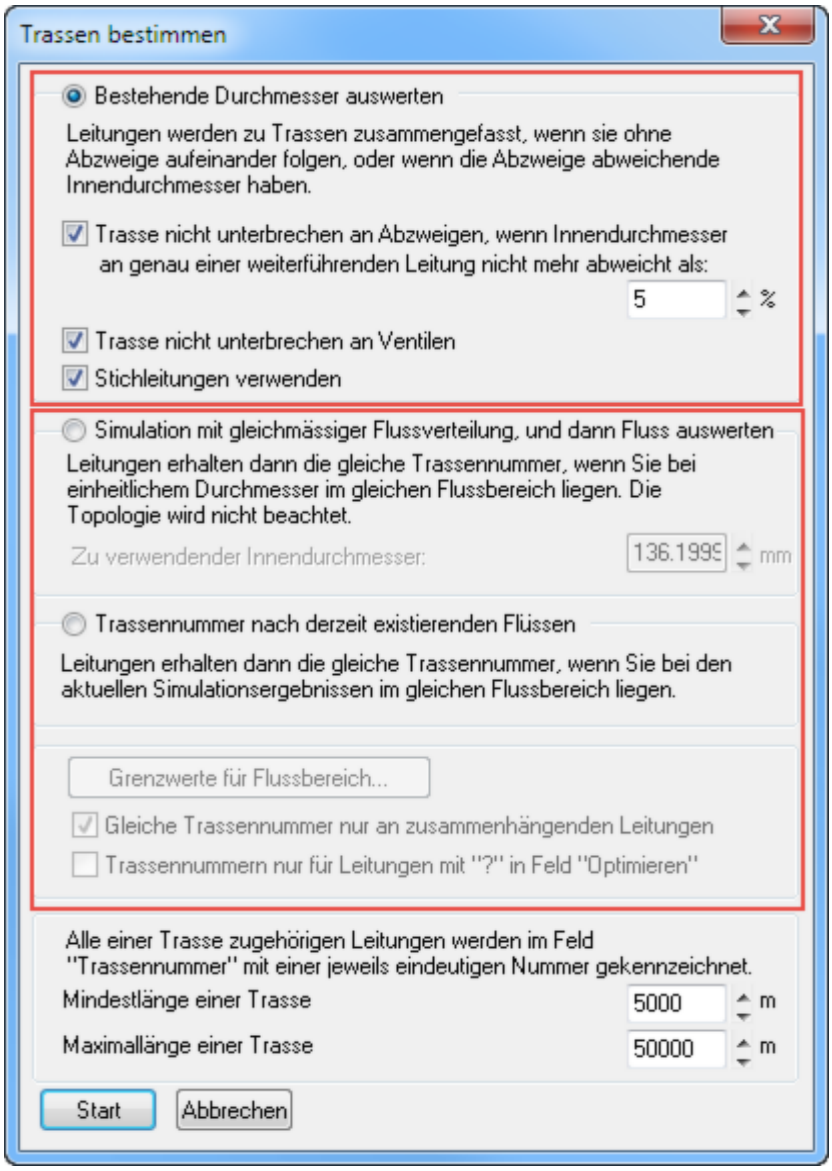
- Durchmesser
- Flussverteilung

Funktion Trassen bestimmen aufrufen:



Menüleiste > Spezial > Trassen bestimmen...

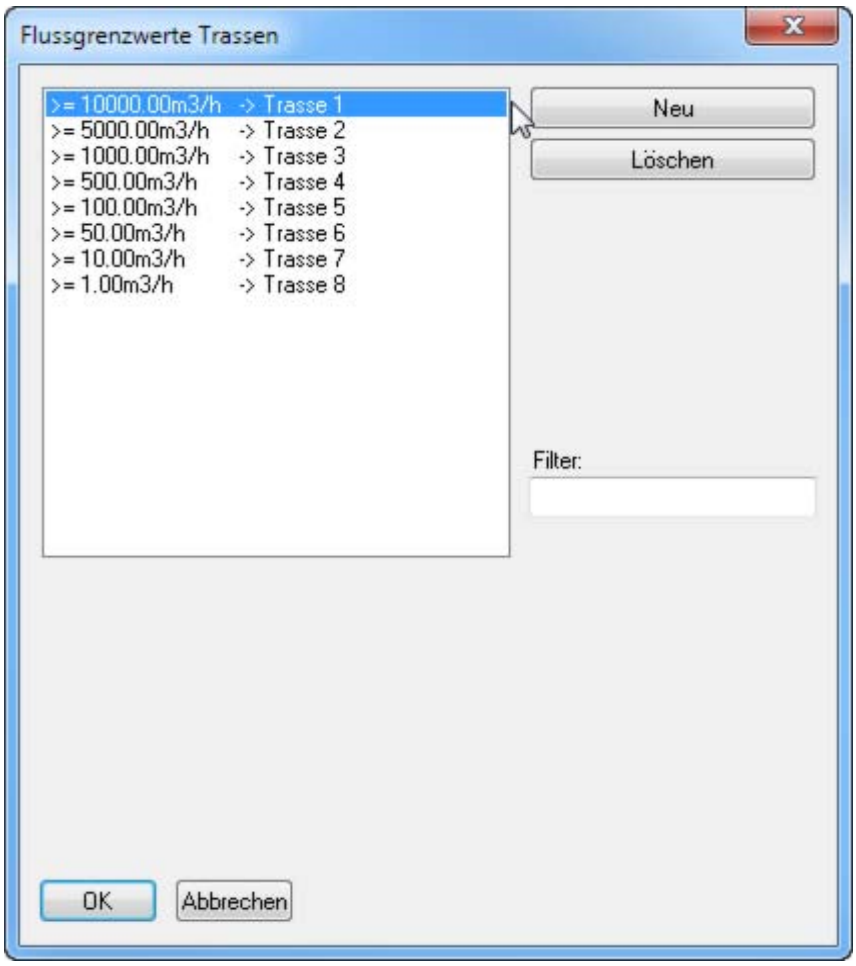
Das Dialogfenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster

Attribute	Erläuterung
⊙ Bestehende Durchmesser auswerten	
Leitungen werden zu einer Trasse zusammengefasst, wenn am Verbindungsknoten genau eine weiterführende Leitung existiert, die einen ähnlichen Durchmesser hat, wie die hinführende Leitung.	
Trasse nicht unterbrechen an Abzweigen, wenn Innendrurchmesser an genau einer weiterführenden Leitung nicht mehr abweicht als:	☑ aktiviert, die Trasse an den Abzweigen wird abhängig vom Innendurchmesser der weiterführende Leitung **nicht** unterbrochen, Es wird der Durchmesserunterschied der beiden Leitungen geprüft, die durch einen Knoten miteinander verbundenen sind. Ist die Abweichung [%] größer als die definierte Abweichung [%], kann diese weiterführende Leitung die Trasse nicht fortsetzen. Eingabe Abweichung in %.

	☐ deaktiviert, es erfolgt keine Durchmesserprüfung. Es werden für alle Leitungen an deren Verbindungsknoten genau zwei Leitungen existieren Trassen gebildet.
Trasse nicht unterbrechen an Ventilen	☑ aktiviert, die Trasse wird an Ventilen nicht unterbrochen.
Stichleitung verwenden	☑ aktiviert, für Stichleitungen werden Trassennummern vergeben. ☐ deaktiviert, für Stichleitungen werden keine Trassennummern vergeben.
⊙ Simulation mit gleichmäßiger Flussverteilung und dann Fluss auswerten	
Diese Funktion löst eine Simulation aus. Die Ergebnisse der Flussverteilung gehen anschließend in die Bewertung der Trassenbestimmung ein. Leitungen erhalten dann die gleiche Trassennummer, wenn sie bei einheitlichem Durchmesser im gleichen Flussbereich liegen. Die Topologie wird nicht beachtet.	
Zu verwendender Innendurchmesser	[mm]
⊙ Trassennummer nach derzeit existierenden Flüssen	
Leitungen erhalten die gleiche Trassennummer, wenn sie bei den aktuellen Simulationsergebnissen im gleichen Flussbereich liegen.	
Grenzwerte für Flussbereich...	Öffnet das Dialogfenster *Flussgrenzwerte Trassen*:

	 Für die jeweiligen Trassennummern können Flussgrenzwerte definiert werden. Leitungen erhalten die gleiche Trassennummern, wenn sie bei einheitlichem Durchmesser im gleichen Flussbereich (z.B. >=100.00 m3/h) liegen.
Gleiche Trassennummer nur an zusammenhängenden Leitungen	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert,
Trassennummern nur für Leitungen mit "?" im Feld *Optimieren*.	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert,
Alle einer Trasse zugehörigen Leitungen werden im Feld "Trassennummer" mit einer jeweils eindeutigen Nummer gekennzeichnet.	
Mindestlänge einer Trasse	Eingabe in [m].
Maximallänge einer Trasse	Eingabe in [m].
Start!	Starten die Funktion.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Funktion zu starten.

Die gebildeten Trassennummern werden im Feld *Trassennummer* ausgegeben:

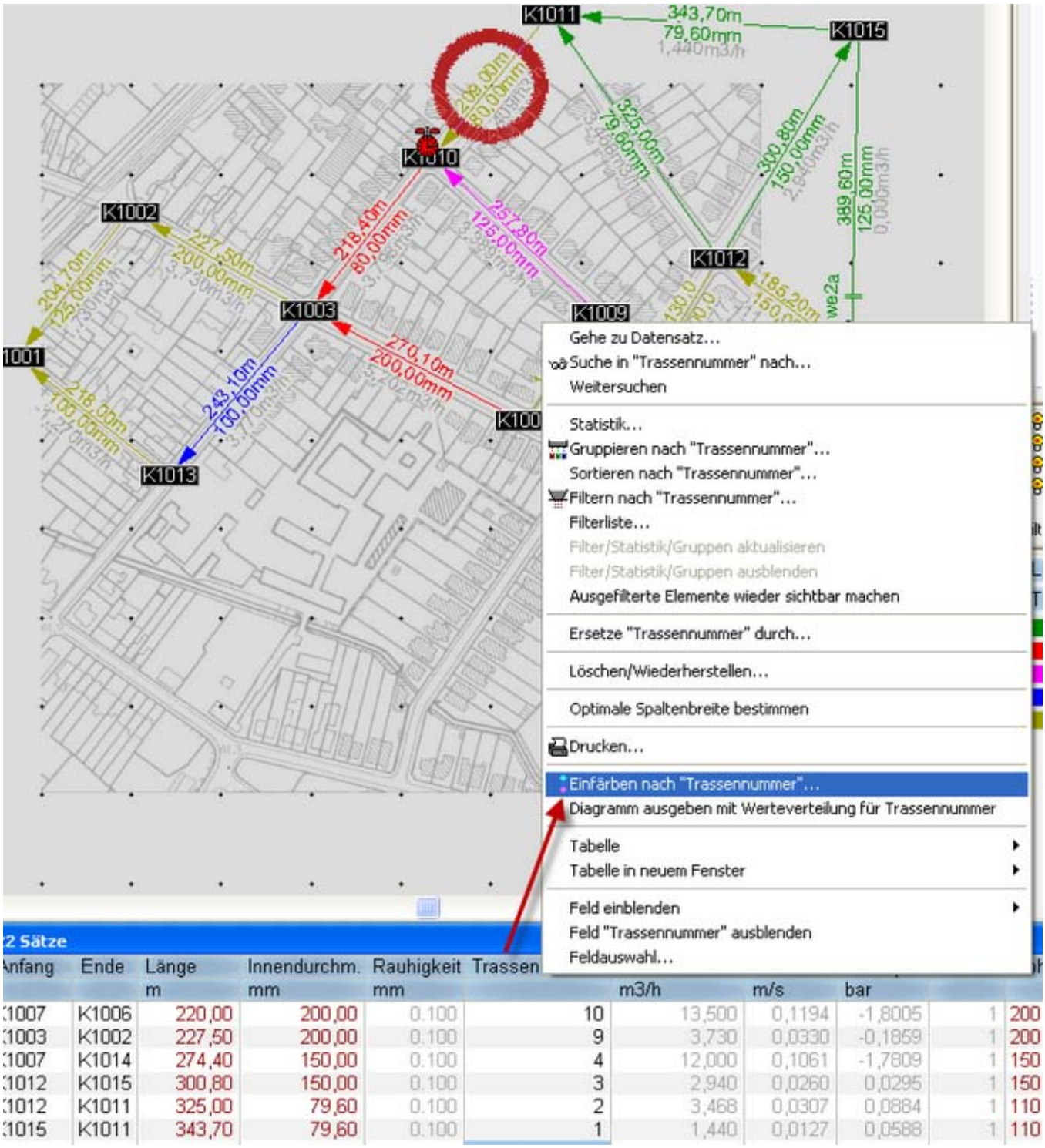


Leitungen: 22 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Länge	Innendurchm.	Rauhigkeit	Trassennummer
			m	mm	mm	
1	K1007	K1006	220,00	200,00	0.100	11
2	K1003	K1002	227,50	200,00	0.100	10
3	K1007	K1014	274,40	150,00	0.100	5
4	K1012	K1015	300,80	150,00	0.100	4
5	K1012	K1011	325,00	79,60	0.100	3
6	K1015	K1011	343,70	79,60	0.100	2
7	K1010	K1011	209,00	80,00	0.100	14
8	K1003	K1010	218,40	80,00	0.100	12
9	K1003	K1013	243,10	100,00	0.100	8
10	K1001	K1013	218,00	100,00	0.100	13
11	K1002	K1001	204,70	125,00	0.100	16
12	K1009	K1010	257,80	125,00	0.100	7
13	K1006	K1014	206,90	125,00	0.100	15
14	K1014	K1015	389,60	125,00	0.100	1
15	K1008	K1009	81,60	100,00	0.100	9
16	K1012	K1008	130,00	100,00	0.100	20
17	K1014	K1012	185,20	150,00	0.100	17
18	K1006	K1005	161,40	200,00	0.100	18
19	K1005	K1004	90,40	200,00	0.100	0
20	K1004	K1003	270,10	200,00	0.100	6
21	K1005	K1008	140,40	100,00	0.100	19
22	K1004	K1009	148,10	100,00	0.100	9

Leitungen nach Trassennummern einfärben

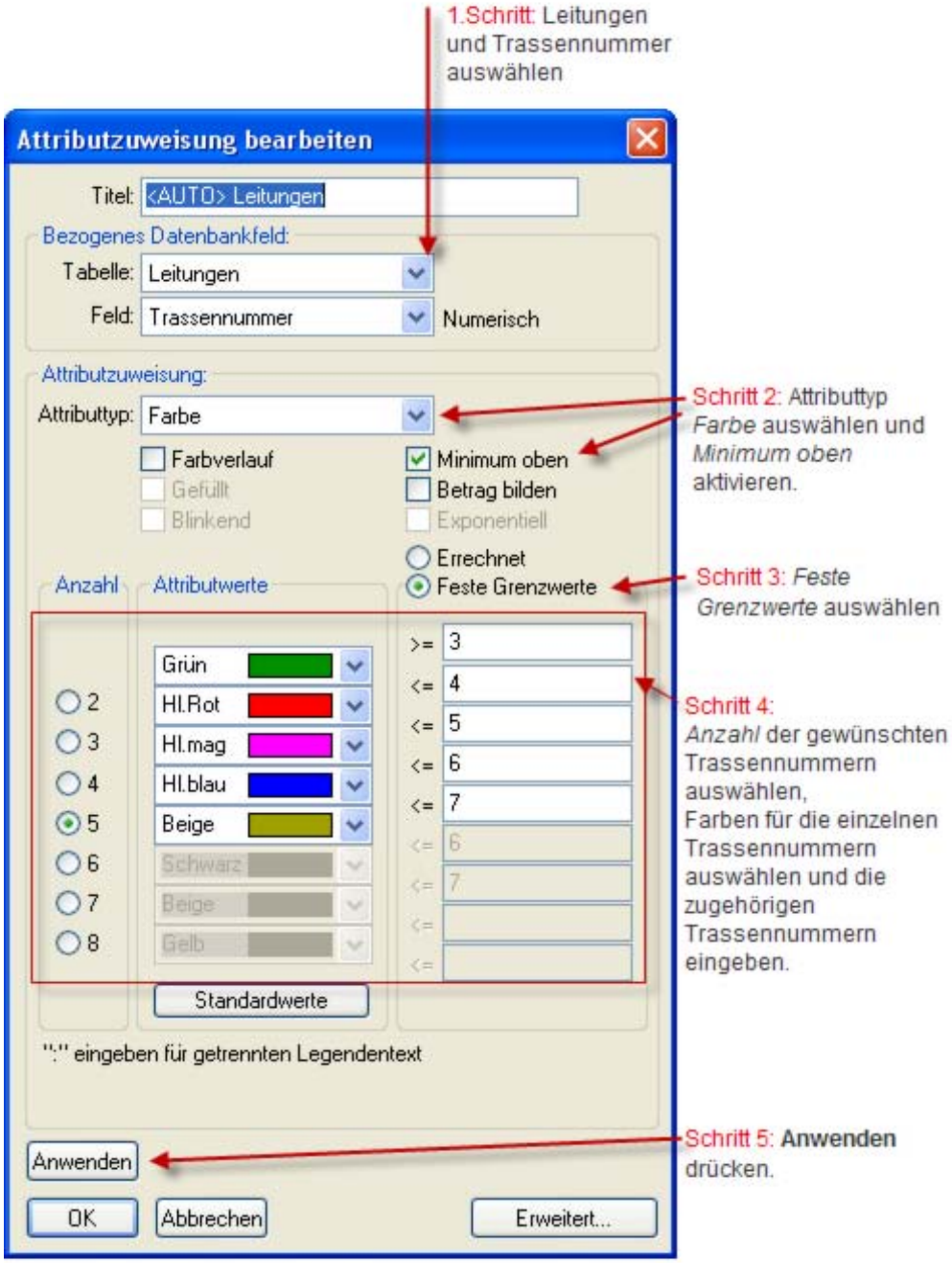
- Klicken Sie in der Leitungs-Tabelle mit der rechten Maustaste in die Kopfzeile *Trassennummer*.
- Wählen Sie *Einfärben nach "Trassennummern"* aus.



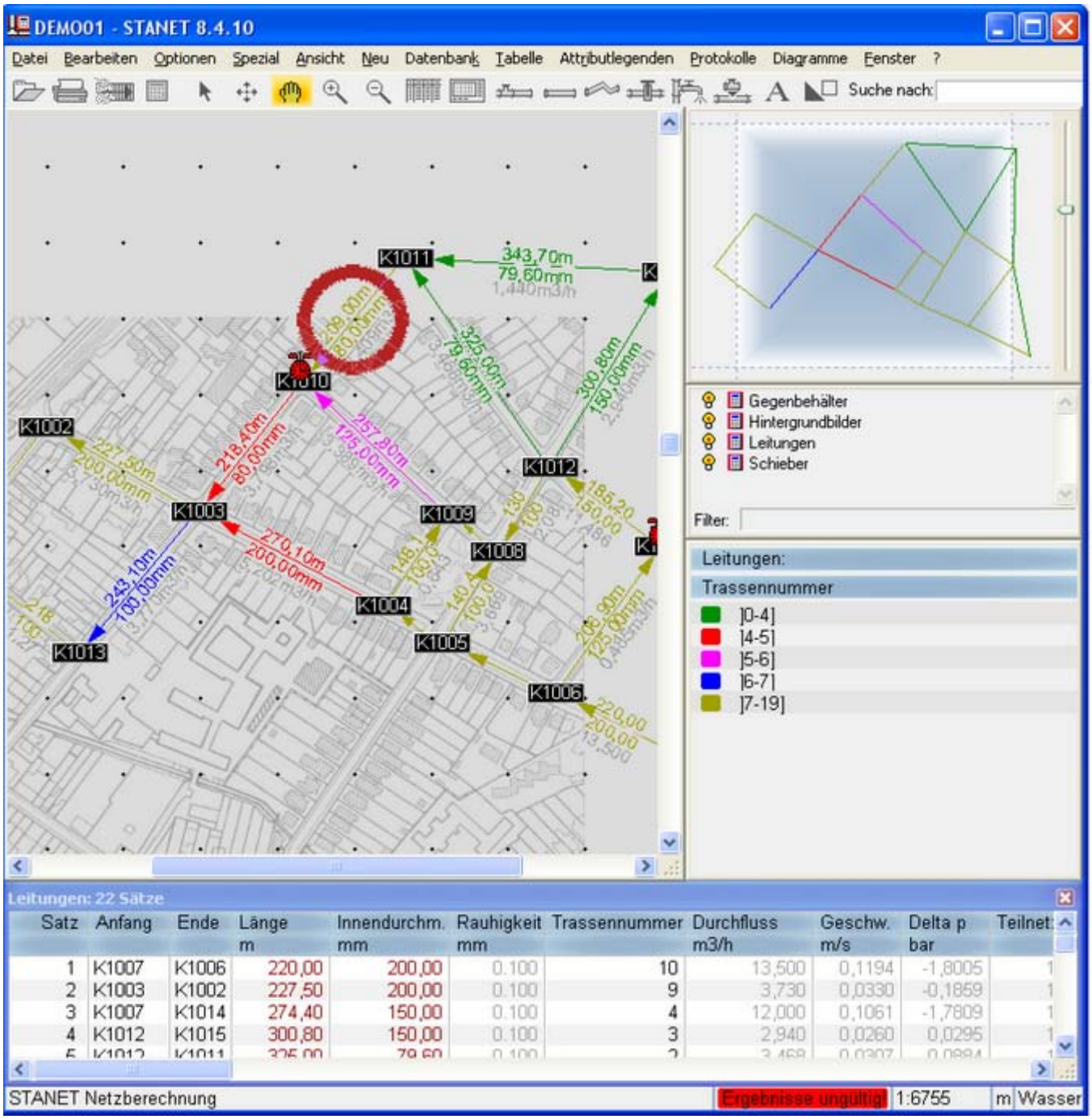
Anfang	Ende	Länge m	Innendurchm. mm	Rauhigkeit mm	Trassen	m3/h	m/s	bar		
1007	K1006	220,00	200,00	0.100	10	13,500	0,1194	-1,8005	1	200
1003	K1002	227,50	200,00	0.100	9	3,730	0,0330	-0,1859	1	200
1007	K1014	274,40	150,00	0.100	4	12,000	0,1061	-1,7809	1	150
1012	K1015	300,80	150,00	0.100	3	2,940	0,0260	0,0295	1	150
1012	K1011	325,00	79,60	0.100	2	3,468	0,0307	0,0884	1	110
1015	K1011	343,70	79,60	0.100	1	1,440	0,0127	0,0588	1	110

Das Dialogfenster *Attributzuweisungen bearbeiten* wird geöffnet.

- Definieren Sie die Attributzuweisungen wie folgt:


1.Schritt: Leitungen und Trassennummer auswählen
Attributzuweisung bearbeiten
Titel: <AUTO> Leitungen
Bezogenes Datenbankfeld:
Tabelle: Leitungen
Feld: Trassennummer
Numerisch
Attributzuweisung:
Attributtyp: Farbe
Farbverlauf
Gefüllt
Blinkend
Minimum oben
Betrag bilden
Exponentiell
Errechnet
Feste Grenzwerte
Anzahl
Attributwerte
2
3
4
5
6
7
8
Grün
Hl.Rot
Hl.mag
Hl.blau
Beige
Schwarz
Beige
Gelb
>= 3
<= 4
<= 5
<= 6
<= 7
Standardwerte
";" eingeben für getrennten Legendentext
Anwenden
OK
Abbrechen
Erweitert...
Schritt 2: Attributtyp Farbe auswählen und Minimum oben aktivieren.
Schritt 3: Feste Grenzwerte auswählen
Schritt 4: Anzahl der gewünschten Trassennummern auswählen, Farben für die einzelnen Trassennummern auswählen und die zugehörigen Trassennummern eingeben.
Schritt 5: Anwenden drücken.

Ergebnis:


DEMO01 - STANET 8.4.10
Datei Bearbeiten Optionen Spezial Ansicht Neu Datenbank Tabelle Attributlegenden Protokolle Diagramme Fenster ?
Suche nach:
K1011
343,70m
79,60mm
1,440m3/h
K1010
K1002
K1003
K1012
K1009
K1008
K1004
K1005
K1006
K1013
Gegenbehälter
Hintergrundbilder
Leitungen
Schieber
Filter:
Leitungen:
Trassennummer
]0-4]
]4-5]
]5-6]
]6-7]
]7-19]
Leitungen: 22 Sätze
Satz Anfang Ende Länge m Innendurchm. mm Rauhigkeit mm Trassennummer Durchfluss m3/h Geschw. m/s Delta p bar Teilnet
1 K1007 K1006 220,00 200,00 0.100 10 13,500 0,1194 -1,8005 1
2 K1003 K1002 227,50 200,00 0.100 9 3,730 0,0330 -0,1859 1
3 K1007 K1014 274,40 150,00 0.100 4 12,000 0,1061 -1,7809 1
4 K1012 K1015 300,80 150,00 0.100 3 2,940 0,0260 0,0295 1
STANET Netzberechnung
Ergebnisse ungültig
1:6755
m
Wasser

7.26. Kritische Leitungen bestimmen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich nur auf die Bereiche Wasser und Strom.

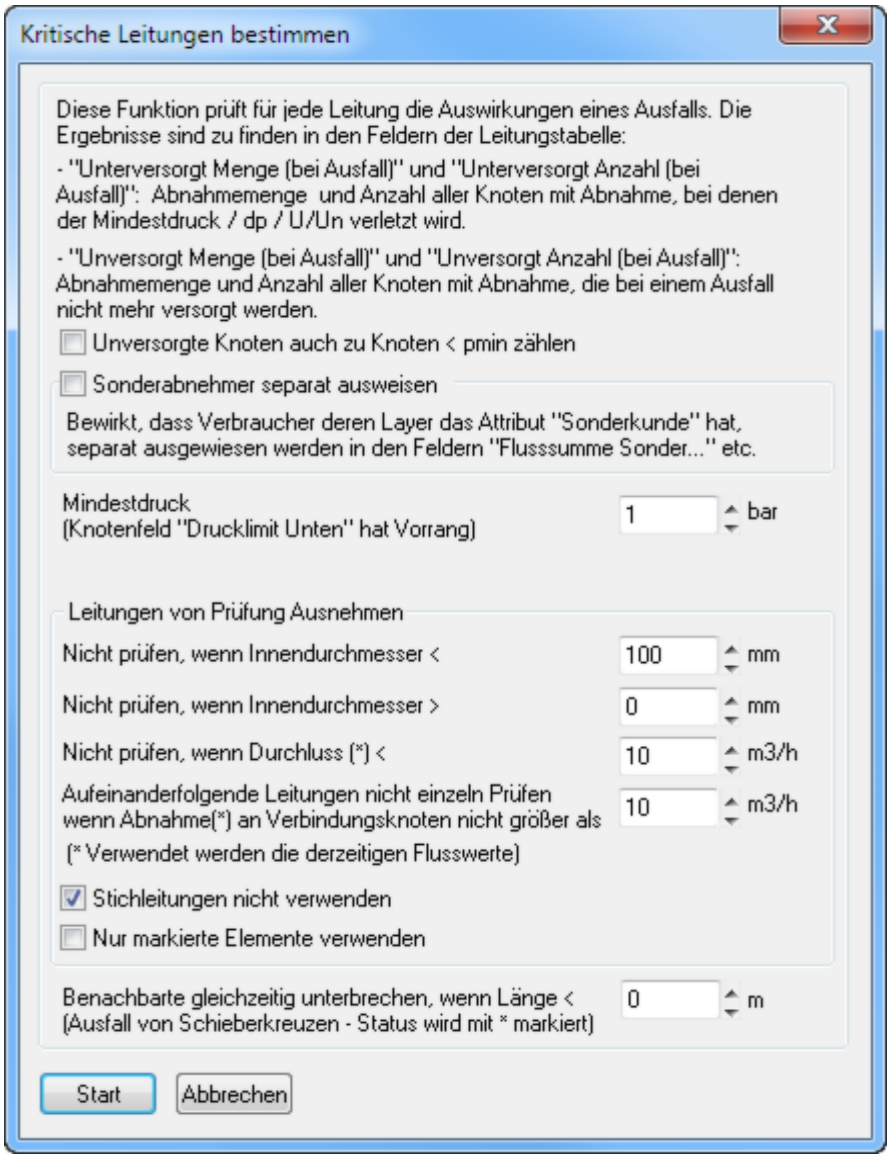
Diese Funktion prüft für jede Leitung die Auswirkungen eines Ausfalls, z.B. aufgrund von Störungen und deshalb notwendiger Absperr-Maßnahmen.

Dialogfenster Kritische Leitungen bestimmen öffnen:



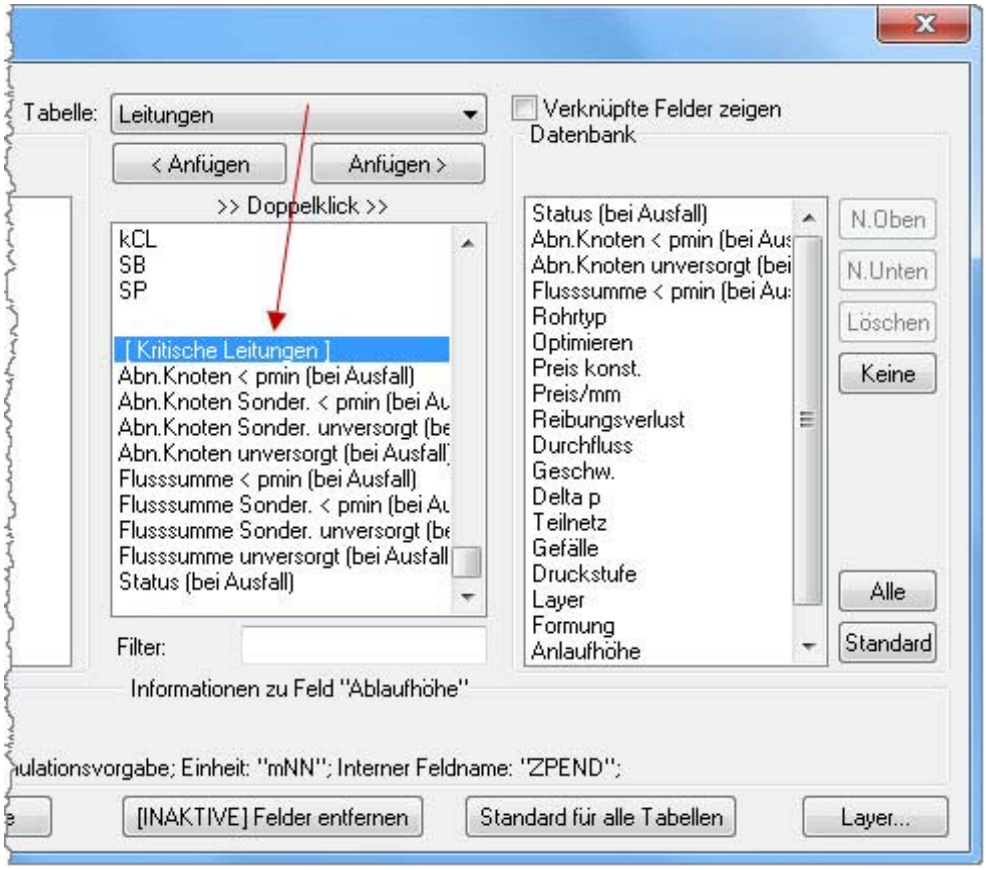
Menüleiste > Spezial > Kritische Leitungen bestimmen...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Die Ergebnisse der Prüfung werden in zusätzlichen Feldern der Tabelle *Leitungen* dargestellt.

Über ANSICHT > FELDAUSWAHL > *Leitungen* können diese Felder in der Wertegruppe [*Kritische Leitungen*] ausgewählt werden.



Im Leitungsfeld *Status bei Ausfall* wird der Status der Berechnung bei Ausfallsimulation eines jeden Rohres abgelegt.



Der Status bei Ausfall kann folgende Werte enthalten:

Status	**Erläuterungen**
OK	Berechnung ohne Fehler.
ERROR	Fehler während der Berechnung, z.B. negativer Druck.
DN (79) < 100	Leitung ist von der Prüfung ausgeschlossen wurde (siehe Dialogfenster

	oben).
CLOSED	Die Leitung ist durch einen Schieber gesperrt.
DEAD END	Ausgenommene Stichleitung entsprechend der Option *Stichleitungen nicht verwenden*.
q < <n>	Leitung ausgenommen wegen zu geringem Fluss <n>.
DN <nist> < <nmin>	Innendurchmesser < Mindestdurchmesser.
DN <nist> > <nmax>	Innendurchmesser > Maximaldurchmesser.
=#<Satzno>	Ergebnisse wurden aus benachbarter Leitung SatzNo übernommen.

Hinweis! Das Leitungsfeld *Sim.Status* enthält detaillierte Fehlernummern, die auch bei der normalen Berechnung auftreten können.

7.27. Löschmengen berechnen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Mit der Funktion *Löschmengen berechnen* können **Löschmengen für Hydranten** errechnet und **Grundschutz-und Objektmengen an Häusern** überprüft werden.

Folgende Varianten für die **Berechnung der Löschmengen an Hydranten** sind möglich:

- Bestimmung des Hydrantendrucks zu vorgegebener Löschmenge
- Bestimmung der Löschmenge zu vorgegebenem Druck am Hydranten
- Bestimmung der max. Löschmenge unter Einhaltung eines vorgegeben minimalen Druckes.
- Bestimmung der max. Löschmenge aus Mengenliste unter Einhaltung eines vorgegeben Druckes

Druckvorgaben können in allen Modi zur Flussbestimmung unterschiedlich bewertet werden:

- Der Druck wird nur am Hydrant selbst kontrolliert. Alle anderen Drücke werden ignoriert solange sie > 0 sind.
- Der Durck aller Knoten im Netz (optional Teilnetz) wird bewertet. Optional werden nur Zuflussknoten bewertet. An Knoten, die einen Eintrag im Feld *Drucklimit unten* haben, wird dieser Wert angesetzt, anstatt des einheitlich vorgegebenen Drucks. Knoten mit Eintrag "J" im Feld *Löschdruck ignorieren* werden generell nicht bewertet.

Es können alle Hydranten oder nur ausgewählte (markierte) Hydranten in die Berechnung einbezogen werden.

Wichtig:
Die Löschmengen-Berechnung trennt die Leitungen für die einzelnen Hydranten auf. Daher sind nach der Löschmengen-Berechnung die Ergebnisse in den übrigen Netzelementen ungültig. In der Statuszeile erscheint der Text *Ergebnisse üngültig* (rot unterlegt). Zur Auswertung anderer Netzzustände muss erst wieder eine normale Simulation über DATEI > SIMULATION STARTEN durchgeführt werden.

Die Vorgehensweise der Löschmengen-Berechnung ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

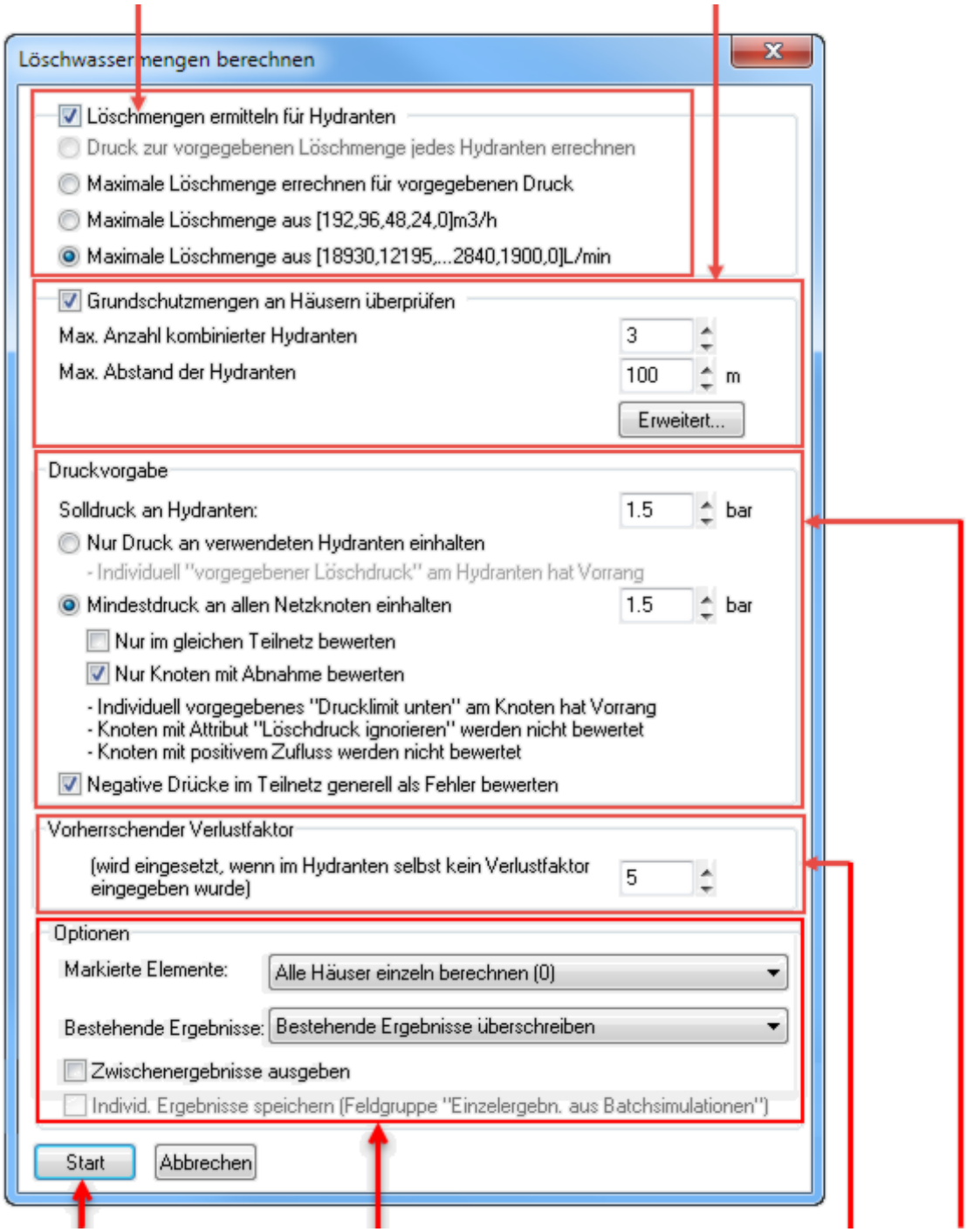
- Notwendige Attribute für Hydranten
- Erläuterung von Berechnungsergebnisse
- Druck zur vorgegebenen Löschmenge jedes Hydranten errechnen
- Maximale Löschmenge errechnen für vorgegebenen Druck
- Maximale Löschmenge aus ... m3/h
- Berechnung für eine Auswahl von Hydranten
- Überprüfung der Grundschutzmengen an Häusern
- Rechenverfahren
- Netzelemente für Einzelergebnisausgabe festlegen

Funktion Löschmengen berechnen aufrufen:

 Menüleiste > Spezial > Löschmengen berechnen...

Bereich: Ermittlung von Löschmengen für Hydranten.

Bereich: Überprüfung von Grundschutzmengen an Häusern



Start der Berechnung

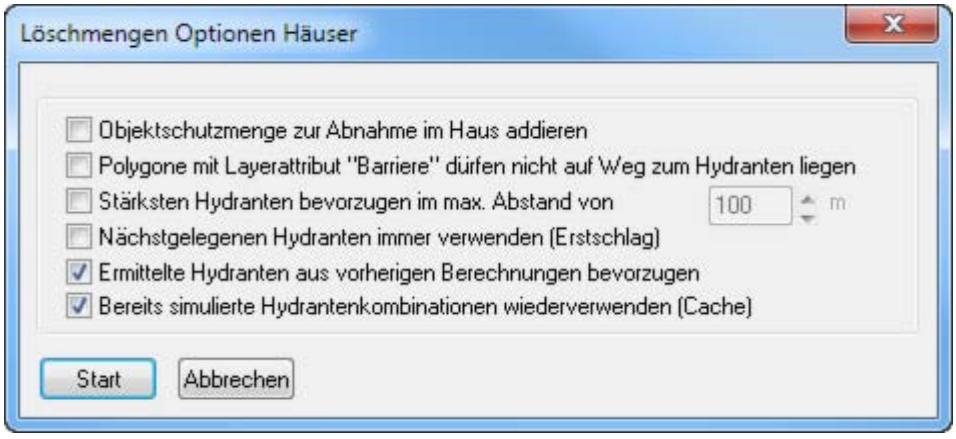
Bereich Optionen

Bereich: Vorherrschender Verlustfaktor

Bereich: Druckvorgaben

Erläuterung Dialogfenster

Optionen	Erläuterung
Löschmengen ermitteln für Hydranten	☑ aktiviert, wenn Löschmengen an Hydranten ermittelt werden soll.

Druck zur vorgegebenen Löschmenge jedes Hydranten errechnen	⊙ ausgewählt, für jeden Hydranten mit einer Löschmenge > 0 (Feld: Vorg. Löschmenge m3/h) wird der Druck errechnet, der bei dieser Abnahme im derzeitigen Netzzustand erreicht wird. Die Ergebnisse werden in das Feld *Ber. Löschdruck* eingetragen. Drücke an anderen Knoten werden nicht beachtet.
Maximale Löschmenge errechnen für vorgegebenen Druck	⊙ ausgewählt, der Druck wird am Hydranten vorgegeben und die maximale Löschmenge am Hydranten ermittelt. Das Ergebnis wird in das Feld Ber. Löschmenge eingetragen. Der Druck im restlichen Netz wird nicht bewertet.
Maximale Löschmenge aus[192, 96, 48, 24, 0] m3/h bei minimalem Druck im Netz	⊙ ausgewählt, die Löschmenge wird vorgegeben (aus den Werten 192, 96, 48, 24, 0 m3/h). Aus den vorgegebenen Werten wird die maximal mögliche Löschmenge ermittelt, bei der die vorgegebenen Parameter eingehalten werden können.
Maximale Löschmenge aus [18930,12195, *.....2840] L/min bei minimal:*	⊙ ausgewählt, die Löschmenge wird vorgegeben (aus den Werten 18930, 12195, 11360, 9465, 8520, 7570, 5680, 4260, 3785, 2840, 1900, 0 L/min) und der Druck am Hydranten. US-Standardwerte. Aus den vorgegebenen Werten wird die maximal mögliche Löschmenge ermittelt, bei der die vorgegebenen Parameter eingehalten werden können.
Grundschutzmengen an Häusern überprüfen	☑ aktiviert, wenn die Grundschutzmengen an den Häusern überprüft werden sollen. 🕮 Überprüfung der Grundschutzmengen an Häusern
Max. Anzahl kombinierter Hydranten	Maximale Anzahl von gleichzeitig verwendeten Hydranten, um die vorgegebene Grundlöschmenge im Haus zu erreichen, wenn kein einzelner Hydrant im Umkreis eine ausreichende Menge liefert.
Max. Abstand der Hydranten	Eingabe [m]. Maximaler Abstand, die ein Hydrant vom Haus haben darf, um zur Löschmengenberechnung für dieses Haus verwendet zu werden.
Erweitert...	Öffnet das Fenster:
	
Objektschutzmenge zur Abnahme im Haus addieren	☑ aktiviert. Die im Feld *Vorg.Objektschutzmenge* eingetragene Menge wird bei der Löschmengenberechnung eines Hauses am versorgenden Knoten des Hauses zur Abnahme addiert. 🕮 Überprüfung der Grundschutzmengen an Häusern
Polygone mit Layerattribut "Barriere" dürfen nicht auf dem Weg	☑ aktiviert. Hydranten werden nicht in die Berechnung mit einbezogen, wenn auf der Geraden vom Haus zum Hydranten ein Polygon

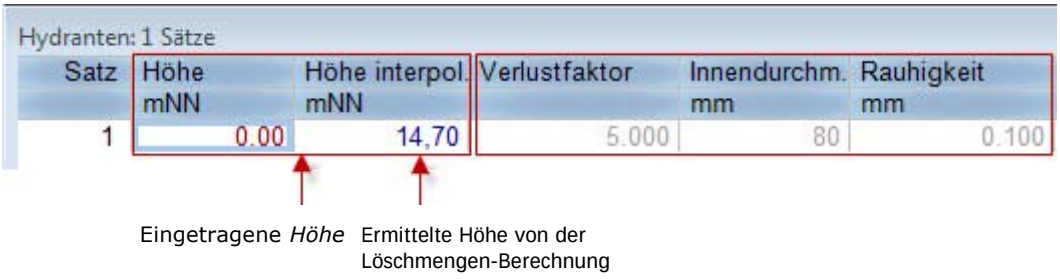
zum Hydranten liegen	geschnitten wird, dessen Layer das Attribut *Polygone in diesem Layer sind Barrieren für Löschmengenber.* besitzt. Einstellung: ANSICHT > LAYER > **Bearbeiten** > **Erweitert**	
Stärksten Hydranten bevorzugen im max. Abstand von	Eingabe [m]. Für die Ermittlung der Grundschutzmengen wird der Hydrant mit dem höchsten Druck bevorzugt verwendet, wenn er nicht weiter von den Häusern entfernt liegt, als der hier eingegebene Abstand. Dadurch konzentriert sich die Löschmengenberechnung auf wenige stärkere Hydranten.	
Nächstgelegenen Hydranten immer ververwenden (Erstschlag)	☑ aktiviert. Der nächstgelegene Hydrant wird nie aus einer Kombination von Hydranten gestrichen solange er noch Wasser liefert.	
Ermittelte Hydranten aus vorherigen Berechnungen bevorzugen.	☑ aktiviert. Für die Berechnung werden die bereits aus vorheriger Berechnung ermittelten Hydranten bevorzugt verwendet. Das erspart Laufzeit, weil die bereits bekannte Kombination als erstes geprüft wird.	
Bereits simulierte Hydrantenkombinationen wiederverwenden (Cache)	☑ aktiviert. STANET hält sich intern während eines Laufs der LB für Häuser alle bereits simulierten Hydrantenkombinationen vor und verwendet die Ergebnisse ohne erneute Simulation wieder. Die Wiederverwendung der zuletzt verwendeten Kombinationen führt zu einer Laufzeitverkürzung bei der Berechnung der Grundschutzmengen. Dies kann zu leicht abweichenden Ergebnissen führen, weil von vielen verwendeten Hydranten nur die max. ausgewählten aktiv sind, die anderen aber nach und nach deaktiviert werden. Hierbei spielt die Reihenfolge der räumlichen Nähe eine Rolle, und diese ist von Hydrant zu Hydrant unterschiedlich. Der Cache, um effizient zu sein, merkt sich diese Reihenfolge nicht. Dadurch ergeben sich die geringen abweichenden Ergebnisse. Wenn kein erfolgreiches Ergebnis gefunden wurde, wird nochmals ohne Cache geprüft.	
Bereich *Druckvorgabe*		
Solldruck an Hydranten	Eingabe [bar], Mindestdruck, der am Hydranten selbst gehalten werden soll.	
Nur Druck an verwendeten Hydranten einhalten	⊙ ausgewählt. Der vorgegebener Löschdruck am Hydranten darf bei der Entnahme der maximalen Löschmenge nicht unterschritten werden.	
Mindestdruck an allen Netzknoten einhalten	⊙ ausgewählt. Der vorgegebener Mindestdruck an den Netzknoten darf im Gesamt-/Teilnetz nicht unterschritten werden.	
	bar	Eingabe [bar]
	Nur im gleichen Teilnetz bewerten	☑ aktiviert. Berücksichtigt nur die Druckvorgaben an den Knoten im Teilnetz, in dem sich der Hydrant befindet. ☐ deaktiviert. Die Druckvorgabe an den Knoten darf im ganzen Netz nicht unterschritten werden.
	Nur Knoten mit Abnahme bewerten	☑ aktiviert. Berücksichtigt den errechneten Druck nur an Knoten mit Abnahme. Dabei

		werden Knoten mit positiven Zufluss nicht bewertet. ☐ deaktiviert, berücksichtigt den errechneten Druck an allen Knoten.
Negative Drücke im Teilnetz generell als Fehler bewerten	☑ aktiviert, negative Drücke werden als Fehler bewertet.	
Bereich *Vorherrschender Verlustfaktor*		
	Eingabe Verlustfaktor. Eingegebener Wert wird eingesetzt, wenn im Hydranten selbst kein Verlustfaktor eingegeben ist. **Achtung:** Dieser Wert verändert die Ergebnisse der Löschmengenberechnung **erheblich**. Ein zu geringer Verlustfaktor führt zu einer geringeren Dimensionierung der Rohrdurchmesser und damit zu einer geringeren Lieferfähigkeit des Netzes.	
Bereich *Optionen*		
Auswahl *Markierte Elemente*:		
Alle Hydranten einzeln berechnen	Für alle Hydranten wird eine individuelle Löschmengenberechnung durchgeführt.	
Markierte Hydranten einzeln berechnen	Für alle markierten Hydranten wird eine individuelle Löschmengenberechnung durchgeführt. Diese Option steht erst zur Verfügung, wenn vorher Hydranten markiert wurden.	
Simulation für gleichzeitige Benutzung aller markierten Hydranten	Nur verfügbar bei der Löschmengenberechnung für Häuser. Es wird eine Simulation durchgeführt, bei der die Entnahmen an allen markierten Hydranten gleichzeitig angesetzt werden. Die voreingestellten Bedingungen müssen dann für alle Hydranten gemeinsam zutreffen. Diese Option steht erst zur Verfügung, wenn vorher mindestens 2 Hydranten markiert wurden.	
Auswahl *Bestehende Ergebnisse*:		
Bestehende Ergebnisse überschreiben	Bestehende Ergebnisse werden mit neuen Ergebnissen überschrieben.	
Bestehende Ergebnisse nicht verändern	Es werden nur solche Hydranten berechnet, die noch kein Ergebnis enthalten.	
Alle Ergebnisse vorher löschen	Vor der Löschmengenberechnung werden alle bestehenden Ergebnisse gelöscht.	
Zwischenergebnisse ausgeben	☑ aktiviert, alle Zwischenergebnisse von der Berechnung werden im Ergebnis-Protokoll mit ausgegeben.	
Individ.Ergebnisse speichern	☑ aktiviert; Für ausgewählte Netzelemente werden Einzelergebnisse bei jeder Löschmengenberechnung ausgegeben. **Hinweis!** Dafür muss unter OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN die Feldgruppe *Einzelergebnisse aus Batchsimulation* aktiviert ☑ sein. 🕮 Netzelemente für Einzelergebnisausgabe festlegen	
Start!	Startet die Berechnung	

Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

7.27.1. Notwendige Attribute für Hydranten

Folgende Attribute für Hydranten gelten für alle Berechnungsarten:



Attribut	**Erläuterung**
Höhe	[mNN] Ist keine Höhe vorgegeben, wird der Wert von der Löschmengen-Berechnung ermittelt. In diesem Fall wird angenommen, dass die Hydranten-Abnahmestelle auf der Höhe der Leitung liegt. Die Höhe wird aus den Höhen der Anfangs/Endknoten der zugehörigen Leitung linear errechnet und in das Feld *Höhe interpol*. eingetragen.
Höhe interpol.	Dieser Wert wird von der Löschmengen-Berechnung ermittelt, wenn kein Wert im Feld *Höhe* steht.

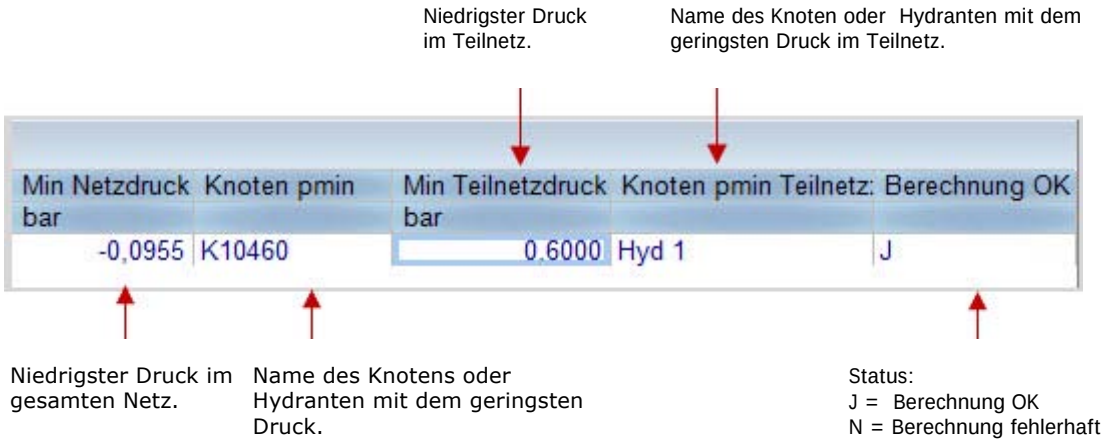
Die folgenden Attribute können leer bleiben.

Innendurchm.	Befindet sich hier keine Eintragung, wird generell 80 mm als Durchmesser vorgegeben.
Rauhigkeit	Befindet sich hier keine Eintragung, wird 0,1 mm als Rauhigkeits-Wert verwendet.
Verlustfaktor	Befindet sich hier kein Eintrag, wird der eingetragene *Vorherrschende Verlustfaktor* im Dialogfenster beim Start der Löschmengen-Berechnung verwendet.

7.27.2. Erläuterung von Berechnungsergebnissen

Zusätzlich zu den gewünschten Berechnungen werden die minimalen Drücke im gesamten Netz und im Teilnetz des Hydranten geprüft.
Werden mehrere Hydranten verwendet, die in unterschiedlichen Teilnetzen liegen, dann wird in jedem einzelnen Teilnetz geprüft, ob der Mindestdruck eingehalten wird.

Die Ergebnisse werden in folgenden Feldern ausgegeben:



Erläuterung:

Attribute	Erläuterungen
Min. Netzdruck	Niedrigster Druck im gesamten Netz. Bewertet werden hierbei nur Knoten mit einer Abnahmemenge > 0 und der betreffende Hydrant selbst.
Knoten pmin	Name des Knotens oder Hydranten mit dem geringsten Druck. Ist am Hydranten selbst der schwächste Druck, dann steht in diesem Feld die Hydrantennummer. Ansonsten der Abnahmeknoten mit dem schwächsten Druck.
Min. Teilnetzdruck	Niedrigster Druck im Teilnetz des Hydranten, dessen Löschmenge oder Druck berechnet wird.
Knoten pmin Teilnetz	Name des Knotens oder Hydranten mit dem geringsten Druck im Teilnetz.
Berechnung OK	J/N, gibt an, ob die Berechnung erfolgreich war oder nicht. J = Berechnung OK N = Berechnung fehlerhaft. Die Ergebnisse der Löschmengenberechnung sind für diesen Hydranten unbrauchbar.

Simulationsfehler bei der Löschmengen-Berechnung:

In den Hydranten- und Häuser-Tabellen werden die fehlerhaften Ergebnisse gekennzeichnet.
Die entsprechenden Häuser werden in der Häuser-Tabelle im Feld *Benötigte Hydranten* mit ERROR gekennzeichnet und die Hydranten werden in der Hydranten-Tabelle im Feld *Knoten pmin Teilnetz* gekennzeichnet.

Erfolg oder Fehler der Simulation selbst wird abgelegt im Feld *Berechnung OK* der Hydranten und Häuser

Hydranten-Tabelle:

Name des Knotens oder Hydranten mit dem geringsten Druck im Teilnetz.

Berechnete Löschmenge am Hydranten.

Hydranten: 4 Sätze

Satz	Min Netzdruck bar	Knoten pmin	Min Teilnetzdruck bar	Knoten pmin Teilnetz	Ber. Löschmenge m3/h	Ber. Löschdruck bar	Berechnung OK
1	-0,0955	K10460	1,5645	K10450	-105,5449	2,0000	N
2	-0,0955	K10460	2,0000	Hyd 2	18,4777	2,0000	J
3	1,5203	K10450	1,9296	K10460	-8,0000	2,0000	N
4	1,5203	K10450	2,0338	K10460	-8,0000	2,0000	N

Niedrigster Druck im gesamten Netz.

Name des Knotens oder Hydranten mit dem geringsten Druck.

Status:
J = Berechnung OK
N = Berechnung fehlerhaft

7.27.3. Druck zur vorgegebenen Löschmenge jedes Hydranten errechnen

Für jeden Hydranten mit einer Löschmenge > 0 m3/h wird der Druck berechnet. Der errechnete Druck muss > 0 sein. Drücke an anderen Knoten werden nicht beachtet.

Löschmenge eingeben:

- Geben Sie die gewünschten Löschmengen, die entnommen werden sollen in das Feld *Vorg. Löschmengen* der Hydranten-Tabelle ein.



Netzberechnung einstellen:

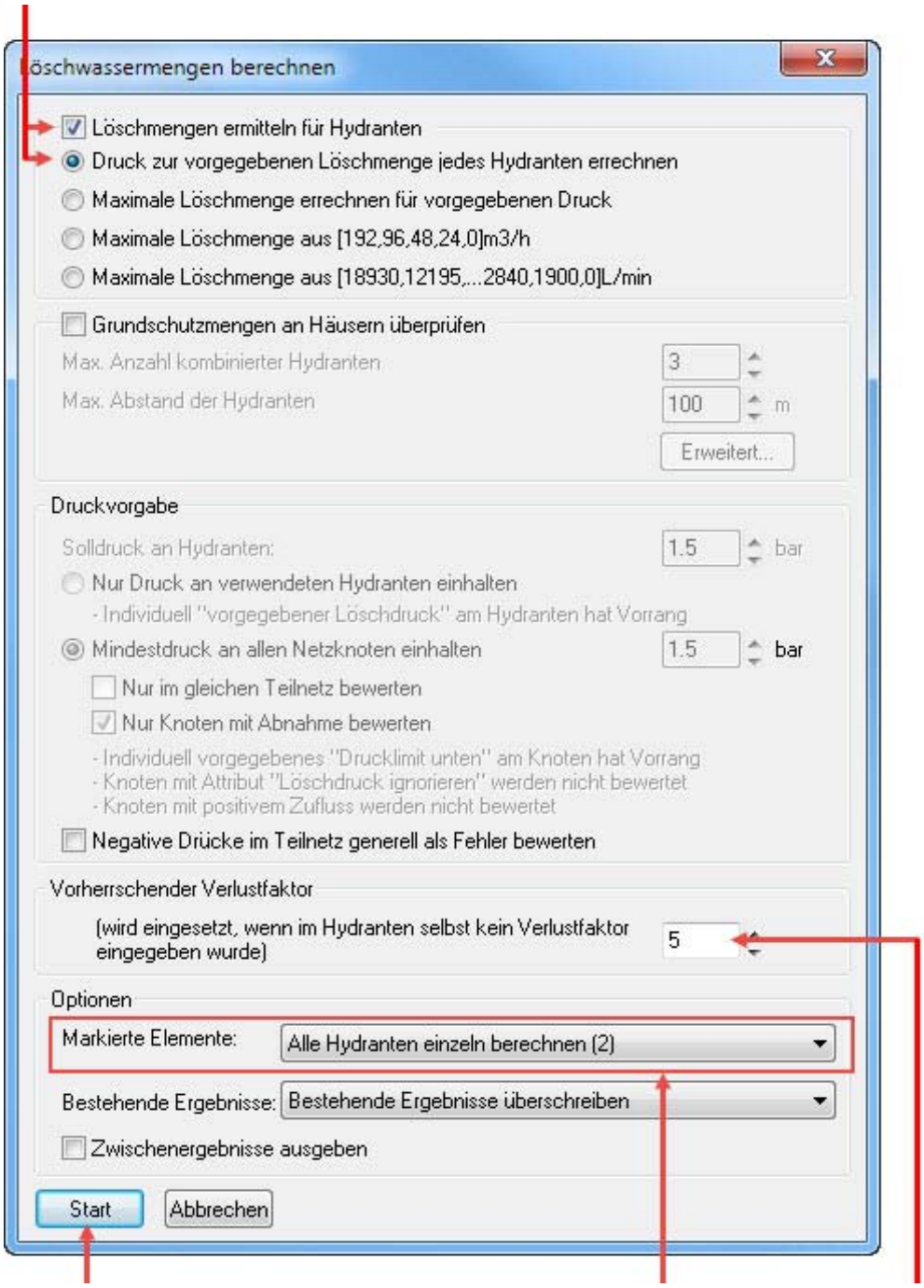
Für die Berechnung der Hydranten wird eine stationäre Netzberechnung mit den aktuellen Einstellungen der Funktion *Simulation starten* durchgeführt, bei der zusätzlich die Abnahme eines Hydranten berücksichtigt wird. Für jeden weiteren Hydranten wird eine erneute Berechnung durchgeführt.

Die Anzahl der durchgeführten Berechnungen richtet sich somit nach der Anzahl vorhandenen Hydranten mit einer Löschmenge > 0.

Funktion Löschmengen-Berechnung aufrufen und definieren:

- Funktion über SPEZIAL > LÖSCHMENGEN BERECHNEN aufrufen.

Schritt 1: *Löschmenge ermitteln für Hydranten* auswählen und Berechnung mit vorgegebener Löschmenge am Hydranten auswählen.



Schritt 4: Berechnung mit **Start** auslösen.

Schritt 3: Auswählen, dass nur die markierten Hydranten oder alle in die Berechnung mit einbezogen werden sollen.

Schritt 2: Verlustfaktor eingeben.

Mit **Start** wird die gewünschte Berechnung durchgeführt und die Ergebnisse in die Hydranten-Tabelle eingetragen.

Resultat:

Vorgegebene Löschmenge

Hydranten: 10 Sätze

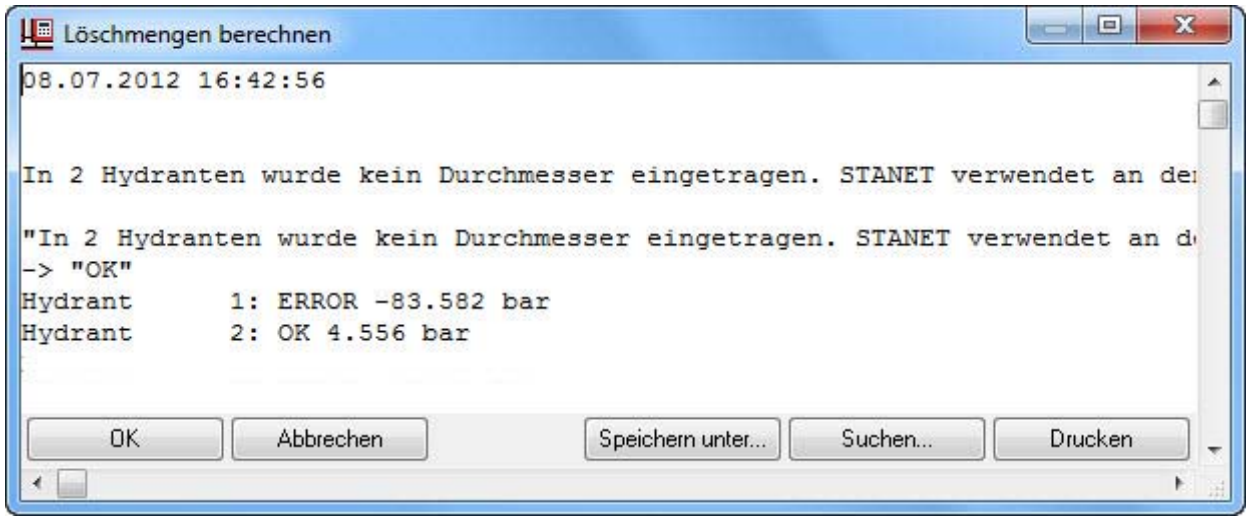
Satz	Vorg.Löschmenge m3/h	Knoten pmin	Ber. Löschdruck bar	Ber. Löschmenge m3/h	Berechnung OK
1	96,0000	Hyd 1	2,2566	96,0000	J
2	48,0000	Hyd 2	3,5311	48,0000	J
3	48,0000	K1038	4,5993	48,0000	J
4	48,0000	K1038	3,7638	48,0000	J
5	48,0000	Hyd 5	3,1949	48,0000	J

Name des Knotens oder Hydranten mit dem geringsten Druck.

Berechneter Druck am Hydranten

Status:
J = Berechnung OK
N = Berechnung fehlerhaft

Protokoll:



7.27.4. Maximale Löschmenge errechnen für vorgegebenen Druck

Für die Berechnung der Löschmengen wird ein einheitlicher Druck vorgegeben.

Dieser Druck kann zwei unterschiedliche Vorgaben darstellen:

- Der vorgegebene Druck wird am Hydranten vorgegeben.
  Die Drücke an allen anderen Netzknoten werden ignoriert soweit sie > 0 sind.
- Der vorgegebene Druck wird an allen Netzknoten eingehalten.
  Optional werden nur die Netzknoten im gleichen Teilnetz und/oder Netzknoten mit Abnahmen bewertet.
  Die Ermittlung erfolgt in diesem Falle iterativ. An Knoten die einen Eintrag im Feld *Drucklimit unten* haben, wird dieser Wert angesetzt, anstatt des einheitlich vorgegebenen Drucks.
  Knoten mit Eintrag "J" im Feld *Löschdruck ignorieren* werden generell nicht bewertet.

Die Berechnung ermittelt für den vorgegebenen Druck für alle Hydranten die maximale Löschmenge und trägt die Werte in die Felder *Ber. Löschmenge* ein.

Die Anzahl der Hydranten im Netz bestimmt die Anzahl der durchzuführenden Berechnungen.

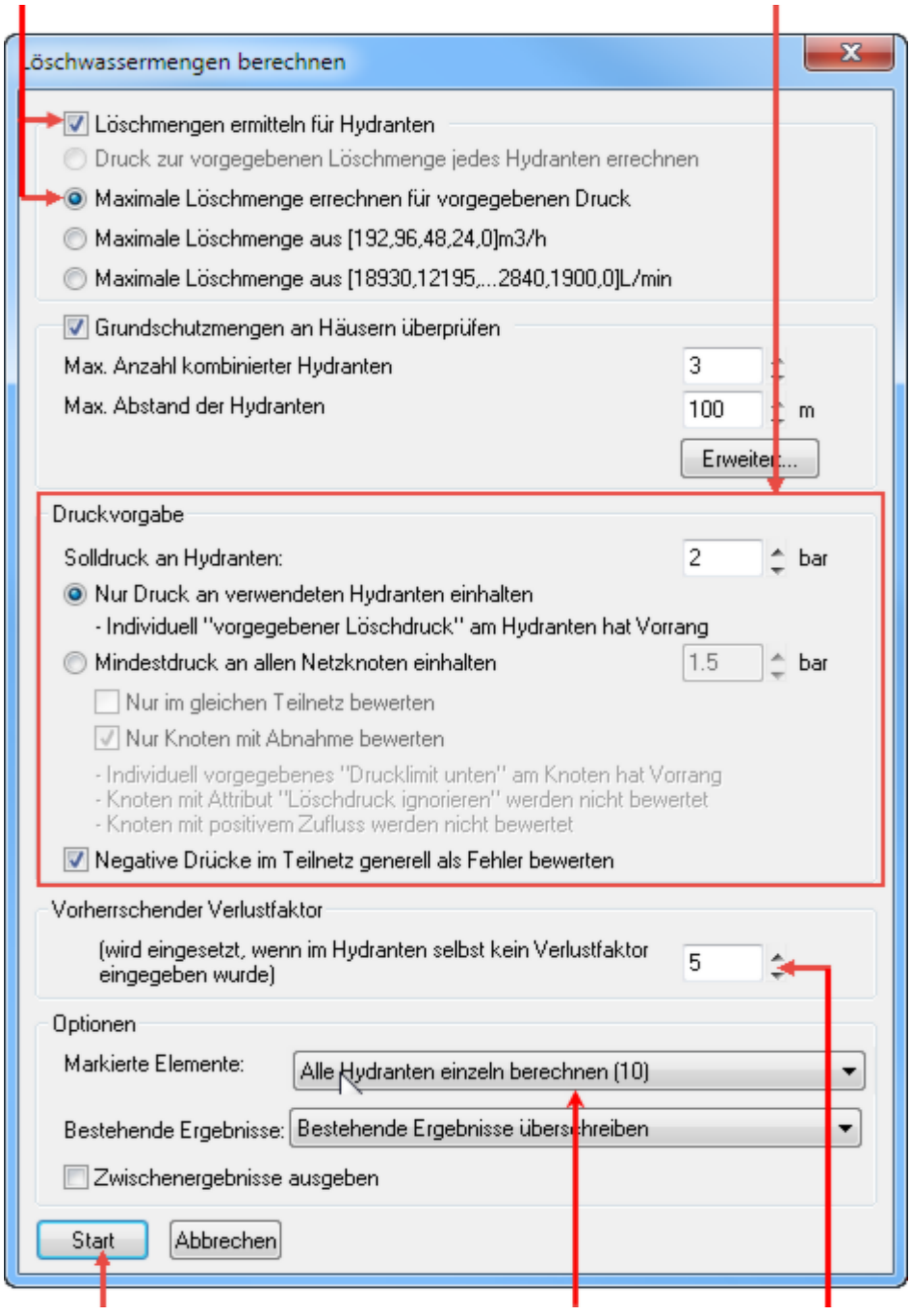
Soll der vorgegebene Druck in allen Knoten/Netzknoten eingehalten werden, so muss für jeden Hydranten eine Vielzahl von Simulationen durchgeführt werden, um den Maximalwert iterativ zu bestimmen. Dieser Modus dauert bei " Löschmenge errechnen mit vorgegebenem Hydrantendruck" also erheblich länger.

Funktion für die Berechnung aufrufen und definieren:

- Funktion über SPEZIAL > LÖSCHMENGEN BERECHNEN aufrufen.

Schritt 1: *Löschmenge ermitteln für Hydranten* und Berechnung mit vorgegebenen Druck am Hydranten auswählen.

Schritt 2: Druck vorgeben und auswählen, welche Druckvorgabe den Vorrang bei der Berechnung haben soll.



Schritt 5: Berechnung mit **Start** auslösen.

Schritt 4: Auswählen, ob nur die markierten oder alle Hydranten in die Berechnung mit einbezogen werden sollen.

Schritt 3: Verlustfaktor eingeben.

Mit **Start** wird die gewünschte Berechnung durchgeführt, die Ergebnisse in die Hydranten-Tabelle eingetragen und ein Protokoll ausgegeben.

Ergebnisse in der Tabelle:

Die ermittelten Löschmengen sind bei jedem Hydranten im Feld *Ber. Löschmenge* eingetragen.

Vorgegebene Druck

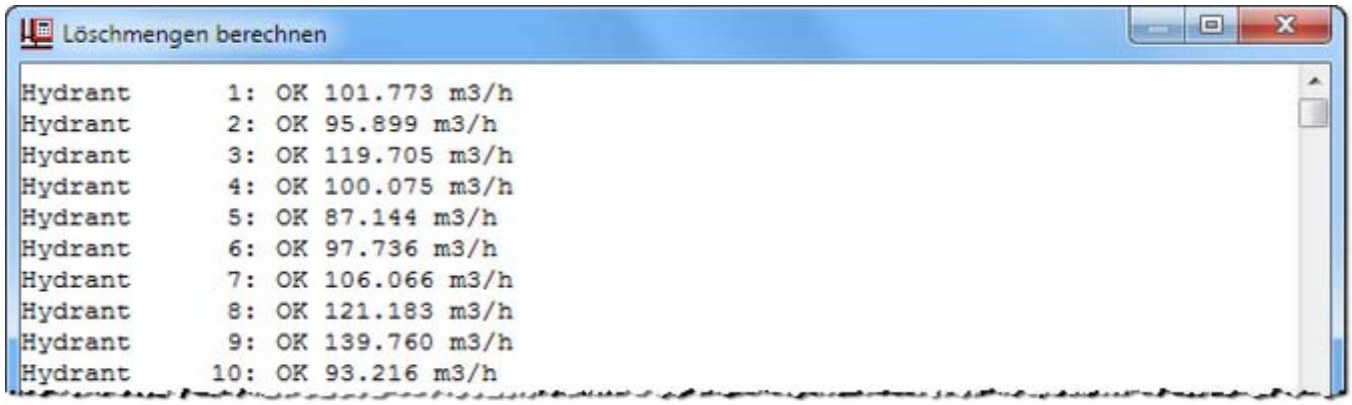
Hydranten: 10 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Hydranten-ID	Höhe interpol. mNN	Ber. Löschdruck bar	Ber. Löschmenge m3/h
1	K1045	K1046	6	83,27	2,0000	101,7732
2	K1037	K1039	7	85,50	2,0000	95,8994
3	K1048	K1073	8	74,70	2,0000	119,7054
4	G1830	K1068	1	82,85	2,0000	100,0752
5	K1037	K1038	2	88,72	2,0000	87,1437
6	K1054	K1071	3	84,73	2,0000	97,7362
7	K1051	K1052	4	81,26	2,0000	106,0659
8	K1050	K1042	5	73,74	2,0000	121,1827
9	K1043	K1050	9	63,15	2,0000	139,7603
10	K1007	K1041	11	86,07	2,0000	93,2162

Berechnete Höhe

Berechnete Löschmenge

Ergebnisprotokol:



7.27.5. Maximale Löschmenge aus ... m3/h

Mit den Löschmengen 192, 96, 48, 24 und 0 m3/h bzw. 18930, 12195... 2840, 1900 und 0 L/min wird unter Einhaltung eines vorgegebenen minimalen Drucks im Netz bzw. Teilnetz die maximal mögliche Löschmenge ermittelt.

Bei der Berechnung werden nacheinander alle oben genannten Löschmengen eingesetzt und geprüft, ob der vorgegebene Druck unterschritten wird.

Diese Prüfung erfolgt wahlweise:

- am Hydranten selbst
- an allen Knoten im Netz oder Teilnetz

Wird der vorgegebene Druck unterschritten, wird die nächst kleinere Löschmenge eingesetzt.

Der minimale Druck im Netz/Teilnetz wird an allen Abgabeknoten und Hydranten geprüft und die Ergebnisse in der Hydranten-Tabelle abgelegt, für die jeweils die Berechnung durchgeführt wurde.

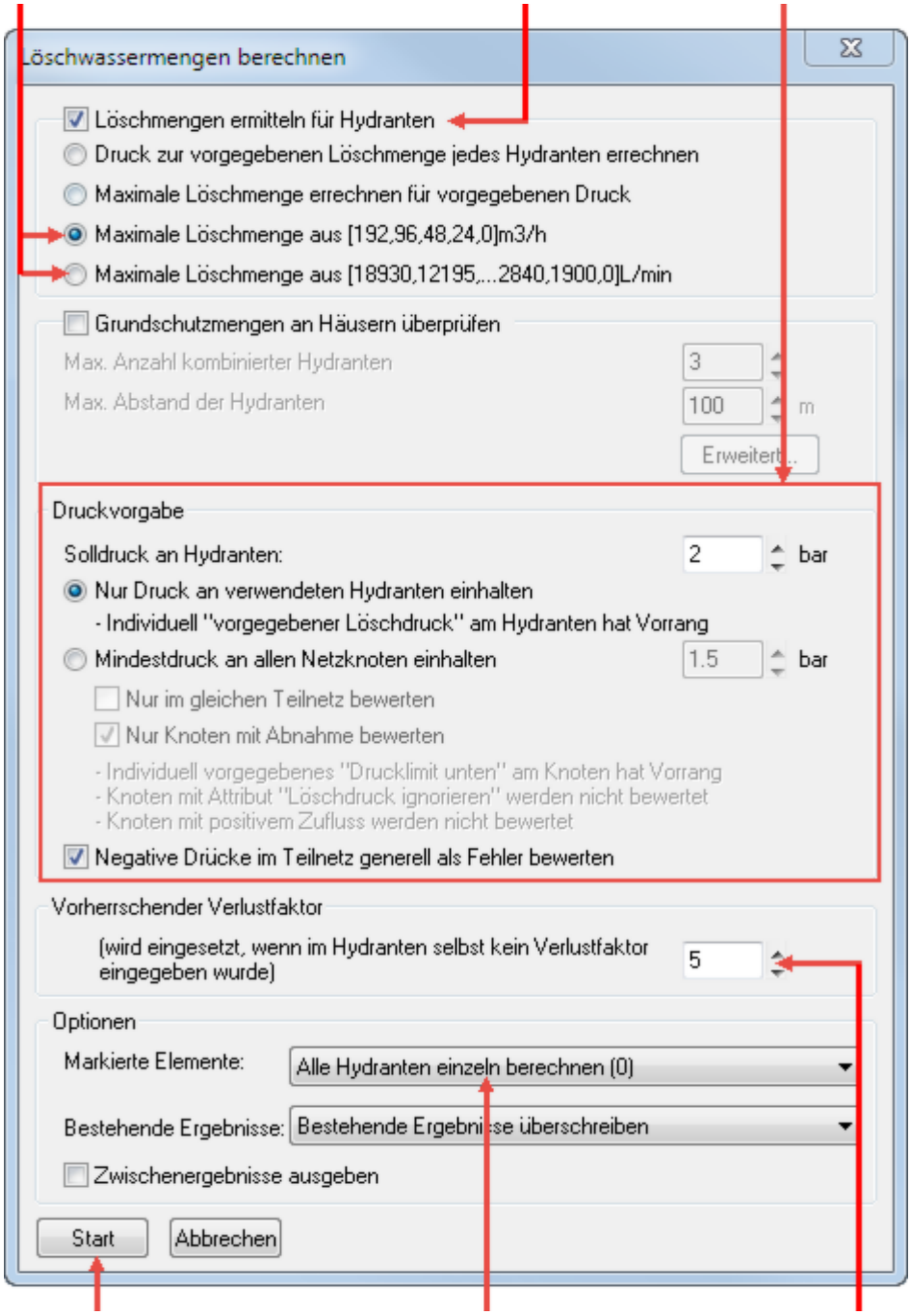
Funktion für die Berechnung aufrufen und definieren:

- Funktion über SPEZIAL > LÖSCHMENGEN berechnen aufrufen.

Schritt 2: Berechnung *Maximale Löschmenge aus ...* auswählen.

Schritt 1: *Löschmenge ermitteln für Hydranten* auswählen.

Schritt 3: Druck vorgeben und auswählen, welche Druckvorgabe den Vorrang bei der Berechnung haben soll.



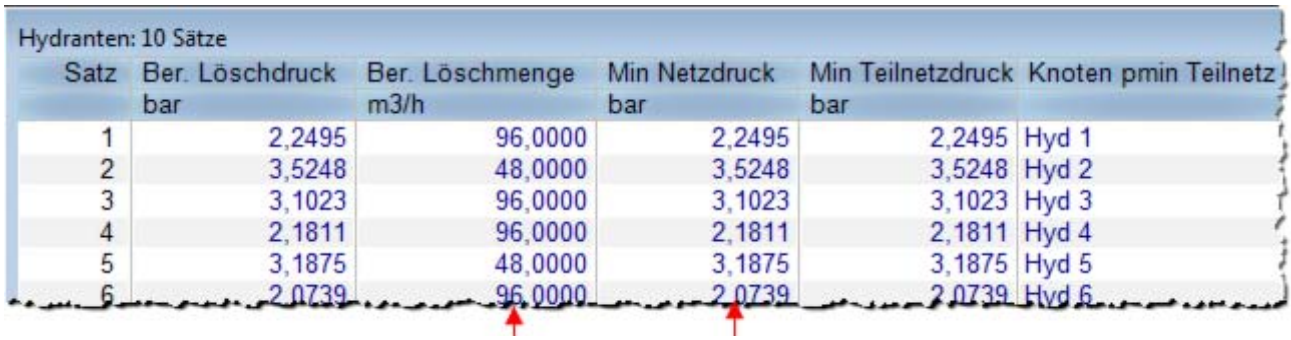
Schritt 6: Berechnung mit **Start** auslösen.

Schritt 5: Auswählen, ob nur die markierten oder alle Hydranten in die Berechnung mit einbezogen werden sollen.

Schritt 4: Verlustfaktor eingeben.

Mit **Start** wird die gewünschte Berechnung durchgeführt, die Ergebnisse in die Hydranten-Tabelle eingetragen und das Ergebnisprotokoll geöffnet.

Resultat:



Hydranten: 10 Sätze

Satz	Ber. Löschdruck bar	Ber. Löschmenge m3/h	Min Netzdruck bar	Min Teilnetzdruck bar	Knoten pmin Teilnetz
1	2,2495	96,0000	2,2495	2,2495	Hyd 1
2	3,5248	48,0000	3,5248	3,5248	Hyd 2
3	3,1023	96,0000	3,1023	3,1023	Hyd 3
4	2,1811	96,0000	2,1811	2,1811	Hyd 4
5	3,1875	48,0000	3,1875	3,1875	Hyd 5
6	2,0739	96,0000	2,0739	2,0739	Hyd 6

Maximale Löschmenge für jeden einzelnen Hydranten.

Min. Netzdruck.

7.27.6. Berechnung für eine Auswahl von Hydranten/ Häusern

Für die Berechnung der Löschmengen können Hydranten bzw. Häuser ausgewählt werden:

- **Alle Hydranten/Häuser werden einzeln berechnen** (voreingestellt).
  Im Normalfall wird für alle Hydranten **eine individuelle** Berechnung durchgeführt und die Ergebnisse werden zu den jeweiligen Hydranten in die zugehörigen Felder geschrieben.

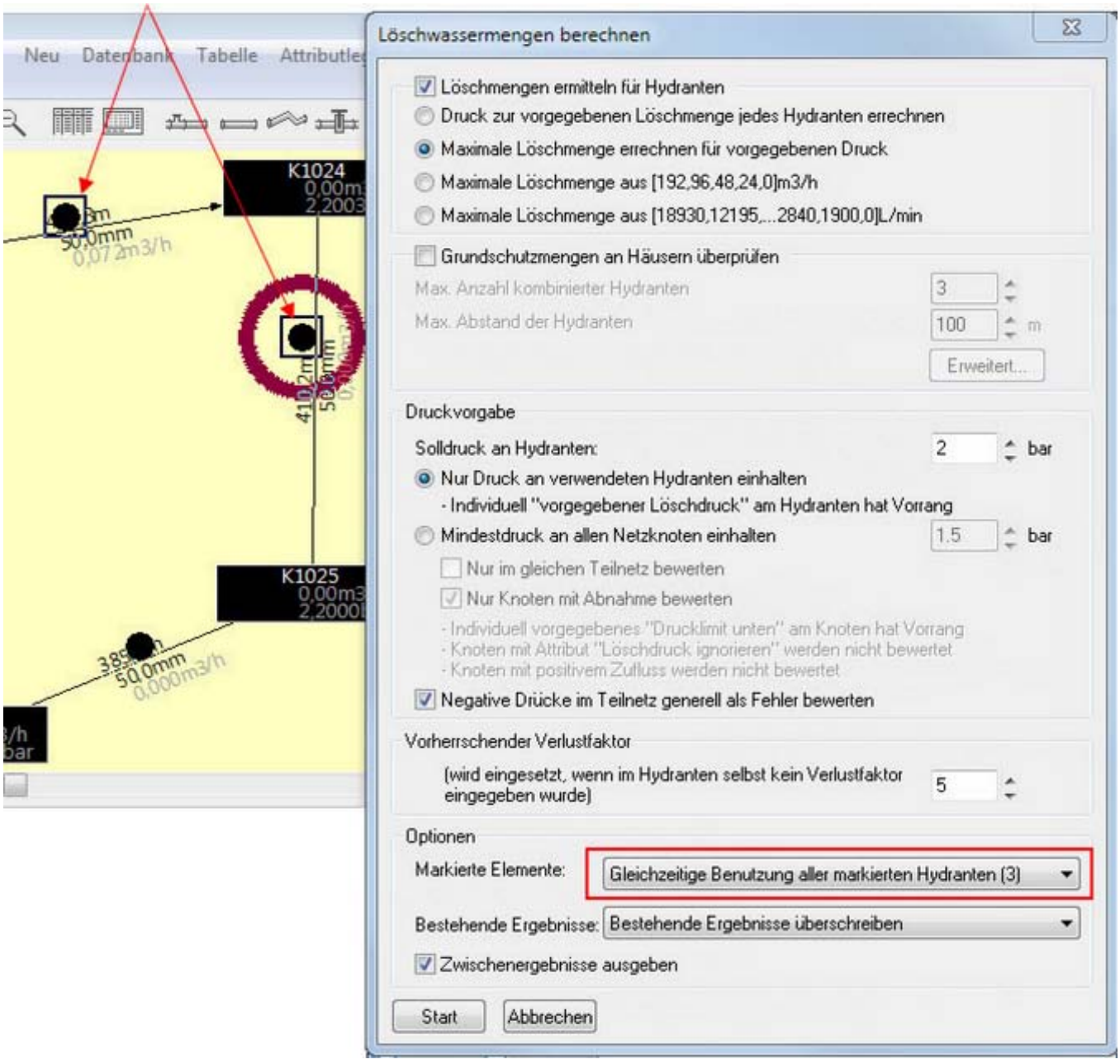
- **Nur markierte Hydranten/Häuser werden einzeln berechnet**.
  Ebenfalls ist es möglich, eine Berechnung nur für einen oder mehrere markierten Hydranten/Häuser durchzuführen.
- **Eine einzelne Berechnung für mehrere markierte Hydranten gleichzeitig** (nur möglich bei Hydranten).
  Dabei wird simuliert, dass an mehreren Hydranten gleichzeitig eine Wasserabnahme stattfindet.
  Mit zwei oder mehr markierten Hydranten ergeben sich höhere Abnahmen und dadurch eine höhere Belastung. Dadurch kann die errechnete Menge der einzelnen Hydranten ggf. kleiner werden.
  Die Löschmengenberechnung für Häuser prüft im dritten Schritt durch gleichzeitige Verwendung mehrerer Hydranten, ob eine geforderte Menge auf diesem Weg erreicht werden kann.

Beispiel: Berechnung von Löschmengen für mehrere Hydranten mit gleichzeitiger Wasserabnahme.

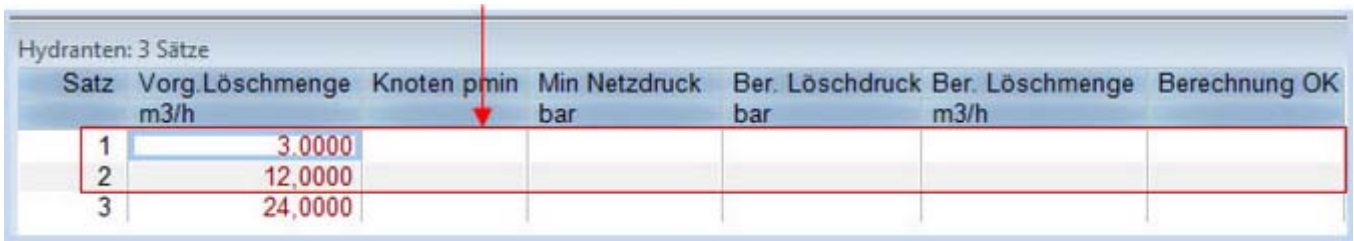
- Hydranten nacheinander mit gleichzeitig gedrückter <Strg>-Taste anklicken.
- Funktion über SPEZIAL > LÖSCHMENGEN BERECHNEN... aufrufen.

Das Dialogfenster Löschwassermengen berechnen wird geöffnet.

Markierte Hydranten.



Datensätze der beiden markierten Hydranten.



- Gewünschte Berechnung auswählen.
- Im Bereich *Markierung verwenden* die Option *Simulation für gleichzeitige Benutzung aller markierten Hydranten* ⊙ auswählen.
- Mit **Start** die Berechnung durchführen.

Es wird eine Simulation durchgeführt, bei der die Entnahmen an allen markierten Hydranten gleichzeitig angesetzt werden. Für die Berechnung sind nur die markierten Hydranten relevant. Alle anderen Datensätze der Hydranten-Tabelle bleiben unverändert.

Ergebnistabelle:

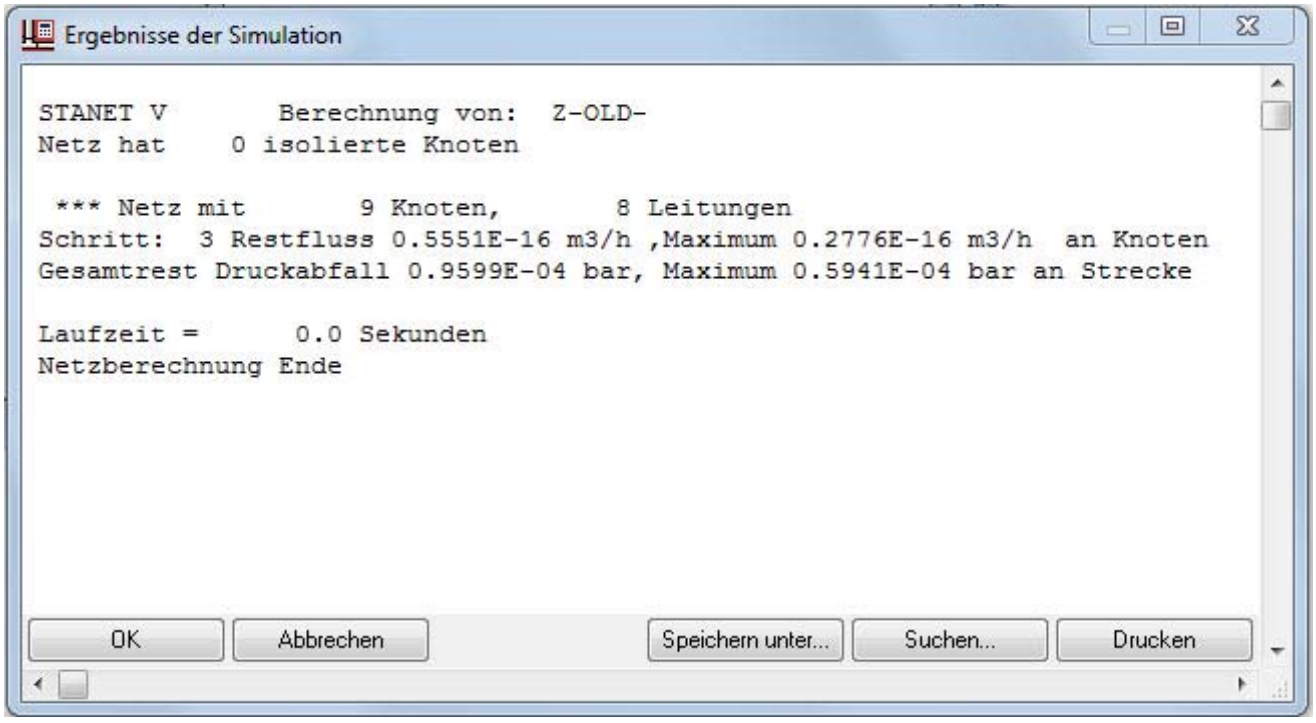
Berechnete Löschmengen an den markierten Hydranten.

Hydranten: 3 Sätze

Satz	Vorg.Löschmenge m3/h	Knoten pmin	Min Netzdruck bar	Ber. Löschdruck bar	Ber. Löschmenge m3/h	Berechnung OK
1	3,0000	Hyd 1	2,2000	2,2000	0,0721	J
2	12,0000	Hyd 1	2,2000	2,2000	2,9279	J
3	24,0000					

Unveränderter Datensatz des nicht markierten Hydranten (3).

Ergebnisprotokoll:



7.27.7. Überprüfung der Grundschutzmengen an Häusern

Grundlage für die Überprüfung der Grundschutz(lösch)mengen an Häuser sind zunächst die an den Hydranten ermittelten Löschmengen.

Die Löschmengen an den Hydranten können direkt vor der Ermittlung der Grundschutzmengen neu berechnet werden oder die bestehenden Löschmengen-Ergebnisse können aus der Hydranten-Tabelle entnommen werden.

Anschließend wird geprüft, ob die errechneten Löschmengen mit den Grundschutzmengen an den jeweiligen Häusern erreicht werden.

Wie die Löschmengenberechnung für Hydranten verwendet wurde, wird nicht bewertet. Die Löschmengenberechnung für Häuser verwendet die Ergebnisse aus den Hydranten immer soweit diese den Status *Simulation OK* haben.

Die Berechnung der Grundschutzmengen erfolgt in **drei** Schritten:

1. **Ermittlung der Löschmengen an den Hydranten** (wenn angefordert)
2. **Prüfung einzelner Hydranten**
   Bei der Überprüfung der Grundschutzmengen wird für jedes Haus der nächstgelegene, einzelne Hydrant aus dem eingestellten Umkreis gesucht, dessen Menge die im Haus vorgegebene Löschmenge fördern kann.
   Wird im eingestellten Umkreis kein einzelner Hydrant gefunden der die vorgegebene Menge liefern kann, so wird im nächsten Schritt 3 geprüft, ob die vorgegebene Menge durch mehrere Hydranten gleichzeitig im eingestellten Umkreis gefördert werden kann. Gleiches gilt für Häuser mit vorgegebener Objektschutzmenge. Häuser mit Objektschutzmengen müssen immer individuell simuliert werden,wenn die Option *Objektschutzmenge zur Abnahme im Haus addieren* aktiv ist.
3. **Prüfung von mehreren Hydranten gemeinsam**
   Alle Hydranten im eingestellten Umkreis werden zu Kombinationen herangezogen. In einer Kombination sind immer max. so viele Hydranten enthalten, wie vom Benutzer vorgegeben.

Zusätzlich zur Überprüfung der Grundschutzmengen kann eine vorgegebene Objektschutzmenge hinzugefügt werden. Die Objektschutzmenge wird am versorgenden Knoten des Hauses zur Abnahme addiert.
Für diese zusätzliche Überprüfung muss die Option *Objektschutz zur Abnahme im Haus addieren* ☑ aktiviert sein.

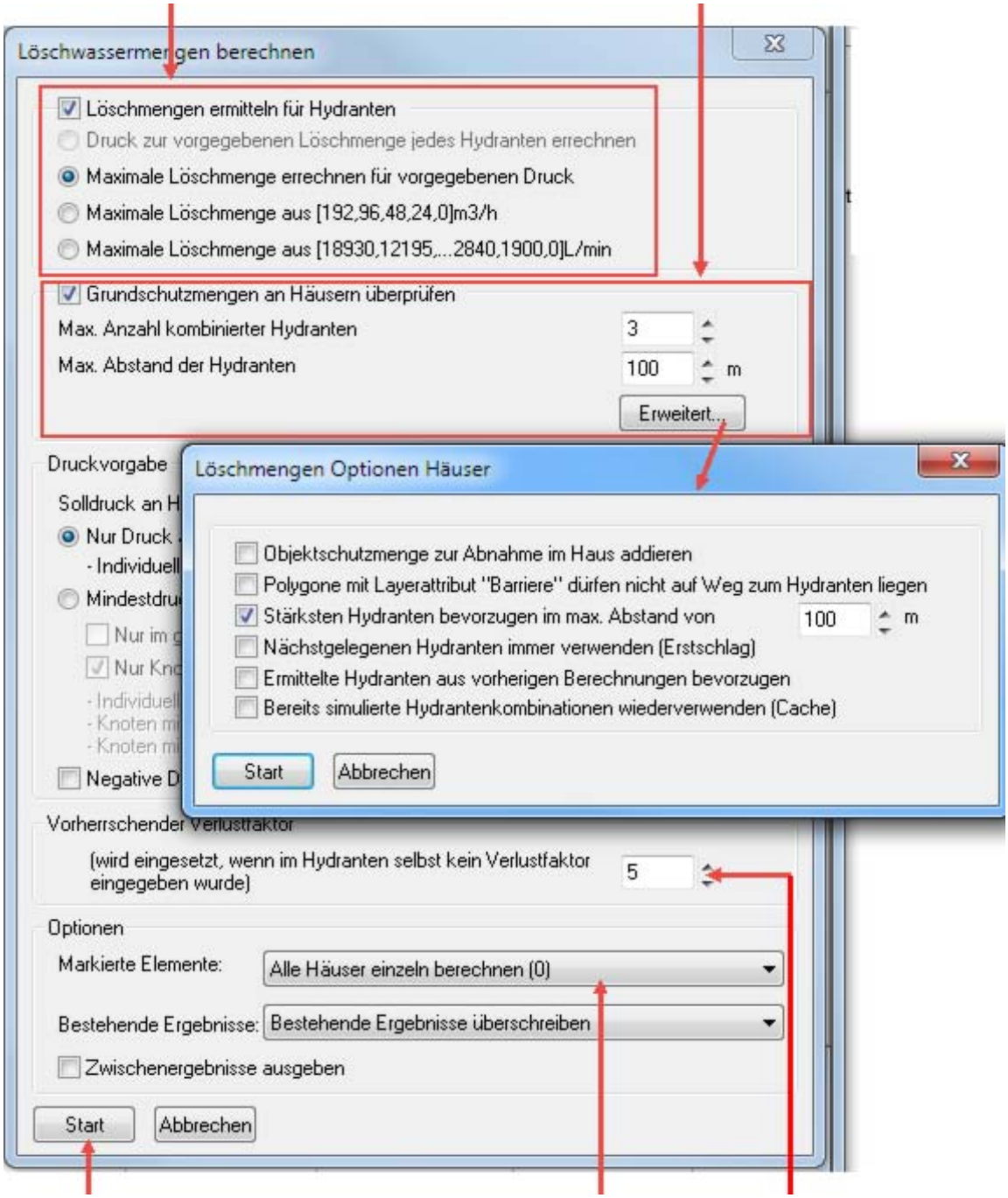
Es wird immer nach einem oder mehreren Hydranten gesucht, bei denen die im HAUS *Vorgegebene Grundlöschmenge* bereit gestellt werden kann. Dabei muss der Druck so eingehalten werden, wie vorgegeben d.h. entweder am Knoten selbst oder an allen Netz-/Teilnetzknoten usw.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Funktion über SPEZIAL > LÖSCHMENGEN BERECHNEN aufrufen.
- Wählen Sie die im Dialog die gekennzeichneten Optionen aus:

Schritt 1: *Löschmengen ermitteln für Hydranten* ☑ aktivieren.

Schritt 2: *Grundschutzmengen an Häusern überprüfen* ☑ aktivieren, *Max. Anzahl kombinierter Hydranten* und *max. Abstand der Hydranten* eingeben.



Schritt 4: Berechnung mit **Start** auslösen.

Schritt 3: Auswählen, ob alle oder nur die markierten Häuser berechnet werden sollen. Ggf. *Vorherrschenden Verlustfaktor* eingeben.

- Lösen Sie die Berechnung mit der Taste **Start** aus.

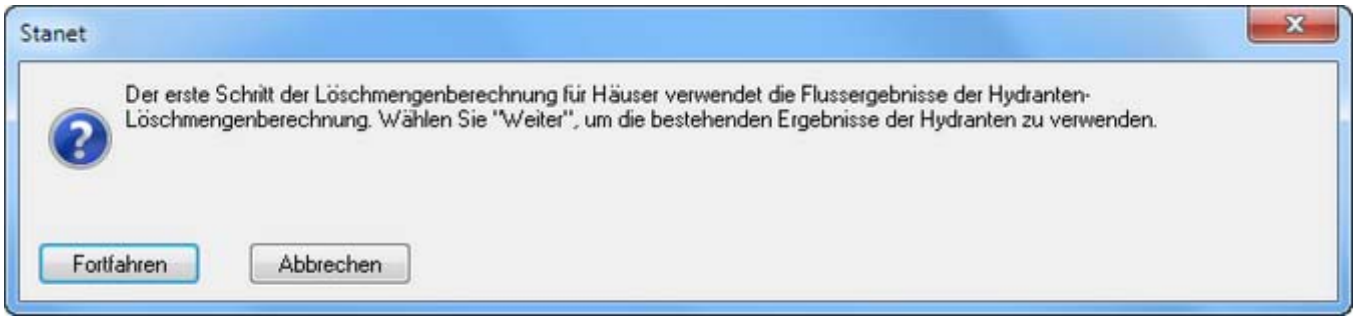
Nach Start der Funktion erfolgt die Berechnung der Grundschutzmengen in den **drei** Schritten:

Schritt 1: Ermittlung der Löschmengen an den Hydranten

Ist die Funktion *Löschmengen ermitteln für Hydranten* ☑ aktiviert, wird zunächst die Löschmenge

der einzelnen Hydranten berechnet.

Ist die Funktion *Löschmengen ermitteln für Hydranten* ☐ deaktiviert, werden die Löschmengen nicht neu ermittelt, sondern die berechneten Löschmengen aus der Hydranten-Tabelle verwendet. Die Verwendung der bestehenden Löschmengen muss durch eine Sicherheitsabfrage noch einmal bestätigt werden:



- Drücken Sie **Weiter**, um die bestehenden Löschmengen-Ergebnisse aus der Hydranten-Tabelle zu verwenden.

Schritt 2: Überprüfung der einzelnen Hydranten auf ausreichende Löschmenge

- Für jedes Haus wird der nächstgelegene oder optional der stärkste Hydrant im eingestellten Umkreis gesucht, der die im Haus vorgegebene Grundlöschmenge fördern kann.
  Diese Überprüfung geschieht ohne individuelle Simulation und benötigt daher nur eine kurze Laufzeit.

Kann bei Häusern kein einzelner Hydrant die vorgegebene Menge fördern, werden Kombinationen von mehreren Hydranten wie folgt simuliert. Dies ist auch dann notwendig, wenn im Haus eine Objektschutzmenge mit simuliert werden soll (d.h. die Objektschutzmenge ist > 0, und die Option *Objektschutzmenge zur Abnahme im Haus addieren* ist aktiviert).

Schritt 3: Prüfung von mehreren Hydranten

- Der nächstgelegene Hydrant vom betreffenden Haus wird verwendet und die Löschmenge berechnet.
- Anschließend wird zusätzlich der jeweils zum Haus nächstgelegene Hydrant aktiviert und die Löschmengen erneut berechnet.
- Ist die max. Anzahl der zu verwendeten Hydranten erreicht, dann wird der der Hydrant mit der geringsten Fördermenge deaktiviert.

Der Vorgang wird so lange wiederholt, bis die im Haus vorgegebene Grundlöschmenge durch die ermittelte Kombinationen von Hydranten gefördert werden kann oder keine weiteren Hydranten im eingestellten Maximalabstand mehr vorhanden sind.

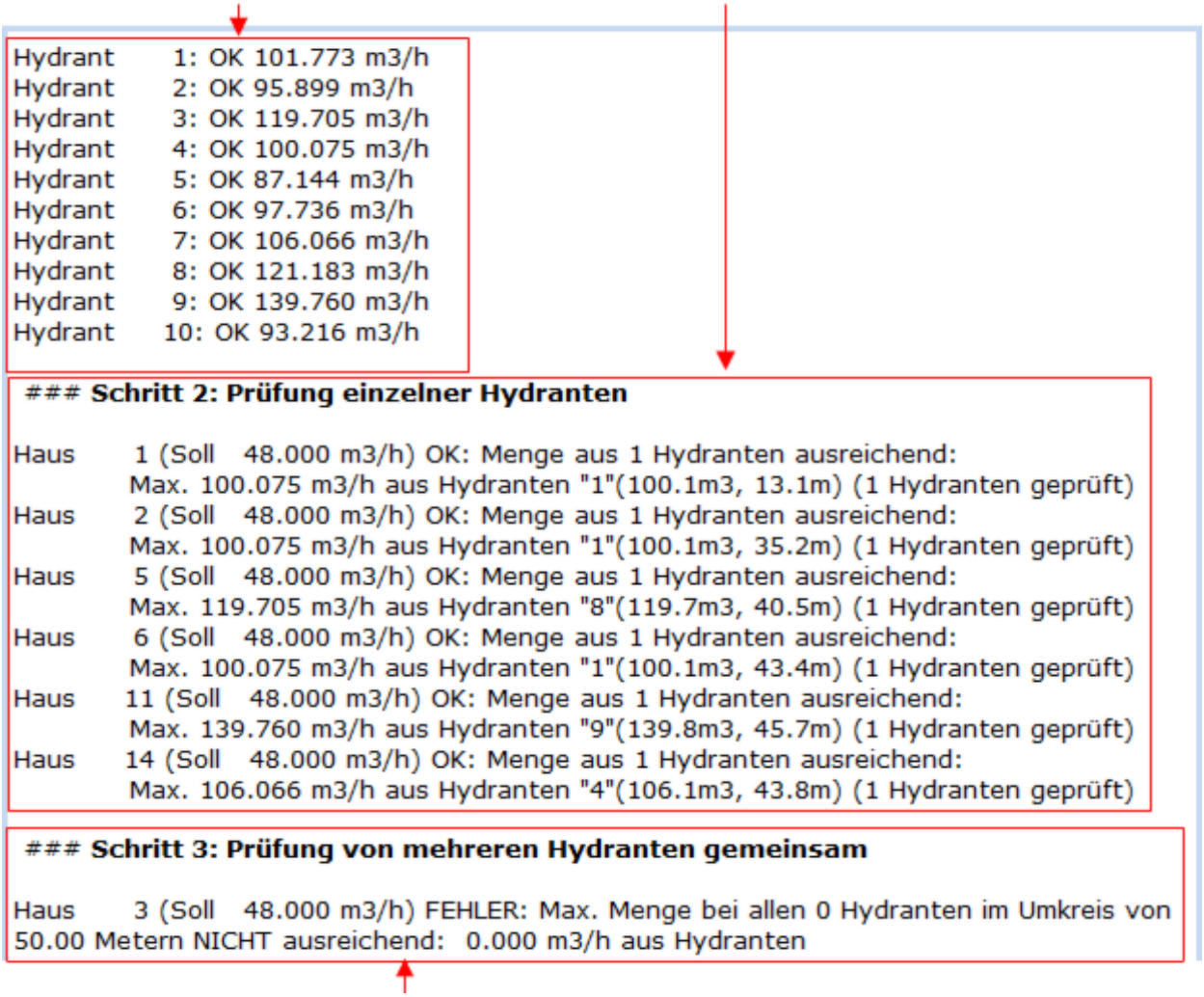
Bei der Simulation von Kombinationen kann es vorkommen, dass an einzelnen Hydranten schon ohne Abnahme der vorgegeben Druck nicht erreicht wird. Diese Hydranten werden von der Simulation ausgeschlossen. Ist die Option *Zwischenergebnisse ausgeben* aktiviert, so wird dies im Protokoll mit aufgezeichnet.

- Nach Beendigung der Überprüfung wird ein Protokoll ausgegeben.

Folgende Werte werden im Protokoll ausgegeben:

Ermittelte Löschmengen der Hydranten.

Ergebnisse der Überprüfung der Grundschutzmengen an den Häusern.



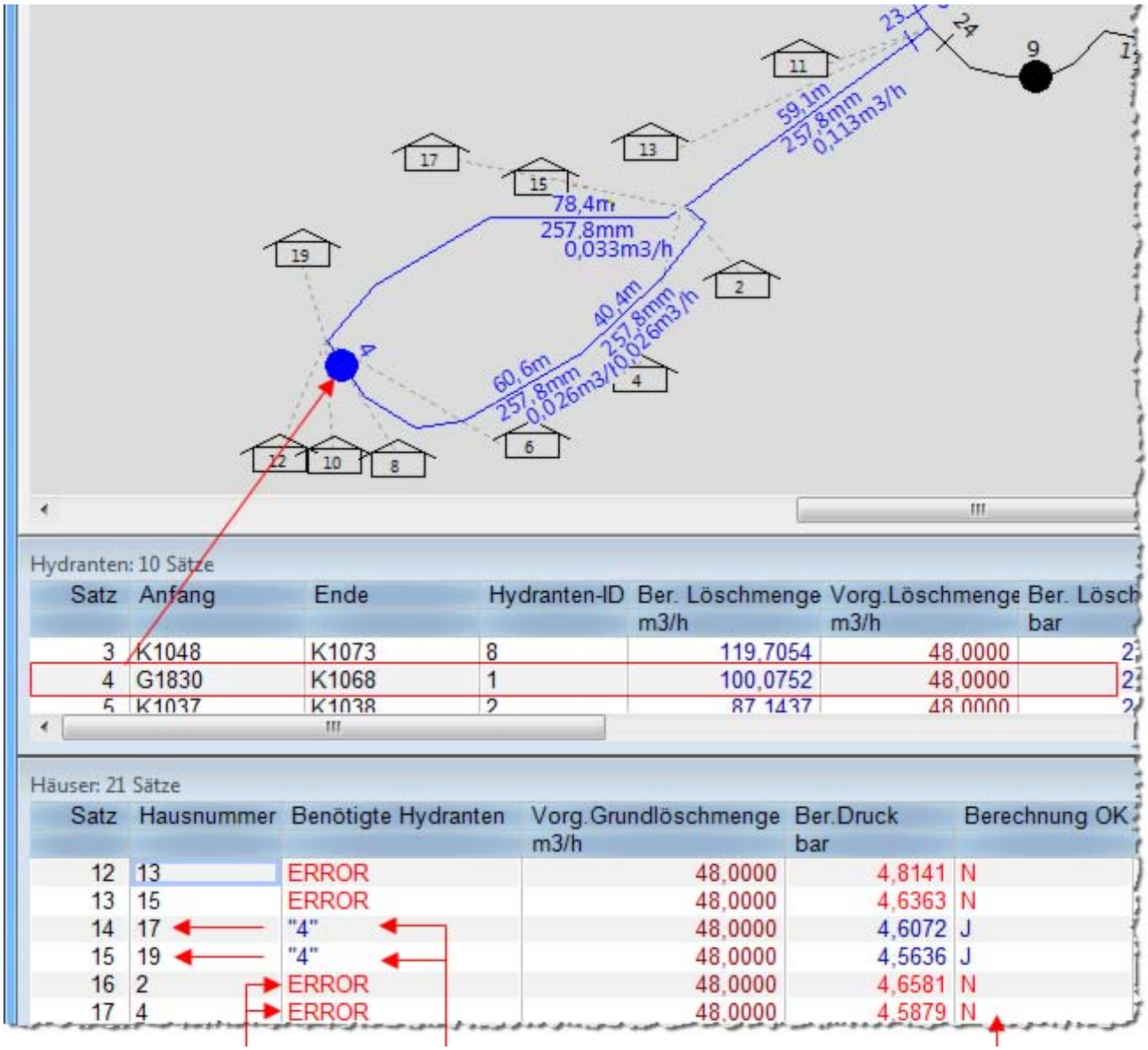
FEHLER: Benötigte Grundschutzmenge für die Häuser wird durch Hydranten nicht erreicht.

Simulationsfehler bei der Löschmengen-Berechnung:

Häuser deren vorgegebene Grundschutzmenge mit den vorgegebenen Parametern nicht bereitgestellt werden kann, werden in der Häuser-Tabelle im Feld *Benötigte Hydranten* mit ERROR gekennzeichnet.

Erfolg oder Fehler der Simulation selbst wird abgelegt im Feld *Berechnung OK* der Hydranten und Häuser. In Häusern wird diese Meldung nur angezeichnet, wenn auch bei der letzten Kombination ein Simulationsfehler aufgetreten ist. Wurde ein brauchbares Ergebnisse gefunden, so wird dies auf jeden Fall verwendet.

Häuser-Tabelle:



Hydranten: 10 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Hydranten-ID	Ber. Löschmenge m3/h	Vorg.Löschmenge m3/h	Ber. Lösch bar
3	K1048	K1073	8	119,7054	48,0000	2
4	G1830	K1068	1	100,0752	48,0000	2
5	K1037	K1038	2	87,1437	48,0000	2

Häuser: 21 Sätze

Satz	Hausnummer	Benötigte Hydranten	Vorg.Grundlöschmenge m3/h	Ber.Druck bar	Berechnung OK
12	13	ERROR	48,0000	4,8141	N
13	15	ERROR	48,0000	4,6363	N
14	17	"4"	48,0000	4,6072	J
15	19	"4"	48,0000	4,5636	J
16	2	ERROR	48,0000	4,6581	N
17	4	ERROR	48,0000	4,5879	N

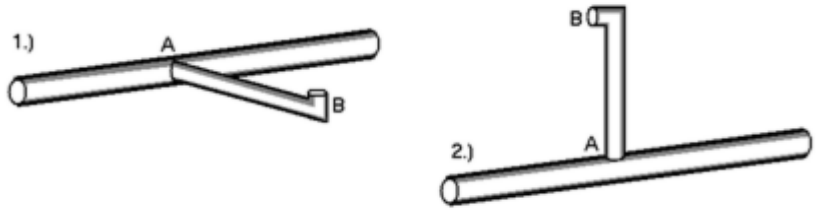
ERROR = Fehlerhafter Hydrant

z.B. Hydrant 4 versorgt die Häuser 17 und 19

Status:
J = Berechnung OK
N = Berechnung fehlerhaft

7.27.8. Rechenverfahren

Symbolische Darstellung von Hydranten:



1.) Unterflurhydrant 2.) Überflurhydrant

Der Druckabfall im Hydranten wird vom Punkt A, an dem die Hydrantenleitung von der Versorgungsleitung abzweigt, bis zum Punkt B, an dem der Schlauch an den Hydranten angelegt wird, mit folgender Formel berechnet:

$$P(A)-P(B)=\frac{8\rho_N Q|Q|}{\pi^2 D^4}\left(\frac{L}{D}\lambda+\zeta\right)-\rho_N g\left(h(B)-h(A)\right)$$

P	Druck
$h(B)$	Höhe am Punkt B
$h(A)$	Höhe am Punkt A
g	Erdbeschleunigung
λ	Widerstandszahl (aus Rauhigkeit berechnet)
L	Rohrlänge
Q	Volumen-Fluss vom Punkt A zum Punkt B
D	Durchmesser
ρ_N	Dichte von Wasser
ζ	Verlust-Beiwert ZETA

Randbedingungen:

Es wird turbulenter Fluss angenommen.
Ist die geodätische Höhe der Abnahmestelle B nicht in der Hydranten-Tabelle vorgegeben, wird die geodätische Höhe aus den Höhen der zugehörigen Leitungsknoten linear errechnet.

Ist die Rauhigkeit oder der Durchmesser nicht in der Hydranten-Tabelle vorgegeben, wird der Wert aus den Netzparametern (DATEI > NETZPARAMETER > ROHRPARAMETER) verwendet.

Ist die Länge nicht vorgegeben, wird ein Wert von 1 Meter angesetzt.

Ist der Verlustbeiwert (ZETA-Wert) Null, wird auch mit Null gerechnet.

Anwendungsfälle für den ZETA-Wert:

Für den Fall einer größeren Löschwassermenge wird in der Praxis diese Menge nicht an einem einzelnen Hydranten entnommen, sondern an benachbarten Hydranten. Wenn man die entnommene Gesamtmenge in der Berechnung an einem einzigen Hydranten konzentriert, kommt gegenüber der Wirklichkeit ein zu großer Druckabfall zustande.

Um diesen Fall nachzubilden, sollte man deshalb an den entsprechenden Hydranten einen Verlustbeiwert (ZETA-Wert) von Null vorgeben. (Eine zusätzliche Änderung der Rauhigkeit hat keine großen Auswirkungen.) Das bedeutet: Es wird die **Lieferfähigkeit der Leitung** berechnet, indem an einem einzelnen Hydranten eine Abnahme mit nur geringem Verlust simuliert wird. Dieser Ansatz ist aus Gründen der Einfachheit im Wasserfach verbreitet.

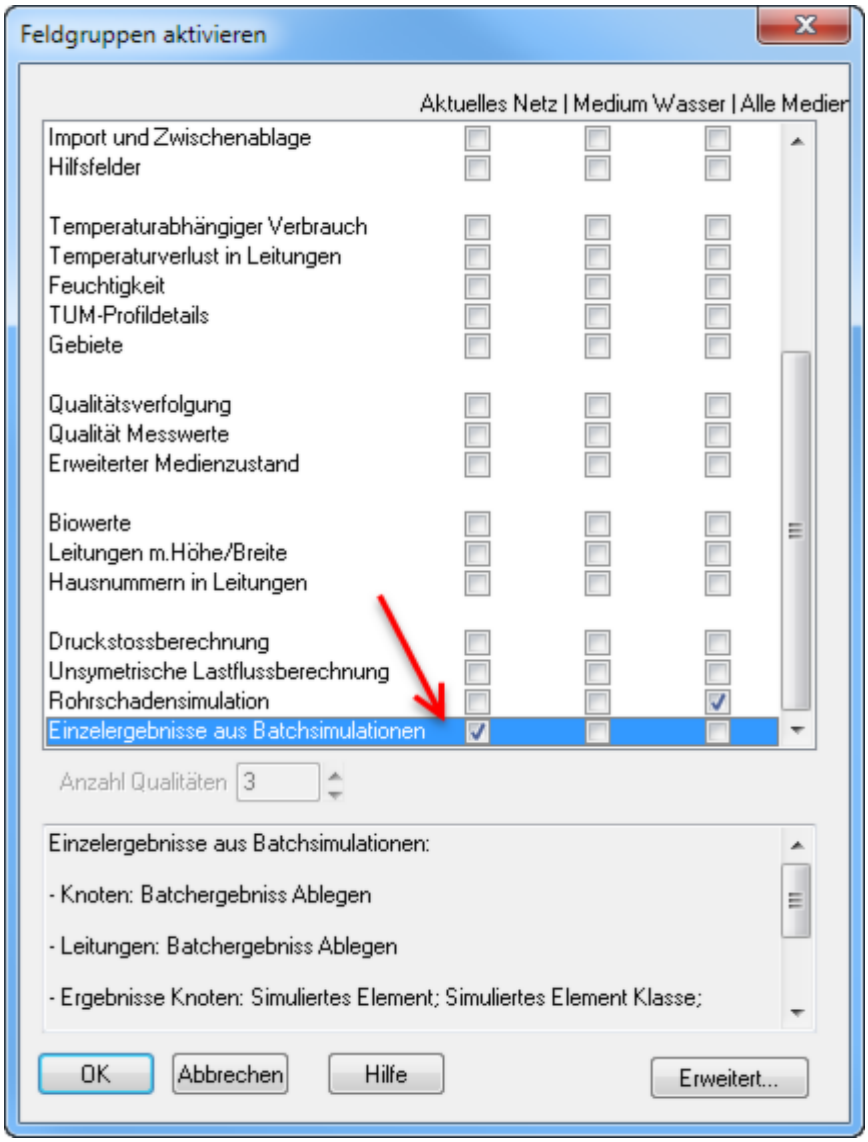
Übliche Verlustbeiwerte (ZETA-Werte) für Hydranten liegen zwischen 4 und 5, bei Freiströmen zwischen 0,8 und 1,2.

7.27.9. Netzelemente für Einzelergebnisausgabe festlegen

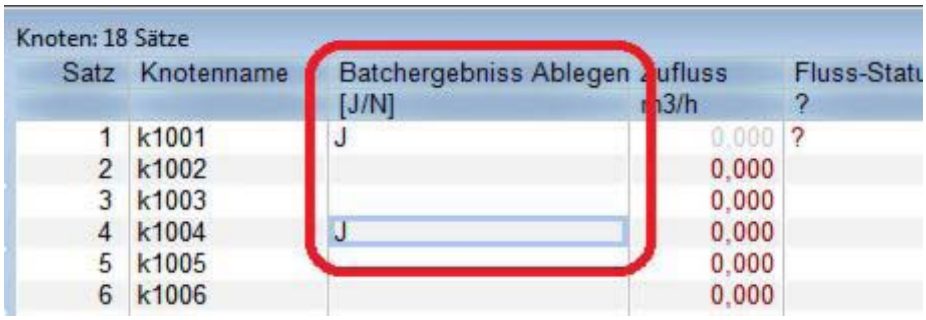
Sie können für ausgewählte Netzelemente Einzelergebnisse für jede Hydrantensimulation ausgeben lassen.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie das betreffende Netz.
- Aktivieren (☑) Sie unter OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN die Feldgruppe *Einzelergebnisse aus Batchsimulation*.

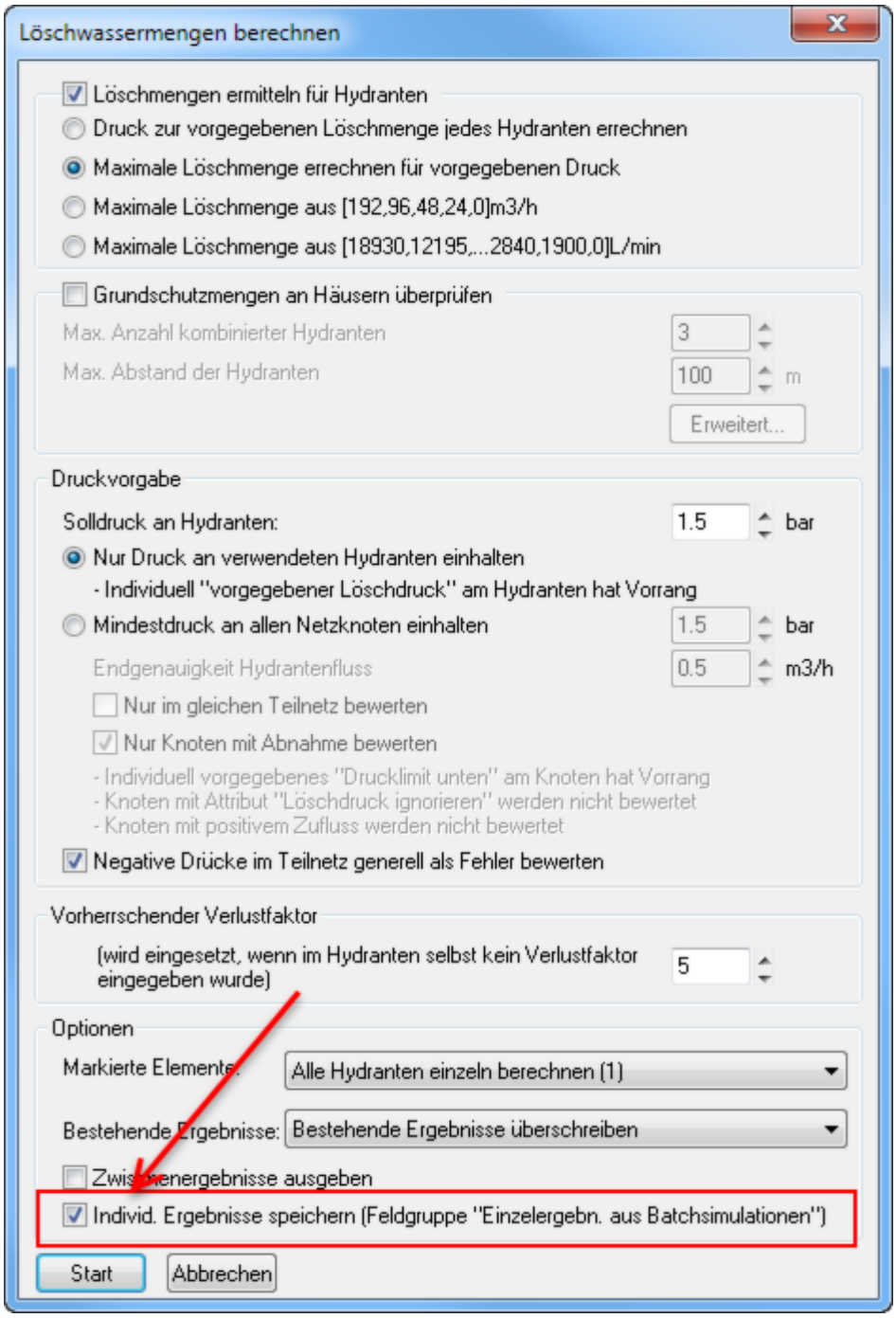


- Wählen Sie anschließend die gewünschte Netzelement-Tabelle über TABELLE z.B. *Knoten* aus.
- Blenden Sie das neue Feld *Batchergebnis ablegen* ein (rechte Maustaste in der Kopfzeile).


Knoten: 18 Sätze

Satz	Knotenname	Batchergebniss Ablegen [J/N]	ufluss m3/h	Fluss-Statu ?
1	k1001	J	0,000	?
2	k1002		0,000	
3	k1003		0,000	
4	k1004	J	0,000	
5	k1005		0,000	
6	k1006		0,000	

- Geben Sie 'J' ein, um den betreffenden Knoten für die Einzelergebnisausgabe auszuwählen.
- Rufen Sie die Funktion ANALYSE > LÖSCHMENGEN BERECHNEN... auf.
- Aktivieren Sie die Option *Individ.Ergebnisse speichern.*



- Starten Sie die Löschmengenberechnung mit **Start**.

Ergebnis

Die Ergebnisse werden für das ausgewählte Element in der Ergebnisse-Tabelle abgelegt:



Ergebnisse Knoten: 12 Sätze

Satz	Zufluss m3/h	Ber.Druck bar	Simuliertes Element	Datum/Zeit MESZ
1	119,005	3,0000	Hydrant 3 (auf Leitun	00:00
2	0,000	1,4064	Hydrant 3 (auf Leitun	00:00
3	101,549	3,0000	Hydrant 9 (auf Leitun	00:00
4	0,000	1,6846	Hydrant 9 (auf Leitun	00:00
5	107,675	3,0000	Hydrant 7 (auf Leitun	00:00
6	0,000	1,5918	Hydrant 7 (auf Leitun	00:00
7	94,195	3,0000	Hydrant 6 (auf Leitun	00:00
8	0,000	1,7893	Hydrant 6 (auf Leitun	00:00
9	100,595	3,0000	Hydrant 1 (auf Leitun	00:00
10	0,000	2,0530	Hydrant 1 (auf Leitun	00:00
11	87,151	3,0000	Hydrant 8 (auf Leitun	00:00
12	0,000	1,8825	Hydrant 8 (auf Leitun	00:00

Das Ergebnis-Beispiel zeigt, dass die Reihenfolge der Datensätze nicht geordnet ist. Innerhalb einer Tabelle sind zwar alle Ergebnisse einer Hydrantensimulation in direkter Abfolge, aufgrund der parallelen Verarbeitung ist dies aber nicht einheitlich zwischen allen Ergebnis-Tabellen. Auch die Reihenfolge der abgelegten Hydranten ist nicht beeinflussbar.

Hinweis! Diese Funktion ist bisher nicht im Cluster verfügbar. Diese Funktion kann die Performance der Löschmengenberechnung deutlich verschlechtern. Der Performanceverlust sollte linear mit der Anzahl der zur Datenablage markierten Element steigen. Das Feld "Verbindung 1" wird erst beim Speichern der Ergebnisse "Datei-> Speichern" ausgefüllt.

7.28. Katasterblatt Fortschreibung

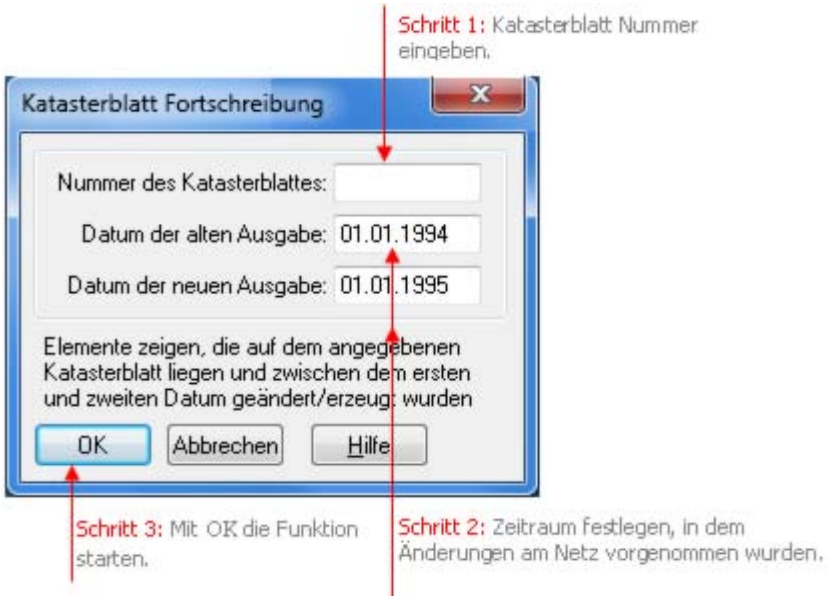
Mit dieser Funktion können Leitungen und Knoten nach Katasterblättern und Zeitraum geordnet ausgegeben werden. Dabei werde alle Elemente, die außerhalb dieses Zeitraums liegen ausgeblendet.

Über DATENBANK und der Taste **Ausgefilterte Elemente wieder sichtbar machen** werden alle Elemente wieder angezeigt.

Dialogfenster Katasterblatt Fortschreibung öffnen:

Menüleiste > Spezial > Katasterblatt Fortschreibung...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Nummer des Katasterblattes	Nummer/Name des Katasterblattes eingeben, für dessen Bereich die Fortschreibung auf dem Monitor erscheinen soll. Katasterblatt-Namen können in der Datei Kataster.DBF angegeben werden.
Datum der alten Ausgabe	Zeitraum, der für die Katasterblatt-Fortschreibung relevant ist.
Datum der neuen Ausgabe	
OK	Speichert und wendet die Eingabe an und schließt das Fenster.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

7.29. Katasterblatt ausgeben und drucken

Mit dieser Funktion können Netzbilder ausgegeben werden, die genau einem Katasterblatt in vorgegebenem Maßstab entsprechen und einen Rahmen mit Koordinatenangaben enthalten.

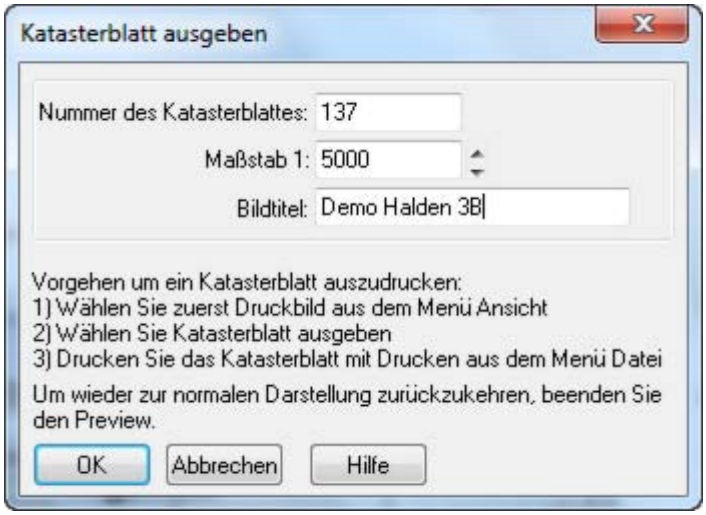
Vorab muss für das Netz ein Raster aus rechteckigen **Blättern** definiert werden.
Dies geschieht in einer getrennten Dialogfunktion 🕮 Datei > Netzparameter > Katasterkoordinaten.
Vor Aufrufen der Funktion *Katasterblatt ausgeben*, muss das Druckbild des Netzes über Ansicht aufgerufen werden.

Dialogfenster Katasterblatt ausgeben öffnen:



Menüleiste > Spezial > Katasterblatt ausgeben...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Nummer des Katasterblattes	Nummer des gewünschten Blattes eingeben.
Maßstab 1:	Maßstab eingeben
Bildtitel	Bei Bedarf einen Bildtitel eingeben.
OK	Speichert die Eingaben und löst die Funktion aus.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

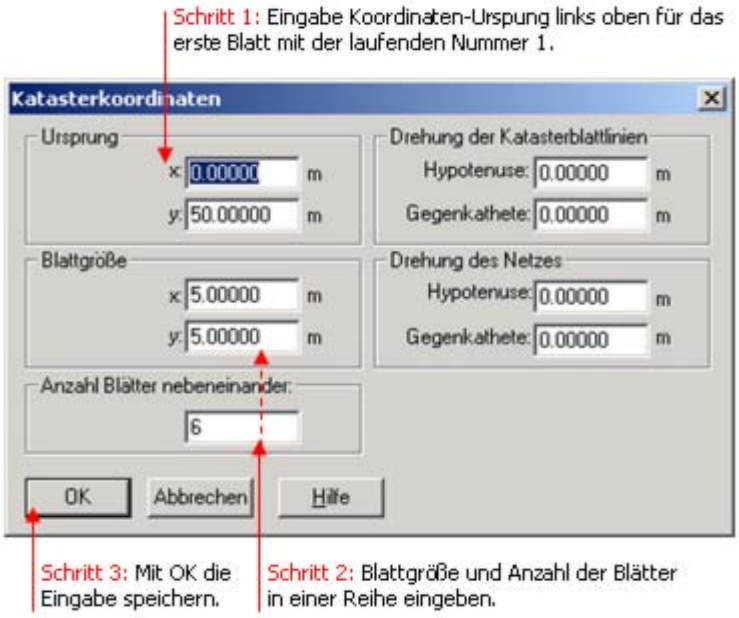
Katasterblatt ausdrucken

Schritt 1: Koordinatenraster festlegen

Vorab muss für das Netz ein gedachtes Raster aus rechteckigen Blättern definiert werden.

- DATEI > NETZPARAMETER > **Katasterkoordinaten** in der Menüleiste aufrufen.

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet. Für das Raster der Katasterkoordinaten müssen folgende Attribute definiert werden:

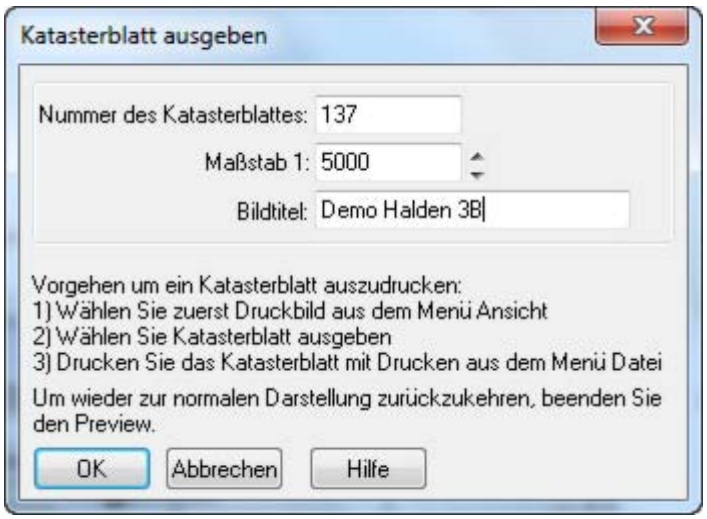


Schritt 2: Druckbild aufrufen:

- Druckbild über ANSICHT > DRUCKBILD aufrufen.

Schritt 3: Funktion aufrufen, Katasterblatt auswählen und definieren:

- Die Funktion über SPEZIAL > KATASTERBLATT AUSGEBEN in der Menüleiste aufrufen.

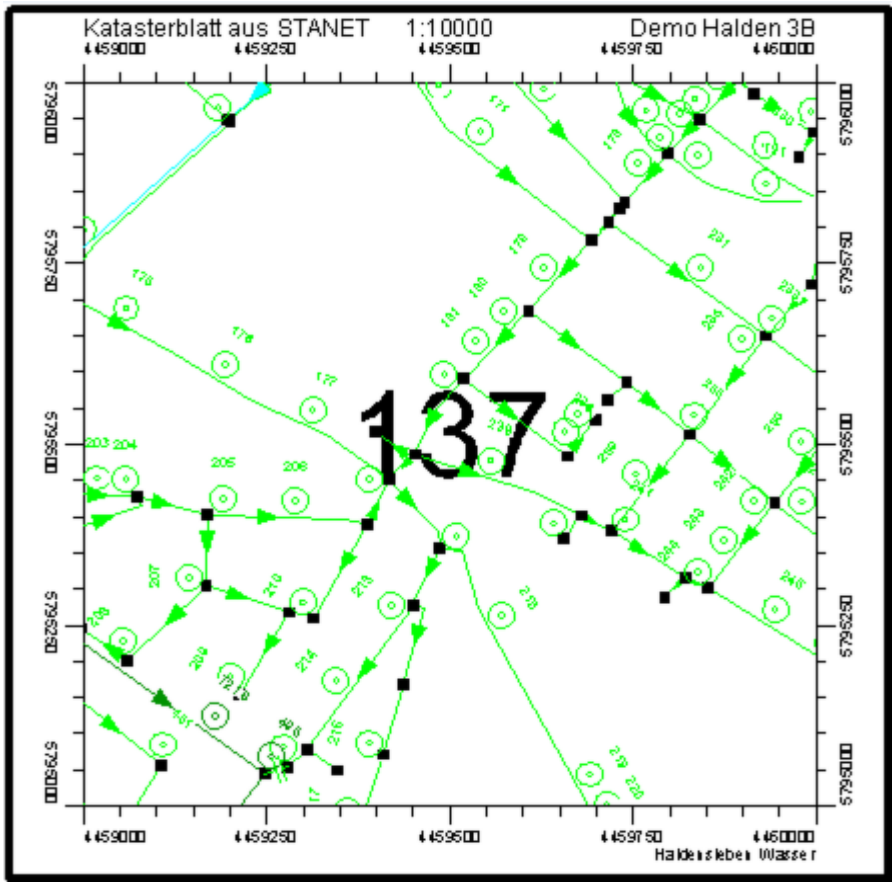


- Nummer des gewünschten Katasterblattes und den Maßstab eingeben. Ggf. einen Bildtitel eingeben.
- Mit **OK** die Auswahl und Definition beenden.

Schritt 4: Katasterblatt ausdrucken:

- Über DATEI > DRUCKEN den Druckvorgang starten.

Beispiel für einen Katasterblattausdruck:



Hinweis: Die Skalierung am Rand wird nur ausgegeben, wenn unter ANSICHT > DRUCKBILD GESTALTUNG > DETAILS der Parameter *Breite* größer NULL ist.

7.30. Hintergrundbilder neu lokalisieren

Damit mehrere Netze dieselben Bilddateien verwenden können, werden Bilder zweckmäßigerweise nicht mit den Netzdateien im selben Unterverzeichnis abgelegt. Es ist sinnvoll, hierfür übergeordnete Bildverzeichnisse zu benutzen.

Die Bilddateien werden in der Praxis oft in andere Verzeichnisse verschoben, sodass bei Aufrufen von Netzen die Bilder nicht mehr gefunden werden können.

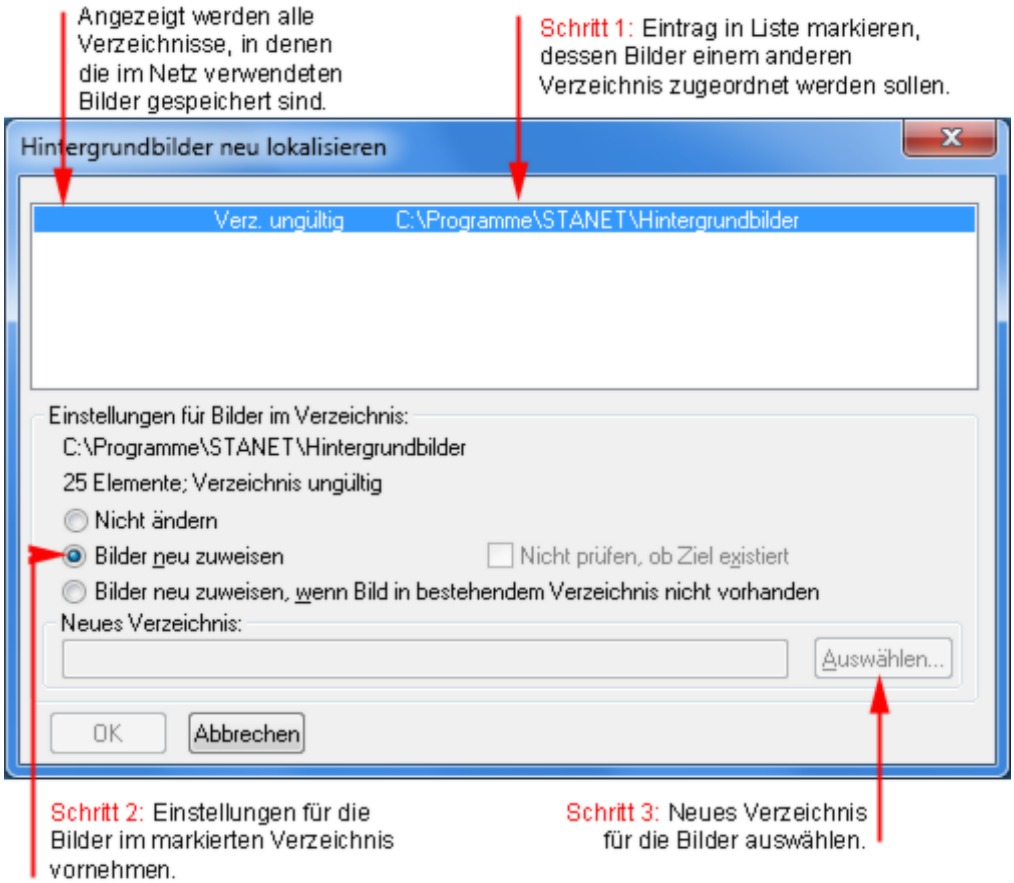
Im Dialogfenster werden alle Unterverzeichnisse aufgelistet, die in der Datenbanktabelle *Hintergrundbilder* vorhanden sind. Falls mehr als ein Unterverzeichnis aufgelistet wird, muss zunächst ein bestimmtes Verzeichnis ausgewählt werden. Für dieses Verzeichnis kann dann in der untersten Zeile des Dialogfensters ein neues Verzeichnis ausgewählt werden. Diesen Vorgang solange wiederholen, bis alle Verzeichnisse eingestellt sind.

Dialogfenster Hintergrundbilder neu lokalisieren öffnen:



Menüleiste > Spezial > Hintergrundbilder neu lokalisieren...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



- Den Vorgang so häufig wiederholen, bis die Einstellungen aller Verzeichnisse erfolgt sind. Jedes Verzeichnis ist in dieser Funktion mit der Einstellung *Nicht ändern* voreingestellt.
- Mit **OK** die Funktion starten.

Nach durchgeführter Aktion erfolgt eine Meldung über den Erfolg oder Fehler bei der

Durchführung. Alle Bilder im Netz verweisen je nach Einstellung jetzt auf das neue Verzeichnis.

Erläuterung Dialogfenster:

Attribute	Erläuterungen
Nicht ändern	⦿ ausgewählt, Bilder im angewählten Verzeichnis belassen.
Bilder neu zuweisen	⦿ ausgewählt, die Bilder die bisher im markierten Verzeichnis gesucht wurden, sollen ab jetzt alle aus einem neuen Verzeichnis gelesen werden.
Bilder neu zuweisen, wenn Bilder in bestehendem Verzeichnis nicht vorhanden	⦿ ausgewählt. Nur solche Bilder, die im bisherigen Verzeichnis nicht vorhanden sind, sollen neu lokalisiert werden.
Nicht prüfen, ob Ziel existiert	☑ aktiviert. Das neue Verzeichnis soll auch dann zugewiesen werden, wenn es derzeit nicht verfügbar ist oder die Bilder darin nicht gefunden werden.
Auswählen	Verzeichnis auswählen, in dem die Bilder im markierten Verzeichnis gespeichert werden sollen.
OK	Startet die Aktion.
Abbruch	Schließt das Fenster, ohne die Aktion durchzuführen.

7.31. Überlappende Flurstücke suchen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Dies Funktion erzeugt eine Liste aller Flurstücke, die mit anderen überlappen. Dies weist grundsätzlich auf Daten/Erfassungsfehler hin.

Flurstücke sind in STANET Einzugsflächen vom Typ

- Flurstück (F)
- Flurstück mit Strasse (S)
- Flurstück mit Adresse (A)

7.32. Einzugsflächen überarbeiten

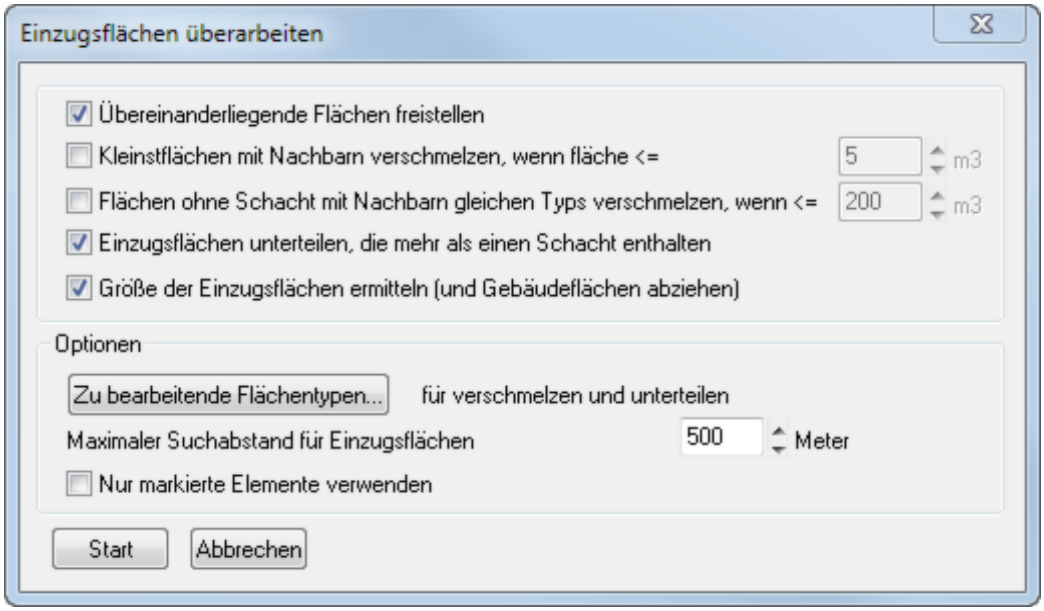
Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Mit dieser Funktion können gesetzte Einzugsflächen überarbeitet werden.

Dialogfenster Einzugsflächen überarbeiten öffnen:

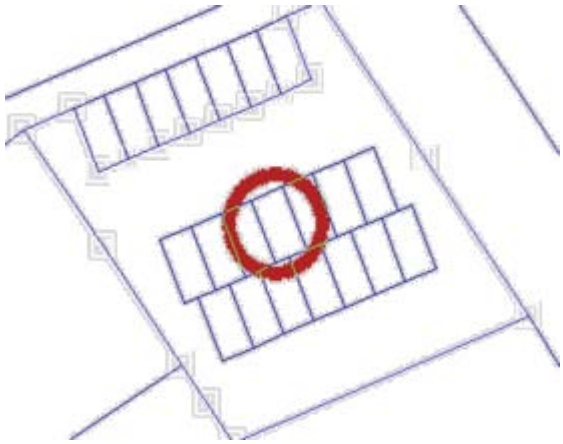
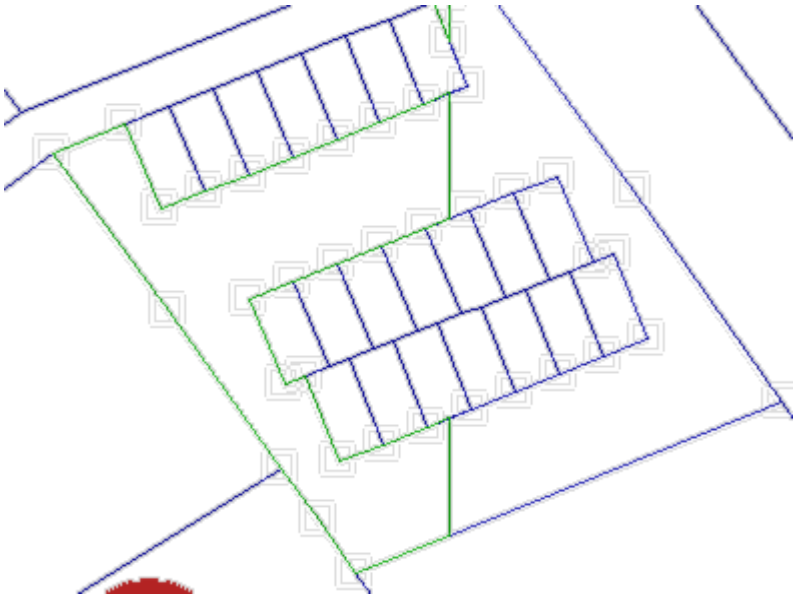
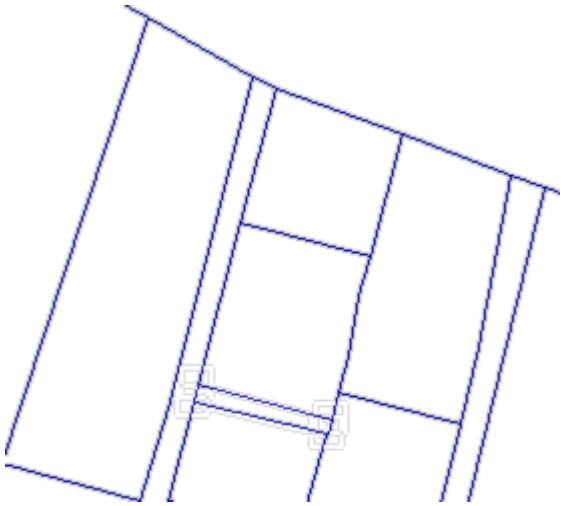
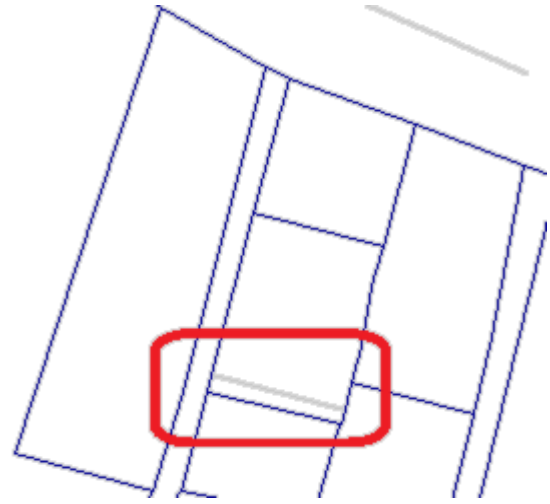
Menüleiste > Spezial > Einzugsflächen überarbeiten

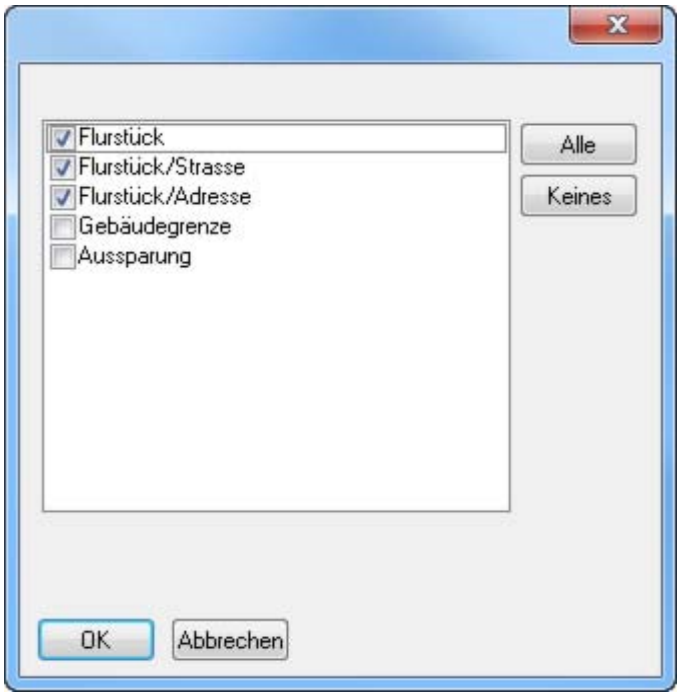
Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster:

Attribute	Erläuterungen
Übereinanderliegende Flächen freistellen	☑ aktiviert, die Flächen werden aus dem Polygon ausgeschnitten. Durch diesen Vorgang enstehen Löcher in dem Polygon. Daher wird anschließend das große Polygon in zwei Polygone ohne Loch aufgeteilt.
Vorher:	**Nachher:**

	
Kleinstflächen mit Nachbarn verschmelzen, wenn Fläche <=	☑ aktiviert, Eingabe in m3. Flächen, die kleiner sind als der angegebene Wert (in m3), werden zu einer benachbarten Fläche hinzugefügt. Es wird die Fläche verwendet, mit der die Kleinstfläche die längste gemeinsame Grenze teilt.
Vorher: 	**Nachher:** 
Fläche ohne Schacht mit Nachbarn gleichen Typs verschmelzen, wenn <=	☑ aktiviert, Eingabe in m3 ☐ deaktiviert
Einzugsflächen unterteilen, die mehr als einen Schacht enthalten	☑ aktiviert, es wird eine Fläche so aufgeteilt, dass immer nur ein Schacht pro einzelner Fläche existiert. ☐ deaktiviert
Größe der Einzugsflächen ermitteln (und Gebäudeflächen abziehen)	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Optionen	
Zu bearbeitende Flächentypen... *für verschmelzen und unterteilen*	Durch Aktivieren bzw. Deaktivieren werden die zu bearbeitenden Einzugsflächen eingegrenzt.

	
Maximaler Suchabstand für Einzugsflächen	Eingabe in m. Benachbarte Flächen werden nur innerhalb dieses Abstands gesucht. Intern wird aus diesem Wert ein Quadrantenraster gebildet, um die Suche zu beschleunigen. Im Normalfall ist die Voreinstellung 500 passend.
Nur markierte Elemente verwenden	☑ aktiviert,
Start	Startet die Funktion.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Aktion durchzuführen.

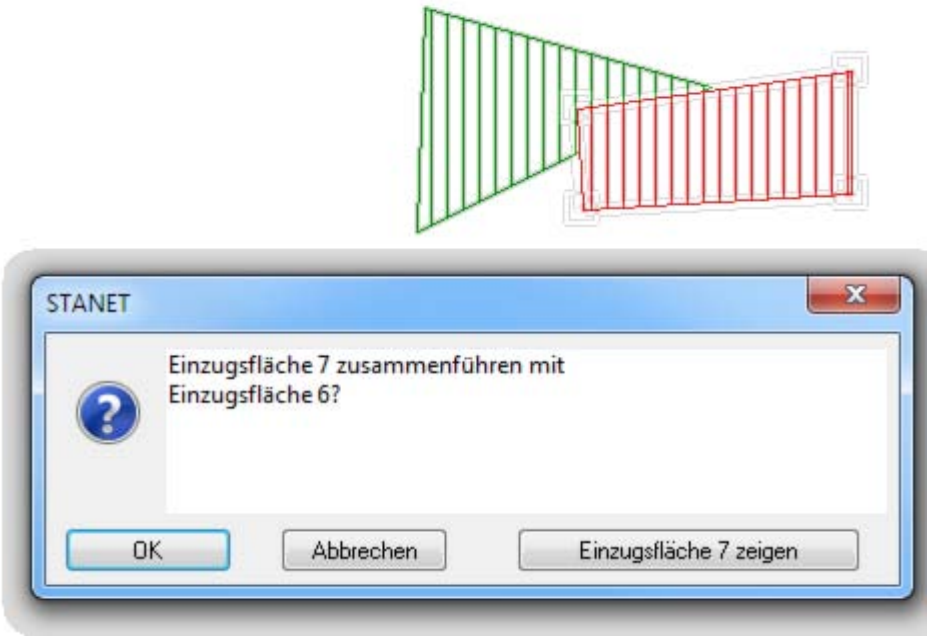
7.32.1. Manuelles Verschmelzen von Einzugsflächen

Einzugsflächen können wie folgt manuell auf eine andere Einzugsfläche gezogen werden, um sie zu verschmelzen.

Hinweis: Die Flächen müssen benachbart sein und der Abstand zueinander muss **kleiner < 1 m** sein.

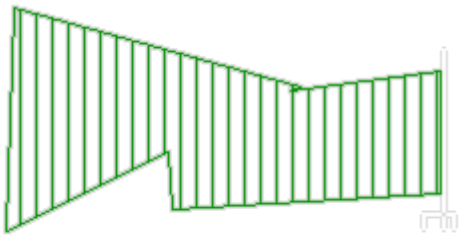
- Schieben Sie mit gehaltener linker Maustaste die Einzugsfläche auf die gewünschte benachbarte Einzugsfläche.

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



Hinweis: Mit gehaltener Shift-Taste wird das Dialogfenster nicht geöffnet und es kann eine Verschiebung aber keine Verschmelzung stattfinden.

- Mit **OK** wird aus den beiden Flächen eine einzige Fläche erstellt.



7.33. Einzugsflächen zuweisen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Mit der Funktion *Einzugsflächen zuweisen* können Zuweisungen einzeln und auch alle gleichzeitig durchgeführt werden:

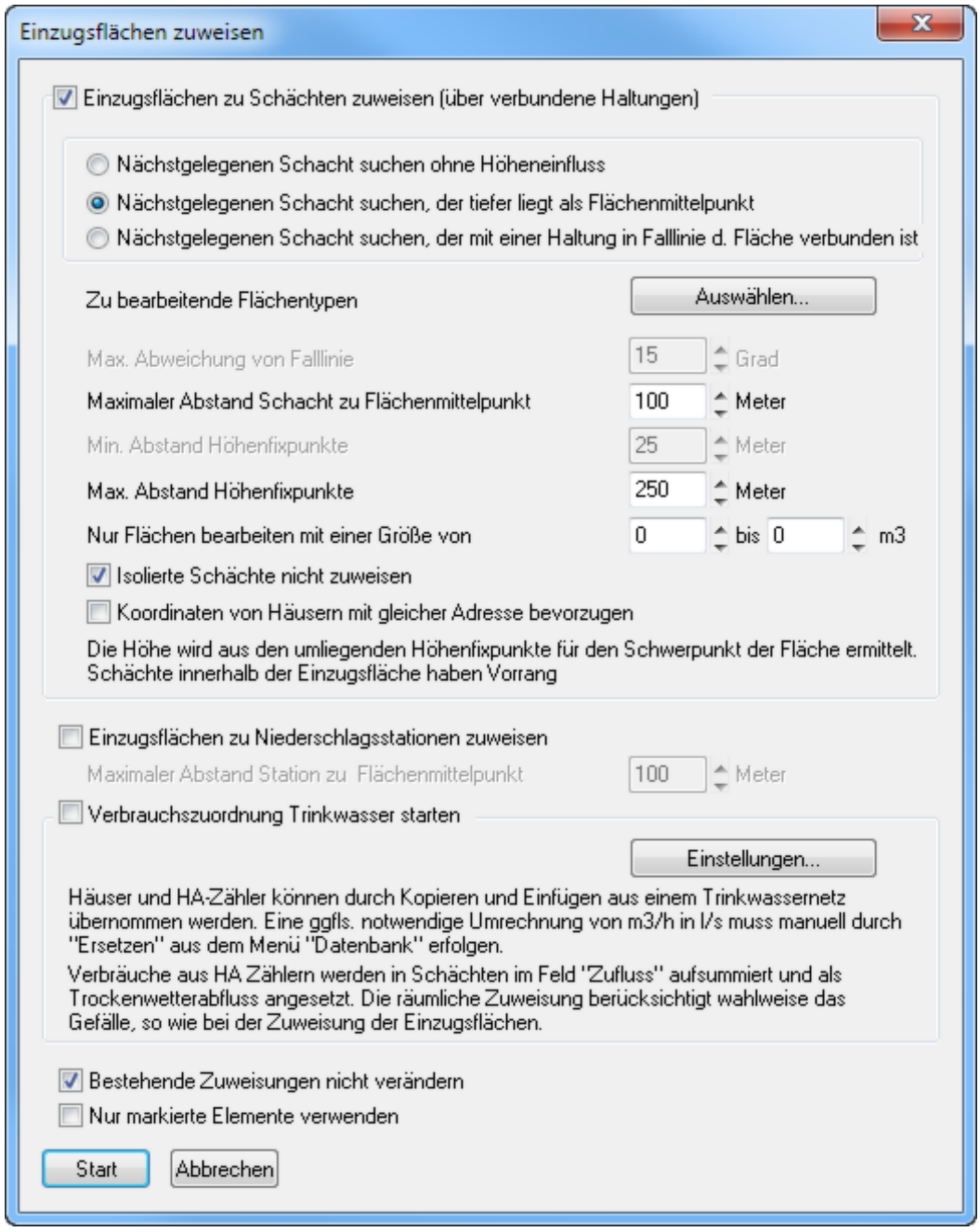
- Einzugsflächen zu Schächten zuweisen
- Einzugsflächen zu Niederschlagsstationen zuweisen

Dialogfenster Einzugsflächen zuweisen öffnen:



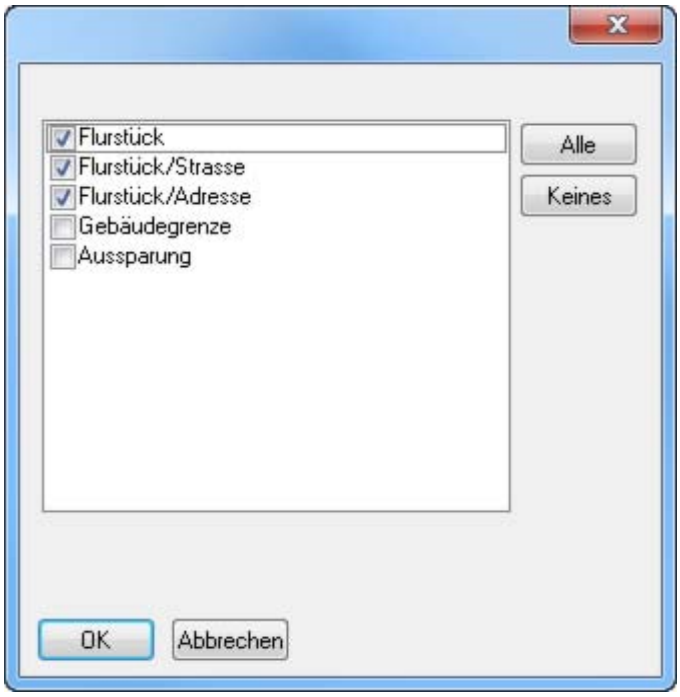
Menüleiste > Spezial > Einzugsflächen zuweisen

Das Dialogfenster *Einzugsflächen zuweisen* wird geöffnet:

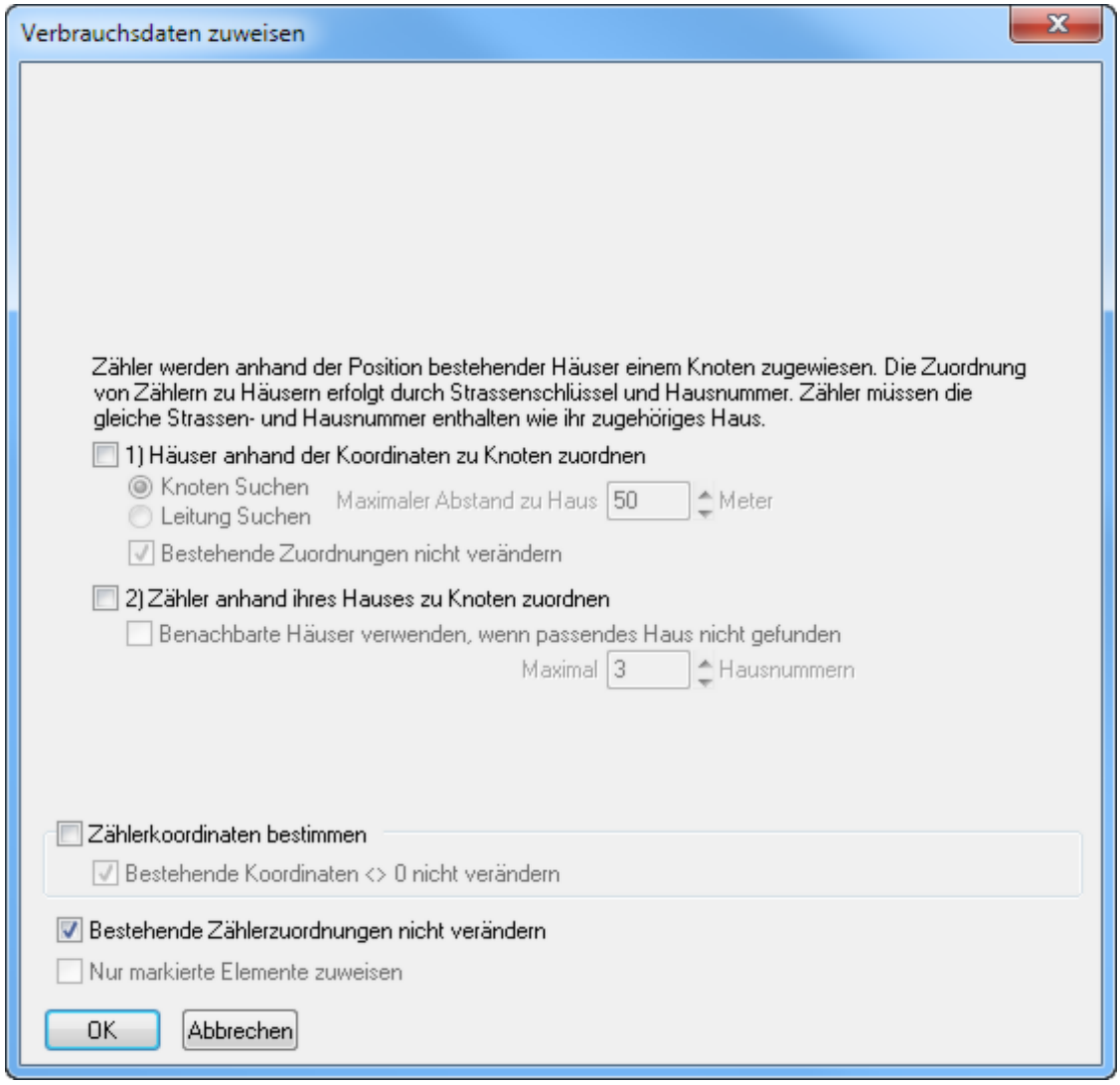


Erläuterung Dialogfenster:

Attribute	Erläuterungen
Einzugsfächen zu Schächten zuweisen	
	☑ aktiviert, Einzugsflächen werden automatisiert Schächten zugewiesen. Für die räumliche Zuweisung müssen die zugehörigen Parameter definiert werden.
Nächstgelegenen Schacht suchen ohne Höheneinfluss	⦿ ausgewählt, für Typ Gebäude und /oder Andere. Die Einzugsfläche bekommt denjenigen Schacht als Zuflussschacht zugeordnet, der ihrem Flächenpunkt am nächsten liegt.
Nächstgelegenen Schacht	⦿ ausgewählt, für Typ Gebäude und /oder Andere.

suchen, der tiefer liegt als Flächenmittelpunkt	STANET berechnet für jede Einzugsfläche über Interpolation die Höhe des Flächenmittelpunkts und weist die Fläche nur dem nächstgelegenen Schacht zu, der tiefer liegt als die Fläche. **Voraussetzung:** Es muss ein digitales Geländemodell (DGM) in Form von STANET-Höhenfixpunkten vorhanden sein.
Nächstgelegenen Schacht suchen, der mit einer Haltung in Falllinie d. Fläche verbunden ist	◉ ausgewählt, für Typ Gebäude und /oder Andere. STANET berechnet für jede Einzugsfläche über Interpolation die Höhe und Falllinie und weist die Fläche dem nächstgelegenen Schacht in der Falllinie zu. **Voraussetzung:** Es muss ein digitales Geländemodell (DGM) in Form von STANET-Höhenfixpunkten vorhanden sein.
Zu bearbeitende Flächentypen	Auswahl, welche Flächentypen für die Zuweisung verwendet werden: 
Max. Abweichung von Falllinie	Grad
Maximaler Abstand Schacht zu Flächenmittelpunkt	Meter
Min. Abstand Höhenfixpunkte	Meter
Max. Abstand Höhenfixpunkte	Meter
Nur Flächen bearbeiten mit einer Größe von	von ... bis m3
Isolierte Schächte nicht zuweisen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Koordinaten von Häusern mit gleicher Adresse bevorzugen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Einzugsflächen zu Nierderschlagsstationen zuweisen	
	☑ aktiviert, Einzugsflächen werden Niederschlagsstationen automatisiert zugewiesen. Für die räumliche Zuweisung muss der Maximal Abstand zum Flächenmittelpunkt definiert

	werden.
Maximaler Abstand Station zu Flächenmittelpunkt	Meter
Verbrauchszuordnung Trinkwasser zuweisen	
Einstellungen...	Öffnet das Dialogfenster *Verbrauchsdaten zuweisen*. 🕮 Beschreibung siehe Verbrauchsdaten zuweisen.



Bestehende Zuweisungen nicht verändern	☑ aktiviert, bestehende Zuweisungen werden nicht verändert. ☐ deaktiviert, bestehende Zuweisungen werden überschrieben.
Nur markierte Element verwenden	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Start	Startet die Zuweisung der Einzugsflächen.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne die Aktion durchzuführen.

7.33.1. Einzugsflächen zu Schächten zuweisen

Einzugsflächen können manuell per „drag and drop" einem Schacht zugewiesen. Für eine automatisierte Zuweisung von Flächen stehen verschiedene Verfahren zur Anwendung.

- **Nächstgelegenen Schacht suchen ohne Höheneinfluss:**
  Die Einzugsfläche bekommt denjenigen Schacht als Zuflussschacht zugeordnet, der ihrem Flächenpunkt am nächsten liegt.
- **Nächstgelegenen Schacht suchen, der tiefer liegt als Flächenmittelpunkt:**
  Es muss ein digitales Geländemodell (DGM) in Form von STANET-Höhenfixpunkten vorhanden sein. STANET berechnet für jede Einzugsfläche über Interpolation die Höhe des Flächenmittelpunkts und weist die Fläche dann nur dem nächstgelegenen Schacht zu, der tiefer liegt als die Fläche.
- **Nächstgelegener Schacht in Falllinie suchen:**
  Auch hier muss ein DGM Form von STANET-Höhenfixpunkten vorliegen. STANET berechnet für jede Einzugsfläche über Interpolation die Höhe und Falllinie und weist die Fläche dann den nächstgelegenen Schacht in der Falllinie zu.
  Hinsichtlich der Verfahren kann unterschieden werden zwischen Flächentyp **F** (Flurstück) und **G** (Gebäudegrenze). Gebäude können dadurch, falls gewünscht, anders zugewiesen als Flurstücke.

  Dies kann in folgenden Fällen sinnvoll sein:

  - Wird mit **Grundstücksflächen** gerechnet, so kann theoretisch jeder Typ der Zuordnung gewählt werden. Die Grundstücksfläche ist ein Konglomerat aus natürlichen Flächen (Garten, Wiese) und befestigten Flächen (Haus, Garage, Hof usw.).
    Am sinnvollsten wird jedoch die Zuweisung ohne jegliche Höheninformationen sein, da der größte Anteil des Zuflusses von den Dachflächen kommt und die Entwässerung i.d.R. den kürzesten Weg sucht und sich nicht an der Topografie orientiert.
    Eine automatisierte Anwendung ist hilfreich. Eine händische Nachbearbeitung der Zuweisung wird jedoch dringend empfohlen. Es sollte eine flächendeckende Überprüfung / Sichtung der Ergebnisse erfolgen.
  - Wird mit **Einzelflächen** gerechnet (d. h. Gebäude und Flurstücke werden getrennt entwässert), so ist es durchaus sinnvoll die Zuweisungsfunktionen mit Höheninformationen zu nutzen, insbesondere für die natürlichen Flächen (d. h. Flurstücke). Hier kann eine Zuweisung auf Basis der Höhenmodelle sinnvoll sein. Eine Zuordnung der Gebäudeflächen sollte i.d.R. nach wie vor ohne Höhenmodell erfolgen. Die Zuweisung per Höhenmodell kann dazu führen, dass eine Fläche nicht zugewiesen wird, da sich z. B. in Falllinie kein Schacht in absehbarem Abstand befindet. Dies muss kein Fehler sein, sondern kann auch ein Indiz dafür sein, dass die Fläche nicht entwässert. Auch in diesem Fall sollte die automatisierte Zuweisung der Flächen in jedem Fall überprüft und ggf. korrigiert werden.

Hinweis:
Die automatisierte Zuweisung von Schächten ist sehr hilfreich für eine Massenbearbeitung und wird in etwa 90% der Fälle ein zufriedenstellendes Ergebnis liefern. Mit einer automatisierten Zuweisung können somit schnell gute Ergebnisse erzielt werden. Die automatisierte Zuweisung entbindet aber nicht von der Pflicht diese im Einzelnen nochmals zu überprüfen (ggf. auf Basis von Begehungen vor Ort)

Durchführung

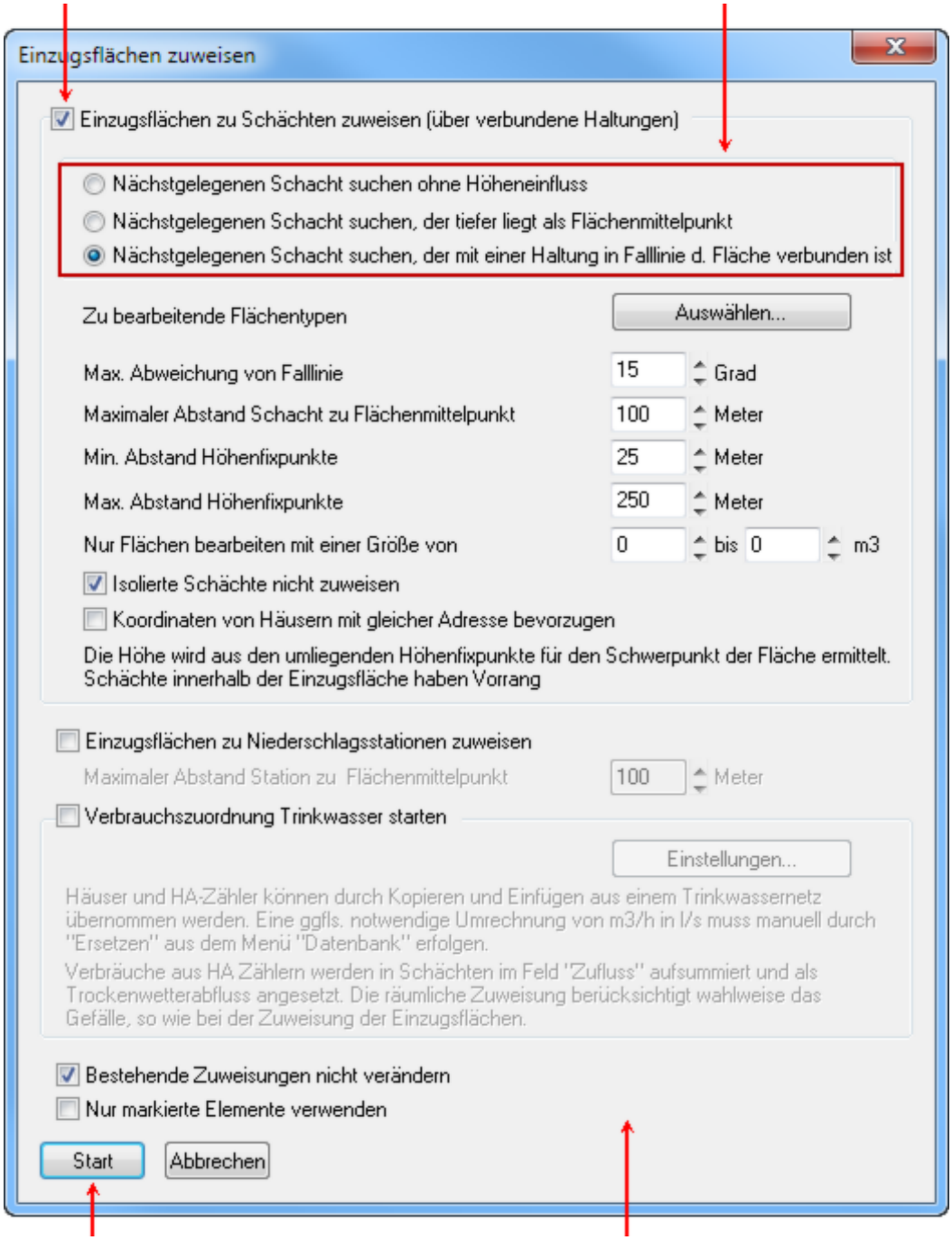
- Funktion SPEZIAL > EINZUGSFLÄCHEN ZUWEISEN aufrufen.

Das Dialogfenster *Einzugsflächen zuweisen* wird geöffnet.

- Aktivieren ☑ Sie die Aktion *Einzugsflächen zu Schachten zuweisen*.

Schritt 1: Aktivieren Sie:
Einzugsflächen zu Schachten zuweisen.

Schritt 2: Wählen Sie die gewünschte Option aus.



Schritt 4: Starten Sie die Aktion mit der Taste **Start**.

Schritt 3: Geben Sie die Werte für die räumliche Zuordnung ein und wählen Sie bei Bedarf weitere Optionen aus.

7.33.2. Einzugsflächen zu Niederschlagsstationen zuweisen

Mit dieser Funktion wird jede Einzugsfläche der nächstgelegenen Niederschlagsstation zugewiesen soweit deren Abstand den eingestellten maximal Abstand nicht übersteigt.

Die Zuweisung erfolgt dabei in Abhängigkeit des Abstands zwischen der Niederschlagsstation und dem Flächenmittelpunkt. Jeder Fläche wird dann genau die Station zugewiesen deren Abstand am geringsten ist. Dadurch ergeben sich hinsichtlich der räumlichen Zuordnung von Niederschlagsstationen sogenannte Thiessen-Polygone.

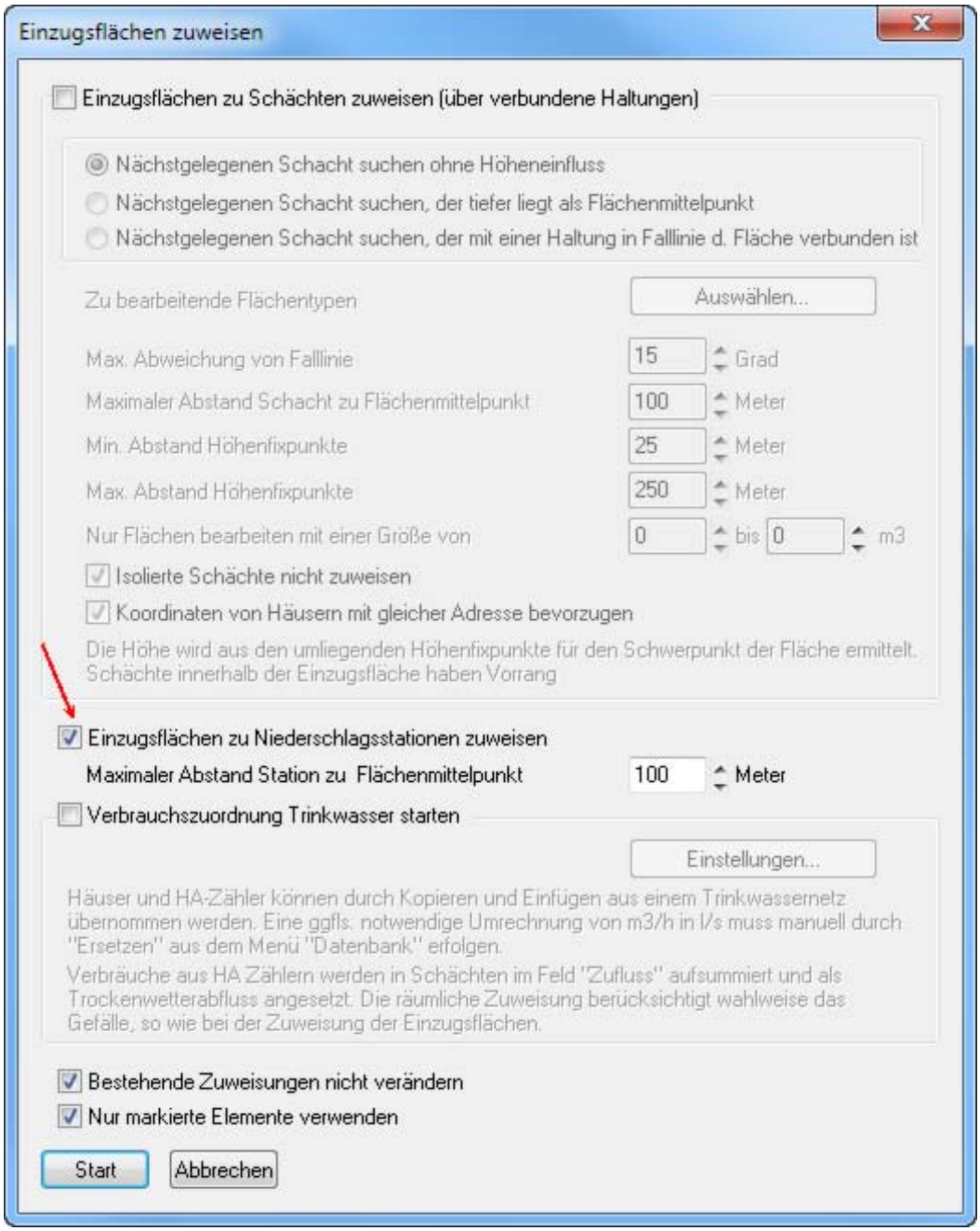
Die Zuordnung einer Niederschlagsstation zu einer Einzugsfläche kann auch manuell durch Drag&Drop erfolgen (d. h. die Einzugsfläche wird auf die entsprechende Niederschlagsstation gezogen).

Durchführung

- Funktion über SPEZIAL > EINZUGSFLÄCHEN ZUWEISEN aufrufen.

Das Dialogfenster *Einzugsflächen zuweisen* wird geöffnet.

- Aktivieren ☑ Sie die Aktion *Einzugsflächen zu Niederschlagsstationen zuweisen*.
- Geben Sie den Abstand unter *Maximaler Abstand Station zu Flächenmittelpunkt* ein.



- Starten Sie die Zuweisung mit **Start**.

Ergebnis

Jeder Einzugsfläche werden die nächstgelegenen Niederschlagsstationen zugewiesen.

7.34. Optimierung

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf die Bereiche **Gas** und **Wasser**.

Mit dieser Funktion können Hydranten und Schieber optimiert werden.

Weitere Erläuterungen finden Sie in den folgenden Abschnitten:

- Durchführung und Bewertung
- Netzgröße und Laufzeit

Funktion Optimierung aufrufen:

 Menüleiste > Spezial > Optimierung

Voraussetzungen:
Die Optimierung für Hydranten und Schieber verwendet alle gelöschten und nicht gelöschten Schieber/Hydranten - nicht aber die durch Layer deaktiviert sind. Der ermittelte Bestzustand wird durch Löschen der nicht benötigten Elemente hergestellt.

Die Erzeugung zusätzlicher Netzelemente basiert derzeit auf der grafischen Darstellung der Netzgeometrie und wird von den Größen der ausgegebenen Knoten beeinflusst.

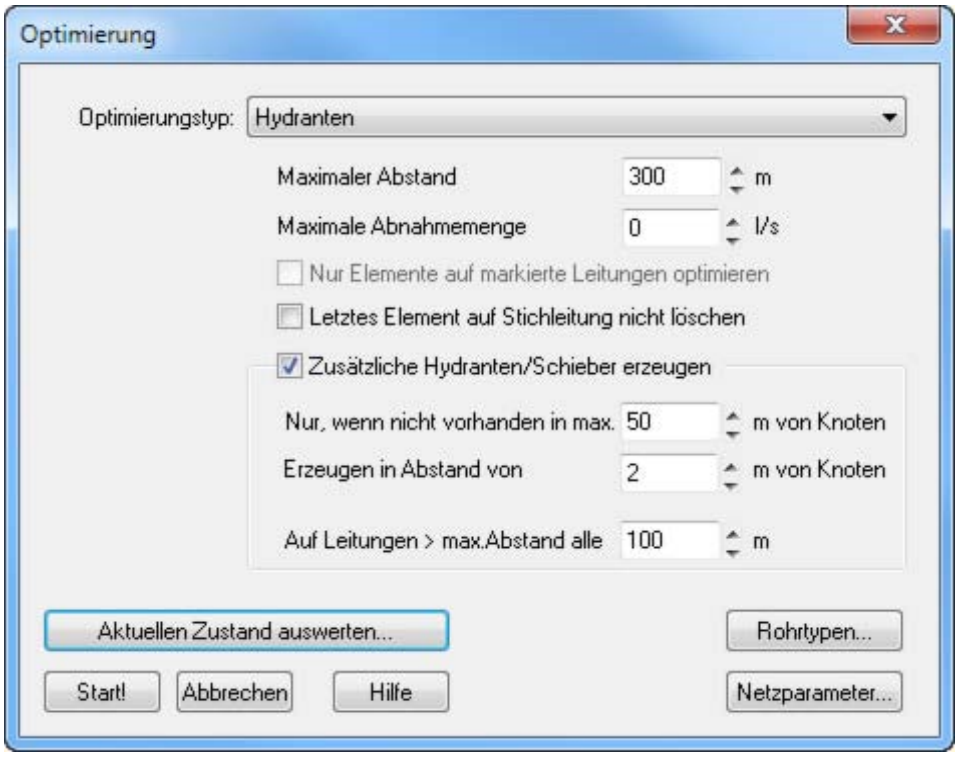
Deshalb ist es wichtig, **vor** Start der Optimierung

- das Netz zu reorganisieren
- eine Kopie des Netzes anzulegen
- alle Knotensymbole zu deaktivieren (Standard, Fachdatenknoten etc.).

Durchführung:

- Funktion über SPEZIAL > OPTIMIERUNG aufrufen.

Das Dialogfenster *Optimierung* wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster:

Attribute	**Erläuterungen**
Optimierungstyp	Auswahlmenü: Durchmesser (Rohrtyp/Routing) Hydranten Schieber
Maximaler Abstand	m, Maximal zulässiger Abstand zwischen 2 Schiebern / Hydranten. 0 = Abstand wird ignoriert.
Maximale Abnahmemenge	l/s, Maximale Abnahmemenge aller Knoten in einem Bereich der durch Schieber vollständig vom Netz abgeschiebert werden kann. 0 = Menge wird ignoriert.
Nur Elemente auf markierte Leitungen optimieren	☑ aktiviert, nur die Elemente auf den markierten Leitungen werden optimiert. ☐ deaktiviert, Elemente auf allen Leitungen werden von der Optimierung verändert.
Letztes Element auf Stichleitung nicht löschen	☑ aktiviert, das letzte Element auf einer Stichleitung wird bei der Optimierung **nicht** gelöscht. ☐ deaktiviert, auch das letzte Element auf einer Stichleitung darf durch die Optimierung entfernt werden.
Zusätzliche Hydranten/Schieber erzeugen	☑ aktiviert, erzeugt Schieber/Hydranten auf Leitungen, wo keine vorhanden sind, die den Kriterien genügen. ☐ deaktiviert
Nur, wenn nicht vorhanden in max. ... m von Knoten	m, Zusätzliche Schieber/Hydranten sollen am Anfang/ Ende jeder Leitung erzeugt werden, wenn im angegebenen Abstand des Knotens, kein entsprechendes

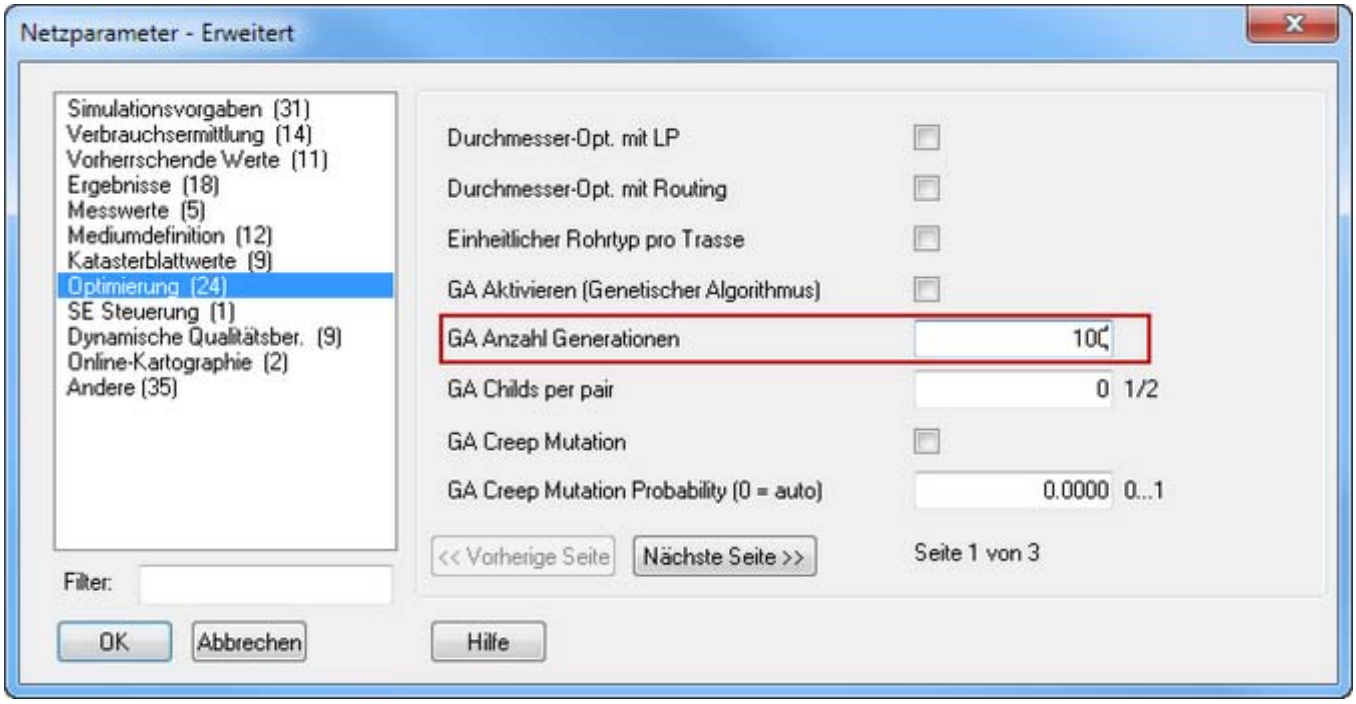
	Netzelement vorhanden ist.
Erzeugen in Anstand von ... m von Knoten	m, Abstand vom Knoten, in dem Elemente erzeugt werden sollen. 0 = Abstand wird ignoriert.
Auf Leitungen > max. Abstand alle ...	m, Auf Leitungen werden im angegebenen Abstand Hydranten/Schieber erzeugt, die länger sind als der Wert für "Maximaler Abstand". 0 = Abstand wird ignoriert.
	Wertet den aktuellen Stand des Netzes bezüglich des Optimierungsziels aus und zeigt diesen an.
	Öffnet das Auswahlmenü *Rohrtypen*.
	Öffnet das Auswahlmenü *Netzparameter*.
	Startet die Optimierung
	Schließt das Fenster, ohne die Aktion durchzuführen.

7.34.1. Durchführung und Bewertung

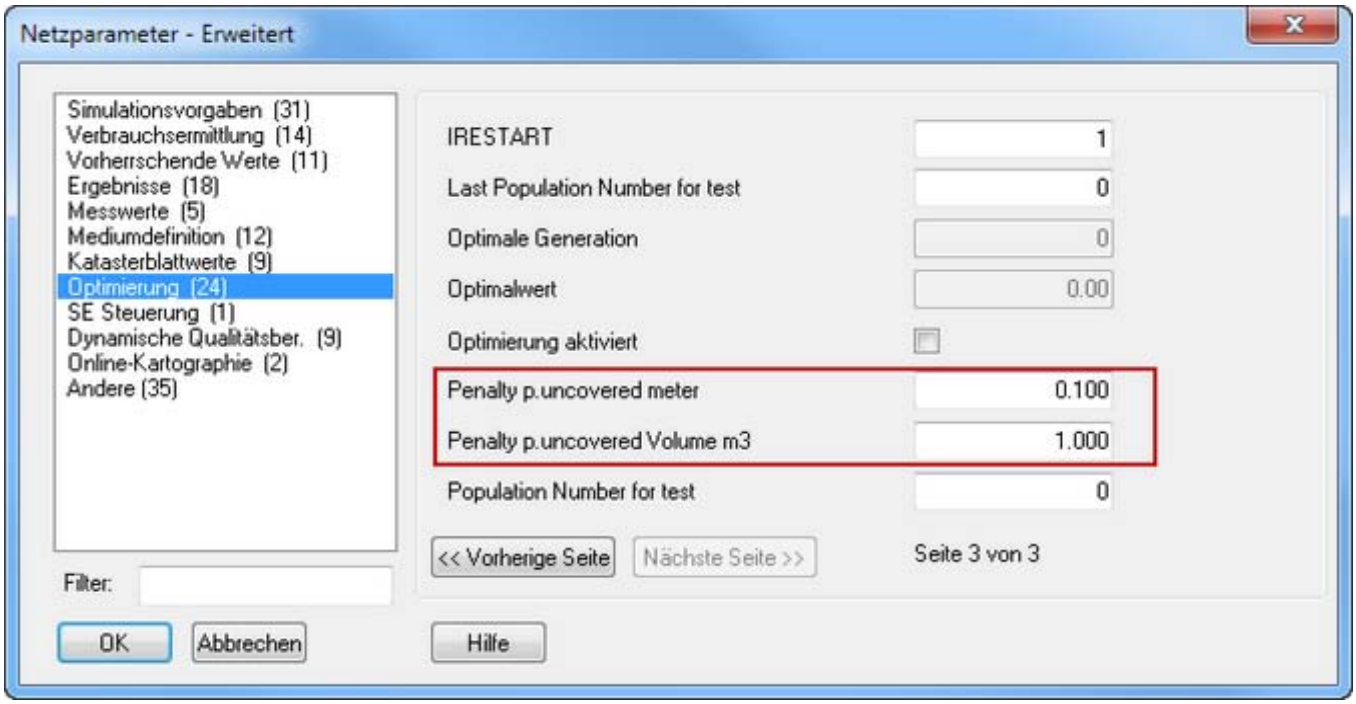
Netzparameter einstellen:

- Netzparameter für den genetischen Algorithmus über DATEI > NETZPARAMETER > **Erweitert** > *Optimierung* aufrufen.

Wichtig: Bei Start der ersten Optimierung muss die Anzahl der zu durchlaufenden Generationen eingegeben werden. Dies wird von STANET bisher nicht vorbelegt. Im Normalfall ist hierfür 100 ein brauchbarer Wert.



Zusätzlich können die einzusetzenden Strafwerte (Penalty...) für Grenzwertüberschreitungen vor der Optimierung angepasst werden über DATEI > NETZPARAMETER > **Erweitert** > *Optimierung* > *Nächste Seite.*



Penalty p.uncovered meter	Einzusetzender Strafwert pro m Grenzwertüberschreitung. Einheit sind die Kosten eines Schiebers/Hydranten. D.h. bei einem voreingestellten Wert von 0.1 werden je 10 Meter Überschreitung des max. Abstandes die Kosten eines Schiebers hinzugerechnet.
Penalty p.uncovered Volume m3	Einzusetzender Strafwert bei Grenzwertüberschreitung pro m3 Abnahme aller anliegenden Knoten. Einheit sind die Kosten eines Schiebers/Hydranten. D.h. beim voreingestellten Wert von 1 werden je m3 Überschreitung des max. Abnahmemenge innerhalb eines vollständig abschieberbaren Bereiches die Kosten eines Schiebers hinzugerechnet.

- Eingabe mit **OK** speichern.
- Die Optimierung mit **Start!** durchführen.

Protokoll:

Jede neue Bestgeneration und das Endergebnis werden in einem Protokoll aufgezeichnet, das am Ende der Optimierung angezeigt wird. Das Protokoll kann, solange das Netz noch nicht geschlossen wurde, nachträglich über OPTIMIERUNG > PROTOKOLLE angezeigt werden.

Bewertung:

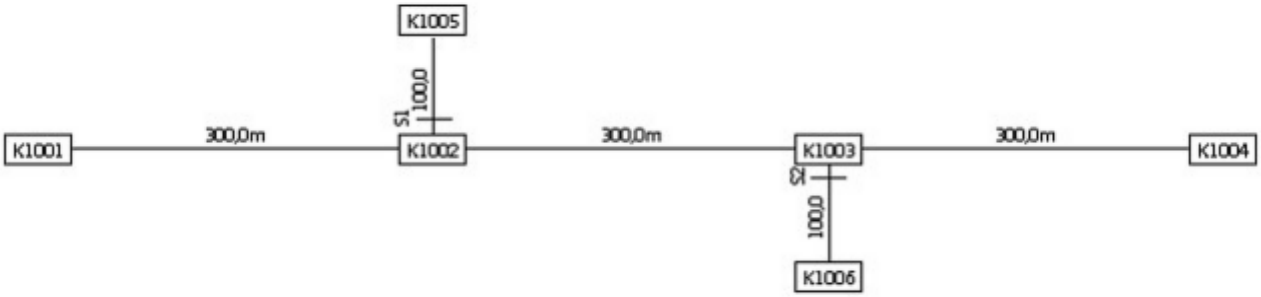
Die Bewertung unterscheidet zwischen der Optimierung von **Schiebern** und **Hydranten**.

Bei **Schiebern** wird ermittelt:
Was ist der größte Abstand zwischen zwei Schiebern, d.h. der längste Bereich, der bei Abschieberung ausfällt.

Es wird die Länge zwischen den zwei am meisten entfernten Schiebern bewertet, d.h. die kleinste

Länge, die vom Netz abgetrennt werden kann.

Im nachfolgenden Beispiel wird z.B. für Knoten K1001 ein Abstand von 900 m ermittelt, weil auf der gesamten Strecke bis K1004 kein Schieber ist und daher der gesamte Bereich von einer Abschieberung betroffen wäre. Bei einem eingestellten Maximalabstand von 300 m ergibt sich eine Grenzwertverletzung von 600 m.

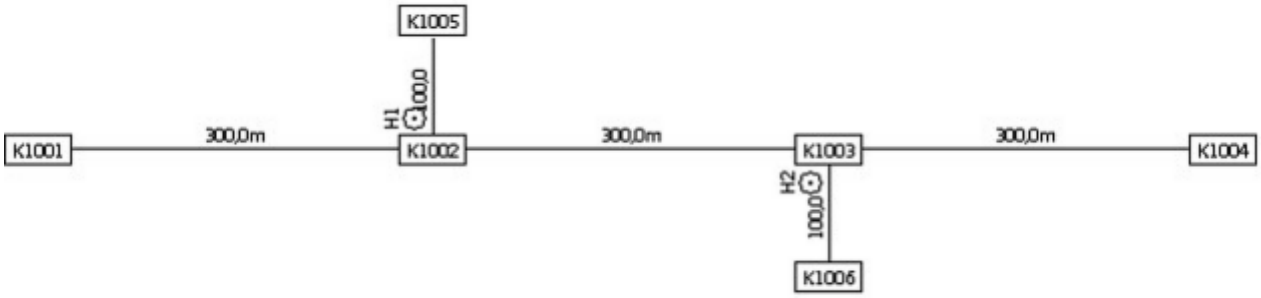


Bei **Hydranten** wird geprüft:

Wie weit ist es von einem Hydranten bis zum nächstgelegenen Hydranten.

Es wird jeweils die Länge bis zum ersten gefundenen Hydranten bewertet.

Im nachfolgenden Beispiel wird für Knoten 1001 ein Abstand von ca. 310 m ermittelt, weil in diesem Abstand der Hydrant H1 auf der Leitung von K1002 nach K1005 gefunden wird. Bei einem eingestellten Maximalabstand von 300 m ergibt sich also nur eine geringe Grenzwertverletzung von 10 m.



7.34.2. Netzgröße und Laufzeit

Wir empfehlen bei größeren Netzen nur einzelne Netzteile zu m arkieren und die Optimierung mit der Option *Nur Elemente auf markierten Leitungen optimieren* zu verwenden.

Die Laufzeit der Optimierung kann auf einen entspr. Bruchteil verkürzt werden, durch den Aufruf in einem Cluster mehrerer Computer. Dies macht sich aber erst bei großen Netzen bemerkbar.

Für die Konfiguration und Bedienung des Clusterbetriebs ist eine separate Dokum entation verfügbar.

7.35. Brownfield Optimierung

Für diese Funktion wird eine Lizenz mit den Modulen **Optimierung**, **GA** und **Brownfield Optimierung** benötigt.

Die Brownfield Optimierung hat zum Ziel, die kostengünstigste Lösung für den Austausch der Leitungen zu finden, die in einem vorgegebenen Zeitraum erneuert werden müssen. Bei der Brownfield-Optimierung werden alle im Netz vorhandenen Schäden jeweils einer Rohrklasse zugeordnet, für diese zusammengefasst und analysiert. Die Ermittlung der zu ersetzenden Leitungen erfolgt im zweiten Schritt individuell nach Rohrklasse.
Die Brownfield Optimierung kann ausgeführt werden mit:

- dem bestehenden Netz und den ermittelten Schadensraten

oder

- dem bestehenden Netz und den vorgegebenen Schadensraten

Hinweis: Die Diagramme können erst nach Start der Funktion *Leitungsauswahl jetzt bestimmen* ausgewählt werden. Erst mit der Funktion *Leitungsauswahl jetzt bestimmen* werden die notwendigen Ergebnisse ermittelt.

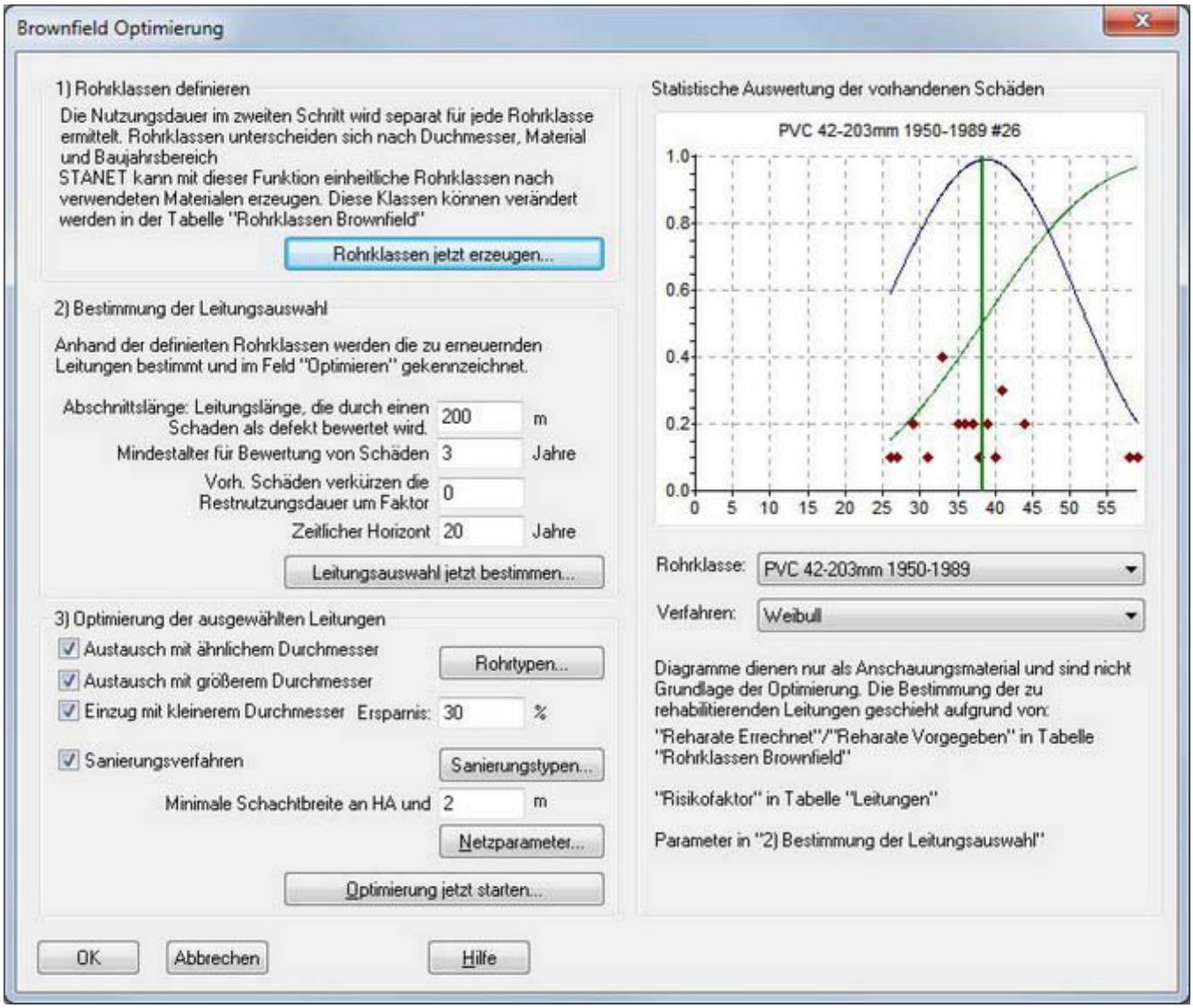
Dieser Prozess ist in 3 Schritte unterteilt:

- Schritt 1: Rohrklassen-Liste erstellen
- Schritt 2: Bestimmung der Leitungsauswahl
- Schritt 3: Optimierung definieren und starten

Funktion Brownfield Optimierung aufrufen:

 Menüleiste > Spezial > Brownfield Optimierung

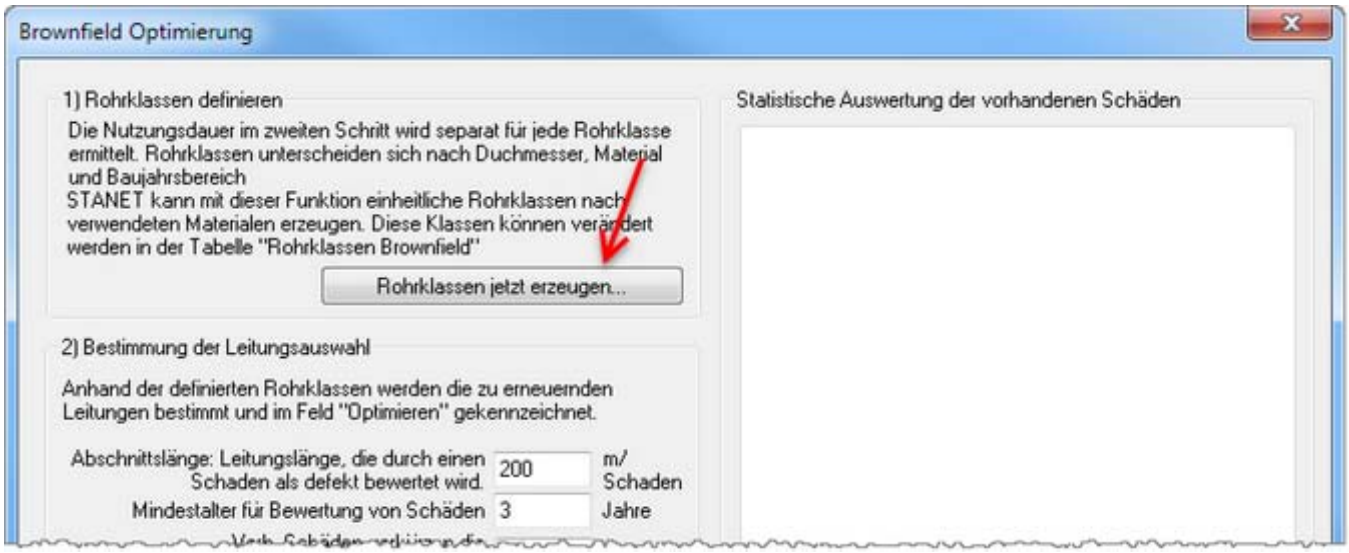
Das Dialogfenster *Brownfield Optimierung* wird geöffnet:


Brownfield Optimierung
1) Rohrklassen definieren
Die Nutzungsdauer im zweiten Schritt wird separat für jede Rohrklasse ermittelt. Rohrklassen unterscheiden sich nach Duchmesser, Material und Baujahrsbereich
STANET kann mit dieser Funktion einheitliche Rohrklassen nach verwendeten Materialen erzeugen. Diese Klassen können verändert werden in der Tabelle "Rohrklassen Brownfield"
Rohrklassen jetzt erzeugen...
2) Bestimmung der Leitungsauswahl
Anhand der definierten Rohrklassen werden die zu erneuernden Leitungen bestimmt und im Feld "Optimieren" gekennzeichnet.
Abschnittslänge: Leitungslänge, die durch einen Schaden als defekt bewertet wird. 200 m
Mindestalter für Bewertung von Schäden 3 Jahre
Vorh. Schäden verkürzen die Restnutzungsdauer um Faktor 0
Zeitlicher Horizont 20 Jahre
Leitungsauswahl jetzt bestimmen...
3) Optimierung der ausgewählten Leitungen
Austausch mit ähnlichem Durchmesser
Austausch mit größerem Durchmesser
Einzug mit kleinerem Durchmesser Ersparnis: 30 %
Rohrtypen...
Sanierungsverfahren
Sanierungstypen...
Minimale Schachtbreite an HA und 2 m
Netzparameter...
Optimierung jetzt starten...
OK
Abbrechen
Hilfe
Statistische Auswertung der vorhandenen Schäden
PVC 42-203mm 1950-1989 #26
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
Rohrklasse: PVC 42-203mm 1950-1989
Verfahren: Weibull
Diagramme dienen nur als Anschauungsmaterial und sind nicht Grundlage der Optimierung. Die Bestimmung der zu rehabilitierenden Leitungen geschieht aufgrund von:
"Reharate Errechnet"/"Reharate Vorgegeben" in Tabelle "Rohrklassen Brownfield"
"Risikofaktor" in Tabelle "Leitungen"
Parameter in "2) Bestimmung der Leitungsauswahl"

Schritt 1: Rohrklassen-Liste erstellen

Der 1. Schritt der Brownfield Optimierung ist die Definition der Rohrklassen.

- Die Rohrklassen werden im Normalfall immer über SPEZIAL > BROWNFIELD OPTIMIERUNG mit der Taste **Rohrklassen jetzt erzeugen** direkt aus den im Netz verwendeten Leitungen erzeugt.



- Verfeinert werden können die Rohrklassen in der Datenbank-Tabelle: TABELLE > ROHRKLASSEN BROWNFIELD und DATENBANK > DATENSATZ ANFÜGEN WERDEN DIE ROHRKLASSEN VERFEINERT. 🕮 Kapitel Rohrklassen Brownfield.


Rohrklassen Brownfield: 4 Sätze

Satz	Material	Von Durchmesser mm	Bis Durchmesser mm	Von Baujahr	Bis Baujahr	Anz. Leitungen #	Gesamtlänge m
1	ST	25	150	1902	2006		
2	PE	26	190	1967	2010		
3	GGG	50	1000	1921	2010		
4	PE	100	110	1921	2010		

- Bereits extern definierte Rohrklassen können auch durch einen der STANET Importe importiert werden.

Schritt 2: Bestimmung der Leitungsauswahl

Im 2. Schritt der Brownfield Optimierung werden die zu erneuernden Leitungen wie folgt bestimmt:

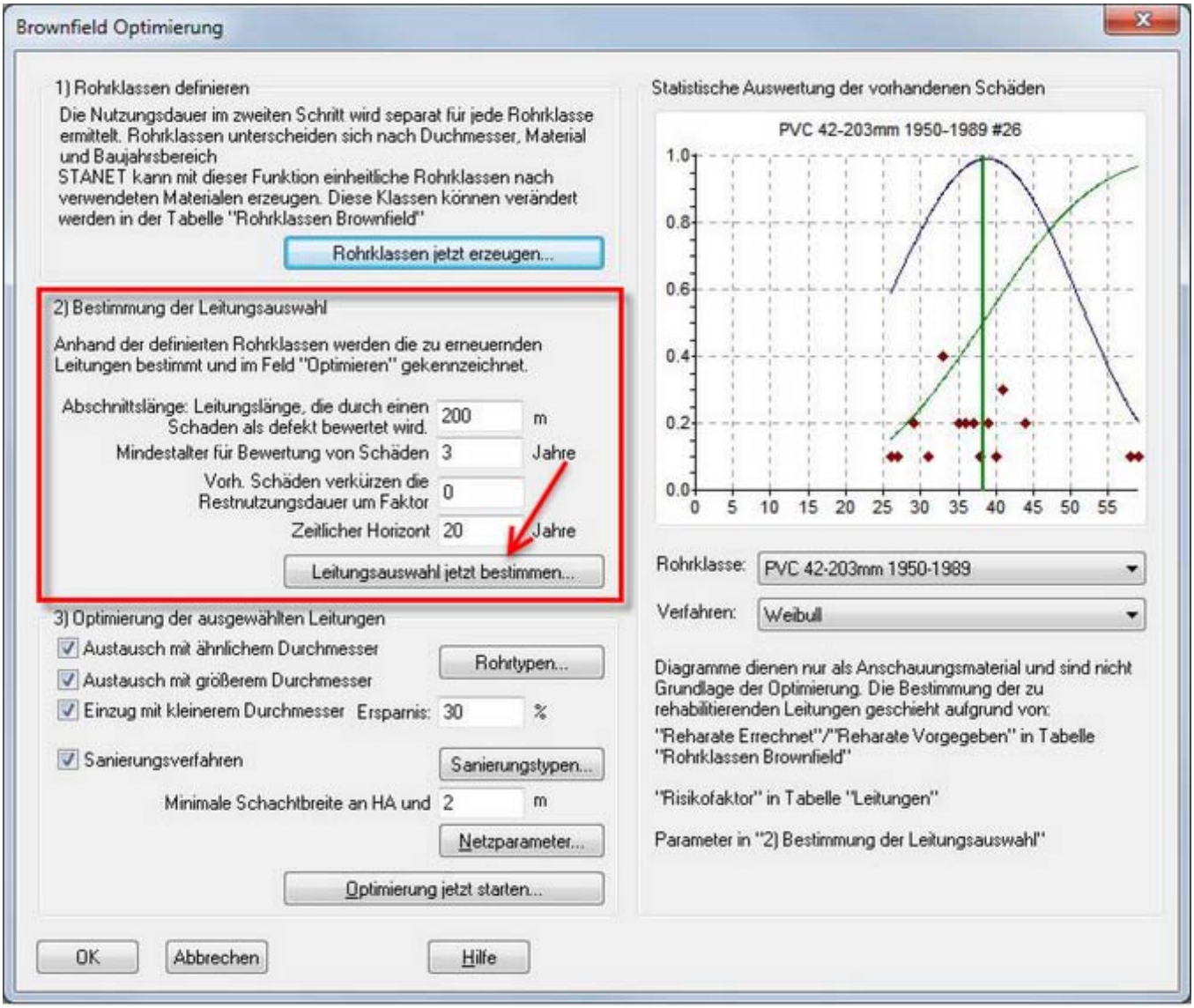
- Auswertung der vorhandenen Schäden
- Auswahl der zu ersetzenden Leitungen

Diese beiden Schritte werden ggf. mehrfach iterativ wiederholt.

Durchführung

- Funktion SPEZIAL > BROWNFIELD OPTIMIERUNG aufrufen.

Das Dialogfenster *Brownfield Optimierung* wird geöffnet:



- Geben Sie die gewünschten Parameter ein.

Parameter	Beschreibung
Abschnittslänge: Leitungslänge, die durch einen Schaden bewertet wird.	[m]; Gibt an, wie viele Meter Leitung für jeden prognostizierten Schaden als defekt angesehen werden. Dies ist ein entscheidender Parameter. Wird er z.B. halbiert, dann werden nur halb so viele Leitungsmeter von jedem prognostizierten Schaden als defekt bewertet und zur Rehabilitation ausgewählt.
Mindestalter für Bewertung von Schäden	[Jahre]; Mindestalter von Leitungen, die in der Bewertung berücksichtigt werden sollen. **Hinweis!** Hierdurch werden nicht altersbedingte Schäden z.B. Einbaufehler ignoriert und nicht bewertet.
Vorh. Schäden verkürzen die Restnutzungsdauer um Faktor	Für jeden bereits erfassten Schaden verkürzt sich die Restnutzungsdauer, um den hier vorgegebenen Faktor. Dadurch werden Leitungen mit vorhanden Schäden bei der Rehabilitation bevorzugt.
Zeitlicher Horizont	[Jahre] Zeitraum, in dem die Optimierung durchgeführt werden soll.
	Mit dieser Funktion werden die notwendigen Ergebnisse ermittelt.

- Starten Sie die Leitungsauswahl mit der Taste **Leitungsauswahl jetzt bestimmen**.

Anschließend kann die Auswertung der vorhandene Schäden vorgenommen werden.

Auswertung der vorhandenen Schäden

Schäden mit folgenden Bedingungen werden **nicht** bewertet:

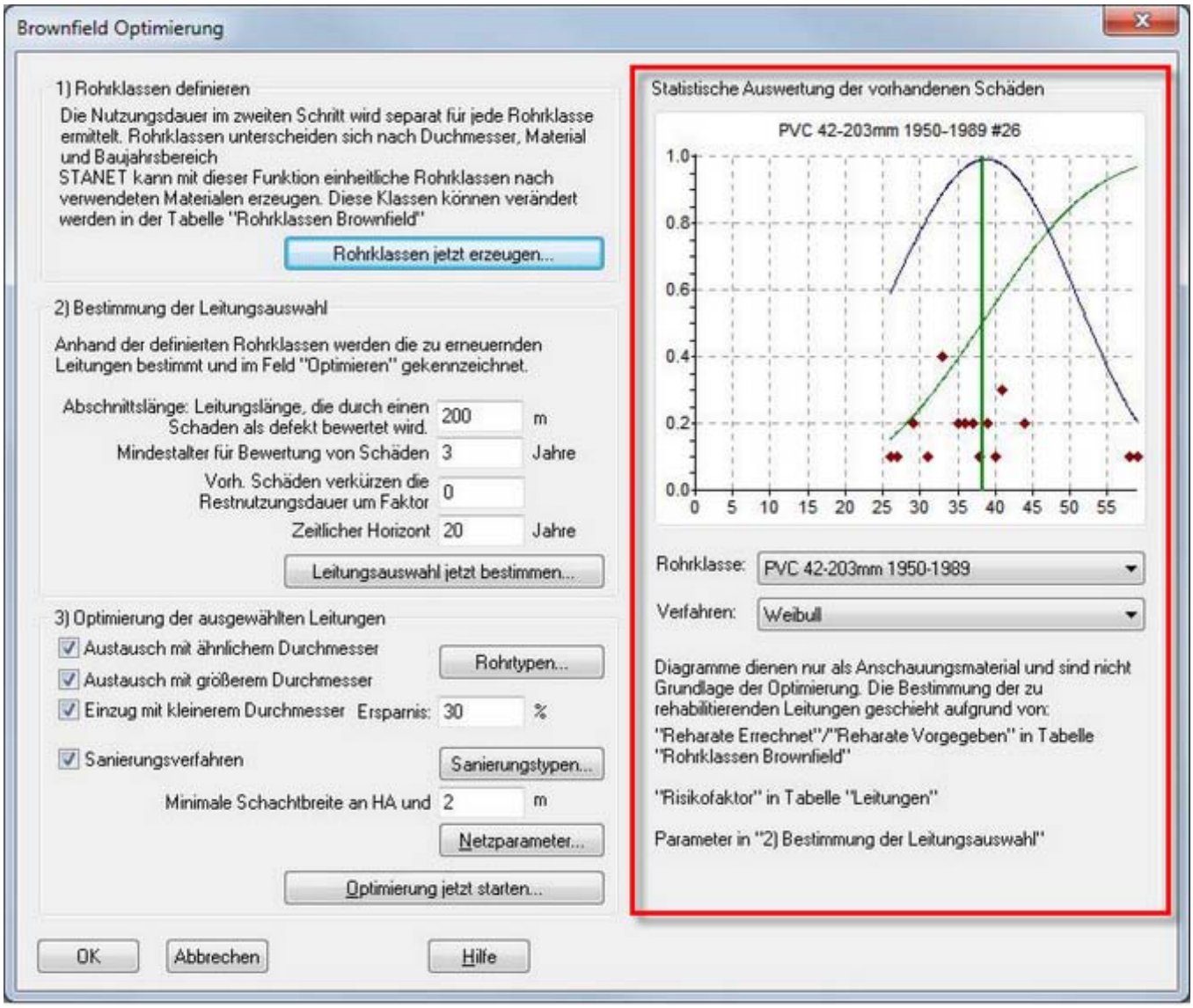
- Der Schaden ist keiner gültigen Versorgungsleitung zugewiesen.
- Die Leitung hat kein Baujahr.
- Der Schaden hat keinen Eintrag im Feld *Datum* oder das eingegebene Datum liegt vor dem Baujahr der Leitung.
- Der Schaden ist gelöscht oder durch Layer deaktiviert (die Leitung dagegen darf deaktiviert sein, damit auch historische Schäden an stillgelegten Leitungen ausgewertet werden können).
- Der Schadenstyp ist *Extern.*
- Das im Dialog vorgegebene *Mindestalter für Bewertung von Schäden* war zum Schadensdatum noch nicht erreicht (Einbaufehler).

Die im Netz existierenden Schäden werden separat für jede Rohrklasse gesammelt.

Aus den verwerteten Schäden wird entsprechend dem ausgewählten statistischen Verfahren (Weibull, Gauss-Normalverteilung, Kaplan Meier) eine Kurve ermittelt.

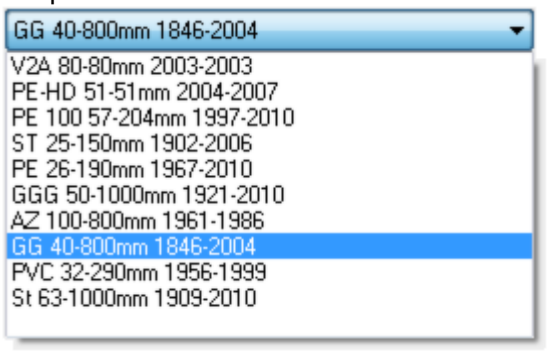
Die ermittelten Werte können anschließend über *Rohrklasse* für jede Rohrklasse angezeigt werden kann.

Wichtiger Hinweis! Diese Kurven dienen nur als Anschauungsmaterial. Sie sind nicht Grundlage der Optimierung.



Erläuterung

Parameter	Beschreibung
Erläuterung der Grafik	• Jeder Punkt im Diagramm entspricht einer entsprechenden Anzahl von Schäden in dieser Rohrklasse, nach den in der x-Achse aufgetragenen Jahren. • Die Verteilungskurve (**blau**) zeigt die ermittelte Schadensrate anhand des verwendeten Statistischen Verfahrens (Dichte). • Die aufsteigende Kurve (**grün**) zeigt diese Werte summiert an (Verteilung). • Die senkrechte Linie (**grün**) gibt den Wert an, an dem 50% der Schäden aufgetreten sind. Dieser Wert wird im Feld *Mittleres Schadensalter* der Rohrklassen abgelegt. **Hinweis!** Diese Kurven dienen nur als

	Anschauungsmaterial. Sie sind nicht Grundlage der Optimierung.
Rohrklasse	Auswahlmenü der einzelnen Rohrklassen im Netz. Beispiel: 
Verfahren	Auswahlmenü: • Weibull • Gauss • Kaplan Meier

Außerdem werden die folgenden Werte ermittelt:

Anz. Leitungen #	Durchschn.Alter Jahre	Erstes Schadensjahr	Mittleres Schadensalter Jahre	Gesamtlänge m	Anz. Schäden Histor. #	Schadensrate Histor. #/km/Jahr
80	16.15	1990	11	204000	2	0.0005
80	17.14	1990	11	204000	3	0.0007
80	18.14	1990	11	204000	5	0.0012

Erläuterungen

Felder mit den ermittelten Werten	**Beschreibung**
Anz. Leitungen	Anzahl der vorhandenen Leitungen im Netz.
Durchn. Alter	[Jahre]; Durchschnittliches Alter der vorhandenen Leitungen im Netz.
Erstes Schadensjahr	Jahr, indem der erste Schaden aufgetreten ist.
Mittleres Schadensalter	[Jahre]; Mittlerer Zeitraum zwischen Baujahr der Leitung und Schaden.
Gesamtlänge	[m]; Gesamtlänge vorhandener Leitungen im Netz.
Anz. Schäden Histor.	Anzahl der vorhandenen Schäden, die dieser Rohrklasse zugeordnet wurden.
Schäden/Jahr	[/Jahr]; Anzahl der Schäden/Jahr, die sich ergibt aus <Anzahl Schäden Histor.> / < Zeitraum erster Schaden - Letzter Schaden>

Dieser Schritt **Auswertung der vorhandenen Schäden** sollte iterativ wiederholt werden, indem z.B. andere Werte für *Rehalänge geplant* vorgegeben werden oder die Abschnittslänge verändert wird. Geprüft werden sollten hierzu u.A. die Felder *Reharate errechnet* und *Leitungslänge ausgewählt*. Ggf. werden diese Werte geändert und *Leitungsauswahl jetzt bestimmen* wird erneut aufgerufen.

Erst nachdem die statistischen Werte aus der Tabelle *Rohrklassen* passend erscheinen, sollte mit den Details der Leitungsauswahl fortgefahren werden.

Rohrklassen-Tabelle

Satz	Material	Gesamtlänge m	Erstes S	Letztes S	Anz. Schäden Hist #	Schadensrate Histor. #/km/Jahr	Rehalänge Geplant m	Anz. Schäden Errechnet #
1	PVC	5730	2001	2010	26	2.6000	10400	52
2	GGG	24848	2003	2012	16	1.6000	6400	32
3	GGG Zm	100533	2001	2012	33	2.7500	14075	55
4	GG II	97728	2001	2012	124	10.3333	41200	206
5	St	11056	2006	2012	7	1.0000	4000	20
6	Fz	283956	2001	2012	141	11.7500	47000	235
7	GG I	44435	2002	2012	37	3.3636	8887	67
8	-	1314	0	0	0	0.0000	0	0
9	PE100	218139	2001	2012	21	1.7500	7000	35
10		0	2001	2010	39	0.0000	0	0

Reharate Errechnet %	Reharate Vorgegeben %	Rehaumfang Errechnet km/Jahr	Max. Restnutzungsdauer Jahre	Leitungen ausgewählt #	Leitungslänge ausgewählt m
9.075	0.000	0.520	11	117	5730
1.288	0.000	0.320	77	335	6411
0.547	0.700	0.550	142	1224	14123
2.108	0.000	2.060	47	2969	41272
1.809	0.000	0.200	55	129	4031
0.828	0.000	2.350	120	1090	47009
1.508	1.000	0.670	100	210	8888
0.000	0.000	0.000	0	0	0
0.160	0.000	0.350	623	283	7217
0.000	0.000	0.000	0	0	0

Erläuterungen

Felder in den Rohrklassen	Beschreibung
Anz. Schäden errechnet	Anzahl Schäden berechnet sich aus: < Schadensrate Histor. > * <Jahre Zeitl. Horizont>
Rehaumfang errechnet	[km/Jahr]; Der Rehaumfang errechnet sich aus: <Anz. Schäden Errechnet> * Abschnittslänge / 1000
Reharate errechnet	[%]; 100 * < Rehaumfang errechnet> / <Gesamtlänge> / 1000 / <Jahre Zeitl. Horizont>
Reharate Vorgegeb	[%]; Vorgegeben Rehabilitationsrate. Wenn dieses Feld leer ist, wird *Reharate errechnet* verwendet.
Rehalänge geplant	[m]; Gesamtlänge der zu rehabilitierenden Leitungen im angegebenen Zeitraum (z.B. 10 Jahre). Ergibt sich aus Reharate Vorgegeb (alternativ. Reharate errechnet) / 100 * <Gesamtlänge> * <Jahre Zeitl. Horizont>
Max. Restnutzungsdauer	[Jahre]; 100 / <Reharate>. Das ist der Zeitpunkt zu dem bei der verwendeten Reharate die letzte Leitung saniert wird.
Leitungen ausgewählt	Anzahl der ausgewählten Leitungen
Leitungslänge ausgewählt	Gesamtlänge der ausgewälten Leitungen. Dies kann von "Rehalänge Geplant."abweichen, weil einzelne Leitungen immer nur im ganzen ausgewählt werden können.

Auswahl der zu ersetzenden Leitungen

Die Auswahl der zu ersetzenden Leitungen erfolgt durch die Auswertung der beschriebenen Felder in der Rohrklassen-Tabelle.

Ablauf

Für den angegebenen Zeitraum werden die Leitungen ausgewählt, die zu ersetzen sind.

Zu Grunde gelegt wird die Rehabilationsrate aus den Feldern *Reharate errrechnet* oder die *Reharate vorgegeben* in der Rohrklassen Brownfield-Tabelle. Ist keine Reharate vorgegeben, wird die errechnete Reharate verwendet, die aus den bestehenden Schäden ermittelt wurde.

Aus dem Alter der Leitung und den nachfolgenden Einflussfaktoren ergibt sich ein **Virtuelles Alter** .

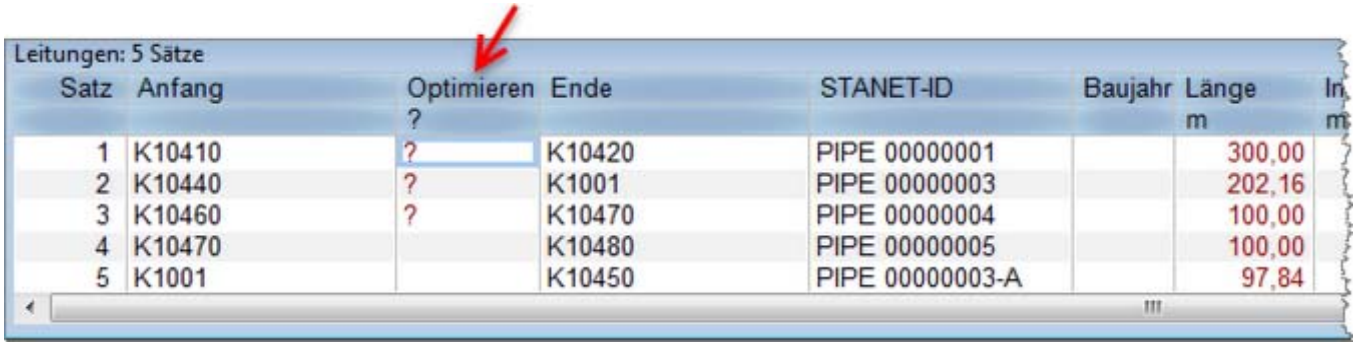
Die zu ersetzenden Leitungen werden innerhalb jeder Rohrklasse nach diesem 'Virtuellen Alter' sortiert. Anschließend werden (beginnend mit den ‚ältesten' Leitung) Leitungen ausgewählt, bis die *Rehalänge geplant* erreicht ist.

Folgenden Werte gehen in die Berechnung ein:

- **Zeitraum**, das reale Alter: <Aktuelles Jahr> + <Zeitlicher Horizont> - Baujahr ist zunächst das 'Virtuelle Alter'.
- **Anzahl der vorhandenen Schäden** auf einer Leitung und der **Faktor** (*Vorh. Schäden verkürzen die Restnutzungsdauer um Faktor xxx)*
  Das 'Virtuelle Alter' wird erhöht um <Anzahl der Schäden> * <Im Dialog angegebener Faktor>.
- **Risikofaktor**
  Das 'Virtuelle Alter' kann sich erhöhen durch beliebiger Faktor wie z.B. erhöhte Wahrscheinlichkeit durch Umgebung (Bodenart) oder auch erhöhte Schadensauswirkung.
  Je höher der Faktor, desto mehr erhöht sich das 'Virtuelle Alter'. Faktor 0 wird ignoriert und als 1 bewertet.

Resultat

Resultat ist eine Auswahl von Leitungen, die der Summe in etwa der ermittelten/vorgegebenen Schadensrate entspricht. Die entsprechenden Leitungen werden im Feld *Optimieren* mit "**?**" in der Leitungs-Tabelle gekennzeichnet.


Leitungen: 5 Sätze

Satz	Anfang	Optimieren ?	Ende	STANET-ID	Baujahr	Länge m	In m
1	K10410	?	K10420	PIPE 00000001		300,00	
2	K10440	?	K1001	PIPE 00000003		202,16	
3	K10460	?	K10470	PIPE 00000004		100,00	
4	K10470		K10480	PIPE 00000005		100,00	
5	K1001		K10450	PIPE 00000003-A		97,84	

Wichtig! Die Optimierung verwendet auch gelöschte Leitungen! Ergebnis der Optimierung ist das Löschen oder Wiederherstellen von Leitungen. Um Leitungen für die Reha und andere Optimierungen still zu legen, muss dies durch einen Layer geschehen.

Diese Auswahl kann nach Aufruf dieses Schrittes (und vor Start der Optimierung im 3.

Schritt) manuell in der Leitungs-Tabelle im Feld "?" geändert werden.

Schritt 3: Optimierung definieren und starten

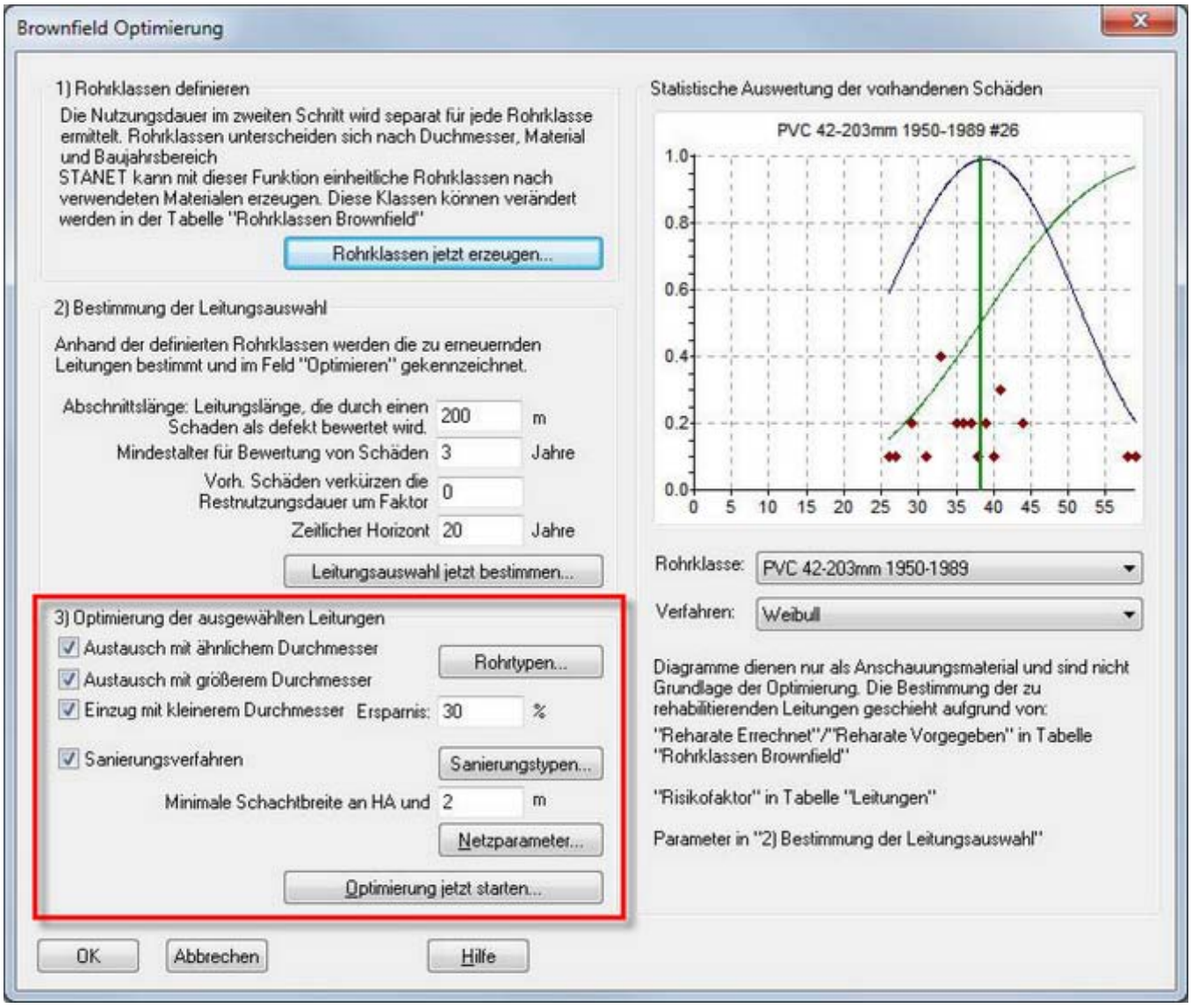
Im 3. Schritt der Brownfield Optimierung wird die Optimierung für die ausgewählten Leitungen definiert und gestartet.

Die Optimierung ermittelt, ausgehend vom bisherigen Durchmesser, die kostengünstigste Lösung für den Austausch, Rohreinzug und Sanierung.

- Definiert Sie im *Bereich 3) Optimierung der ausgewählten Leitungen* die verfügbaren Sanierungsmaßnahmen.

Hinweis: Sowohl Rohreinzug als auch Sanierung können individuell für jede Leitung in der Leitungstabelle verboten werden.





Erläuterung

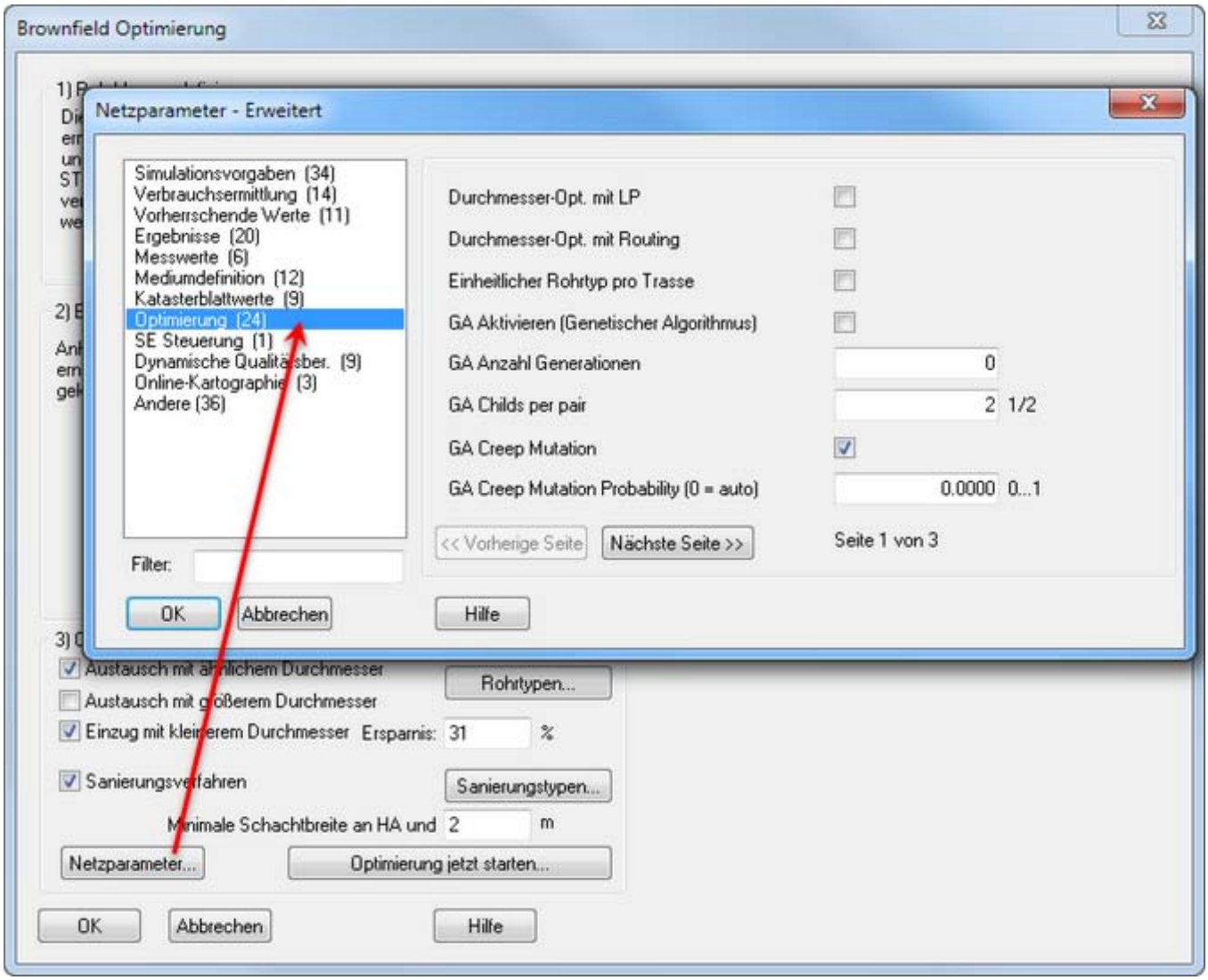
Bereich: *Optimierung der ausgewählten Leitungen*	**Beschreibung**
Austausch mit ähnlichen Durchmesser	☑ aktivert: Es darf ein Rohrtyp verwendet werden, der mindestens den gleichen Innendurchmesser hat wie die bisherige Leitung. ☐ deaktiviert
Austausch mit größerem Durchmesser	☑ aktivert: Es darf ein Rohrtyp verwendet werden mit dem nächst größeren Innendurchmesser. ☐ deaktiviert
Rohrtypen...	Öffnet das Auswahlmenü für die Auswahl der erlaubten Rohrtypen. Diese Rohrtypen werden für Austausch und auch Rohreinzug (Inline) verwendet.
Einzug mit kleinerem Durchmesser	☑ aktivert: Es wird der größte Rohrtyp verwendet, dessen Aussendurchmesser <= dem bestehenden Innendurchmesser ist.

	☐ deaktiviert
Ersparnis %	Eingabefeld für die Eingabe der Ersparnis [%], die bei einem Rohreinzug angesetzt werden soll. Diese Ersparnis wird beim Rohreinzug pauschal von den ermittelten Rohrkosten (incl. Verlegekosten in der Leitungstabelle *Preis konst* und *Preis/mm*) abgezogen.
Sanierungsverfahren	☑ aktivert: Die unter Sanierungstypen aktivierten Sanierungsverfahren dürfen verwendet werden. ☐ deaktiviert
	Sanierungstypen... öffnet das Auswahlmenü mit den Sanierungstypen. 🕮 Siehe Kap. Sanierungstypen.
Minimale Schachbreite an HA und ...	[m], Größe eines Kopfloches an Hausanschlüssen und Aggregaten bei grabenloser Sanierung. Bei Verwendung eines Sanierungsverfahren werden für jedes Kopfloch die in der Leitung angegebenen Verlegekosten zusätzlich angesetzt.
Netzparameter...	Öffnet das Auswahlmenü *Netzparameter* für die Anpassung der Steuerparameter unter *Optimierung*.
Optimierung jetzt starten...	Startet die Optimierung.

Vor Start der Optimierung

Der Zustand vor Start der Optimierung wird abgelegt im Feld *Durchm. Alt* in der Leitungs-Tabelle.

- Passen Sie vor Start der Optimierung die zugehörigen Steuerparameter an über die Taste **Netzparameter** > *Optimierung*.



Dies betrifft vor allem

GA Anzahl Generationen	hier ist 100 typisch. Bei kleineren Brownfield Testnetzen ergab sich aber z.B. schon bei 20 Generationen ein Bestwert, der nicht mehr übertroffen wurde.
GA Populationsgröße	Typische: 100. Bestimmt wie viele Individuen jede Generation hat, d.h. wie viele unterschiedliche Netze pro Generation erstellt werden.

Optimierung

- Starten Sie die Optimierung mit der Taste **Optimierung jetzt starten.**

Bei der Optimierung selbst bestehen für jede Leitung entsprechend den aktivierten Optionen maximal 4 Möglichkeiten:

- Austausch mit ähnlichem Durchmesser
- Austausch mit größerem Durchmesser
- Einzug mit kleinerem Durchmesser
- Sanierung

Maßgeblich für die Optimierung ist der Preis, der sich ergibt aus:

- Rohrtyp/Sanierungsverfahren x Rohrlänge plus
- Preis konst. x Rohrlänge und Preis/mm der Leitung x Rohrlänge x Durchmesser

Bei Einzug wird dieser Wert um den angegebenen Faktor reduziert. Zusätzlich kann aber der nicht reduzierte Preis an jedem Hausanschluss/Schieber/Hydranten nochmals hinzugezogen werden (Kopflöcher).

Bei Sanierungsverfahren werden nur Kosten der Kopflöcher angesetzt.

Die Optimierung wird auf allen Prozessorcores durchgeführt.

Hinweis: Die Brownfield Optimierung kann nur dann sinnvolle Werte finden, wenn das Netz im bestehenden Zustand ohne Fehler simuliert werden kann.

Ergebnis

Das Ergebnis der Optimierung wird in der Leitungstabelle angezeigt:

Optimieren ?	Risikofaktor	Einzug verboten [J/N]	Sanierung verboten [J/N]	Erneuerungsart	Erneuerungspreis	Preis konst. €/m	Preis/mm €/m/mm
?	0,00	j		Ersatz gleicher Durchmesser	145,94	1,00000	0,00000
?	0,00	j		Ersatz gleicher Durchmesser	201,39	1,00000	0,00000
	0,00	j				1,00000	0,00000
?	0,00	j		Ersatz gleicher Durchmesser	261,30	1,00000	0,00000
?	0,00	j		Ersatz gleicher Durchmesser	148,01	1,00000	0,00000
	0,00		j			1,00000	0,00000
	0,00		j			1,00000	0,00000

7.36. Langzeit Serien Simulation

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Die 'Langzeit Serien Simulation' (LZSS) hat zum Ziel, eine statistische Auswertung zahlreicher Simulationen durchzuführen. Darauf aufbauend kann eine Aussage über die Wahrscheinlichkeit oder Häufigkeit des Überstaus für jeden Schacht getroffen werden.

Voraussetzungen:

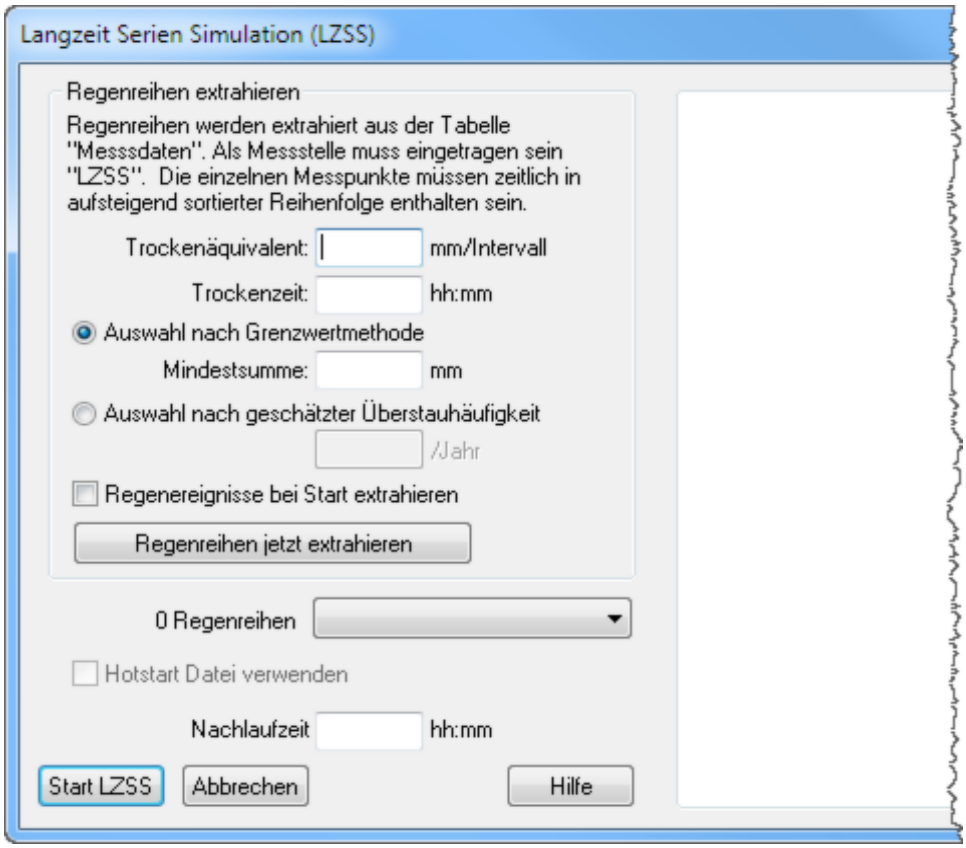
- Zunächst muss eine längjährige Niederschlagsreihe in die Messdatentabelle importiert werden. Aus der Niederschlagsreihe werden anschließend die stärksten Regenereignisse extrahiert und in der Tabelle *Regenreihen Langzeitsimulation abgelegt*.
- In der Messdatentabelle im Feld *Messstelle* muss ***LZSS*** eingetragen sein.
- Vorgabe in den Schächten: im Feld *Zulässige Überstauhäufigkeit muss* ***LZSS*** eingetragen sein.

Funktion Langzeit Serien Simulation aufrufen:



Menüleiste > Spezial > Langzeit Serien Simulation

Das Dialogfenster *Langzeit Serien Simulation (LZSS)* wird geöffnet:



- Auswahl und Sichtung der Regenereignisse.
- Simulation starten mit **Start LZSS.**

Für jedes dieser Regenereignisse wird jetzt eine normale Abwassersimulation gestartet.

Ergebnisse:
Die Ergebnisse (maximal- und Summenwerte) werden in der *Regenreihen Langzeitsimulation*-Tabelle in folgenden Feldern abgelegt:

- *#Schächte mit Überstau*
- *#Schächte mit Einstau*

Ausserdem werden in der Tabelle *Schächte* (Knoten) die folgenden Felder ausgefüllt:

- *Einstauereignisse LZSS*
- *Überstauereignisse LZSS*
- *Überstauhäufigkeit LZSS*
- *Max. Überstauvolumen LZSS*
- *Hydraulische Zustandsklasse LZSS*

7.37. Rohrschadensimulation

Mit dieser Funktion kann für jeden Knoten die Austrittsmenge im Falle eins Rohrbruchs ermittelt werden. Hierfür wird für jeden Knoten ein Leckagefall simuliert indem der vorgegebene Austrittsdruck als Solldruck vorgegeben wird. Einzelne Knoten können ausgenommen werden durch Eintrag von ***J*** im Feld *Leckage nicht simulieren*.

Diese Funktion kann im Cluster verteilt werden.
Aus dem Simulationsergebnis werden die nachfolgenden Werte ermittelt:

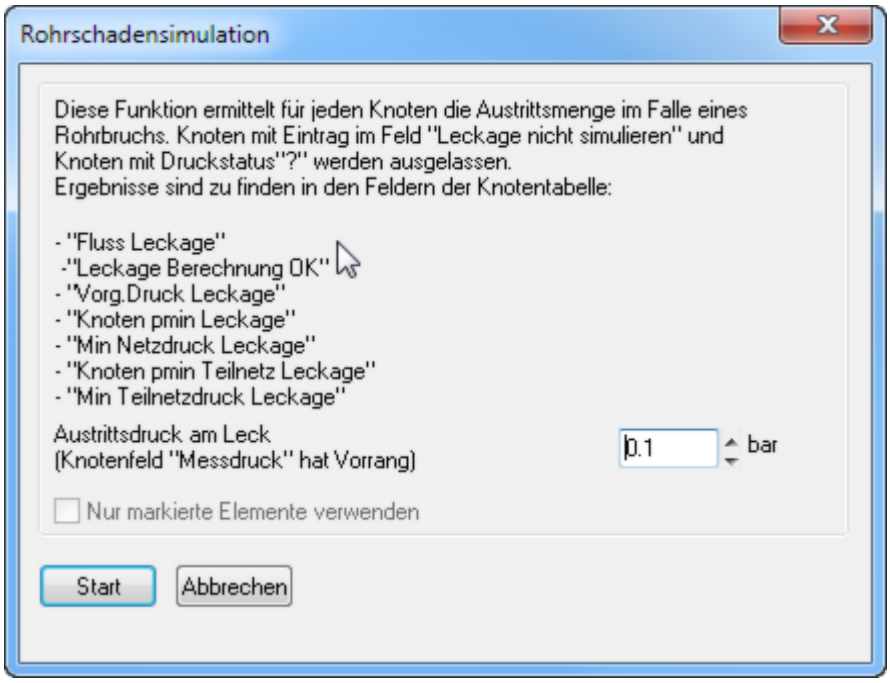
Werte	**Dimension**	**Beschreibung**
Fluss Leckage	m3	Austrittsmenge am Knoten.
Leckage Berechnung OK		Simulation konnte erfolgreich durchgeführt werden.
Vorg.Druck Leckage	bar	Am Knoten verwendeter Austrittsdruck.
Knoten pmin Leckage		Netzknoten mit niedrigstem Druck im Falle einer Leckage.
Min Netzdruck Leckage	bar	Berechneter Druck an Knoten pmin.
Knoten pmin Teilnetz Leckage		Knoten in gleichem Teilnetz mit niedrigstem Druck im Falle einer Leckage.
Min Teilnetzdruck Leckage	bar	Berechneter Druck an Knoten pmin Teilnetz.

Funktion Rohrschadensimulation aufrufen:



Menüleiste > Spezial > Rohrschadensimulation

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Ergebnisse in der Knotentabelle:

Knoten: 4 Sätze

Fluss Leckage Nm3/h	Leckage Berechnung OK	Vorg.Druck Leckage bar	Knoten pmin Leckage	Min Netzdruck Leckage bar	Knoten pmin Teilnetz L
-11261.764	J	3.0000	K1009	3.0000	K1009
-15821.951	J	3.0000	K1011	3.0000	K1011
-11011.104	J	3.0000	K1012	3.0000	K1012

7.38. Aggregate in Leitungen einbinden

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, im Netz befindliche Zweipol-Aggregate in Leitungen einzubinden:

- mit der Funktion SPEZIAL > AGGREGATE IN LEITUNGEN EINBINDEN
- Mit Drag & Drop

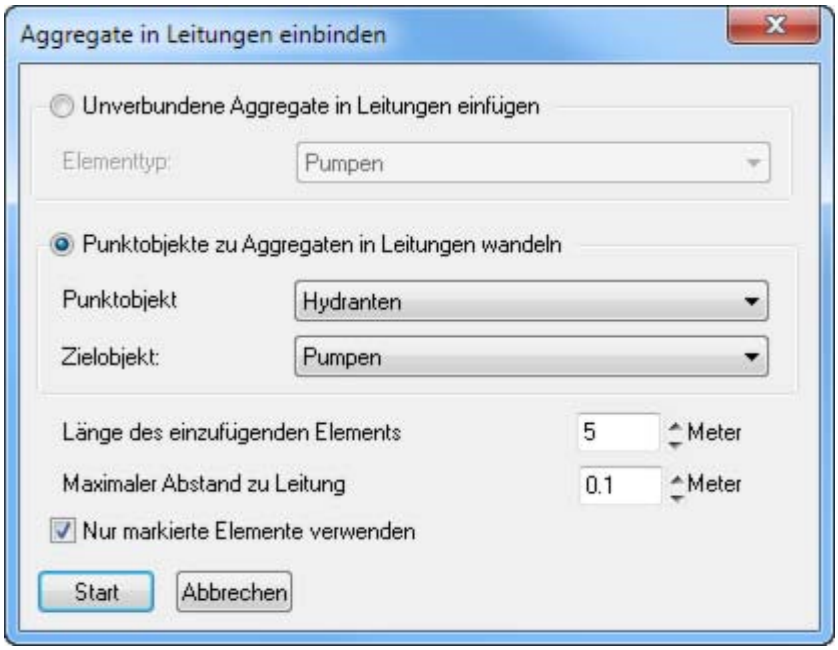
7.38.1. Aggregate in Leitungen einbinden mit der Funktion

Mit der Funktion *Aggregate in Leitungen einbinden* können:

- im Netz befindliche **unverbundene** oder nur **einseitig verbundene** Zweipolelemente in eine gewünschte Leitungen eingefügt werden.
- beliebige Punktobjekte zu Zweipolelementen gewandelt werden

Gehen Sie wie folgt vor:

- Rufen Sie die Funktion AUFBEREITUNG > AGGREGATE IN LEITUNGEN EINBINDEN in der Menüleiste auf.



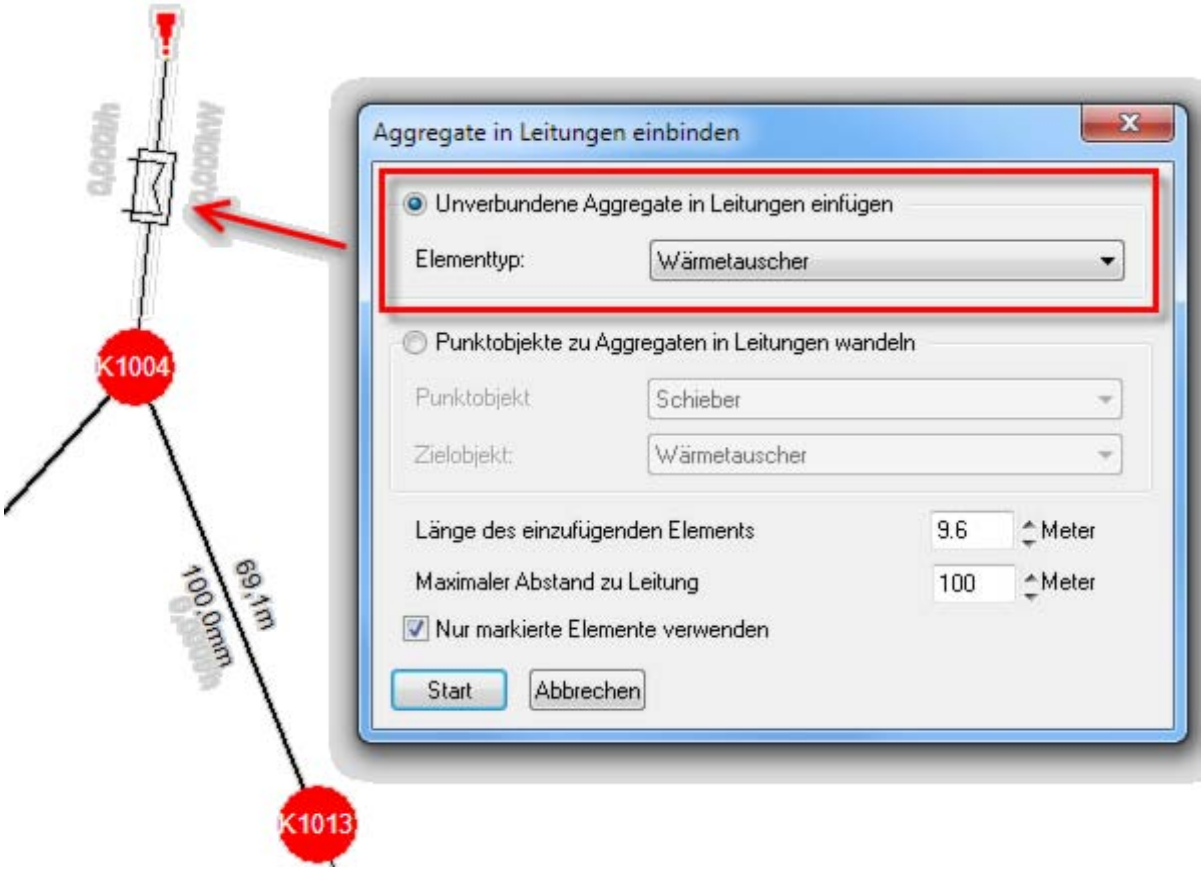
- Wählen Sie die gewünschten Optionen.

Option: *Unverbundene Aggregate in Leitungen einfügen*	
	Mit dieser Option werden im Netz befindliche unverbundene oder nur einseitig verbundene Zweipolelemente in eine gewünschte Leitungen eingefügt. Hinweis! Wärmetauscher werden so eingebaut, dass Vorlauf und Rücklauf korrekt verbunden werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Kennung 'Vorlauf' in dem Knoten korrekt eingetragen ist.
Elementtyp	Auswahlliste aller im Netz befindlichen Elementtypen (Zweipol-Aggregate).
Option: *Punktobjekte zu Aggregaten in Leitungen umwandeln*	
	Mit dieser Option können beliebige Punktobjekte zu einem Zweipolelement gewandelt werden.
Punktobjekt	Quellobjekt, das in ein Zielobjekt gewandelt werden soll (z.B. Schieber aus einem GIS-System, die eigentlich eine Regelanlage repräsentieren).

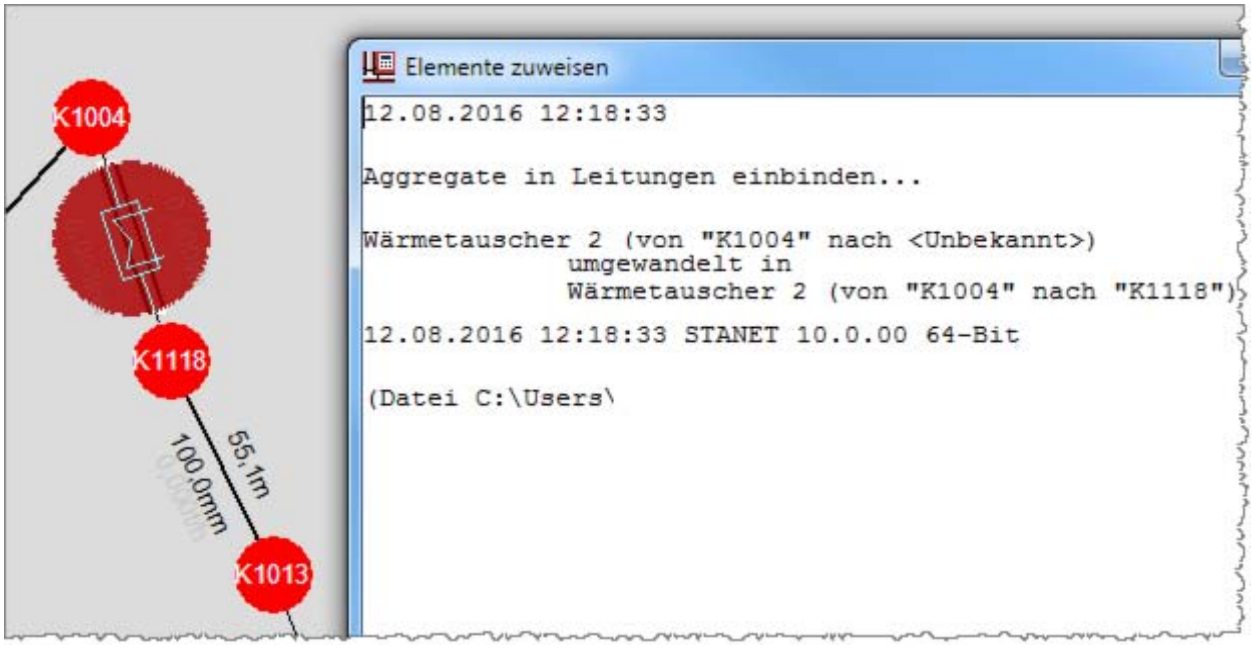
	Auch Knoten können als Quellobjekt verwendet werden - in diesem Fall werden nur unverbundene Knoten verwendet. Bei anderen Elementen (z.B. Schieber) spielt es keine Rolle, ob Sie bereits verbunden sind. Die Quellobjekte werden bei der Wandlung gelöscht. Auswahlmenü aller im Netz befindlichen Punktobjekte.
Zielobjekt	Zielobjekte sind die Elemente in die gewandelt werden soll. Sie werden immer in der gleichen Einbaurichtung eingesetzt wie die bestehende Leitung. Alle Daten aus gleichnamigen Feldern werden aus dem Quellobjekt *(Punktobjekt)* in das Zielobjekt übernommen.
Optionunabhängige Vorgaben	
Länge des einzufügenden Elements	[Meter]; Abstand der Anfangs- und Endknoten des einzubindenden Elements.
Maximaler Abstand zu Leitungen	[Meter]; Maximaler Suchabstand der bestehen darf zwischen einem Quellelement und der Leitung, in die das Element eingebunden werden soll.
Nur markierte Elemente	☑ aktiviert; Nur das markierte Element wird eingebunden bzw. gewandelt. ☐ deaktiviert; Alle im Netz befindlichen Elemente (Auswahl in den Optionen) werden eingebunden bzw. gewandelt.
Start	Startet den Vorgang
Abbrechen	Schließt das Fenster und die Funktion wird nicht gestartet.

- Starten Sie die Funktion mit **Start**.

Beispiel: Unverbundene Aggregate in Leitungen einbinden

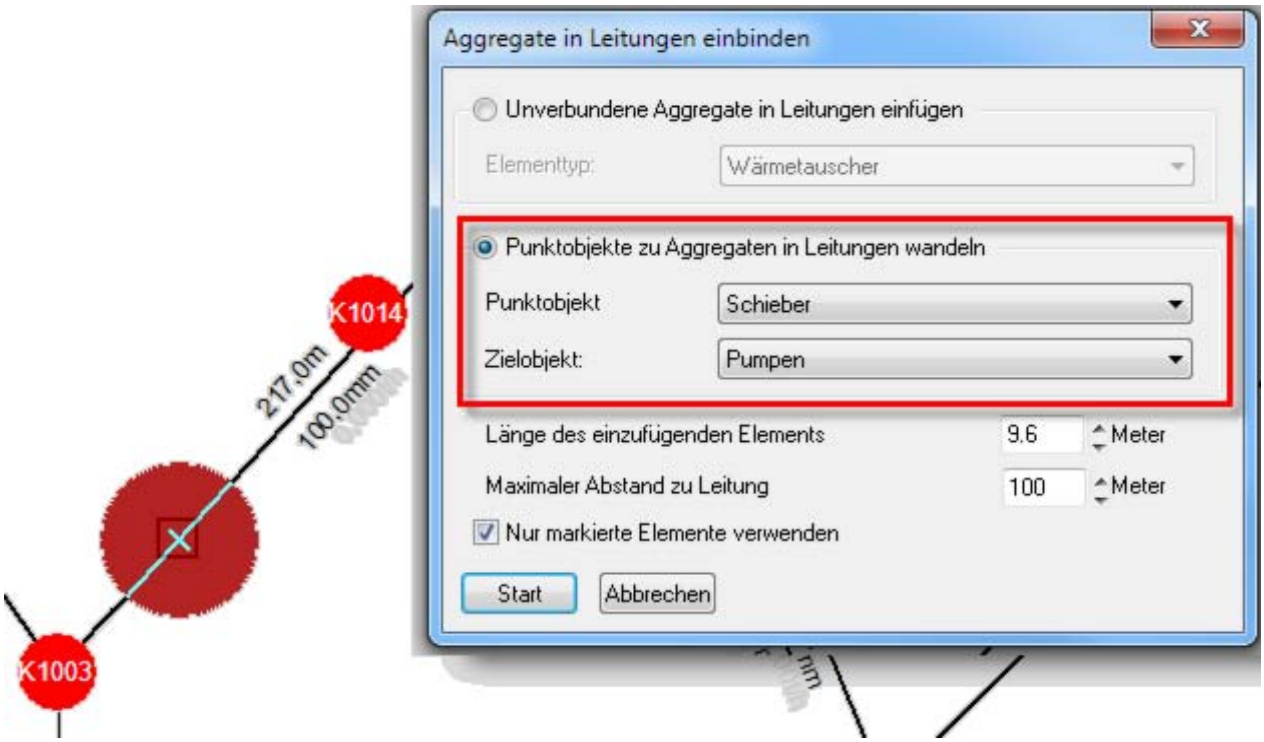


Ergebnis:

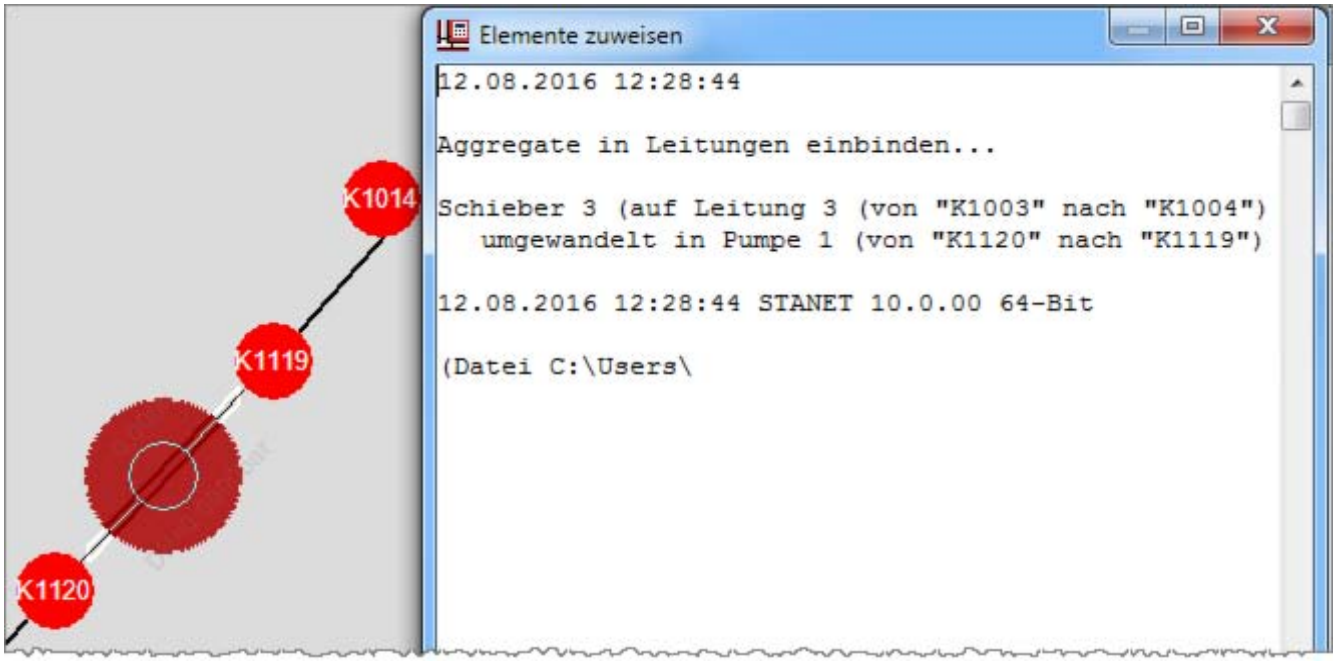


Beispiel: Punktobjekte zu Aggregaten in Leitungen wandeln

Variante: Punktobjekt in Zweipolelement wandeln und einbinden


Aggregate in Leitungen einbinden
Unverbundene Aggregate in Leitungen einfügen
Elementtyp:
Wärmetauscher
Punktobjekte zu Aggregaten in Leitungen wandeln
Punktobjekt
Schieber
Zielobjekt:
Pumpen
Länge des einzufügenden Elements
9.6
Meter
Maximaler Abstand zu Leitung
100
Meter
Nur markierte Elemente verwenden
Start
Abbrechen
K1014
217.0m
100.0mm
K1003

Ergebnis:


Elemente zuweisen
12.08.2016 12:28:44
Aggregate in Leitungen einbinden...
Schieber 3 (auf Leitung 3 (von "K1003" nach "K1004")
umgewandelt in Pumpe 1 (von "K1120" nach "K1119")
12.08.2016 12:28:44 STANET 10.0.00 64-Bit
(Datei C:\Users\
K1014
K1119
K1120

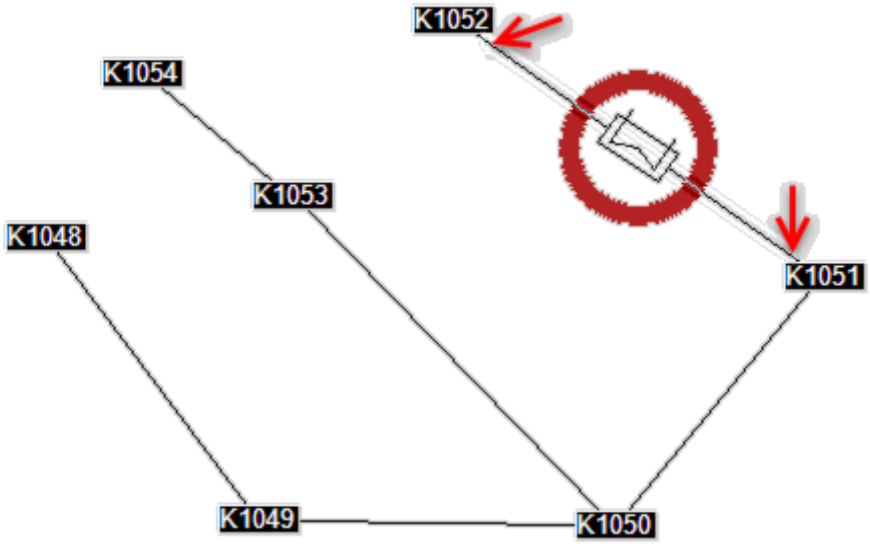
7.38.2. Aggregate einbinden mit Drag and Drop

Die Zweipol-Aggregate können auf einen Knoten oder auf eine Leitung gezogen werden.

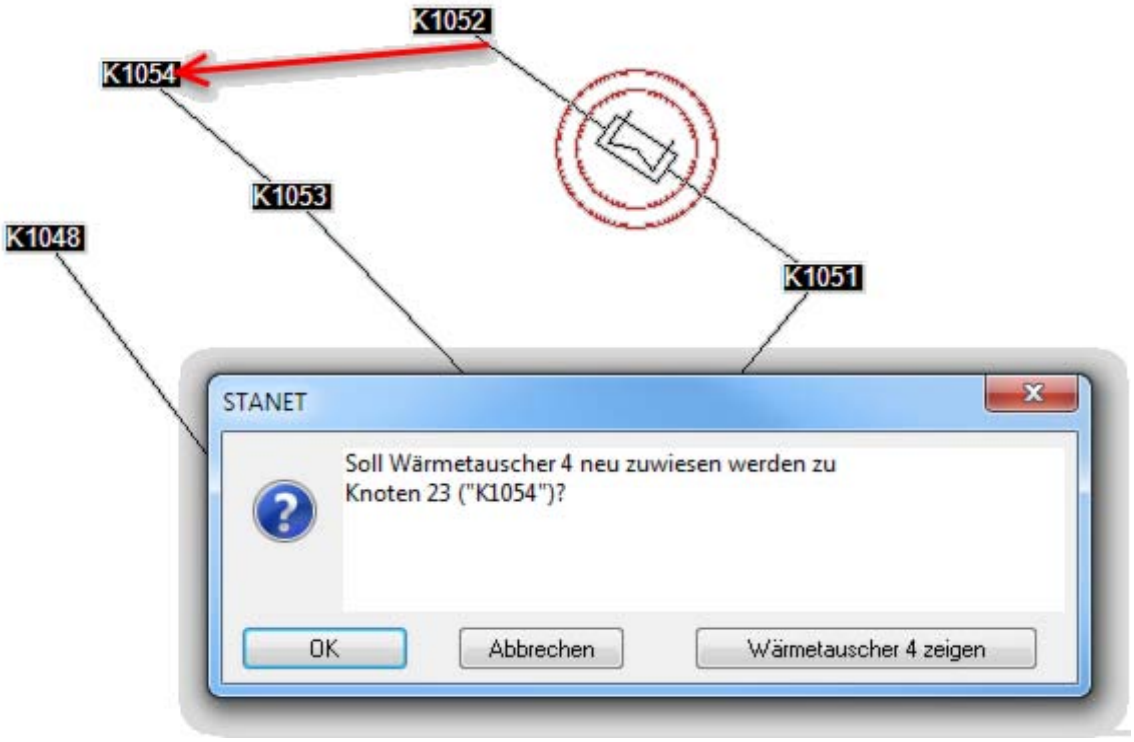
Voraussetzung: Die Elemente müssen Koordinaten (X,Y) besitzen.

Ziehen auf einen Knoten:

- Klicken Sie auf den Anfang oder das Ende des Aggregats (**nicht** auf den Knoten, mit dem das Aggregat verbunden ist!).

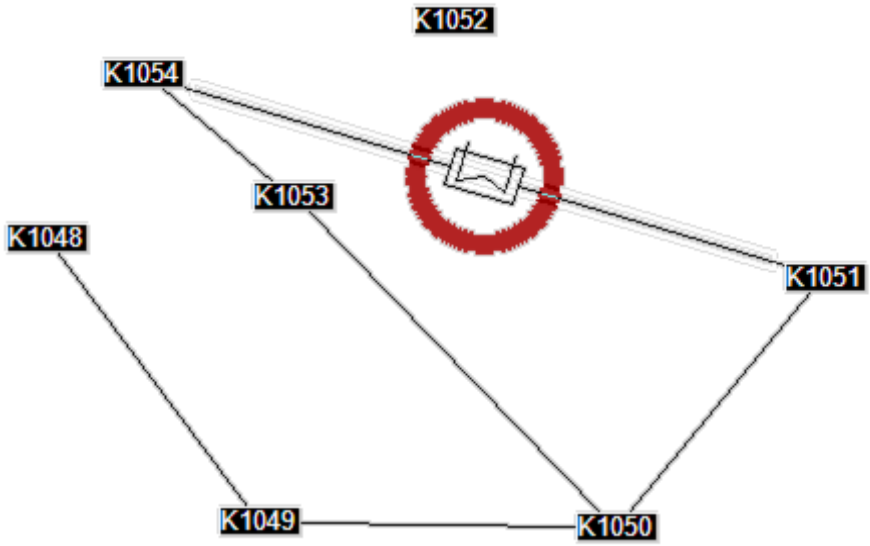


- Ziehen Sie mit gedrückter linken Maustaste das Aggregatende auf den gewünschten Knoten.



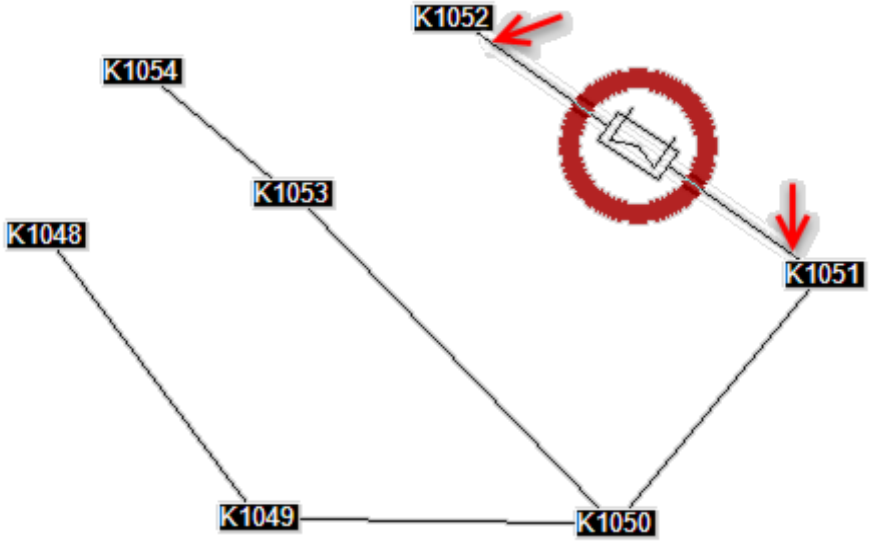
- Bestätigen Sie die Frage im Info-Fenster mit **OK**.

Ergebnis:

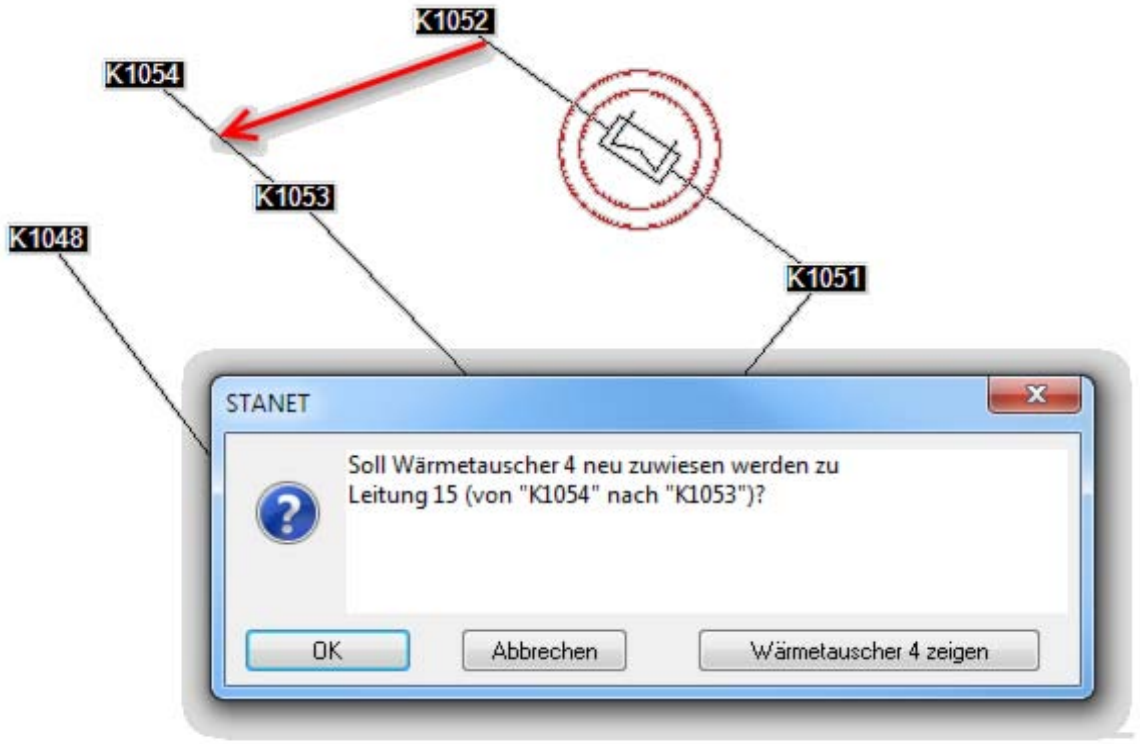


Ziehen auf eine Leitung:

- Klicken Sie auf den Anfang oder das Ende des Aggregats (**nicht** auf den Knoten, mit dem das Aggregat verbunden ist!).

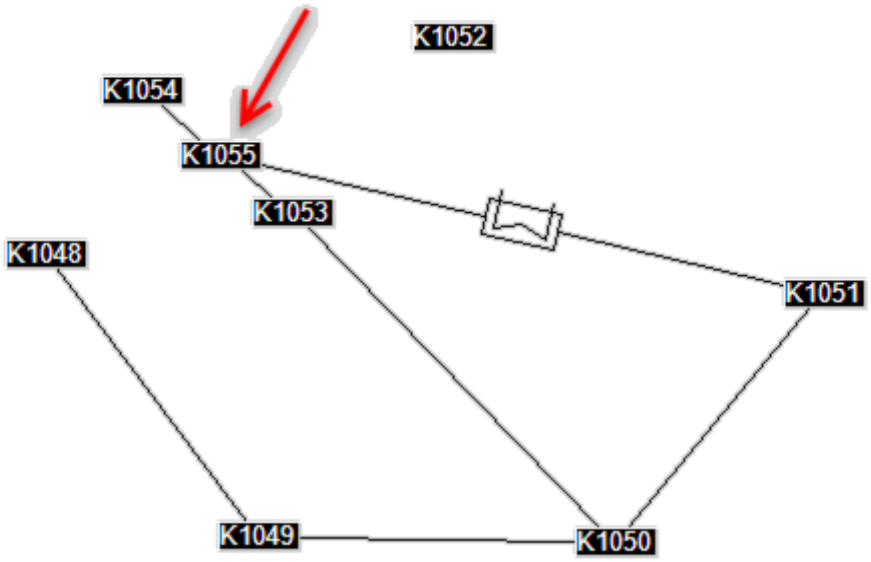


- Ziehen Sie mit gedrückter linken Maustaste das Aggregatende auf die gewünschte Leitung.
- Bestätigen Sie die Information im Info-Fenster mit **OK**.

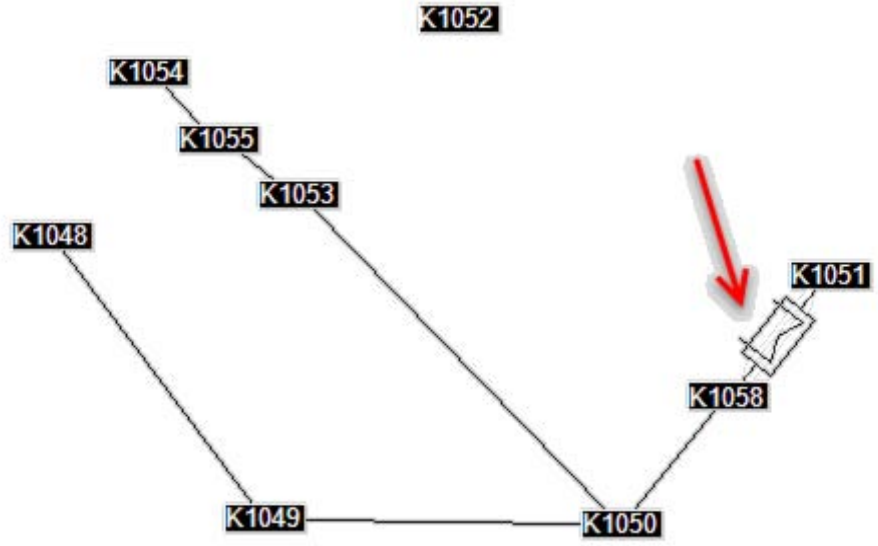


Ergebnis

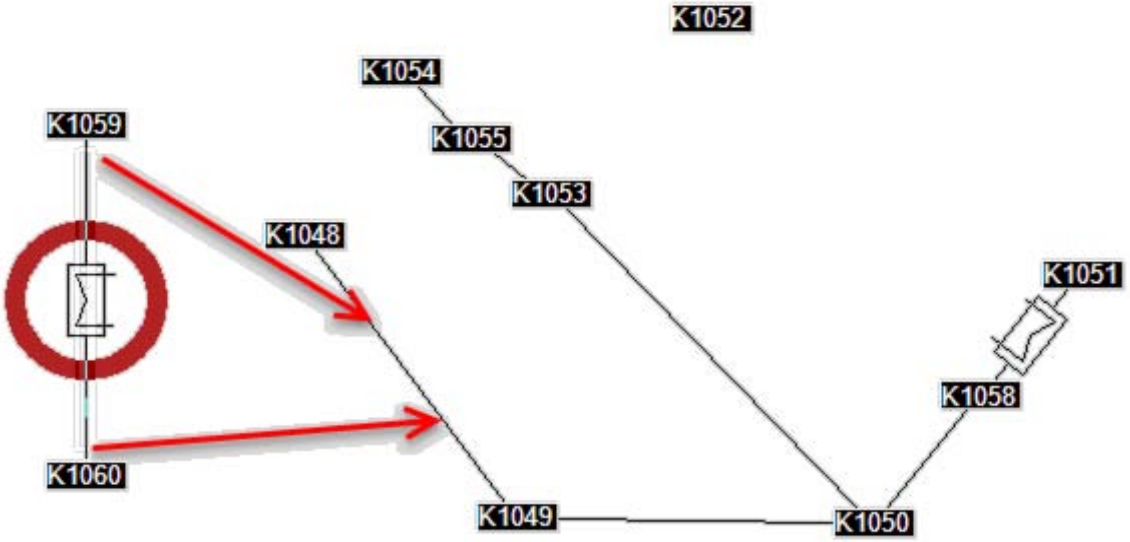
- Die Leitung wird an dieser Stelle geteilt und das mit der Maus gezogene Aggregatende wird mit dem neugebildeten Knoten verbunden:

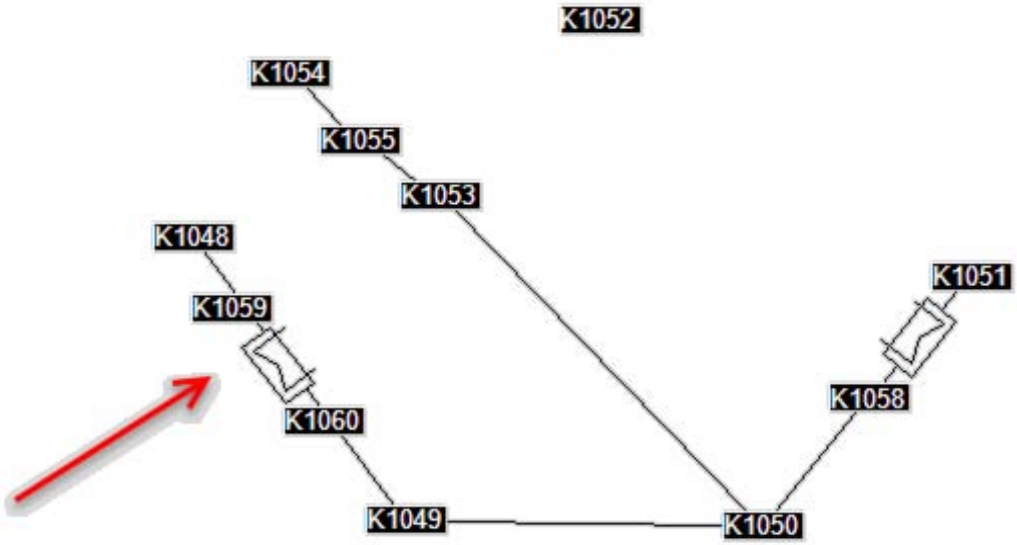


- Wenn die Zielleitung mit dem gleichen Knoten verbunden ist, mit dem auch das Aggregat (am anderen Ende) bereits verbunden ist, dann ersetzt das Aggregat das bisherige Teilstück vom Knoten bis zu dem Punkt, an dem die Maus losgelassen wurde:



- Ist ein Aggregat an beiden Enden unverbunden, werden nacheinander die beiden Endpunkte auf die Leitung gezogen. Das Teilstück zwischen den beiden neuen Knoten wird automatisch entfernt.


K1052
K1054
K1055
K1053
K1059
K1048
K1051
K1058
K1060
K1049
K1050


K1052
K1054
K1055
K1053
K1048
K1051
K1059
K1058
K1060
K1049
K1050

7.39. Häuser ergänzen

Mit dieser Funktion können Häuser im Netz ergänzt werden.

Das Ergänzen der Häuser ist abhängig von folgenden Ausgangsbedingungen:

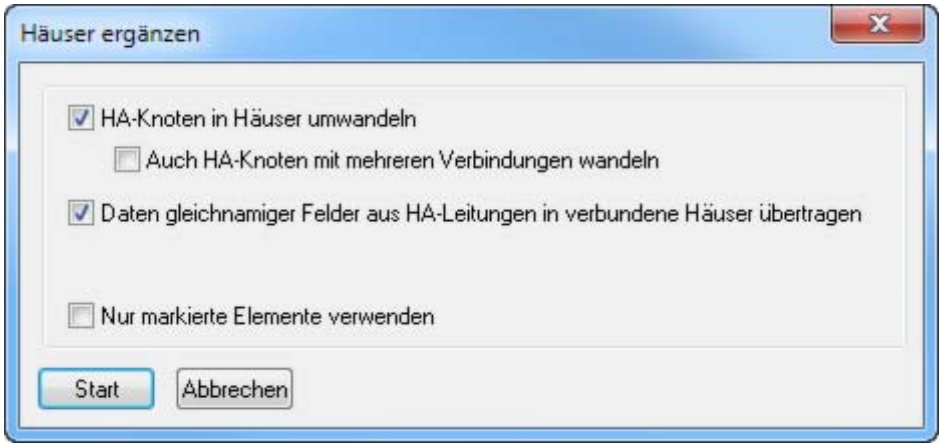
- Häuser sind nur HA-Knoten vorhanden.
  Alle oder nur markierte HA-Knoten werden mit dieser Funktion in Häuser gewandelt.
- Hausanschlussdaten sind nur in der HA-Leitung vorhanden.
  Alle Daten mit gleichnamigen Feldern werden mit dieser Funktion aus der HA-Leitung in das Haus übertragen.

Funktion Häuser ergänzen öffnen:



Menüleiste > Aufbereitung > Häuser ergänzen

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



Erläuterungen

Attribute	Erläuterung
HA-Knoten in Häuser umwandeln	☑ aktiviert; HA-Knoten werden in Häuser umgewandelt. ☐ deaktiviert;
Auch HA-Knoten mit mehreren Verbindungen wandeln	☑ aktiviert; Es werden auch Ha-Knoten gewandelt die nicht am Ende einer Stichleitung sitzen. ☐ deaktiviert;
Daten gleichnamiger Felder aus HA-Leitungen in verbundene Häuser übertragen.	☑ aktiviert; Die Inhalte aller Felder, die sowohl in der Tabelle *HA-Leitungen* als auch in der Tabelle *Häuser* enthalten sind, werden aus der zugehörigen HA-Leitungen in das verbundene Haus kopiert. ☐ deaktiviert;
Nur markierte Elemente verbinden	☑ aktiviert; Es werden nur die markierten Elemente verbunden. Dabei werden keine Daten übertragen. ☐ deaktiviert;

Start	Startet die Funktion.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Funktion auszuführen.

8. Ansicht

Im Menü **Ansicht** sind verschiedene Einstellungen für die Ansicht im STANET-Fenster möglich.

Die Menüpunkte sind:

- Layer
- Feldauswahl

- Darstellung
- Onlinekarten zeigen
- Strichtypen

- Ausschnitte
- Vergangene Ausschnitte
- Neuer Maßstab

- Gesamtnetz
- Zoomen + (Vergrößern)
- Zoom - (Verkleinern)
- Zoom mit Maus
- Netzausschnitt verschieben (Pan)

- Druckbild
- Druckbild-Gestaltung
- Druckbild Gesamtnetz
- Druckbild Zoom +
- Druckbild Zurück -
- Bild auffrischen
- Onlinekarten zeigen

8.1. Layer

Die in STANET verwendete Layertechnik („Ebenentechnik") gestattet es, frei bestimmbare Gruppen von Netzelementen in ihren Eigenschaften zu beeinflussen.

Folgende Eigenschaften von Netzelementen können beeinflusst werden:

- ob Netzelemente sichtbar sind oder nicht
- ob Netzelemente in der Berechnung des Netzzustandes berücksichtigt werden (z.B. Versorgungsleitungen, Sonderabnehmer)
- ob die Daten eines Netzelementes geändert werden dürfen
- ob der Benutzer sie verschieben darf
- ob Netzelemente mit der Maus gefangen werden sollen
- Elemente bzw. Tabellen nachladen

Dialogfenster Layer öffnen:



Menüleiste > Ansicht > Layer

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

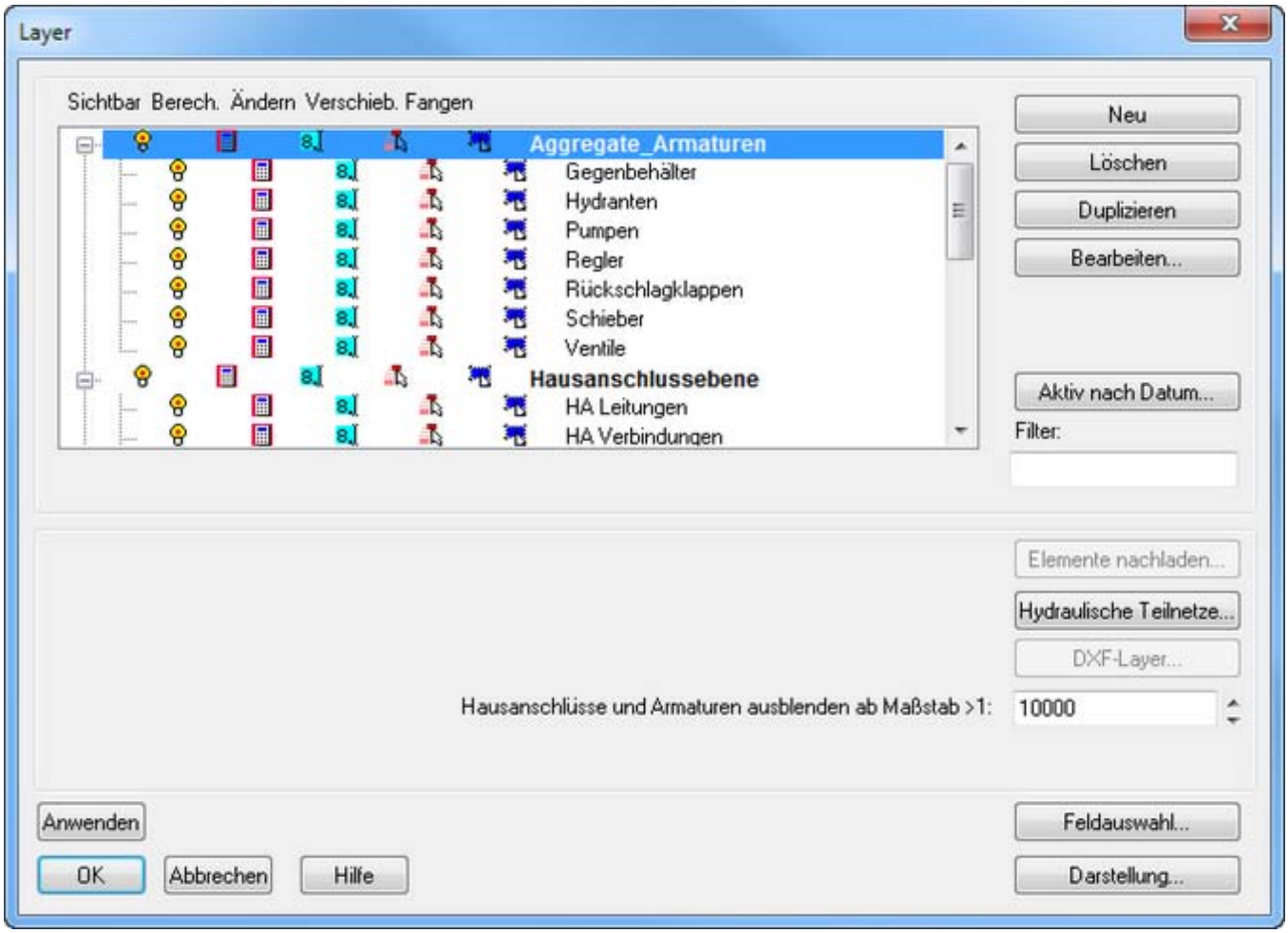
- Layer erzeugen und bearbeiten
- Layer bearbeiten Erweitert
- Symbole von Layerattributen
- Zuweisen von Layern
- Layer-Palette
- Default Layer
- Hierachien und Layergruppen
- Besonderheiten Layer
- Layer löschen

Es gelten die folgenden beiden Grundsätze:

- Jedem Netzelement kann ein beliebiger Layer zugewiesen werden. Einzige Voraussetzung: Die Tabelle des Netzelementes enthält ein Feld mit dem Namen „Layer".
- Die Attribute des Layers (z.B. sichtbar oder unsichtbar) werden auf jedes Netzelement angewendet, das diesem Layer zugewiesen ist.

Im Dialogfenster *Layer* können:

- neue Layer erstellt werden
- bestehende Layer gelöscht, dupliziert und bearbeitet werden
- Attribute bestehenden Layer geschaltet werden

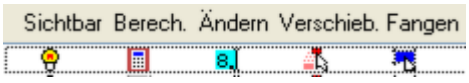


Erläuterungen

Parameter	Erläuterungen
	Anzeigenfeld von den vorhanden Layer
Neu	Neuer Layer wird erstellt.
Löschen	Löscht den markierten Layer.
Duplizieren	Erstellt eine Kopie von dem markierten Layer.
Bearbeiten	Öffnet das Fenster zum Bearbeiten des Layers.
Aktiv nach Datum...	Nach Eingabe eines Datums werden alle Layer aktiviert, deren Fertigstellungsdatum bis zum angegebenen Zeitpunkt liegt (Zeige Zustand zum Tag X).
Filter	Filtert die Layer-Anzeige.
Elemente Nachladen	Nicht eingelesene Tabellen nachladen.
Hydraulische Teilnetze...	Öffnet ein Dialogfenster, in dem Teilnetze grafisch ausgeblendet werden können, d.h. Netzelemente werden nach Teilnetznummer der letzten Simulation grafisch ausblenden.

DXF-Layer	Einzelne Layer der eingelesenen DXF-Layer ein- und ausblenden.
Hausanschlüsse und Armaturen ausblenden ab Maßstab	Hausanschlüsse und Elemente auf Leitungen werden ausgeblendet, wenn der aktuelle Maßstab > ist als der hier angegebene.
Feldauswahl...	Öffnet das Dialogfenster *Feldauswahl.* In diesem Fenster können Datenbankfelder von Elementen ausgewählt werden, die als Fachdaten am Element in der Grafik oder in der Datenbanktabelle ausgegeben werden.
Darstellung...	Öffnet das Dialogfenster *Darstellung.* In diesem Fenster kann ausgewählt werden, welche Daten an den Netzelementen in der Grafik angezeigt werden sollen.
Anwenden	Speichert die Eingabe und wendet die Änderungen an.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingaben zu speichern.

Standardattribute ein- und ausschalten:

Die 5 Standardattribute: 

können wie folgt ein- und ausgeschaltet werden.

- Mausklick auf das gewünschte Symbol.

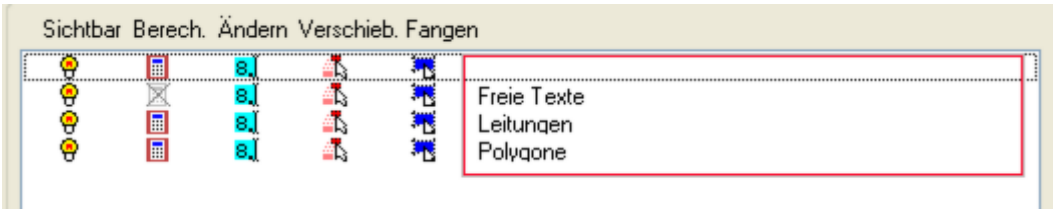
Layer bearbeiten:

- Doppelklick auf den Text bzw. auf das nächste frei Feld **nach** den Standardattributsymbolen.

Das Dialogfenster *Layer bearbeiten* wird geöffnet.

Layer markieren:

- Einfachklick auf den Text bzw. auf das nächste freie Feld **nach** den Standardattributsymbolen.



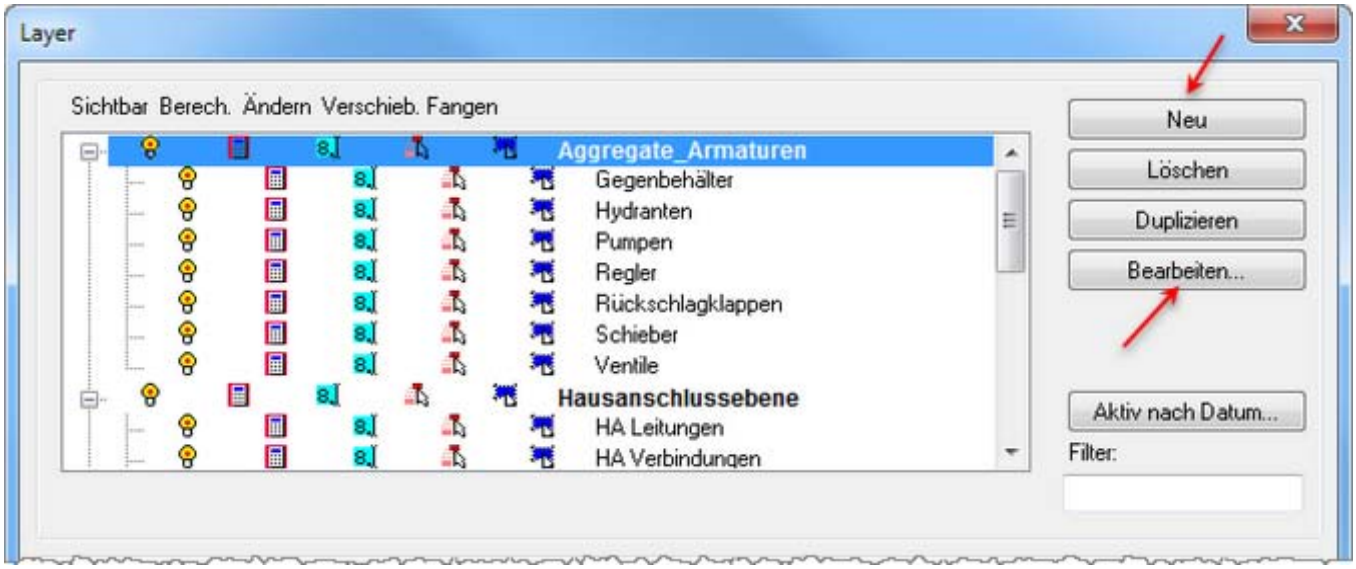
- Mehrere Layer markieren mit <Strg> und Einfachklick auf den Text bzw. auf das nächste frei Feld **nach** den Standardattributsymbolen.

8.1.1. Layer erzeugen und bearbeiten

Layer werden wie folgt erzeugt bzw. bearbeitet:

- ANSICHT > LAYER drücken.

Das Dialogfenster *Layer* wird geöffnet.



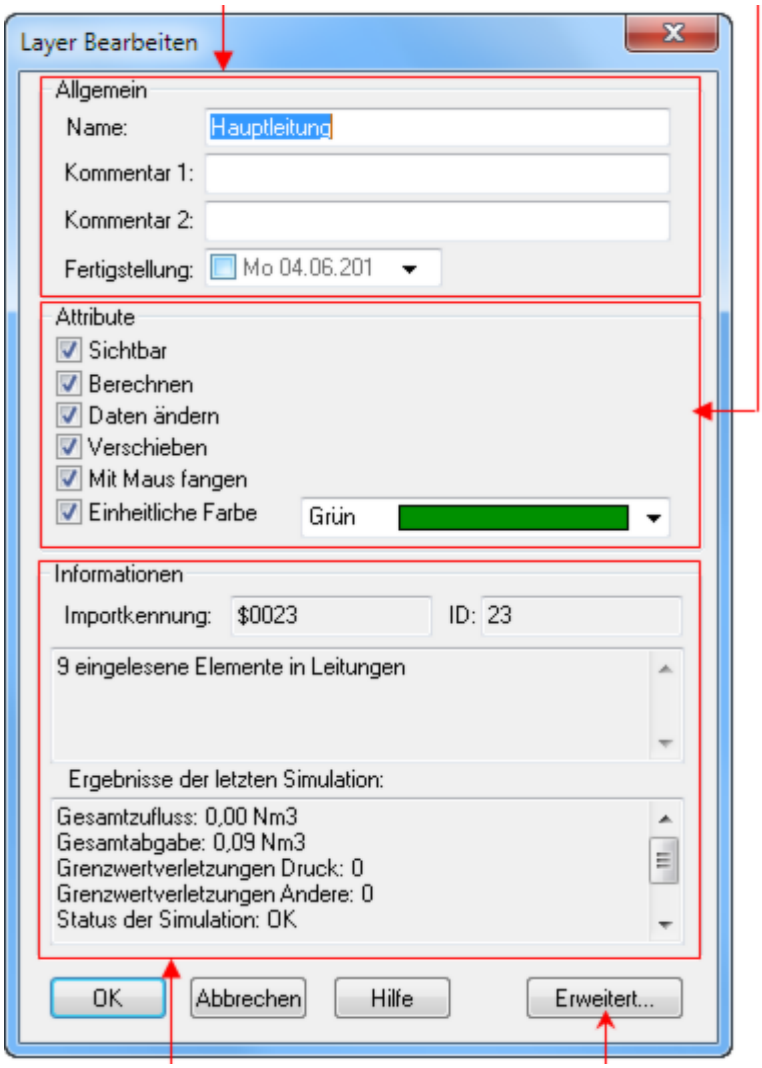
- Drücken Sie **Neu**, um einen neuen Layer zu erzeugen.

oder

- Um einen bestehenden Layer zu überarbeiten, markieren Sie einen Layer (klicken Sie auf den Text bzw. auf das nächste frei Feld hinter den Standardattributsymbolen und drücken **Bearbeiten.**
- Doppelklick auf den Text bzw. auf das nächste frei Feld **nach** den Standardattributsymbolen

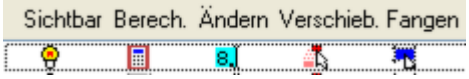
Das Dialogfenster *Layer Bearbeiten* wird geöffnet:

Bereich Allgemeine Einstellungen für den Layer. **Bereich** Attribute für diesen Layer.



Bereich Informationen über diesen Layer. Erweiterte Attribute.

Erläuterung der Attribute:

Attribute	**Erläuterungen**
Bereich *Allgemein*	
Name	Beliebiger Name. Dieser Name kann jederzeit nachträglich verändert werden.
Kommentare 1 und 2	Eingabefeld für beliebigen Text
Fertigstellung	Eingabe: TT.MM.JJJJ Zum eingegebene Datum wird der Layer aktiviert.
Bereich *Attribute*	
Attribute	☑ aktiviert, Layerattribute sind gesetzt. 5 Standardattribute:  ☐ deaktiviert, Layerattribute sind nicht gesetzt.
Einheitliche Farbe	☑ aktiviert, bewirkt, dass alle Elemente dieses Layers mit der ausgewählten Farbe ausgegeben werden.

	In diesem Zusammenhang sollte folgende Einstellung aktiviert werden: 🕮 Ansicht > Darstellung > Attributzuweisung: ☑ *Layerfarben haben Vorrang vor Attributzuweisungen.* ☐ deaktiviert, die festgelegte Farbe wird nur bei solchen Netzelement-Typen ausgegeben, auf die keine Attributlegende vom Typ *Farbe* angewendet wird.
Bereich *Informationen*	
Importkennung	Kennung, unter der dieser Layer beim Import verwendet werden kann.
ID	Interner ID (numerisch), der im Feld "Layer" abgelegt wird.
<Weitere Informationen>	Anzahl der derzeit eingelesenen Elemente in diesem Layer. Ggfs. Default-Layer-Typ
Ergebnisse der letzten Simulation	Ergebnisse und Fehlermeldungen für alle Elemente, die diesem Layer zugeordnet sind. **Hinweis:** Zusätzlich gehen hier auch die Werte aller Knoten ein, deren Leitungen in diesem Layer liegen, WENN die Knoten nicht selbst ein Feld *Layer* enthalten.
	Öffnet das Dialogfenster *Layer Bearbeiten Erweitert* für weitere Attribute. 🕮 Ansicht > Layer > Layer bearbeiten Erweitert.

8.1.2. Layer bearbeiten Erweitert

Mit den erweiterten Funktionen über die Taste **Erweitert**, können Layer noch genauer definiert werden:

- Auswahl eines hierarchisch übergeordneten Eltern-Layers.
- Automatisches Ein- und Ausblenden
- Besondere Eigenschaften

Dialogfenster Layer Bearbeiten Erweitert öffnen:

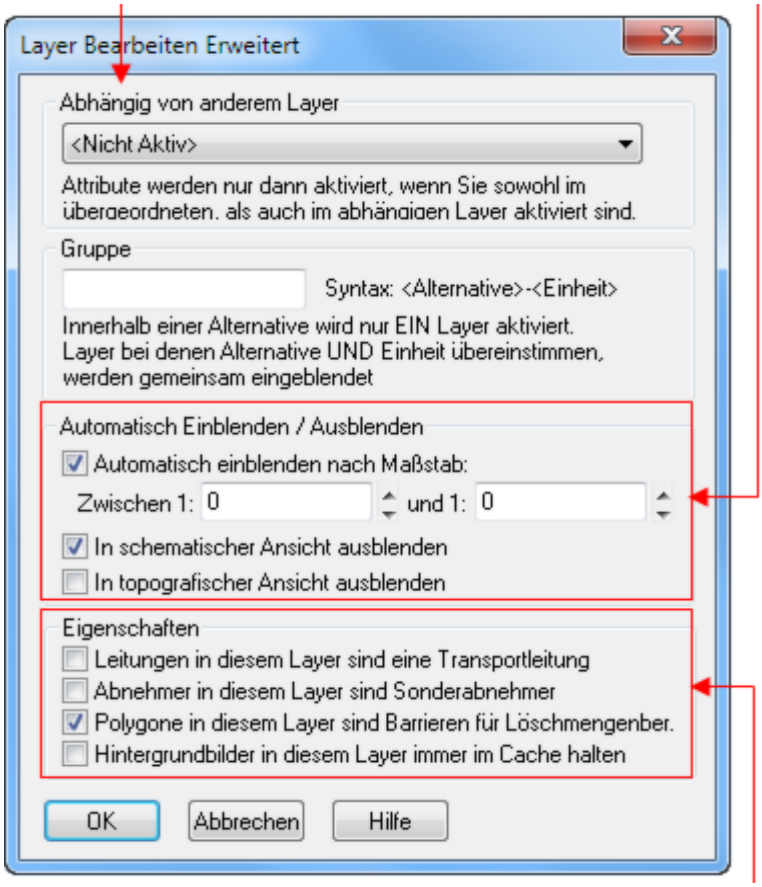


Menüleiste > Ansicht > Layer > Bearbeiten/Neu > **Erweitert**

Das Dialogfenster wird geöffnet:

Auswahl eines hierarchisch übergeordneten Eltern-Layers

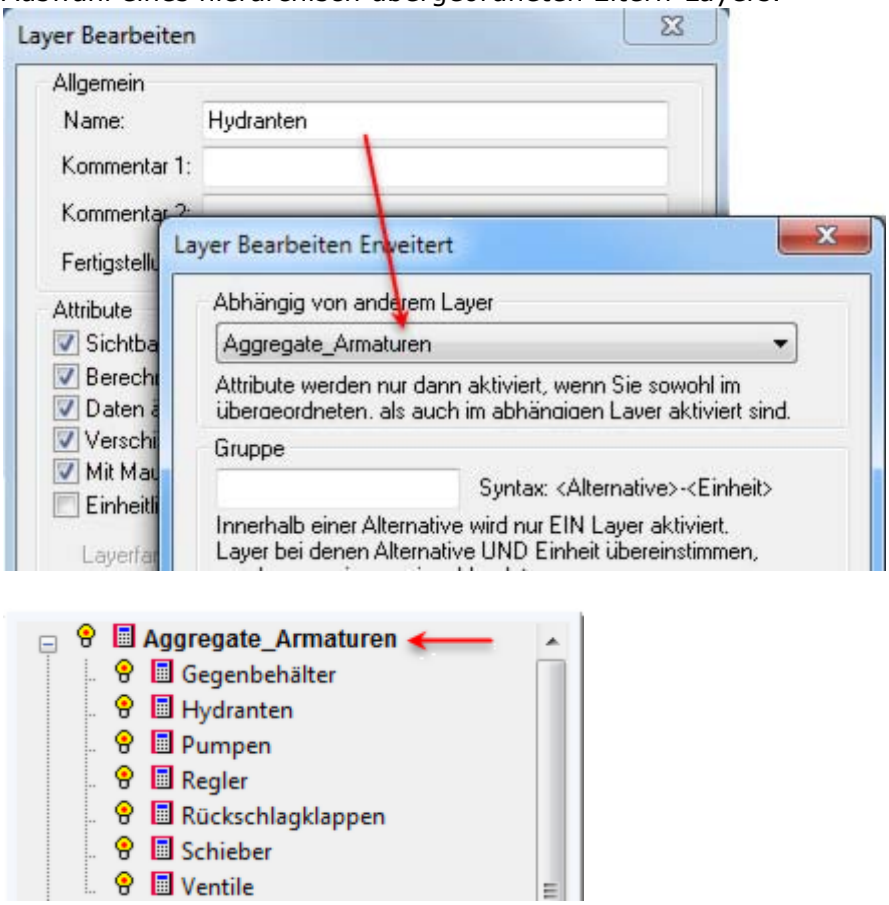
Bereich Automatisches Ein-/Ausblenden



Bereich Eigenschaften des Layers

Erläuterung der Attribute:

Attribute	Erläuterungen

Abhängig von anderem Layer	Auswahl eines hierarchisch übergeordneten Eltern-Layers.  **Hinweis!** Sie können später jederzeit im Layer-Dialogfenster oder im Netzfenster mit Drag & Drop einen Layer einem anderen Eltern-Layer zuordnen.
Gruppe	Gruppe, zu der dieser Layer gehört.
Bereich *Automatisch Einblenden/Ausblenden*	
Automatisch einblenden nach Maßstab	☑ aktiviert, dass Layer automatisch ein- und ausgeblendet werden. Eingaben: *Zwischen 1: xxx und 1: yyy* Innerhalb des eingegebenen Maßstabs wird der Layer automatisch eingeblendet. Liegt der aktuelle Maßstab nicht im angegebenen Bereich, so wird der Layer ausgeblendet. **Hinweis:** Wirkt sich nur aus auf Sichtbarkeit, nicht auf die Simulation.
In schematischer Ansicht ausblenden	☑ aktiviert, bewirkt, dass in der schematischer Ansicht zum Layer zugehörige Elemente ausgeblendet werden, wenn unter ANSICHT > DARSTELLUNG >*Topologie* die Option *Schemakoordinaten* ☐ deaktiviert ist.
In topographischer Ansicht ausblenden	☑ aktiviert, bewirkt, dass in der topographischen Ansicht zum Layer zugehörige Elemente ausgeblendet werden, wenn unter ANSICHT > DARSTELLUNG >*Topologie* die Option *Schemakoordinaten* ☐ deaktiviert ist.
Bereich *Eigenschaften*	
Leitungen in diesem Layer	☑ aktiviert, gilt nur für die Verbrauchszuweisung.

sind eine Transportleitung	Als *Transportleitung* markierte Leitungen können unter SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN > OPTIONEN von der Zuweisung ausgenommen werden.
Abnehmer in diesem Layer sind Sonderabnehmer	☑ aktiviert, nur bei der Verwendung von Gebieten: Bewirkt, dass Abnehmer in diesem Layer von der Verbrauchsanpassung in Gebieten ausgenommen werden (RLM-Kunden).
Polygone in diesem Layer sind Barrieren für Löschmengenber.	☑ aktiviert, gilt nur für die Löschmengenberechnung. Wird auf der Geraden vom Haus zum Hydranten ein Polygon geschnitten, dessen Layer die Eigenschaft *Polygone in diesem Layer sind Barrieren für Löschmengenber. besitzt*, dann wird dieser Hydrant für die Löschmengenberechnung nicht verwendet.
Hintergrundbilder in diesem Layer immer im Cache halten	☑ aktiviert, bewirkt, dass Hintergrundbilder in diesem Layer nicht freigegeben werden, auch wenn das eingestellte Limit für Bilder im Hauptspeicher (ANSICHT > DARSTELLUNG > HINTERGRUNDBILDER) überschritten ist.

8.1.3. Symbole von Layerattributen

Die Layerattribute werden mit folgenden Symbolen dargestellt:



Für jeden Layer werden folgende 5 Symbole dargestellt:

Attribute	**Symbol aktiv**	**Symbol nicht aktiv**
Sichtbar/unsichtbar		
Aktiv/Deaktiv für Simulation		
Werte in Tabelle bearbeitbar/nicht bearbeitbar		
Elemente dürfen/dürfen nicht verschoben werden		
Element wird mit Maus gefunden/nicht gefangen		

Hinweis:
Elemente, in deren Layer das Taschenrechnersymbol deaktiviert wurde, werden von STANET wie gelöschte Elemente behandelt. Dies gilt für alle Funktion wie z.B. Netzheilung, Verbrauchszuweiseung usw. In den Datenbankfunktionen DATENBANK > SUCHEN/FILTERN/ERSETZ etc. können Sätze mit deaktiviertem Taschenrechnersymbol explizit ein- oder ausgeschlossen werden mit der Auswahl ☑/☐ *Durch Layer deaktivierte Sätze verwenden*.

Weitere Symbole

Erläuterung	**Symbol aktiv**	**Symbol nicht aktiv**
Sichtbarkeit wird automatisch nach Maßstab bestimmt.	Auto	Auto
Dieser Layer enthält Elemente, die durch den eingegebenen Maßstab für "Hausanschlüsse und Armaturen ausblenden" ausgeblendet wurden.		
Wurden bei zugehörigen Elementen ein Fehler bei der letzten Simulation festgestellt, so wird dies durch einen		

roten Blitz über den Taschenrechner gekennzeichnet.		

Alle Symbole werden ausgegraut dargestellt, wenn der betreffende Layer durch einen hierarchisch übergeordneten Layer deaktiviert ist (ab STANET 8.3).

Ist dem Layer eine feste Farbe zugewiesen, so wird dies durch ein gleichfarbiges Rechteck am Anfang der Zeile gekennzeichnet.

In der Layerpalette wird aus Platzgründen nur ein dicker Strich in der gewählten Farbe ausgegeben. Auch diese Kennzeichnung ist grau, wenn die Elemente ausgeblendet sind.

8.1.4. Zuweisen von Layern

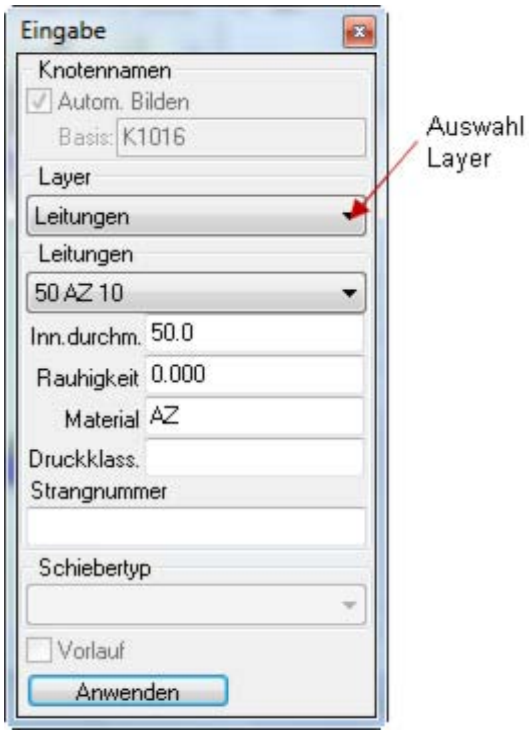
Sie haben verschiedene Möglichkeiten, Layer zuzuweisen:

- Layer zuweisen während der Eingabe von Netzelementen
- Layer nachträglich einem Netzelement zuweisen
- Layer mehreren Netzelementen zuweisen

Layer zuweisen während der Eingabe von Netzelementen:

Vor der Eingabe eines Netzelements wird der gewünschte Layer im Eingabefenster ausgewählt.

Hinweis: Das Eingabefenster wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

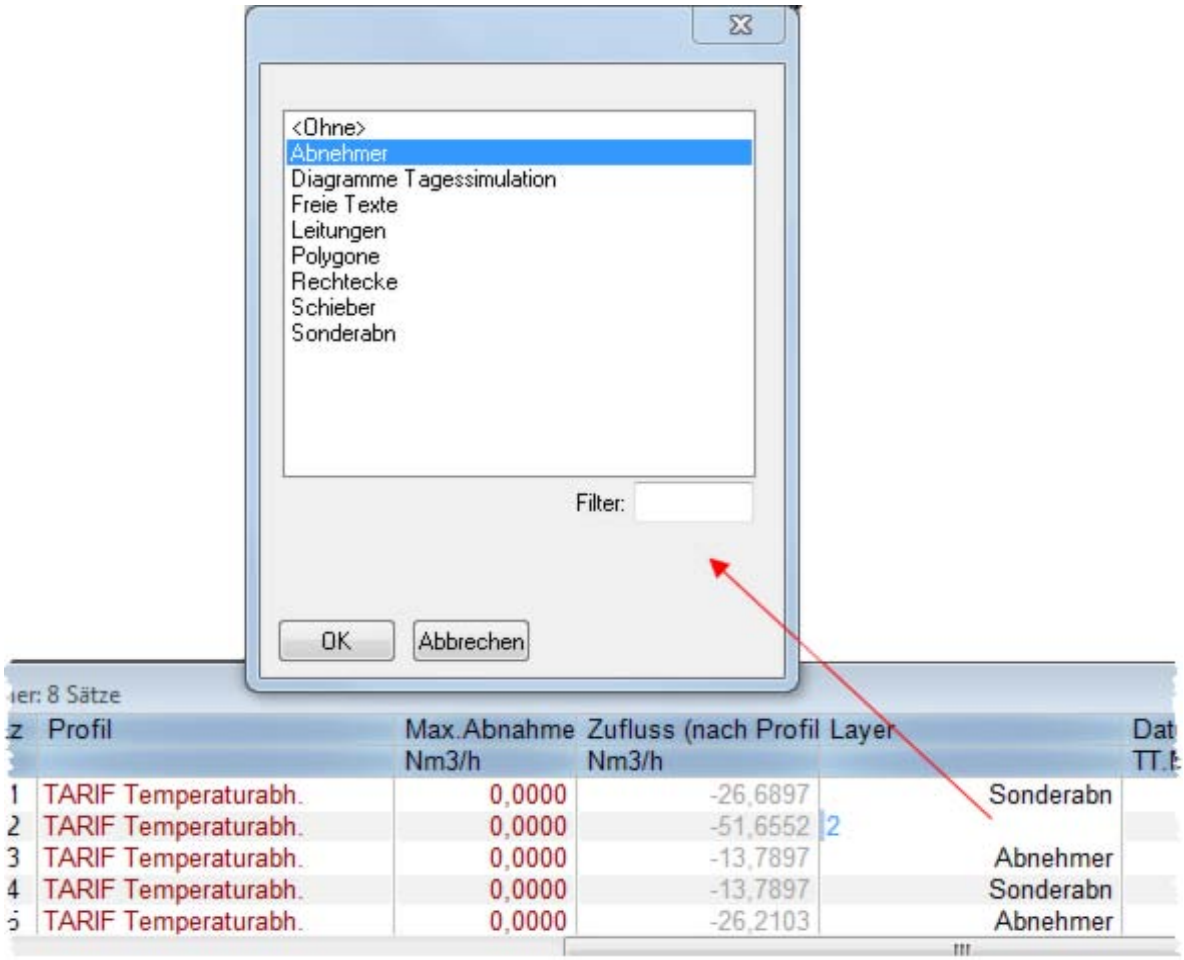


Layer nachträglich einem Netzelement zuweisen:

Der Layer wird über eine Auswahlliste dem Netzelement zugewiesen.

- Doppelklicken Sie in das Feld *Layer* einer Tabelle.

Die Auswahlliste mit den definierten Layern wird geöffnet:

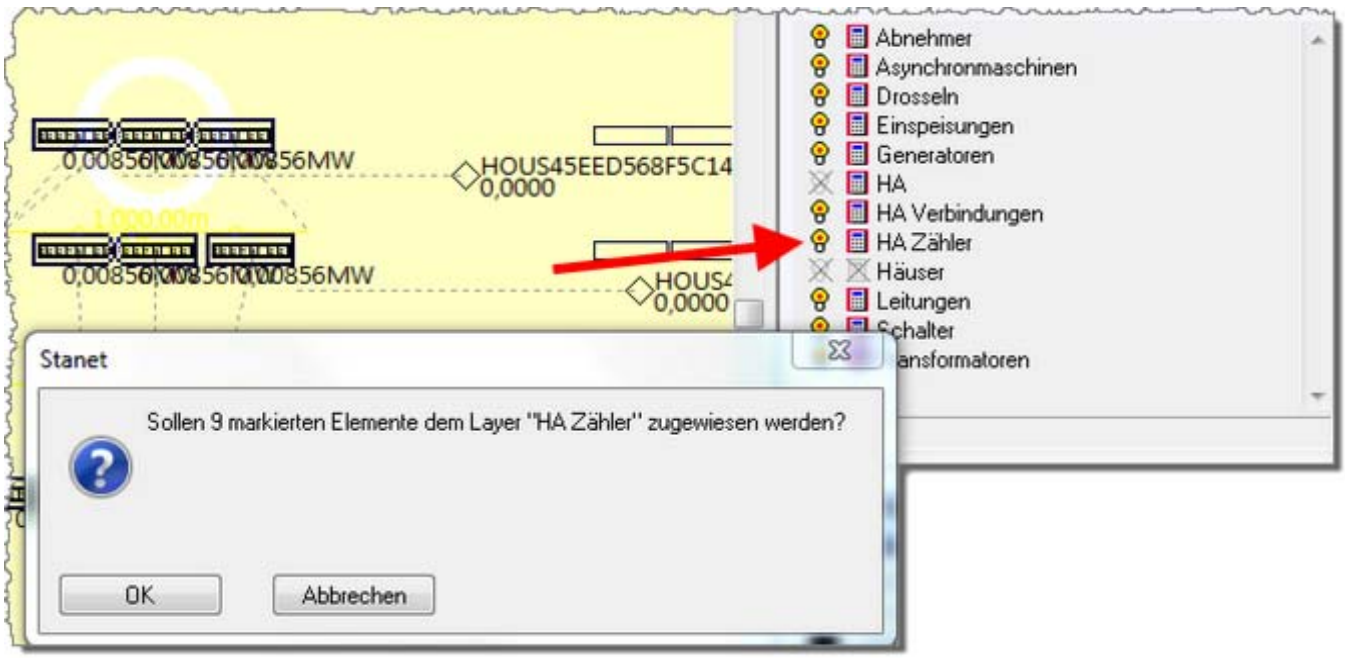


- Wählen Sie den gewünschten Layer aus und drücken Sie **OK**.

Der ausgewählte Layer ist dem Netzelement zugewiesen.

Layer mehreren Netzelementen zuweisen:

- Markieren Sie mit gedrückter **Strg**-Taste die gewünschten Netzelemente.
- Ziehen Sie mit der Maus die markierten Elemente auf den gewünschten Layer.

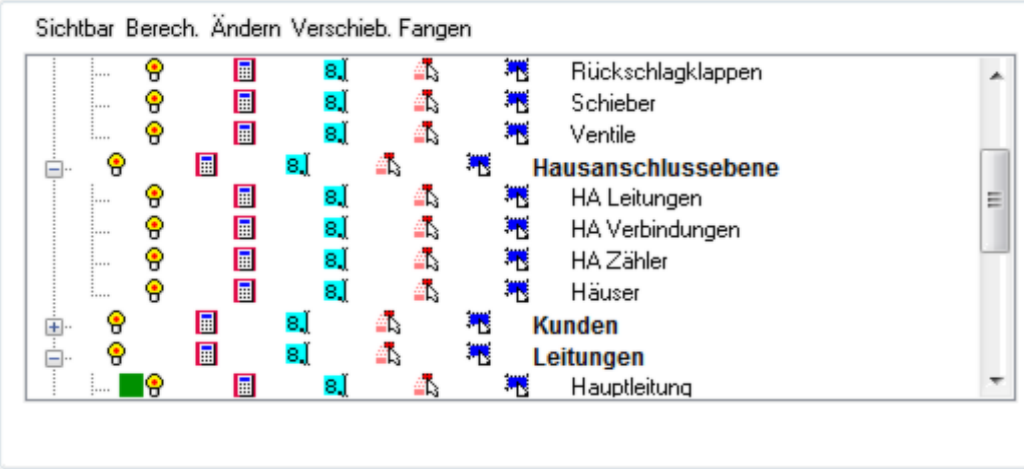


Nach Beantworten der Sicherheitsabfrage mit **OK**, wird der Layer den markierten Elementen zugewiesen.

8.1.5. Layer-Palette

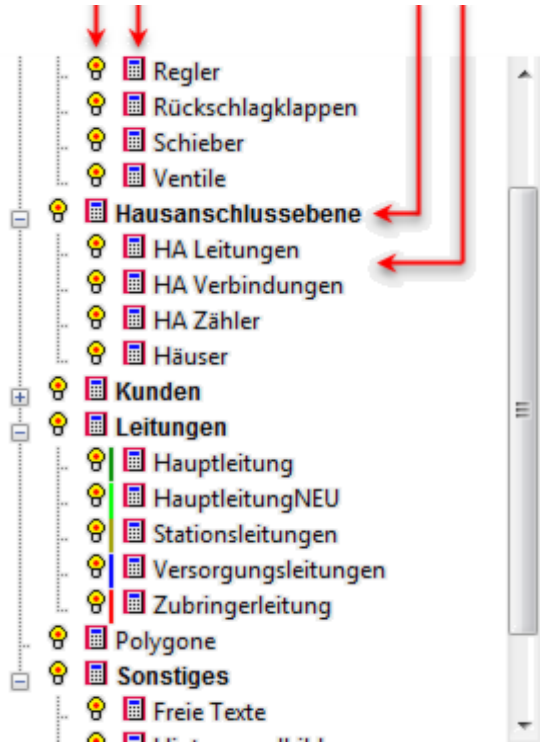
Die Darstellung der Layer-Palette im Netzfenster ist im Wesentlichen identisch mit der Ansicht über Ansicht > Layer.

Ansicht im Dialogfenster *Layer*



Layer-Palette im Netzfenster:

Es werden neben der hierarchischen Struktur die Attribute *Sichtbar, Simulation* und Darstellungsfarbe angezeigt.



8.1.6. Default Layer

Aus Kompatibilitätsgründen und zur einfacheren Handhabung wird für jede Tabelle bei der Eingabe ein "Default"-Layer erzeugt. Z.B. ein Layer *Leitungen*. Soweit kein anderer Layer bei der Eingabe von Leitungen ausgewählt wird, werden neue Elemente immer diesem zugehörigen Default-Layer der Tabelle zugewiesen. Auch wenn ein anderer Default Layer in der Eingabepalette ausgewählt wurde, wird dieser ignoriert und der zur Tabelle gehörige Default Layer wird verwendet.

Nur ein vom Benutzer definierter Layer kann in der Eingabepalette ausgewählt werden.

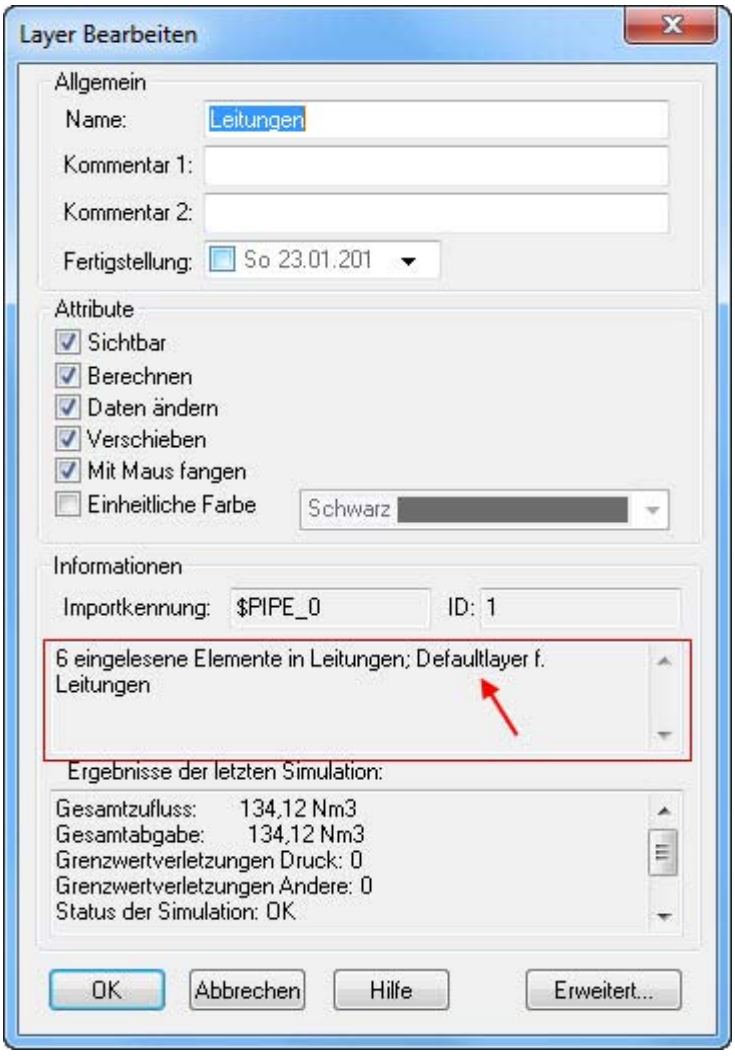
Ein Default Layer kann wie folgt identifiziert werden:

- ANSICHT > LAYER im Menü aufrufen, den jeweiligen Layer anklicken und **Bearbeiten** drücken.

oder

- Doppelklicken Sie auf einen Layer in der Layerpalette.

Das Dialogfenster *Layer Bearbeiten* mit der gewünschten Information wird geöffnet:



8.1.7. Hierachien und Layergruppen

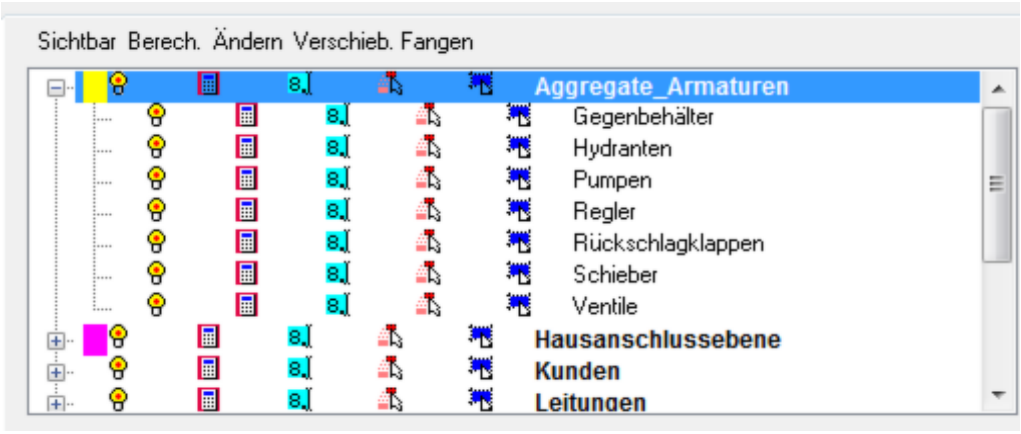
Hierarchische Layer

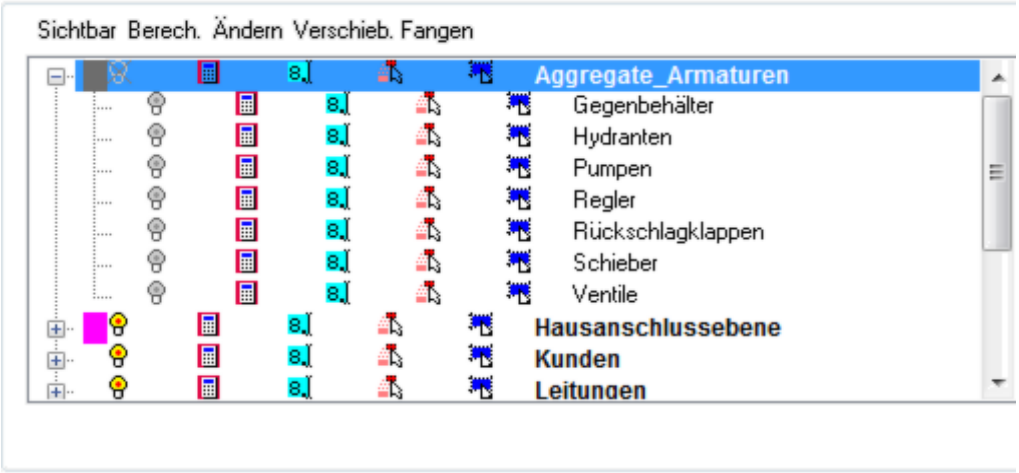
Jeder Layer kann unter LAYER BEARBEITEN > ERWEITERT oder mit Drag & Drop im Netzfenster oder im Fenster ANSICHT > LAYER einem anderen Layer hierarchisch untergeordnet werden.

Die Hierarchie kann auch mehrere Ebenen haben. Die 5 Standardattribute (Sichtbar, Simulation, Daten verändern, Verschieben, mit Maus fangen) werden dann jeweils vererbt.

Ein Attribut eines untergeordneten Layers ist nur dann aktiv, wenn er selbst und der übergeordnete Layer aktiv ist.

Beispiel:





Layergruppen

Layer können in "Einheiten" zusammengefasst werden, und aus mehreren "Einheiten" kann eine "Alternativen"-Gruppe gebildet werden, innerhalb derer jeweils nur eine Einheit aktiv ist.

Einfacher Fall (nur ein Layer pro Einheit):

Von den Layern ND, MD, HD soll immer nur einer sichtbar sein.

Layer	Eintrag "Gruppe"
HD	DD
MD	DD
ND	DD

Dazu wird bei all diesen Layern ein gemeinsamer Alternativenname OHNE "-" eingetragen. Z.B. "DD". Dann ist von allen Layern, die diesen Eintrag im Feld Gruppe haben, immer nur einer aktiviert.

Komplexerer Fall (mehrere Layer pro Einheit):

Die Druckstufen HD, MD und ND bestehen jeweils aus mehreren Layern. Es soll immer nur eine Druckstufe mit allen Layern dargestellt werden.

Layer	**Eintrag "Gruppe"**
HD-Leitungen HD-Regler HD-Abnehmer	DD-HD DD-HD DD-HD
MD-Leitungen MD-Regler MD-Abnehmer	DD-MD DD-MD DD-MD
ND-Leitungen ND-Regler ND-Abnehmer	DD-ND DD-ND DD-ND

Hiermit wurde eine "Alternative" DD definiert, aus der immer nur eine "Einheit" aktiviert werden soll.
Es wurden die drei Einheiten "DD-HD", "DD-MD" und "DD-ND" definiert. Sobald in der Layerpalette ein Layer in einer Einheit aktiviert wird, werden alle Layer dieser Einheit aktiviert. Alle Layer in anderen Einheiten der Alternative "DD" werden deaktiviert.

Gruppen können sich auf die Attribute "Sichtbar" und "Simulation" auswirken. Wird innerhalb einer Alternative auf ein Taschenrechner-Symbol geklickt, so wird die Gruppenfunktion auf die Simulation und Sichtbarkeit angewendet. Wird die Lampe angeklickt, so wird die Gruppenfunktion nur auf die Sichtbarkeit angewendet.
Wird während des Mausklicks auf den Layer die Shifttaste gedrückt, so wird die Gruppenfunktion ignoriert.

8.1.8. Besonderheiten Layer

Import von Layern

Intern legt STANET für Layer in den Netztabellen einen numerischen Wert ab. Zum Import können aber beliebige Texte verwendet werden. Aus diesen Texten werden neue Layerdefinitionen erzeugt - der Text wird abgelegt im Feld "Importkennung" und kann so bei nachfolgenden Importen wieder verwendet werden. Zum angegeben Text kann auch eine Layerbeschreibung (z.B. mit Namen, Kommentaren etc.) importiert werden. Andernfalls kann der neu erzeugte Layer nachträglich auch manuell mit einem beliebigen, sprechenden Namen versehen werden.

Beim Import von Daten in das Feld Layer eines Netzelements wird von STANET vorgegangen, wie folgt:

- Prüfen, ob der importierte Text schon in einem Layer als "Importkennung" bekannt ist. Ggfls. den ID des gefunden Layers im Feld "Layer" des Netzelementes ablegen.
- Andernfalls: Wenn der importierte Text numerisch ist: Prüfen ob ein entspr. interner LayerID bereits vorhanden ist. Wenn ein Layer gefunden wurde, ist die importierte Layerkennung gültig und kann übernommen werden.
- Andernfalls: Einen neuen Layer erzeugen, und den gefundenen Text als "Importkennung" sowie als Namen des Layers ablegen. Den ID des neuen Layers im Feld "Layer" des Netzelementes ablegen. Der numerische ID wird automatisch erzeugt.

Migration von Layern aus Versionen bis STANET 8.1

Beim Öffnen von Netzen aus älteren Versionen werden die bisherigen Ebenen und Projekte zu Layern migriert. Da Ebenen bis STANET Version 8.1 netzunabhängig abgelegt wurden, muss darauf geachtet werden, dass bei der Migration die passende Konfiguration geladen ist.

Zur Migration wird aus allen bestehenden Ebenen und allen Projekten eine Matrix aufgebaut. Nachdem alle Netzelemente migriert sind, werden die verwendeten Kombinationen als Layer abgelegt:
z.B.
<Ebene1>-<Projekt1>
<Ebene1>-<Projekt2>
<Ebene1>-<Projekt3>
<Ebene2>-<Projekt1>
<Ebene2>-<Projekt2>

Elemente, die keinem Projekt zugewiesen waren, werden einem Layer zugewiesen, der genauso heißt, wie die bisherige Ebene.
Elemente, die keiner Ebene zugewiesen waren, werden einem entspr. Defaultlayer zugewiesen

Feld "Layer Invers"

Ist in einer Netztabelle ein Feld "Layer Invers" vorhanden (kann bei Migration aus älteren Versionen auch heißen "Projekt Invers"), und enthält dieses Feld ein "-", so wirken sich bei diesem Netzelement die Attribute "Sichtbar" und "Simulation" invers aus:
Das Netzelement ist Sichtbar, wenn der Layer NICHT das Attribut "Sichtbar" hat.
Das Netzelement ist in der Simulation aktiv, wenn der Layer NICHT das Attribut "Simulation" hat.

Dadurch kann eine Umbau-, oder Sanierungsmaßnahme angelegt werden:

- Die alten, zu ersetzenden Netzelemente werden einem Layer zugewiesen und werden mit "-" im Feld "Layer Invers" gekennzeichnet.
- Die neuen Netzelemente werden dem selben Layer zugewiesen OHNE Eintrag von "-" im Feld "Layer Invers".

Ist der Layer deaktiviert, wird der alte Zustand verwendet.
Ist der Layer aktiviert, so wird der neue Zustand verwendet.

"Invers" wirkt sich auf die Attribute "Sichtbar" und "Simulation"

Feld "Layer" in Knotentabelle

In der Tabelle "Knoten" gibt es im Normalfall kein Feld "Layer", weil die Sichtbarkeit der Knoten durch die umliegenden Netzelemente bestimmt wird und Verbräuche immer in Abnehmern und HA-Zählern abgelegt werden sollen.

In einzelnen Fällen wird aber trotzdem von Benutzern in den Knoten ein Feld "Layer" eingefügt. Dies ist erlaubt und wird unterstützt. Es erschwert aber erfahrungsgemäß das Arbeiten mit Layern, weil es zu unerwünschten Nebeneffekten bei der Darstellung führt.

8.1.9. Layer löschen

Mit dieser Funktion können Layer gelöscht werden.

Die betreffenden Netzelemente können anschließend über ein Dialogfenster:

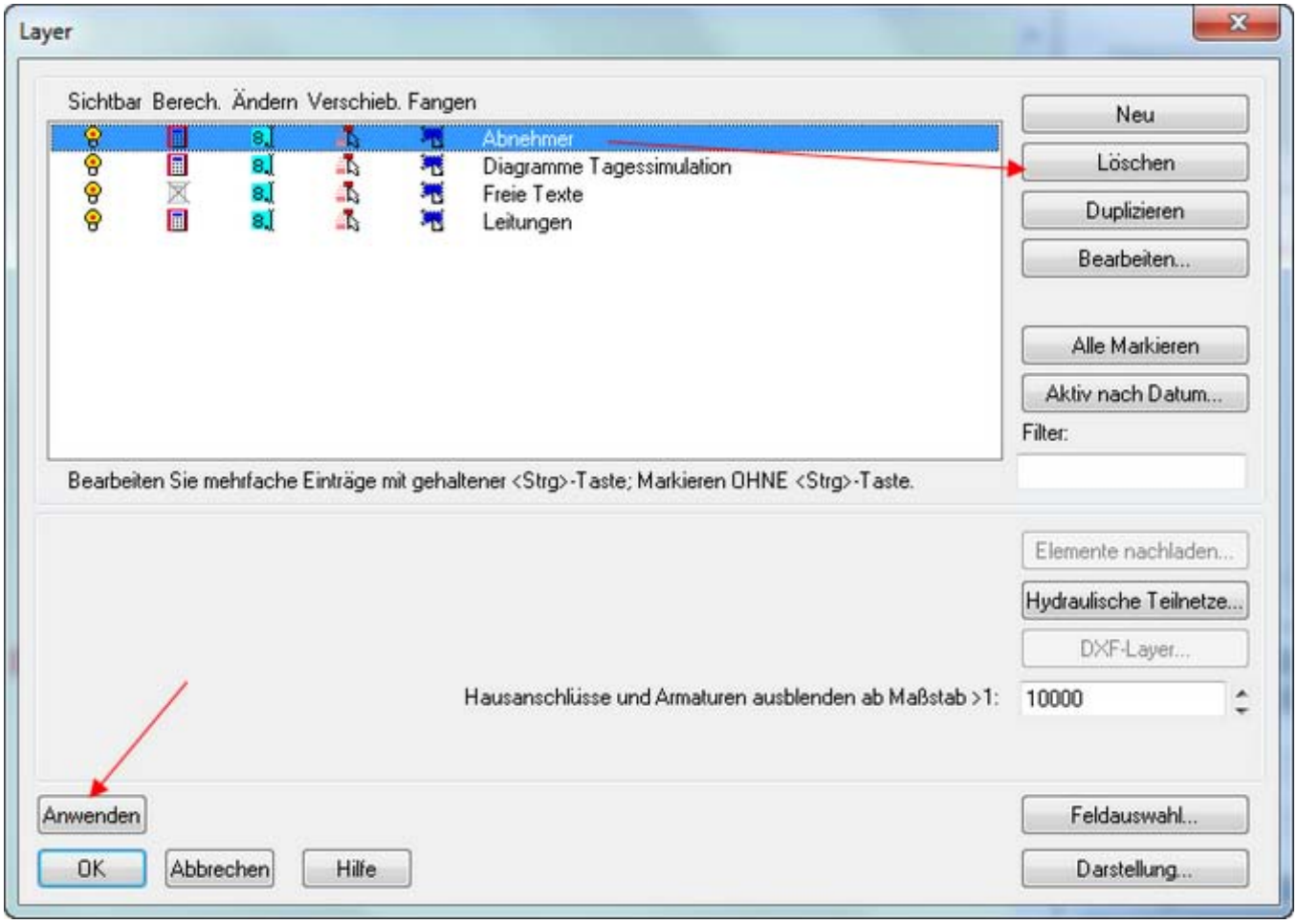
- keinem Layer zugewiesen werden
- einem neuen Layer zugewiesen werden
- ganz gelöscht werden

Funktion Layer löschen aufrufen:

Menüleiste > Ansicht > Layer > Löschen

- Rufen Sie ANSICHT > LAYER auf.

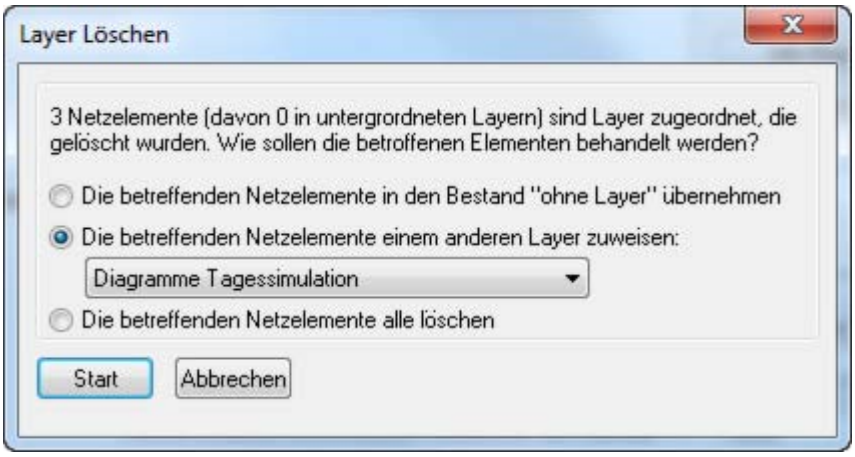
Das Dialogfenster *Layer* wir geöffnet:



- Markieren Sie den zu löschenden Layer.
- Drücken Sie die Taste **Löschen.**
  Der markierte Layer wird im Anzeigenbereich gelöscht. Mit der Taste **Abbruch** können Sie diesen Vorgang rückgängig machen.

- Drücken Sie die Taste **Anwenden**.

Sind Elemente diesem Layer zugeordnet, erfolgt die Abfrage was mit diesen Elementen geschehen soll:



- Wählen Sie die gewünschte Option aus.
- Um den Löschvorgang mit der gewählten Option auszuführen, drücken Sie **Start**.

Optionen	**Erläuterungen**
Die betreffenden Netzelemente in den Bestand "ohne Layer" übernehemen	⊙ aktiviert, die Netzelemente, die dem gelöschten Layer zugewiesen waren, werden keinem Layer zugeordnet.
Die betreffenden Netzelemente einem anderen Layer zuweisen	⊙ aktiviert, die Netzelemente, die dem gelöschten Layer zugewiesen waren, werden einem anderen Layer zugewiesen. Das Auswahlmenü ▼ mit den im Netz verwendeten Layern steht für die Auswahl eines anderen Layers zur Verfügung.
Die betreffenden Netzelemente alle löschen	⊙ aktiviert, die Netzelemente, die dem gelöschten Layer zugewiesen waren, werden gelöscht.
Start	Startet den Löschvorgang entsprechend der gewählten Option.
Abbrechen	Bricht den Löschvorgang ab und schließt das Dialogfenster.

8.2. Feldauswahl

Mit dieser Funktion können Datenbankfelder von Elementen ausgewählt werden, die als Fachdaten am Element in der Grafik oder in der Datenbanktabelle ausgegeben werden.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Fachdaten für die Grafik auswählen
- Fachdaten in der Grafik anzeigen
- Felder in die Datenbank-Tabelle hinzufügen

Dialogfenster Feldauswahl öffnen:

 Menüleiste > Ansicht > Feldauswahl

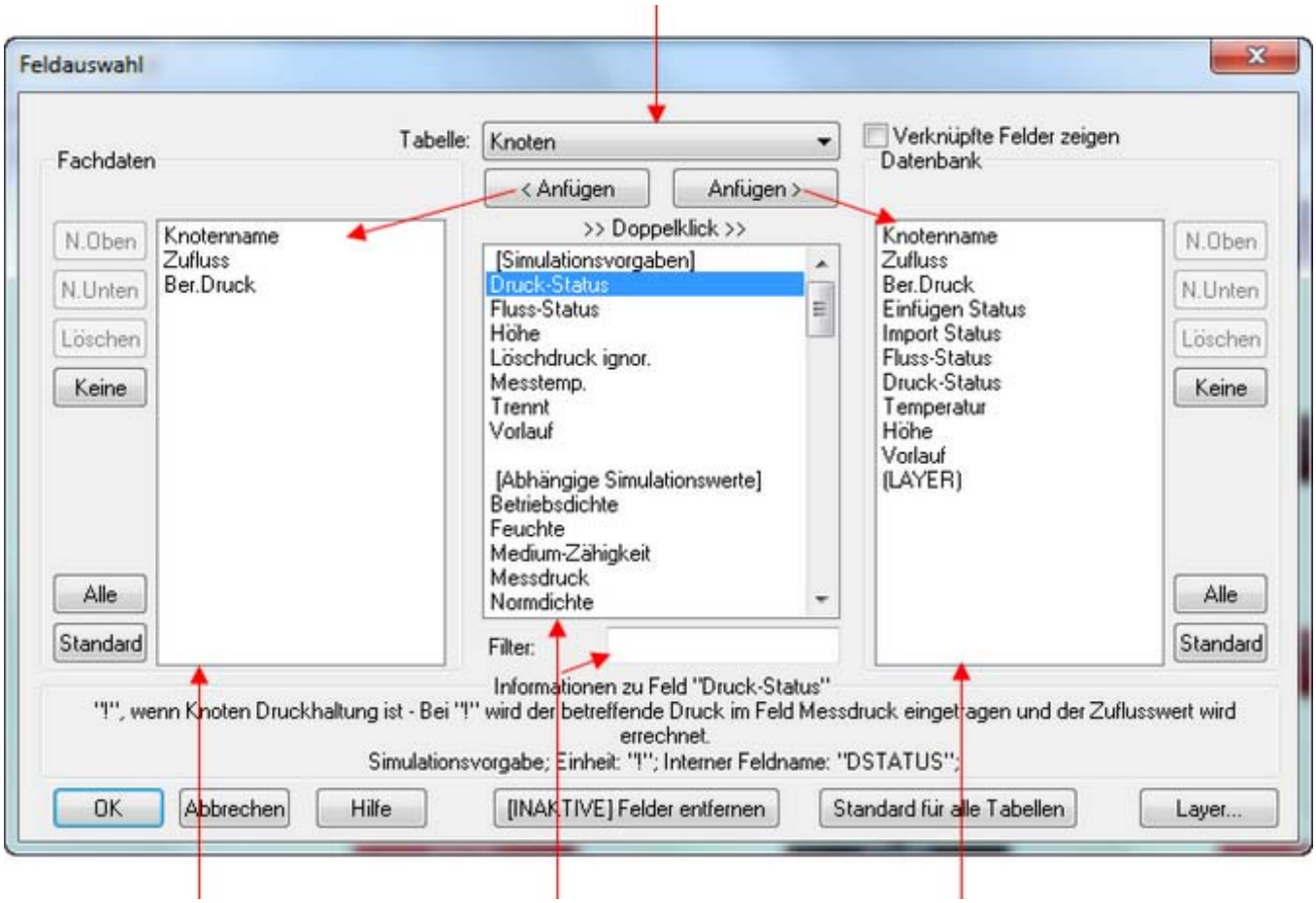
 Strg + M

 Rechtsklick in einer der Datenbanktabellen > Feldauswahl

 Das Feldauswahlsymbol in der Symbolleiste

Folgendes Fenster wird geöffnet:

Für das gewählte Netzelement können Fachdaten für die Anzeige und Datenbank-Felder ausgewählt werden.



Im Bereich *Fachdaten* stehen alle ausgewählten Fachdaten für die Anzeige am Element.

Alle verfügbaren Felder für das oben ausgewählte Element. Die Anzeige kann über das *Filter* begrenzt werden.

Im Bereich *Datenbank* stehen alle ausgewählten Felder für die betreffende Datenbank-Tabellen.

Parameter	**Erläuterungen**
Tabelle	Auswahlliste aller im geöffneten Netz vorhandenen Netzelemente.
Verknüpfte Felder anzeigen	☑ aktiviert. Es werden auch die Felder von verknüpften Elementen angeboten (z.B. die Felder der Anfangs- und Endknoten an Leitungen). Hierdurch kann in der Leitungs-Tabelle z.B. auch die Höhe der Anfangs- und Endknoten mit ausgegeben werden.
Bereich Fachdaten	Im Bereich Fachdaten stehen alle ausgewählten Fachdaten für die Anzeige am Element in der Grafik
Mittleres Fenster	Alle verfügbaren Felder für das in Tabelle ausgewählte Element werden angezeigt.
Filter	Eingabefeld, Eingabe filtert (reduziert) die Anzeige der zur Verfügung stehenden Felder.
Bereich *Datenbank*	Im Bereich Datenbank stehen alle ausgewählten Felder für die betreffende Datenbanktabelle.

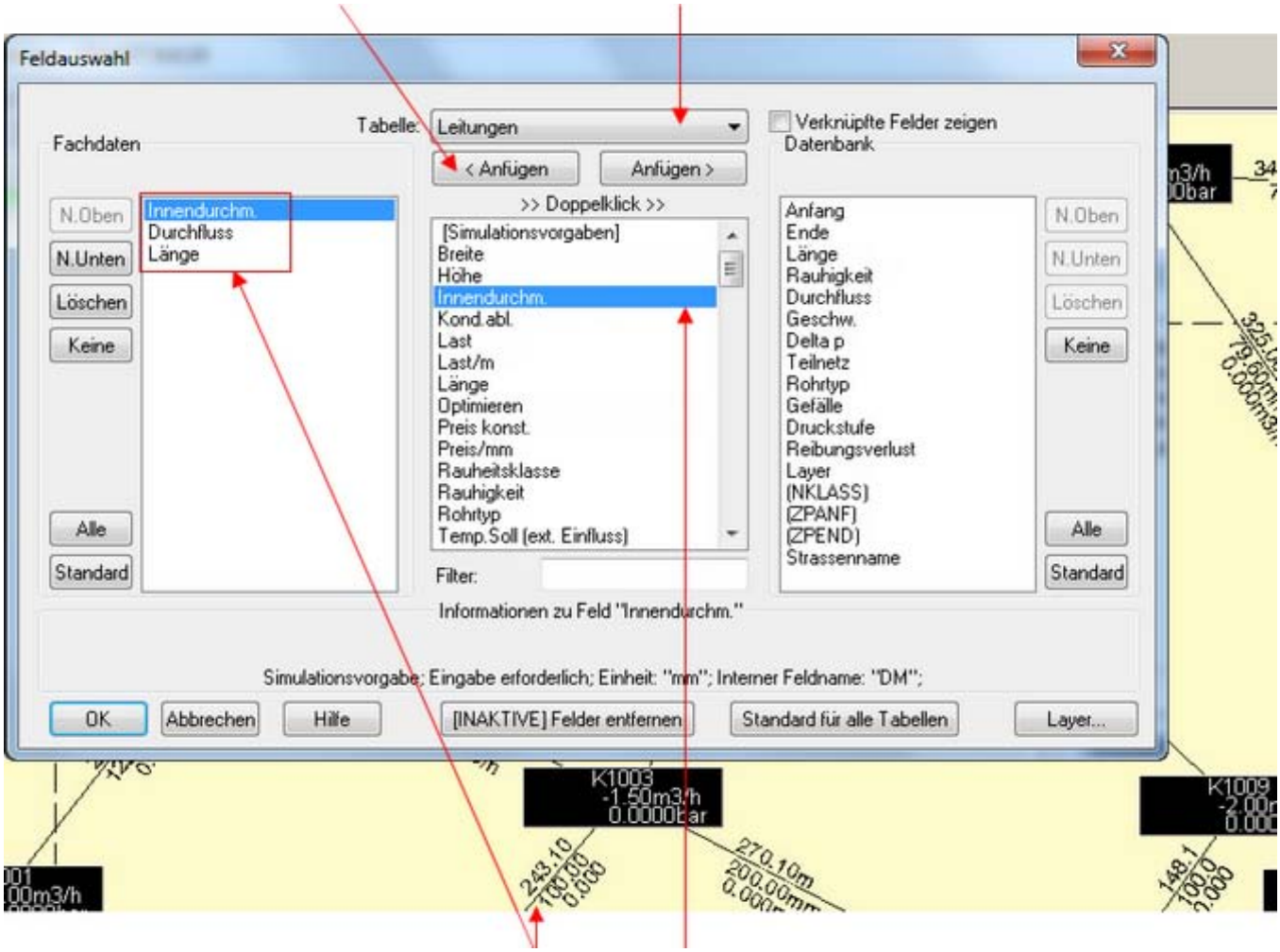
< Anfügen Anfügen >	Fügt das ausgewählte Feld in den *Fachdaten*-Bereich bzw. in den *Datenbank*-Bereich ein. Felder können in den zuletzt verwendeten -Bereich auch durch Doppelklick auf den gewünschten Feldnamen im mittleren Fenster kopiert werden.
N.Oben N.Unten	Das markierte Feld wird Zeile für Zeile nach oben bzw. nach unten verschoben.
Löschen	Das markierte Feld wird gelöscht.
Keine	Kein Feld bzw. keine Fachdaten des ausgewählten Elements werden hinzugefügt bzw. angezeigt.
Alle	Alle Felder bzw. Fachdaten des ausgewählten Elements werden zur Liste hinzugefügt.
Standard	Die von STANET vorgegebene Auswahl.
OK	Übernimmt die Eingaben/Änderungen und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben/Änderungen und schließt das Dialogfenster.
[INAKTIVE] Felder entfernen	Inaktive Felder, die in Klammern gesetzt sind, können damit aus der Liste entfernt werden.
Standard für alle Tabellen	Stellt für alle Tabellen die werksseitig vordefinierte Feldauswahl *Standard* wieder her.
Layer...	Wechselt zum Dialogfester *Layer*.

8.2.1. Fachdaten für die Grafik auswählen

Für Elemente, z.B. Leitungen, sollen die Fachdaten *Länge*, *Innendurchm.* und *Durchfluss* an den Leitungen in der Grafik angezeigt werden.

- ANSICHT > FELDAUSWAHL anwählen.

Das Dialogfenster *Feldauswahl* wird geöffnet:



- Die Schritte 2 bis 3 so oft wiederholen, bis alle gewünschten Fachdaten ausgewählt sind.
- Mit **OK** die Eingabe speichern.

8.2.2. Fachdaten in der Grafik anzeigen

Um die ausgewählten Fachdaten in der Grafik anzuzeigen, ist es notwendig, die Anzeige im Menü DARSTELLUNG > ALLGEMEIN: *Fachdaten ausgeben* zu aktivieren ☑. Siehe 🕮 Ansicht > Darstellung.

8.2.3. Felder in die Datenbank-Tabelle hinzufügen

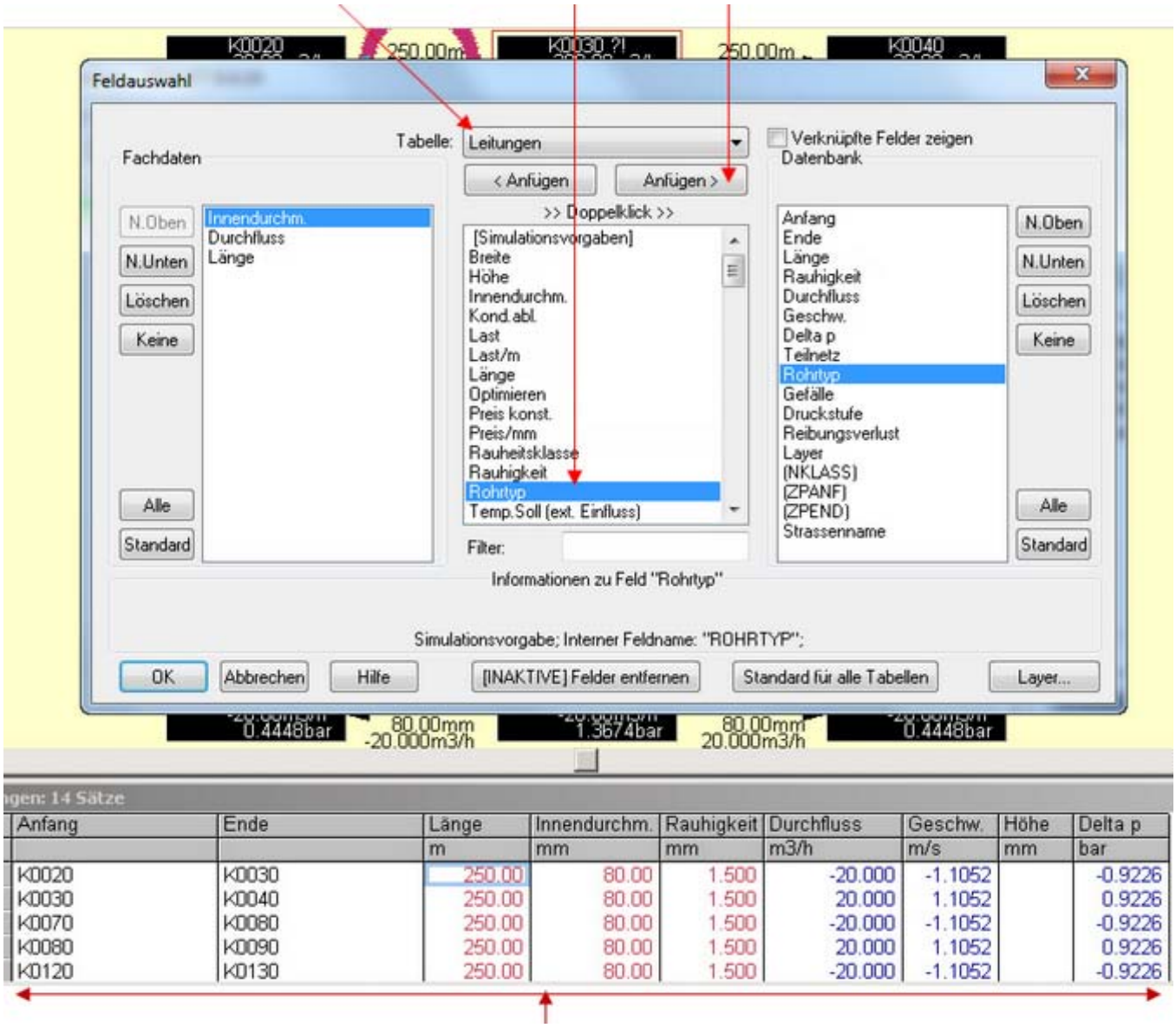
Felder werden wie folgt in die Leitungs-Tabelle eingefügt:

- ANSICHT > FELDAUSWAHL anwählen. Das Dialogfenster *Feldauswahl* wird geöffnet.

Schritt 1: *Leitungen* über die Auswahlliste auswählen.

Schritt 2: Feld auswählen.

Schritt 3: **Anfügen** drücken.



Alle ausgewählten Felder in der Leitungs-Tabelle.

- Die Schritte 2 bis 3 so oft wiederholen, bis alle gewünschten Felder für die Leitungs-Tabelle ausgewählt sind.
- Mit **OK** die Eingabe speichern.

8.3. Darstellung

Mit dieser Funktion wird ausgewählt, welche Daten an den folgenden aufgeführten Elementen in der Grafik angezeigt werden sollen.

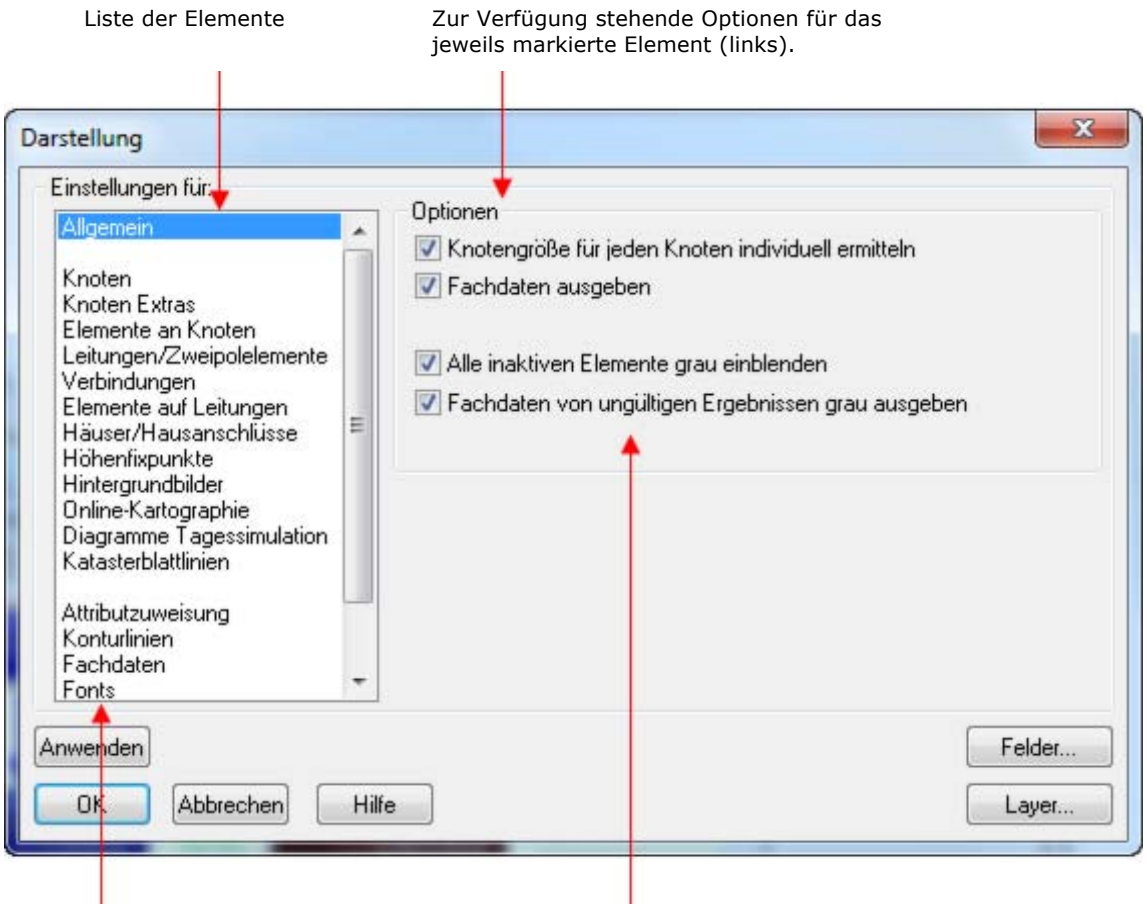
Allgemein	Verbindungen	Online-Kartographie	Fachdaten
Knoten	Elemente auf Leitungen	Diagramme Tagessimulation	Fonts
Knoten Extras	Häuser/Hausanschlüsse	Katasterblattlinien	Topologie
Elemente an Knoten	Höhenfixpunkte	Attributzuweisung	Skalierung
Leitungen/Zweipolelemente	Hintergrundbilder	Konturlinien	

Dialogfenster Darstellung öffnen:

Menüleiste > Ansicht > Darstellung...

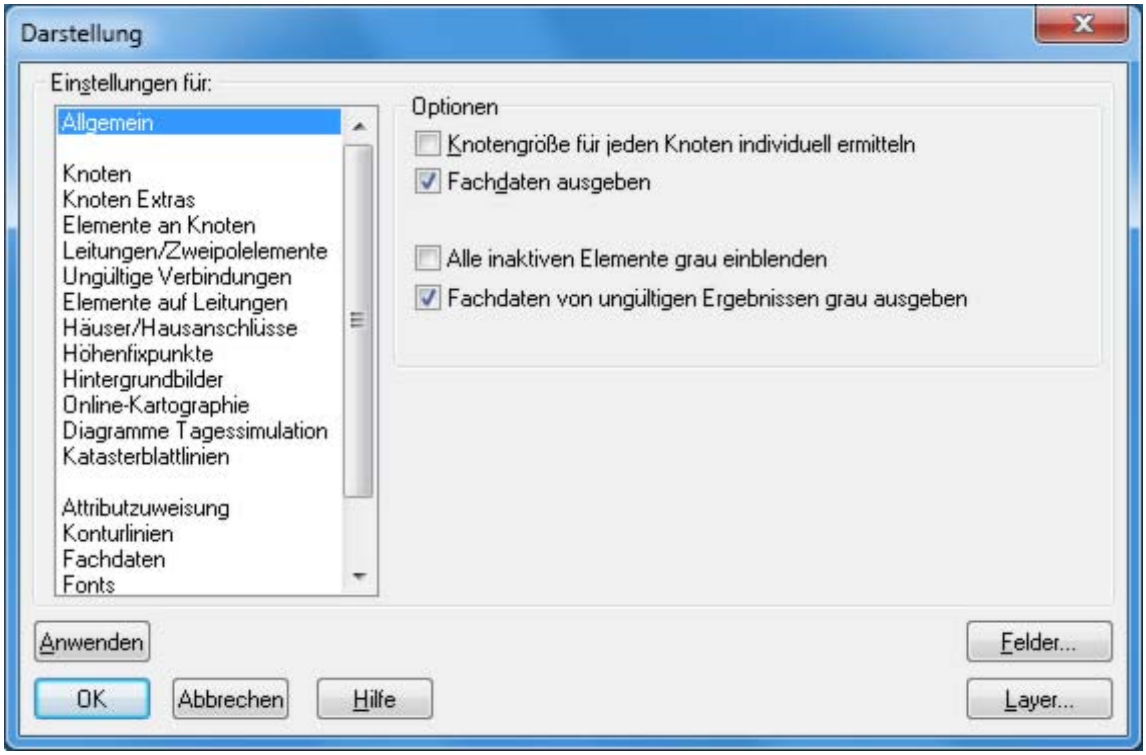
Strg + D

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



8.3.1. Darstellung Allgemein

ANSICHT > DARSTELLUNG.



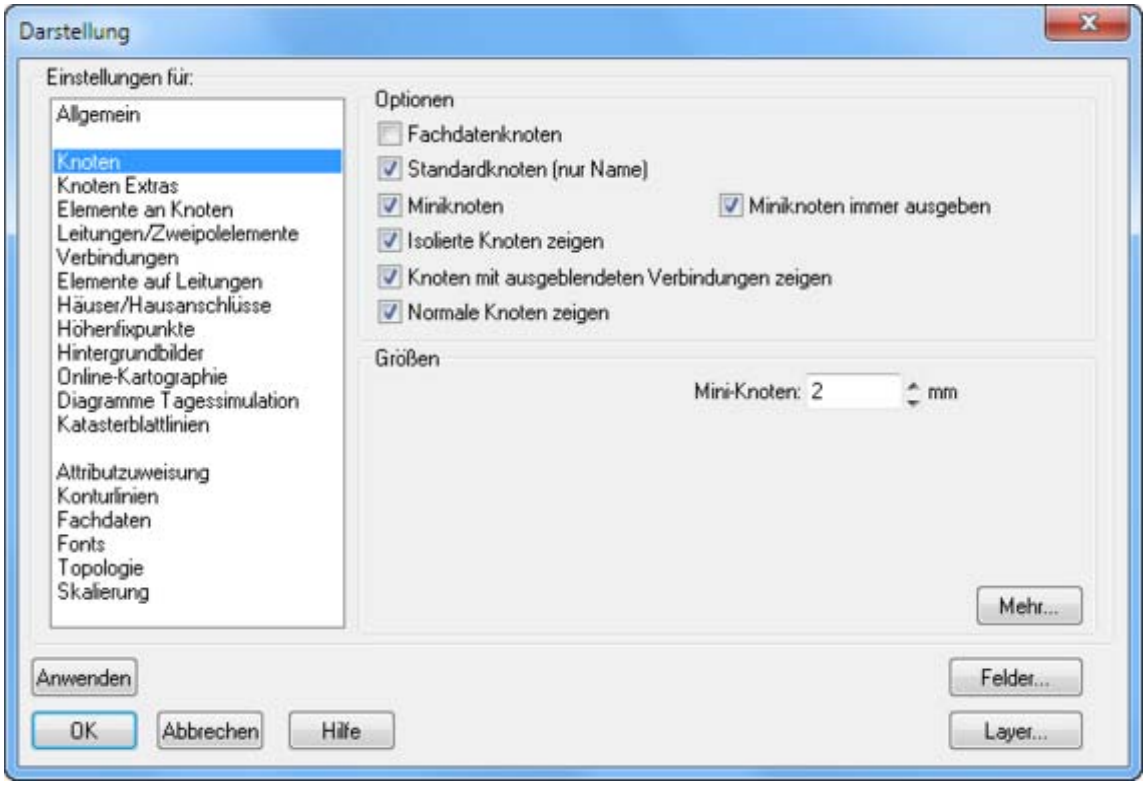
Erläuterungen

Attribute	Erläuterungen
Knotengröße für jeden Knoten individuell ermitteln	☑ aktiviert, unterschiedliche Knotengrößen werden innerhalb eines Bildes nach Bedarf gemischt. ☐ deaktiviert, für alle Knoten wird die kleinste Knotengröße gewählt, bei der noch alle Knoten dargestellt werden können.
Fachdaten ausgeben	☑ aktiviert, die Fachdaten von Leitungen, Pumpen und Ventilen in der Netzgrafik werden angezeigt. **Hinweis:** Die Fachdatenausgabe für Knoten wird zusätzlich bei *Darstellung Knoten* aktiviert! ☐ deaktiviert, es werden keine Fachdaten an den Elementen in der Netzgrafik angezeigt.
Alle inaktiven Elemente grau einblenden	☑ aktiviert, es werden alle **nicht sichtbaren** Elemente angezeigt. Elemente sind **nicht sichtbar**, wenn sie folgende Attribute besitzen: • Gelöscht • Layer sichtbar AUS • Teilnetze ausgeblendet • Durch Filter ausgeblendet **Hinweis: "**Sichtbar" und "wird simuliert" sind unabhängig von einander. Elemente werden von der Simulation ausgeschlossen, wenn Sie folgende Attribute besitzen:

	• Gelöscht • Layer Simulieren AUS ☐ deaktiviert, **nicht sichtbare** Element werden **nicht** angezeigt.
Fachdaten von ungültigen Ergebnissen grau ausgeben.	☑ aktiviert, Fachdaten von ungültigen Ergebnissen werden grau unterlegt. ☐ deaktiviert.
Felder...	Öffnet das Dialogfenster *Feldauswahl*, um Fachdaten auszuwählen, die z.B. am Knoten angezeigt werden sollen.
Layer...	Öffnet das Dialogfenster *Layer*, um Layer auszuwählen.
Anwenden	Speichert die Einstellung und wendet die Einstellungen an, ohne das Dialogfenster zu schließen.
OK	Speichert die Eingabe und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingaben gespeichert zu haben.

8.3.2. Darstellung Knoten

- ANSICHT > DARSTELLUNG.



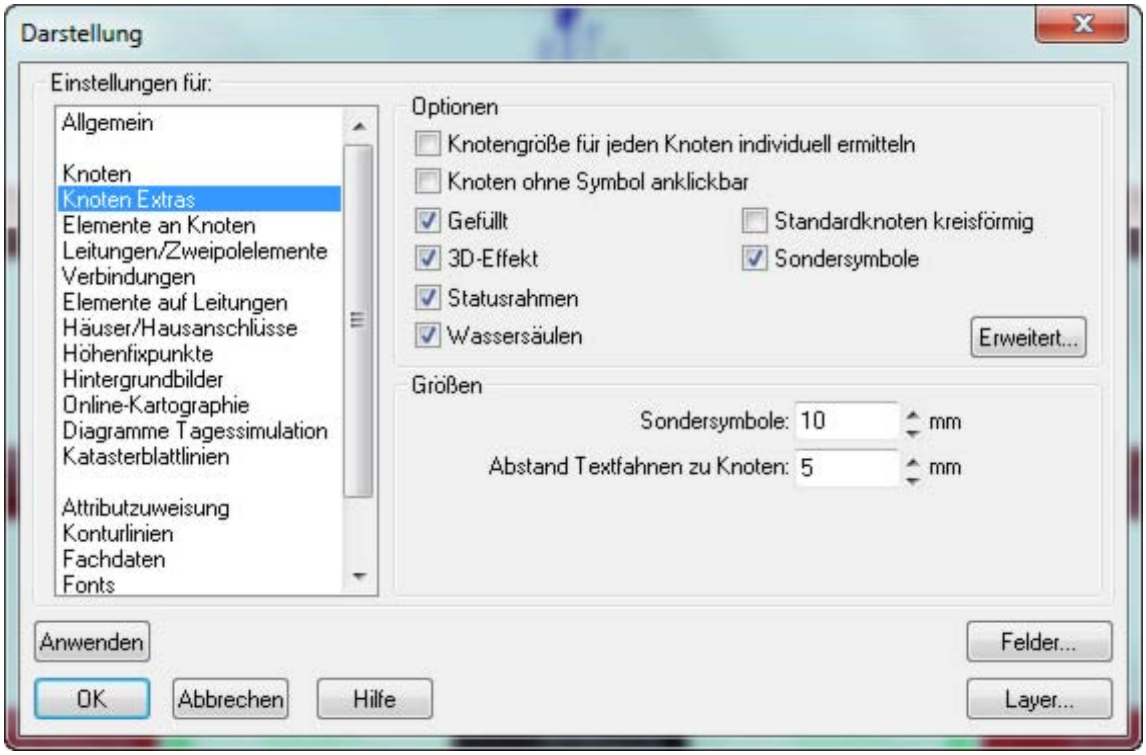
Erläuterungen

Attribute	Erläuterungen
Bereich Optionen	
Fachdatenknoten	☑ aktiviert, Knoten können als Fachdatenknoten ausgegeben werden, wenn genug Platz vorhanden ist. ☐ deaktiviert, es werden keine Fachdaten an Knoten ausgegeben
Standardknoten (nur Name)	☑ aktiviert, Kästchen mit Knotenname kann ausgegeben werden, wenn genug Platz vorhanden ist. ☐ deaktiviert
Miniknoten	☑ aktiviert, Knoten können auch als Miniknoten dargestellt werden. Miniknoten sind kleine, farbige Rechtecke ohne Knotennamen. ☐ deaktiviert
Miniknoten immer ausgeben	☑ aktiviert, alle Knoten werden als Miniknoten ausgegeben, soweit keine größere Darstellung (Standard oder Fachdaten) möglich ist. ☐ deaktiviert
Isolierte Knoten zeigen	☑ aktiviert, zeigt die isolierten Knoten an. Isolierte Knoten sind Knoten, die mit keinem Element verbunden sind.

Knoten mit ausgeblendeten Verbindungen zeigen	☑ aktiviert, zeigt die Knoten an den ausgeblendeten Verbindungen an. ☐ deaktiviert, die Knoten werden mit ausgeblendeten Verbindungen ebenfalls ausgeblendet.
Normale Knoten zeigen	☑ aktiviert, zeigt den normalen Knoten an.
Bereich *Größen*	
Mini-Knoten	[mm], Größe des Mini-Knotens
Mehr...	Öffnet das Dialogfenster *Knotengrößen* für weitere Optionen für die Darstellung der Knoten.
	

8.3.3. Darstellung Knoten Extras

ANSICHT > DARSTELLUNG.



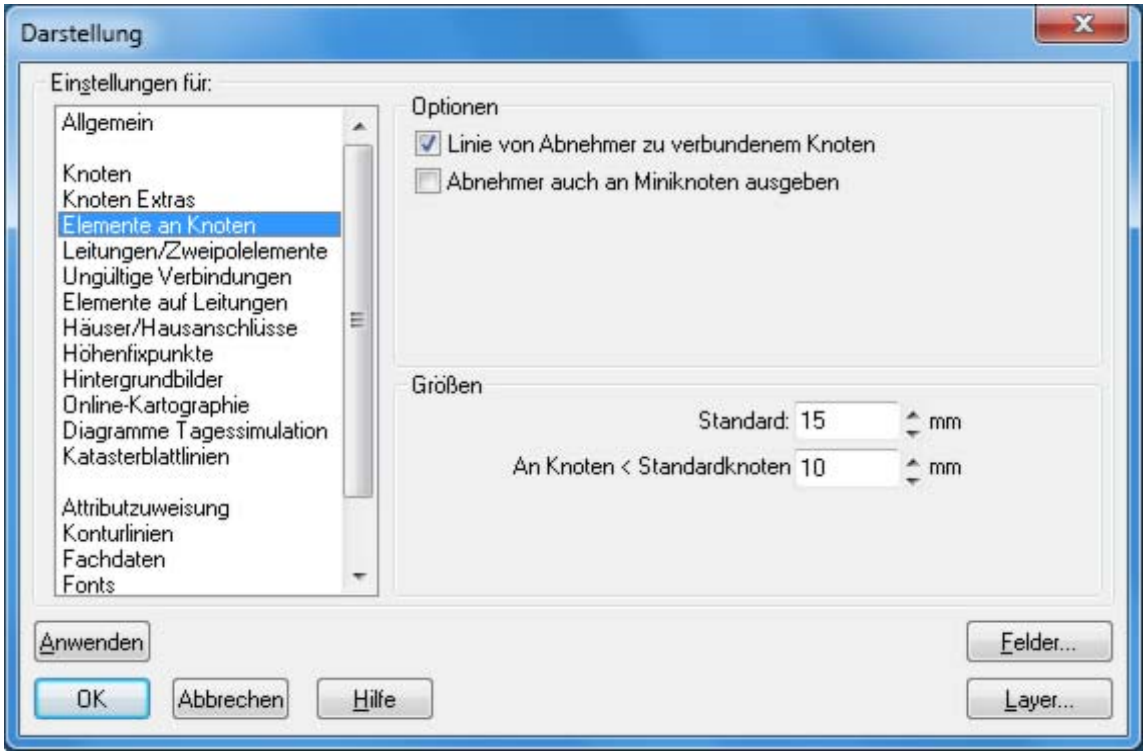
Erläuterungen

Bereich *Optionen*	
Knotengröße für jeden Knoten individuell ermitteln	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
Knoten ohne Symbol anklickbar	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
Gefüllt	☑ aktiviert, der Knoten wird gefüllt. ☐ deaktiviert
3D-Effekt	☑ aktiviert, bewirkt eine Schattierung des Knotenrandes. ☐ deaktiviert, nur ein Rahmen wird ausgegeben.
Statusrahmen	☑ aktiviert, Druckknoten erhalten einen roten Rahmen, Zuflussknoten erhalten nach der Berechnung einen gelben Rahmen. ☐ deaktiviert
Standardknoten kreisförmig	☑ aktiviert, alle Knoten werden kreisförmig ausgegeben. ☐ deaktiviert
Sondersymbole	☑ aktiviert, Knoten werden als Sondersymbol ausgegeben, vorausgesetzt dem Knoten wurde ein Symbol zugewiesen. & Kap. Neu > Knoten ☐ deaktiviert

Wassersäulen	☑ aktiviert, Ausgabe einer Drucksäule zur Veranschaulichung der Gesamtdruckhöhe an allen Knoten. Der untere (leere) Bereich der Drucksäule repräsentiert die tatsächliche, geodätische Höhe; der blau eingefärbte Bereich steht für den an diesem Knoten vorhandenen Druck. ☐ deaktiviert
	Erweitert...: Öffnet ein Dialogfenster, in dem grafische Vorgaben für die Wassersäulen eingestellt werden können. 
Bereich Größen	
Sondersymbole	[mm] Größenangabe für die Sondersymbole in mm.
Abstand Textfahnen zu Knoten	[mm] Abstandsangabe zwischen Textfahne und Knoten

8.3.4. Darstellung Elemente an Knoten

- ANSICHT > DARSTELLUNG.

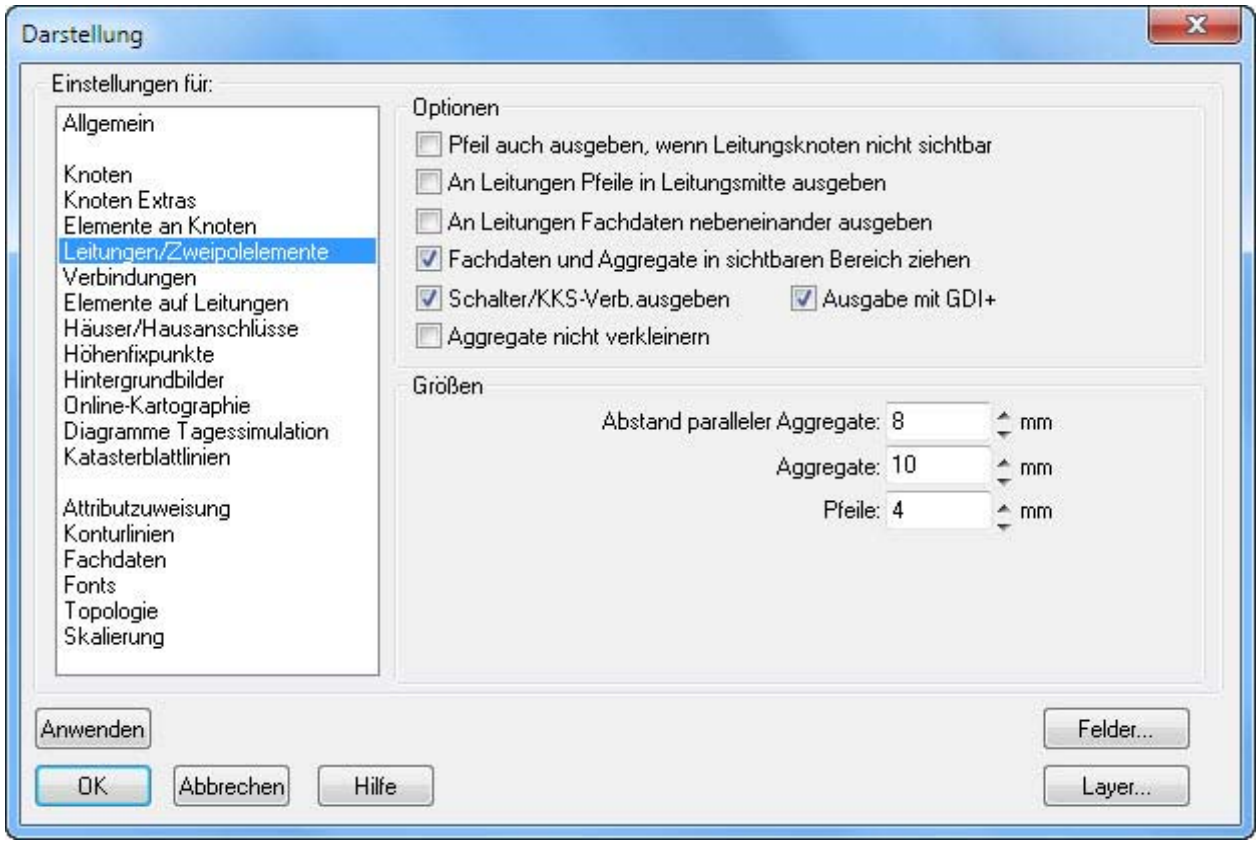


Erläuterungen

Bereich *Optionen*	
Linie von Abnehmer zu verbundenem Knoten	☑ aktiviert, eine Linie vom Abnehmer zum verbundenen Knoten wird angezeigt. ☐ deaktiviert.
Abnehmer auch an Miniknoten ausgeben	☑ aktiviert, zeigt auch bei Miniknoten den Abnehmer an. ☐ deaktiviert.
Bereich *Größen*	
Standard	[mm],Größenangabe für die Standardausgabe
An Knoten < Standardknoten	[mm], Größenangabe für Elemente an Knoten, die nur als Miniknoten oder ganz ohne grafische Darstellung ausgegeben werden.

8.3.5. Darstellung Leitungen/Zweipolelemente

- ANSICHT > DARSTELLUNG.



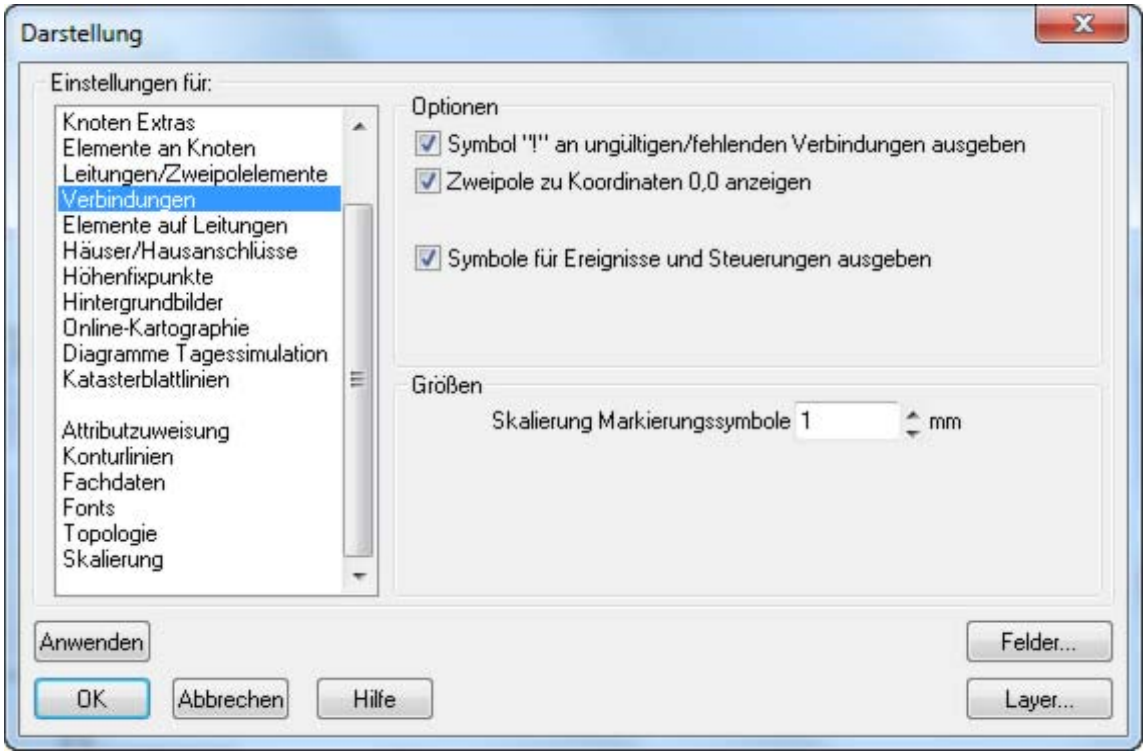
Erläuterungen

Bereich Optionen	
Pfeil auch ausgeben, wenn Leitungsknoten nicht sichtbar	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
An Leitungen Pfeile in Leitungsmitte ausgeben	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
An Leitungen Fachdaten nebeneinander ausgeben	☑ aktiviert, die Fachdaten an der Leitung werden, wenn der Platz reicht, nebeneinander über und unter der Leitung ausgegeben. ☐ deaktiviert, die Fachdaten an der Leitung werden alle untereinander angeordnet.
Fachdaten und Aggregate in sichtbaren Bereich ziehen	☑ aktiviert. Leitungsfachdaten und Aggregate (z.B Pumpensymbole) werden im Normalfall in der Leitungsmitte ausgegeben. Ist nur ein Ende der Leitung sichtbar, so wird die Fachdatenausgabe in den sichtbaren Bereich "gezogen". ☐ deaktiviert. Die Fachdaten einer Leitung, von der nur ein Ende sichtbar ist, sind ggf. nicht sichtbar.
Schalter/KKS-Verb. ausgeben	☑ aktiviert, Schalter bzw. KKS-Verbindung ausgeben. ☐ deaktiviert

Ausgabe mit GDI+	☑ aktiviert, die Leitungen werden mit dem neuen GDI+ API von Windows ausgegeben. ☐ deaktiviert
Aggregate nicht verkleinern	☑ aktiviert Symbole von Pumpen usw. werden bei großem Maßstab nicht verkleinert. Dadurch ragt das Symbol u.U. über die beiden Knotenpunkte hinaus. Es bleibt aber in jedem Maßstab sichtbar. ☐ deaktiviert
Bereich *Größen*	
Abstand paralleler Aggregate	[mm] Eingabe Abstand.
Aggregate	[mm] Größenangabe der Aggregate (z.B. Durchmesser des Pumpensymbols).
Pfeile	[mm] Größenangabe der Pfeile.

8.3.6. Darstellung Verbindungen

- ANSICHT > DARSTELLUNG.

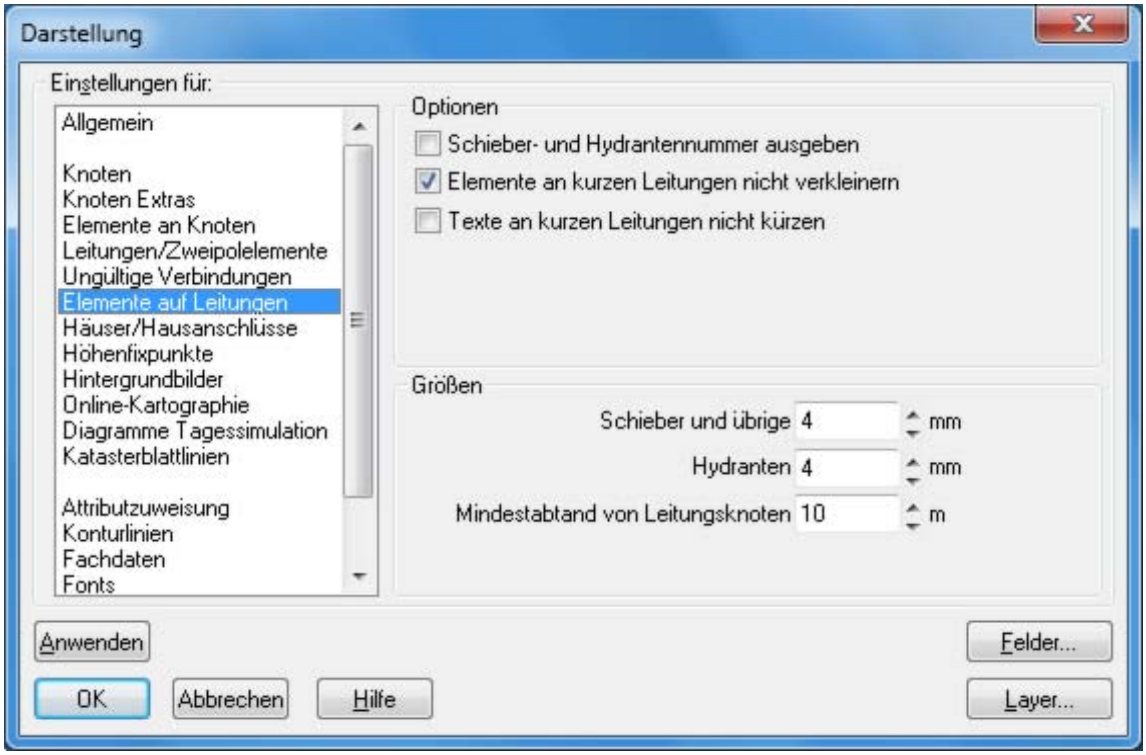


Erläuterungen

Bereich *Verbindungen*	
Symbol „!" an ungültigen/fehlenden Verbindungen ausgeben	☑ aktiviert, ist eine Verbindung ungültig oder sie fehlt, wird ein ! –Symbol am entspr. Netzelement ausgegeben. ☐ deaktiviert.
Zweipole zu Koordinaten 0,0 anzeigen	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
Symbole für Ereignisse und Steuerungen ausgeben	☑ aktiviert, das Symbol (rote Uhr) wird an den gesetzten Ereignissen bzw. Steuerungen im Netz angezeigt. ☐ deaktiviert
Bereich *Größen*	
Skalierung Markierungssymbole	[mm], Größe des Symbols im Netz.

8.3.7. Darstellung Elemente auf Leitungen

- ANSICHT > DARSTELLUNG.

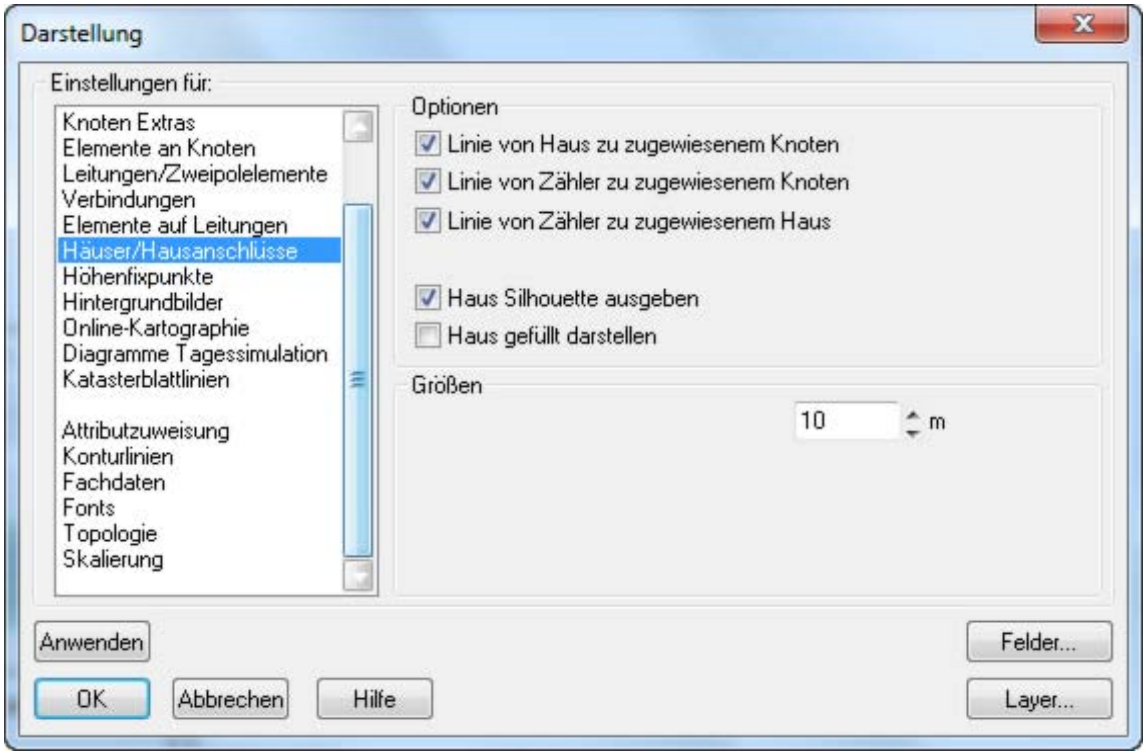


Erläuterungen

Bereich *Optionen*	
Schieber- und Hydranten-nummer ausgeben	☑ aktiviert, bei der Darstellung OHNE Fachdaten wird die Schiebernummer in der Grafik ausgegeben. ☐ deaktiviert
Elemente an kurzen Leitungen nicht verkleinern	☑ aktiviert, Symbole von Schiebern usw. werden bei großem Maßstab nicht verkleinert. Dadurch ragt das Symbol u.U. über die beiden Knotenpunkte hinaus. Es bleibt aber in jedem Maßstab sichtbar. ☐ deaktiviert
Texte an kurzen Leitungen nicht kürzen	☑ aktiviert, auch bei sehr kurzen Leitungen werden Fachdaten/Schiebernummern usw. ausgegeben. ☐ deaktiviert. Fachdaten werden an kurzen Leitungen ggf. gekürzt.
Bereich *Größen*	
Schieber und übrige	[mm], Größenangabe für alle Elemente auf der Leitung. Mit Ausnahme von Hydranten.
Hydranten	[mm], Größenangabe für Hydranten.
Mindestabstand von Leitungsknoten	Eingabe [m]

8.3.8. Darstellung Häuser/Hausanschlüsse

- ANSICHT > DARSTELLUNG.

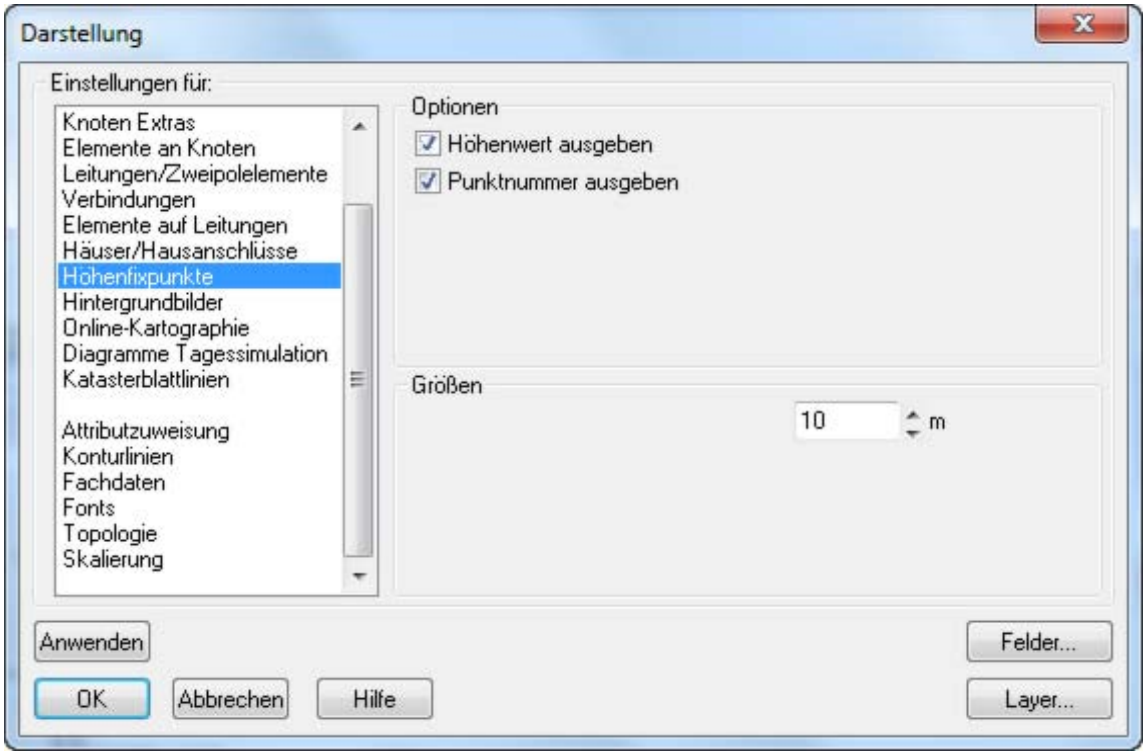


Erläuterungen

Bereich *Optionen*	
Linie von Haus zu zugewiesenem Knoten	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Linie von Zähler zu zugewiesenem Knoten	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Linie von Zähler zu zugewiesenem Haus	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Haussilhouette ausgeben	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Haus gefüllt darstellen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
Bereich *Größen*	
	[m], Größenangabe für die Häuser.

8.3.9. Darstellung Höhenfixpunkte

- ANSICHT > DARSTELLUNG.

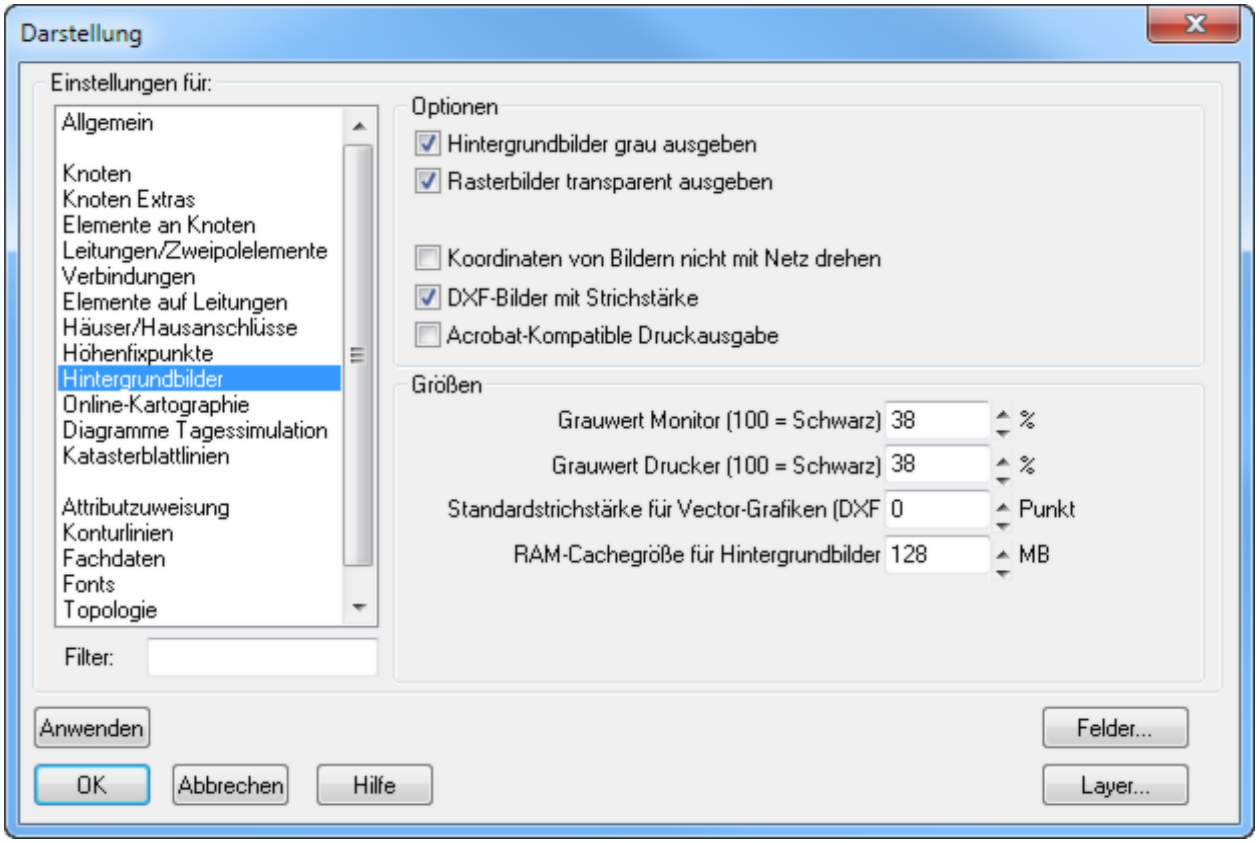


Erläuterungen

Bereich *Höhenfixpunkte*	
Höhenwert ausgeben	☑ aktiviert, neben Symbol den Höhenwert in der Grafik ausgeben ☐ deaktiviert
Punktnummer ausgeben	☑ aktiviert, Neben Symbol die Punktnummer in der Grafik ausgeben ☐ deaktiviert
Bereich *Größen*	
	[m], Größenangabe für die Höhenfixpunkte.

8.3.10. Darstellung Hintergrundbilder

- ANSICHT > DARSTELLUNG.



Erläuterungen

Bereich *Hintergrundbilder*	
Hintergrundbilder grau ausgeben	☑ aktiviert, Bei Hintergrundbildern wird Schwarz durch grau ersetzt. ☐ deaktiviert
Rasterbilder transparent ausgeben	☑ aktiviert, Rasterbilder werden durchsichtig ausgegeben. Dies ist vor allem dann sinnvoll wenn sich die einzelnen Bilder überlappen ☐ deaktiviert
Koordinaten von Bildern nicht mit Netz drehen	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
DXF-Bilder mit Strichstärke	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
Acrobat-Kompatible Druckausgabe	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
Bereich *Größen*	
Grauwert Monitor (100 = Schwarz)	%, Gibt den Farbwert zur Ausgabe auf Monitor an, wenn "Hintergrundbilder grau ausgeben" aktiv ist.
Grauwert Drucker(100 =	%, Gibt den Farbwert zur Ausgabe auf Drucker an, wenn

Schwarz)	"Hintergrundbilder grau ausgeben" aktiv ist.
Strichstärke für Vektor-Grafiken (DXF)	Anzahl der Punkte.
Cachegröße für Hintergrundbilder	MB,

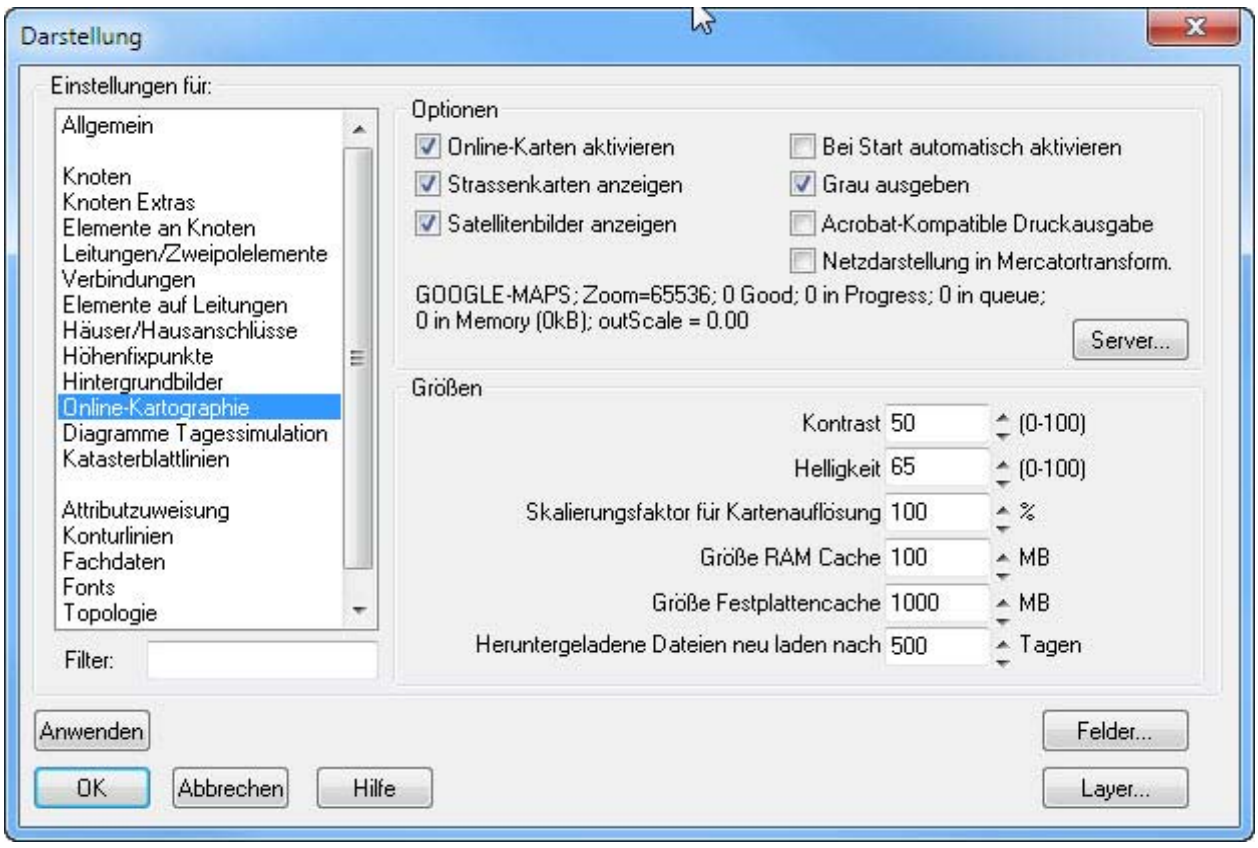
8.3.11. Darstellung Online-Kartographie

Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensystem festgelegt werden.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

Im Dialogfenster ANSICHT > DARSTELLUNG > ONLINE-KARTOGRAPHIE werden Online-Karten (Strassenkarten und Satellitenbilder) von Anbietern heruntergeladen und die Online- Karten aktiviert bzw. deaktiviert.

Ausführliche Beschreibung in:

- Karten und Satellitenbilder herunterladen
- Netzdarstellung in Mercator-Transformation
- Lücken, Grauflächen oder keine Bilder



Erläuterungen:

Bereich *Optionen*	
Online Karten aktivieren	☑ aktiviert, zeigt die Online-Karten vom ausgewählte Anbieter (Server) im geöffneten Netz an. ☐ deaktiviert, Online-Karte wird nicht angezeigt.
Strassenkarten anzeigen	☑ aktiviert, zeigt die Strassenkarten vom ausgewählten Anbieter

	(Server) im geöffneten Netz an. ☐ deaktiviert
Satellitenbilder anzeigen	☑ aktiviert, zeigt die Satellitenbilder vom ausgewählten Anbieter (Server) im geöffneten Netz an. ☐ deaktiviert
Bei Start automatisch aktualisieren	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
Grau ausgeben	☑ aktiviert, zeigt die Online-Karten in grau Tönen an. ☐ deaktiviert, zeigt die Online-Karten farbig an.
Acrobat-Kompatible Druckausgabe	☑ aktiviert, Ausgabe in einem Format das kompatibel mit Adobe Acrobat PDF-Erzeugung ist. ☐ deaktiviert
Netzdarstellung in Mercatortransformat.	☑ aktiviert, stellt das Netz in einer Mercatortransformation dar. Mit dieser Darstellung können Sprünge zwischen den einzelnen Kacheln bei Online-Karten vermieden werden. 🕮 Siehe Netzdarstellung in Mercatortransformation. ☐ deaktiviert, Netzdarstellung ohne Mercatortransformation.
Server...	Öffnet das Fenster für die Auswahl der Anbieter. 🕮 Siehe Karten und Satellitenbilder herunterladen. Welche Anbieter zur Verfügung stehen wird in der Textdatei WEB_CONFIG.TXT konfiguriert und benötigte Lizenzschlüssel werden in der Datei WEB_KEYS.TXT hinterlegt. 🕮 Siehe Teil VI: System-Administration Konfigurieren von Online-Karten.
Bereich *Größen*	
Kontraste	0 - 100, Eingabe Kontraste für die Online-Karten.
Helligkeit	0 - 100, Eingabe Helligkeit für die Online-Karten.
Skalierungsfaktor für Kartenauflösung	[%], Einstellung der Kartenauflösung.
Größe RAM Cache	[MB], default = 100 MB. Größe des Arbeitsspeichers für das schnelle Herunterladen der Online-Karten.
Größe Festplattencache	[MB], default = 1000 MB. Die heruntergeladenen Online-Karten verbleiben im Festplattencache.
Heruntergeladene Dateien neu laden nach	Tagen, default = 500 Tage. Die heruntergeladenen Dateien werden automatisch nach Ablauf der eingegebenen Tagen erneut heruntergeladen.

8.3.11.1 Karten und Satellitenbilder herunterladen

Wichtiger Hinweis!
Um Online-Karten zu verwenden, muss ein Koordinatensystem festgelegt sein.
🕮 Ausführliche Informationen hierzu siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten.

STANET 9.0 kann online Hintergrundbilder aller bekannten Provider anzeigen. Die Bilder werden im Hintergrund heruntergeladen und lokal auf der Festplatte abgelegt. Bilder die einmal heruntergeladen sind, bleiben immer im Zugriff und müssen nicht erneut heruntergeladen werden.

Für das Arbeiten mit den Online-Karten in einem neuen Netz sind folgende Schritte erforderlich:

1. Online-Karten aktivieren unter ANSICHT > DARSTELLUNG > *Online-Kartographie*
2. Im leeren Netz an eine Adresse heranzoomen.
   Entweder durch manuelles Heranzoomen oder durch die Eingabe einer Adresse (@<Stadt>,<Strasse>) im Suchfeld der Funktionsleiste. 🕮 Eingabe siehe unten und Kapitel Funktionsleiste.
3. Erstes Netzelement eingeben für die Festlegung des Koordinatensystems.

Online-Karten wie folgt herunter:

- Legen Sie ein neues leeres Netz an über DATEI > NEUES NETZ.

Hinweise!
Sind bereits Online-Karten heruntergeladen und die Option *Online-Karten aktivieren* ☑ aktiviert, wird die Online-Karte direkt im neuen Netz angezeigt.

- Drücken Sie in der Menüleiste > ANSICHT > DARSTELLUNG > *Online-Kartographie.*

Das Dialogfenster mit den Optionen wird geöffnet.

- Aktivieren Sie ☑ *Online-Karten aktivieren* und ☑ *Strassenkarten anzeigen*.
- Wählen Sie ggf. einen anderen Dienstleister aus.
  🕮 Siehe Erläuterungen im Kapitel Darstellung Online-Kartographie.
- Schliessen Sie das Dialogfenster mit **OK**.

STANET baut jetzt eine Internetverbindung auf. Besteht eine Verbindung beginnt das Herunterladen der Online-Karten. Nach Beendigung wird eine Deutschlandkarte mit den angrenzenden Nachbarländern angezeigt.

Beispiel mit GOOGLE-MAPS:

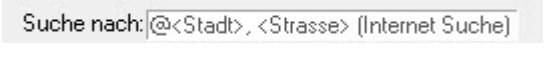


Ort heranzoomen aus leerem Netz:

Für die Eingabe von Netzelementen muss ein Ausschnitt herangezoomt werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten, an ein Gebiet heranzuzoomen:

1. Mit  und  kann an Orte herangezoomt bzw. weggezoomt werden.

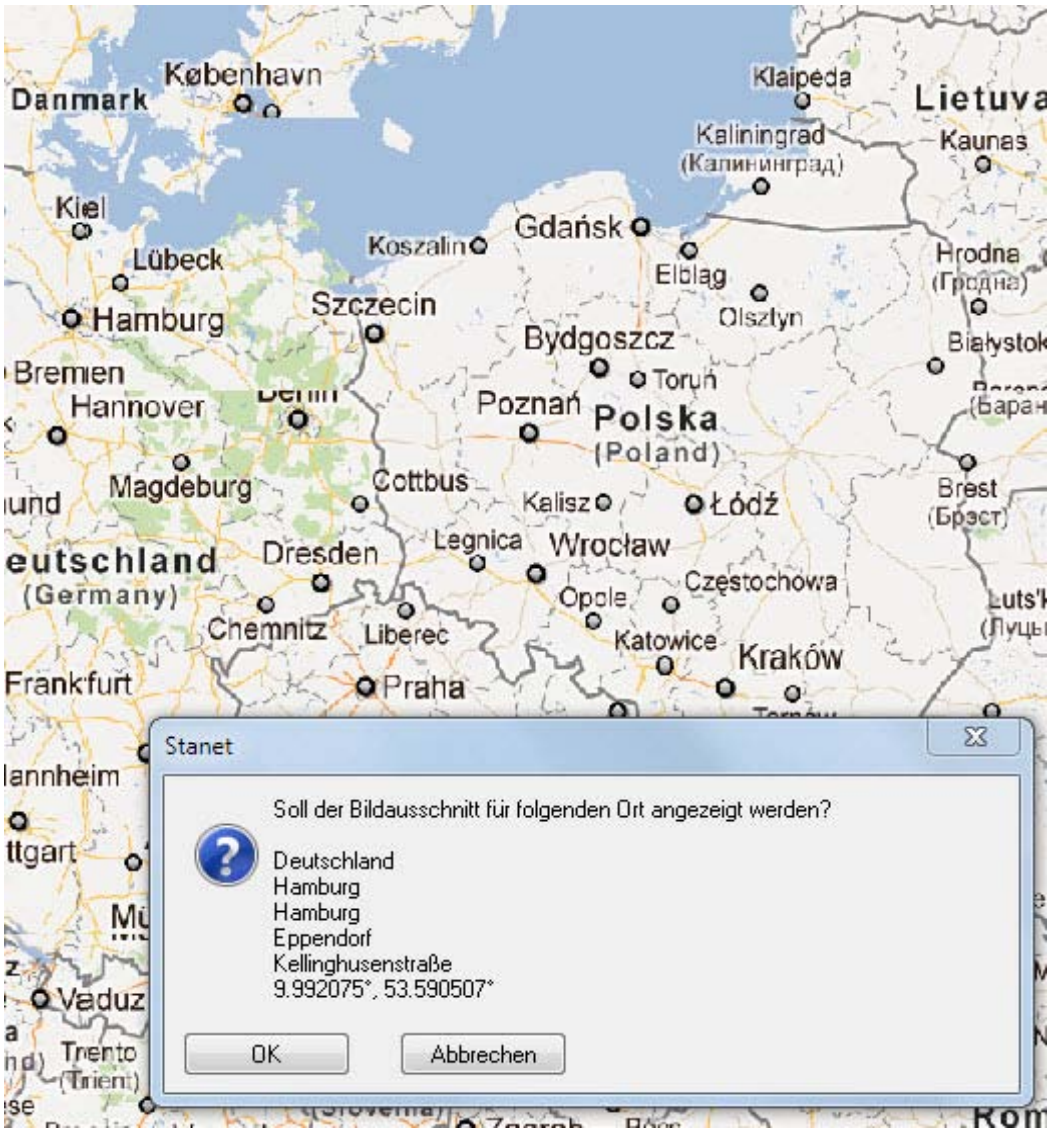
2. Eingabe des gewünschten Ortes im Suchfeld 

in der Funktionsleiste.

Beispiel für das Suchfeld:

- Geben Sie in das Suchfeld *@20249 Hamburg, Kellinghusenstrasse* ein und drücken **Enter** auf Ihrer Tastatur.

Zu Ihrer Kontrolle werden Sie gefragt, ob der eingegebene Bildausschnitt angezeigt werden soll.



Der Vorgang des Heranzoomens kann eine Weile dauern. In der Statuszeile wird während dieser Zeit der fortschreitende Aufbau der Gesamtkarte angezeigt:



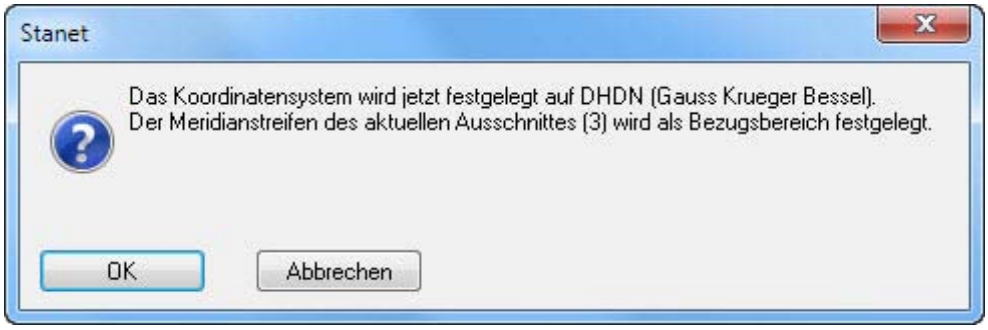
Ist der Vorgang abgeschlossen, wird das gesuchte Gebiet angezeigt.



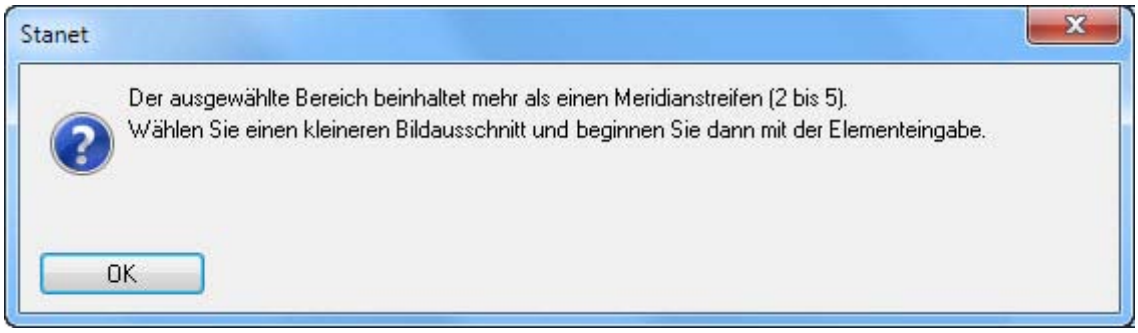
Erstes Netzelement eingeben für die Festlegung des Koordinatensystems:

Nachdem der Netzausschnitt gewählt wurde, kann mit der Eingabe der Netzelemente begonnen werden.

Bei der ersten Eingabe eines Netzelements erfolgt die Info über die Festlegung des Koordinatensystems:



Unter Umständen erscheint eine Dialogbox mit folgendem Text:



In diesem Fall liegt der Bildausschnitt auf der Grenze zwischen mehreren Meridianen.

- Verkleinern oder verschieben Sie den Ausschnitt nach rechts oder links.

Nach **Ok** kann mit der Eingabe begonnen werden.

8.3.11.2 Netzdarstellung in Mercator-Transformation

Ab STANET 9.0.20 kann das Netz in einer Mercator-Transformation dargestellt werden. Mit dieser Darstellung können Sprünge zwischen einzelnen Kacheln bei Online-Karten vermieden werden.

Funktion Netzdarstellung in Mercator-Transformation aufrufen:



Ansicht > Darstellung > Online-Kartographie > *Netzdarstellung in Mercatortransform*.

Bei der Mercator-Transformation wird die Darstellung des Rohrnetzes verändert.

In der Mercator-Transformation sind die Nord- und Südpole genau so breit wie der Äquator. Die Erde wird vom Äquator weg vergrößert dargestellt. Diese Mercator-Transformation wird von allen Kartenanbietern verwendet.

STANET verwendet dagegen im Normalfall eine Transformation, in der alle Abstände auf dem Monitor einer proportionalen Länge in Kilometern entsprechen.

Durch die unterschiedliche Transformation entstehen Sprünge zwischen den einzelnen Kacheln der Online-Karten.

Bei der Darstellung mit Mercator-Transfomation werden diese Sprünge zwischen den einzelnen Kacheln der Online-Karten vermieden.

Die von STANET verwendete Transformation, d.h. Darstellung ohne Mercator-Transformation, kann ohne Einschränkung normal verwendet werden. Alle angezeigten Längen, Entfernungen und Positionen sind korrekt. In der Statuszeile wird zusätzlich zu den Koordinaten die Längen- und Breitengrade angegeben.

Bei sehr großen Bildausschnitten kann die veränderte Darstellung des Netzes gut sichtbar gemacht werden.

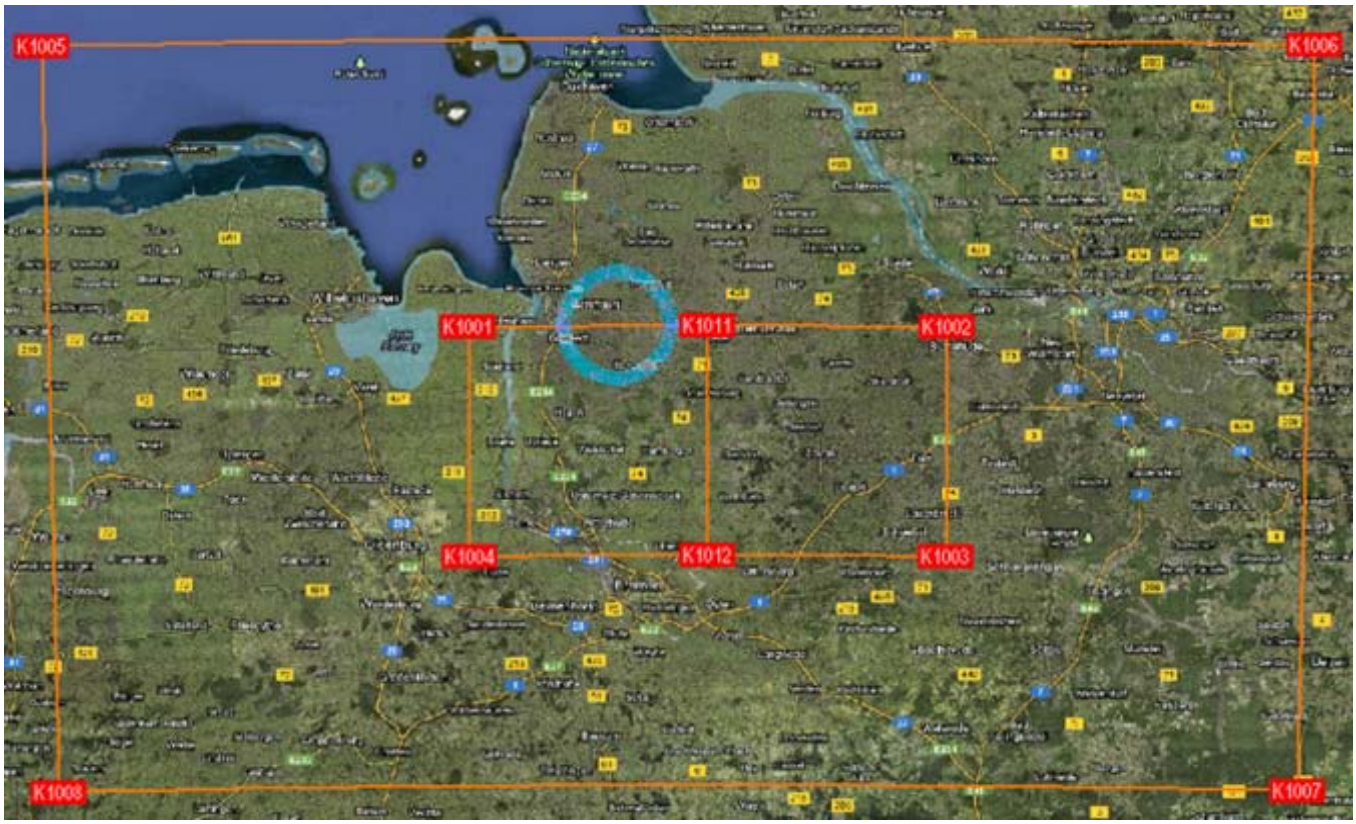
Beispiel: Netz mit Leitungen, die viele Knickpunkte enthalten. Jeder Knickpunkt wird auf die zugehörige Position in Mercatortransformation verschoben.

Netzdarstellung **ohne** Mercator-Transformationen:



Netzdarstellung **mit** Mercator-Transformationen:

MIT Mercator-Transformation wird jeder Knickpunkt der Leitung nun auf die zugehörige Position verschoben. Das Netz wird in Richtung Nordpol breiter.



Beispiel: Sprünge zwischen den einzelnen Kacheln

Durch eine Ausgabe in Mercator-Transfomation werden Sprünge zwischen den einzelnen Kacheln der Online-Karten vermieden, die sonst durch die unterschiedlichen Transformationen entstehen.

Netzdarstellung **ohne** Mercator-Transformationen

Sprünge zwischen den einzelnen Kacheln



Netzdarstellung **mit** Mercator-Transformationen:

Die Sprünge zwischen den einzelnen Kacheln der Online-Karten sind vollständig verschwunden.


Hildburghausen
B281
B89
B85
Sonneberg
Coburg
A73
Kronach
B303
Lichtenfels
B173
Bad Staffelstein
B4
B279
Hassfurt
B26

8.3.11.3 Lücken, Grauflächen oder keine Bilder

Abhängig vom Kartenanbieter können Lücken zwischen den einzelnen Bildkacheln sichtbar sein oder es werden nur graue Flächen bzw. keine Bilder angezeigt.

Lücken:

Abhängig vom Kartenanbieter sind bei verschiedenen Maßstäben kleine Lücken zwischen den Bildern sichtbar.

Sind die heruntergeladenen Bildausschnitte frei positionierbare, wird dies von STANET korrigiert, indem die einzelnen Kacheln überlappen. Dies ist möglich bei allen Diensten ausser OpenStreetMap und Yahoo.

Sind die heruntergeladenen Bildausschnitte nicht frei positionierbare, entstehen bei sehr großen Maßstäben teilweise kleine Lücken zwischen den Bildern.

Beispiel:



Bei der Netzdarstellung in Mercator-Transformation können Sprünge zwischen den einzelnen Kacheln vermieden werden.

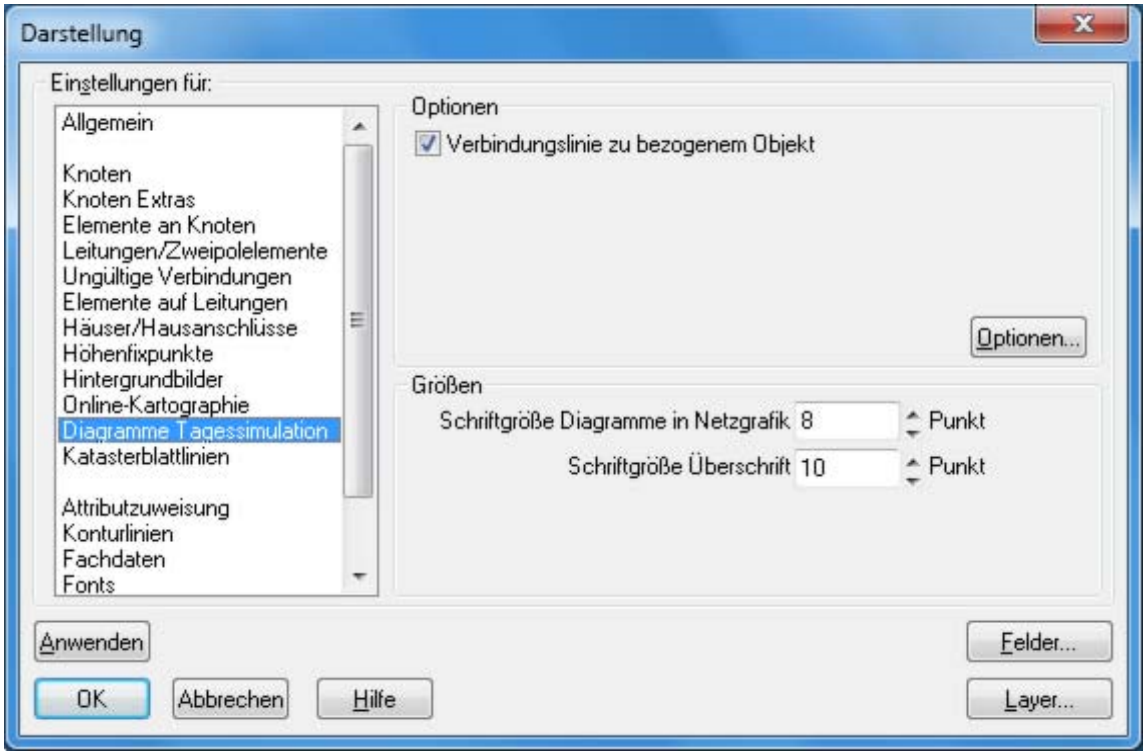
🕮 Siehe Darstellung in Mercator-Transformation.

Graubilder bzw. keine Bilder:

Einige Kartenanbieter liefern ortsabhängig, ab bestimmten Maßstäben, keine Bilder mehr. Statt der Bilder werden nur noch graue Flächen mit Texten wie z.B. „Kein Bild verfügbar" angezeigt.

8.3.12. Darstellung Diagramm Tagessimulation

- ANSICHT > DARSTELLUNG.

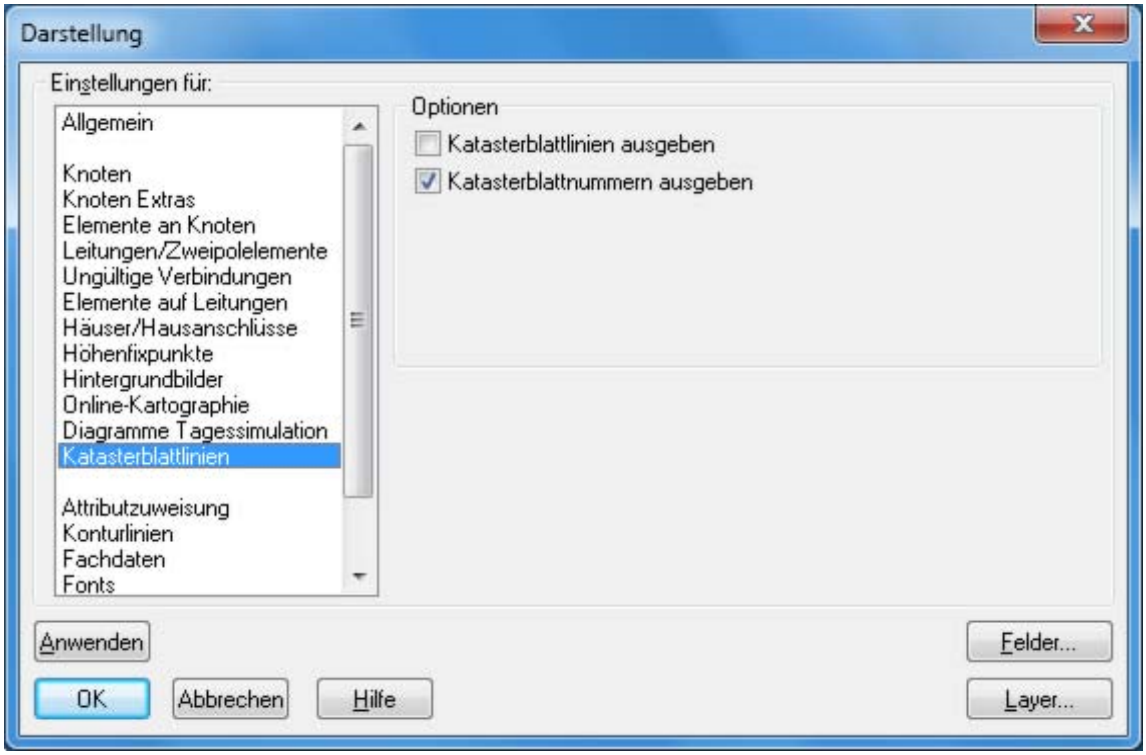


Erläuterungen

Bereich *Diagramme Tagessimulation*	
Verbindungslinie zu bezogenem Objekt	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert,
Optionen...	Öffnet ein weiteres Dialogfenster Diagramm Optionen (für Textgrößen und Breite der Diagramme).
Bereich *Größen*	
Schriftgröße Diagramme in Netzgrafik	Eingabe der Schriftgröße für Diagramme in der Netzgrafik.
Schriftgröße Überschrift	Eingabe der Schriftgröße für die Überschriften in den Diagrammen.

8.3.13. Darstellung Katasterblattlinien

- ANSICHT > DARSTELLUNG.

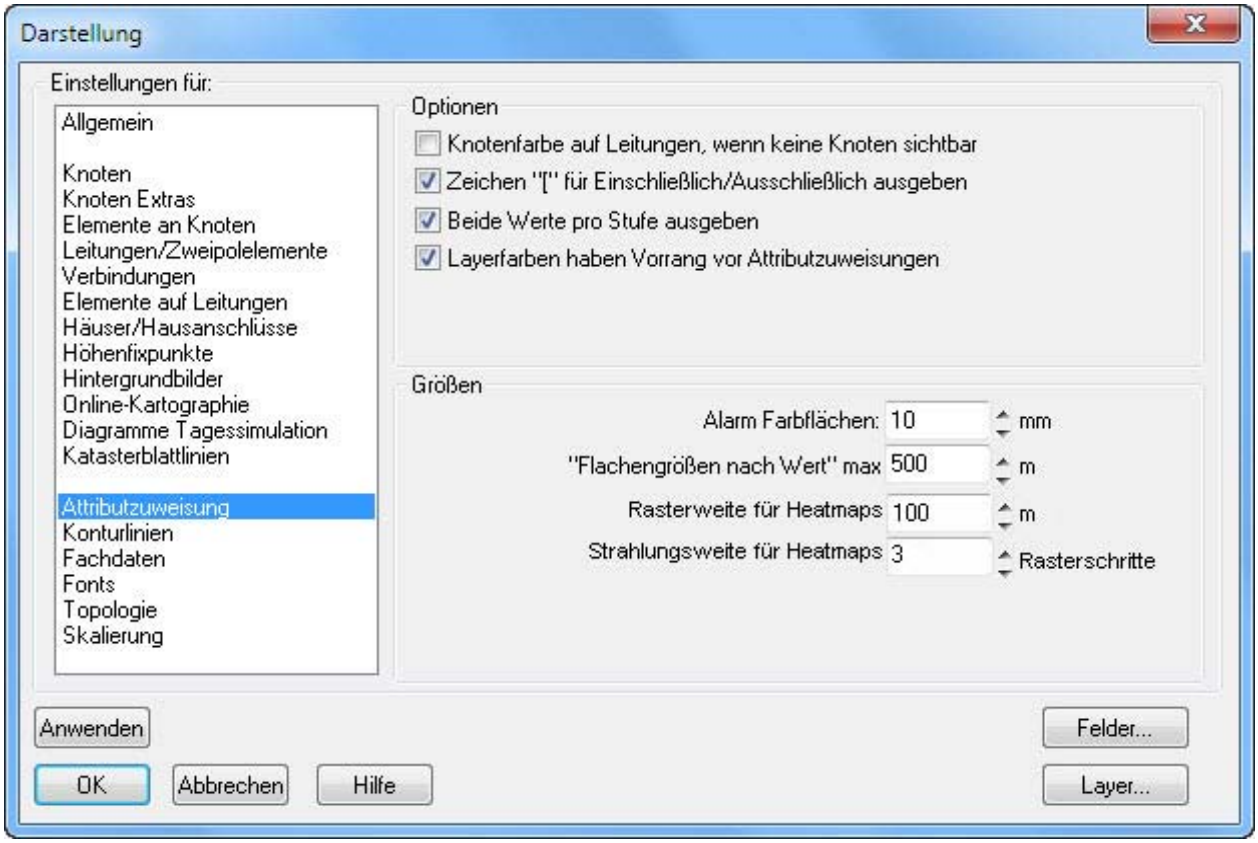


Erläuterungen

Bereich *Optionen*	
Katasterblattlinien ausgeben	☑ aktiviert, gibt Katasterblattlinien aus. ☐ deaktiviert, gibt keine Katasterblattlinien aus.
Katasterblattnummern ausgeben	☑ aktiviert, gibt Katasterblattnummern aus. ☐ deaktiviert, gibt keine Katasterblattnummern aus.

8.3.14. Darstellung Attributzuweisung

- ANSICHT > DARSTELLUNG.



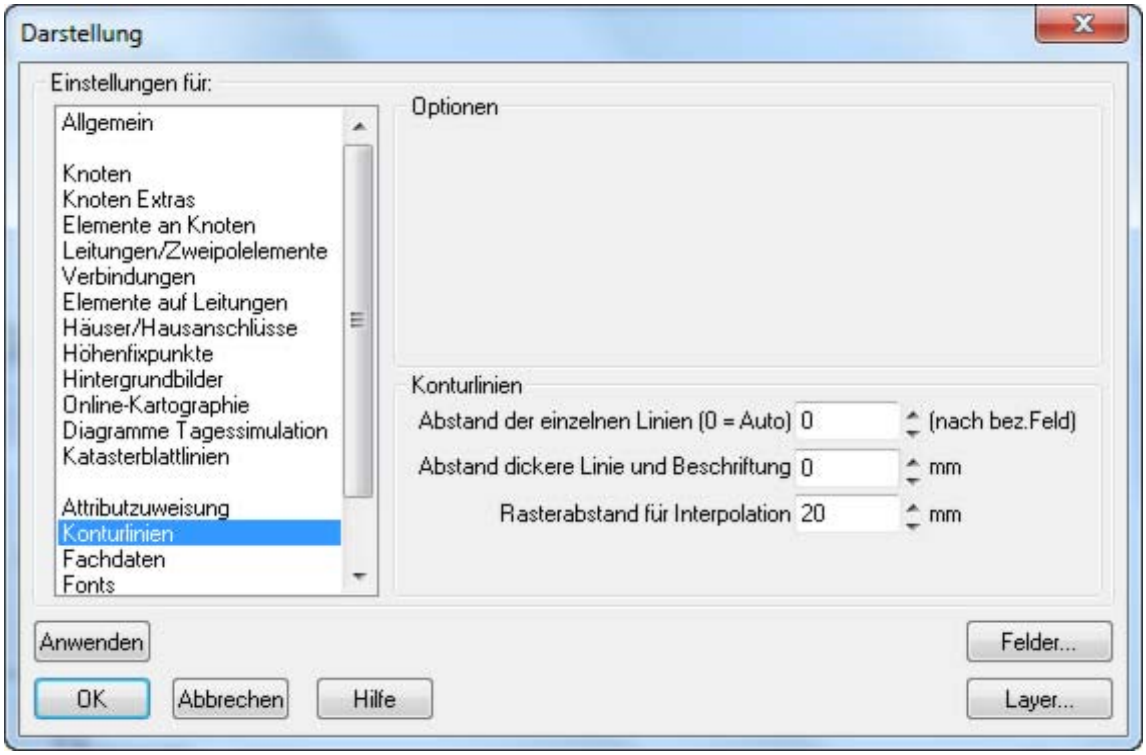
Erläuterungen

Bereich *Optionen*	
Knotenfarbe auf Leitungen, wenn keine Knoten sichtbar	☑ aktiviert, wenn kein Knoten ein sichtbares Symbol hat, wird die Knotenfarbe auf die Leitungen angewendet. ☐ deaktiviert
Zeichen "[" für Einschließlich/ausschließlich ausgeben	☑ aktiviert, Ausgabe im Legendentext als z.B. [500-1000]. D.H. von einschließlich 500 bis ausschließlich 1000. ☐ deaktiviert
Beide Werte pro Stufe ausgeben	☑ aktiviert, es werden beide Zahlenwerte pro Stufe ausgegeben. ☐ deaktiviert, es wird nur ein Wert (der höchste) ausgegeben.
Layerfarben haben Vorrang vor Attributzuweisungen	☑ aktiviert, Layerfarbe wird angezeigt. ☐ deaktiviert, Farbe der Attributzuweisung wird angezeigt. Sie hat Vorrang vor der Layerfarbe.
Bereich *Größen*	
Betrifft den Attributtyp *Alarm Farbflächen*	
Alarm Farbflächen	[mm], Größenangabe für die Alarmfarbflächen
Betrifft den Attributtyp *Flächengrößen nach Wert*	

"Flächengrößen nach Wert" max	[m],
Betrifft den Attributtyp *Heatmaps*	
Rasterweite für Heatmaps	[m], Größe der einzelnen Flächeneinheit, innerhalb derer alle Werte aufsummiert werden.
Strahlungsweite für Heatmaps	Rasterschritte, Eingabe über wie viele Kacheln hinweg abgestrahlt werden soll. Bei 5 oder mehr Rasterschritten erhöht sich die Laufzeit empfindlich.

8.3.15. Darstellung Konturlinien

ANSICHT > DARSTELLUNG.

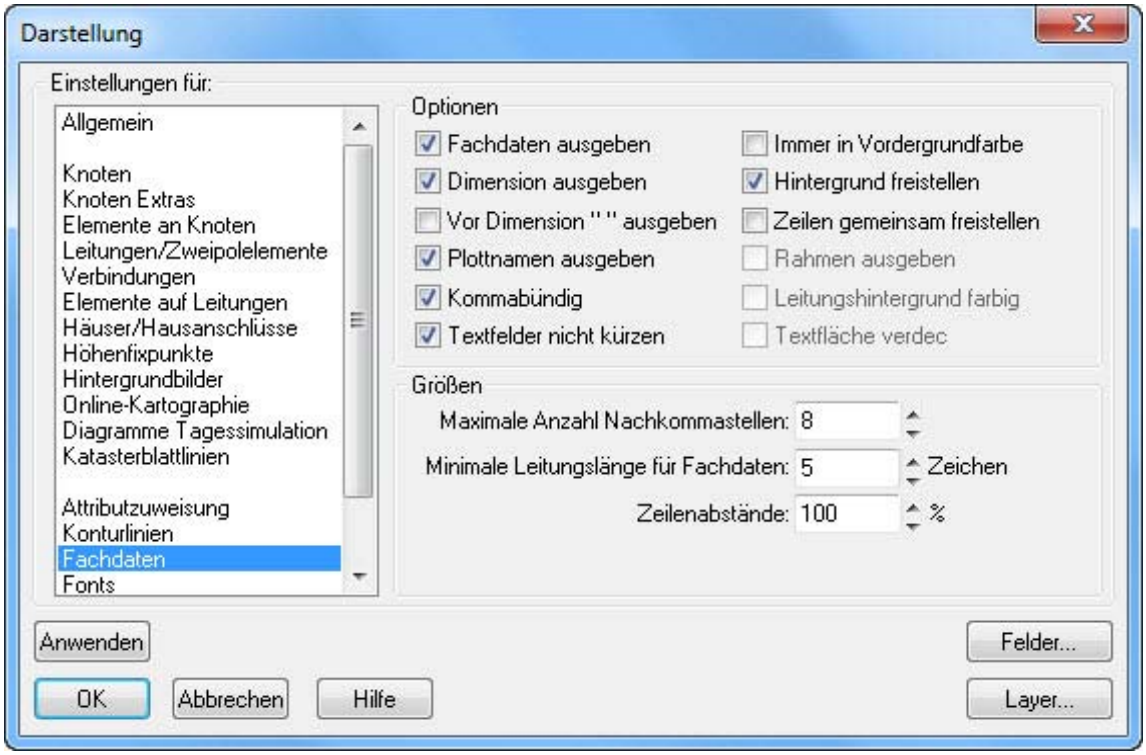


Erläuterungen

Bereich *Konturlinien*	
Abstand der einzelnen Linien	Es kann ein Intervallwert für den Abstand der Linien entsprechend dem verwendeten Tabellenfeld angegeben werden, z.B. 5 Meter für Knoten-Höhen
Abstand dickere Linie und Beschriftung	[mm], Abstand von dickeren Trennlinien (z.B. alle 100m)
Rasterabstand für die Interpolation	[mm], Breite eines rechteckigen Rasters, für das in einem ersten Rechenschritt Werte ermittelt werden, aus denen dann mit Interpolation der endgültige Verlauf der Konturlinien berechnet wird.

8.3.16. Darstellung Fachdaten

- ANSICHT > DARSTELLUNG.



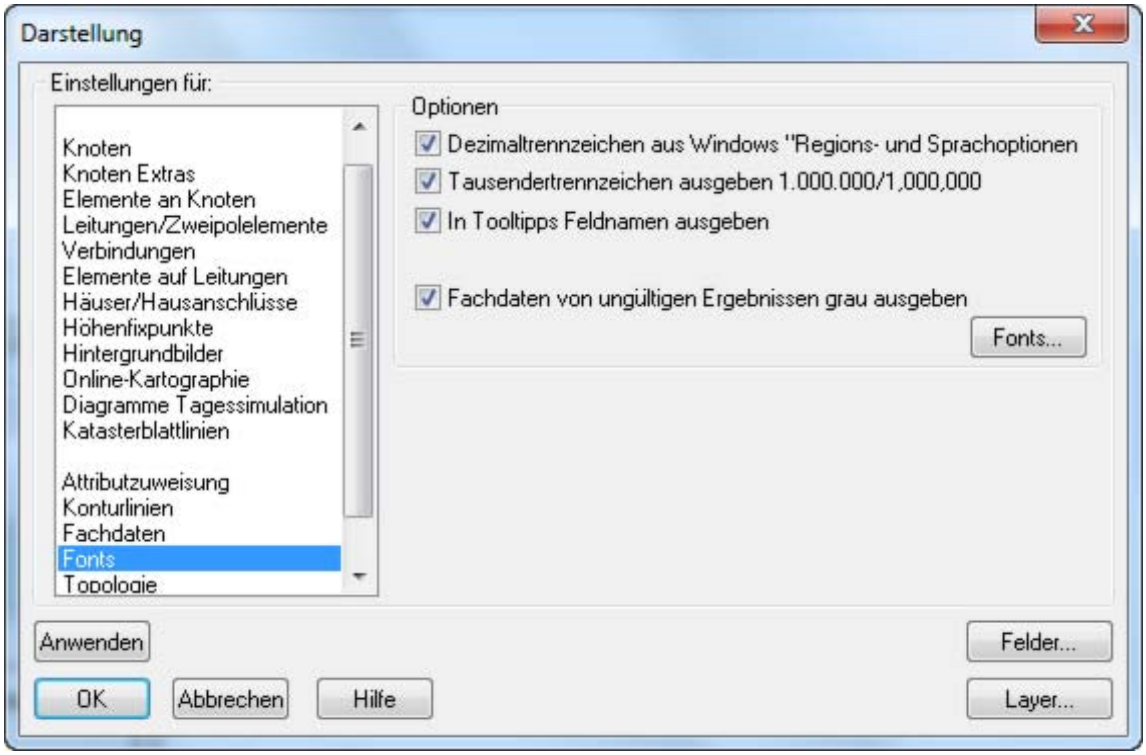
Erläuterungen

Bereich *Optionen*	
Fachdaten ausgeben	☑ aktiviert, die Fachdaten von Leitungen, Pumpen und Ventilen in der Netzgrafik werden angezeigt. Hinweis: Die Fachdatenausgabe für Knoten wird zusätzlich bei Knoten aktiviert! ☐ deaktiviert, es werden keine Fachdaten an den Elementen in der Netzgrafik angezeigt.
Dimension ausgeben	☑ aktiviert, Ausgabe der Einheit z.B. m nach dem Zahlenwert. ☐ deaktiviert, es wird keine Einheit ausgegeben.
vor Dimension" " ausgeben	☑ aktiviert, Leerzeichen zwischen Wert und Dimension (100 m3) ☐ deaktiviert, kein Leerzeichen zwischen Wert und Dimension (100m3)
Plottnamen ausgeben	☑ aktiviert, bewirkt das ein unter OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN unter *Plottname* angegebener Text vor dem Feldinhalt ausgegeben wird. ☐ deaktiviert
Kommabündig	☑ aktiviert, untereinander stehende Zahlen werden am Komma ausgerichtet. ☐ deaktiviert
Textfelder nicht kürzen	☑ aktiviert, Ist z.B. an Leitungen zu wenig Platz, dann wird die Ausgabe gekürzt. Bei Numerischen Feldern werden ggfls.

	Nachkommastellen weg gelassen. Bei Textfeldern wird der Text einfach verkürzt. Da dies bei Textfeldern zu Verwechslungen führen kann, kann dies hier für Textfelder deaktiviert werden. Die Texte werden dann ggfls. ganz unterdrückt. ☐ deaktiviert
Immer in Vordergrundfarben	☑ aktiviert, Fachdaten werden nicht in der Farbe des Elementes ausgegeben, zu dem sie gehören, sondern immer in der eingestellten Vordergrundfarbe (Im Normalfall Schwarz) ☐ deaktiviert
Hintergrund freistellen	☑ aktiviert, der Hintergrund eines Textes, z.B. Rasterbild, wird ausgeblendet. ☐ deaktiviert
Zeilen gemeinsam freistellen	☑ aktiviert, Alle Fachdatentextes eines Netzelementes werden mit einem gemeinsamen Rechteck freigestellt. ☐ deaktiviert, Jede Zeile der Fachdaten wird einzeln freigestellt.
Rahmen ausgeben	☑ aktiviert, es wird ein gemeinsamer Rahmen um alle Fachdaten eines Netzelementes gelegt. ☐ deaktiviert
Leitungshintergrund farbig	☑ aktiviert, der gemeinsame Rahmen wird in der Farbe des Netzelementes gefüllt. Dies ist z.B. bei eingefärbten Leitungen sinnvoll, weil ein großes Feld in der festgelegten Farbe entsteht. ☐ deaktiviert
Textfläche verdeckt Leitung	☑ aktiviert, Die Leitung wird durch das Rechteck der Textfreistellung unterbrochen – die Fachdatentexte rücken näher zusammen. ☐ deaktiviert Die Leitung wird durch das Rechteck der Textfreistellung nicht unterbrochen
Bereich *Größen*	
Maximale Anzahl Nachkommastellen	Angabe für die Zahlenausgabe von Fachdaten im Netzplan. Auch wenn Einzelne Felder mehr Nachkommastellen haben, wird die Anzahl immer auf diesen Wert begrenzt.
Minimale Leitungslänge für Fachdaten	Anzahl Zeichen: An Leitungen werden Fachdaten unterdrückt, wenn die Leitungen kürzer sind als dieser Wert.
Zeilenabstände	% Angabe für untereinander ausgegebene Fachdaten.

8.3.17. Darstellung Fonts

- ANSICHT > DARSTELLUNG.



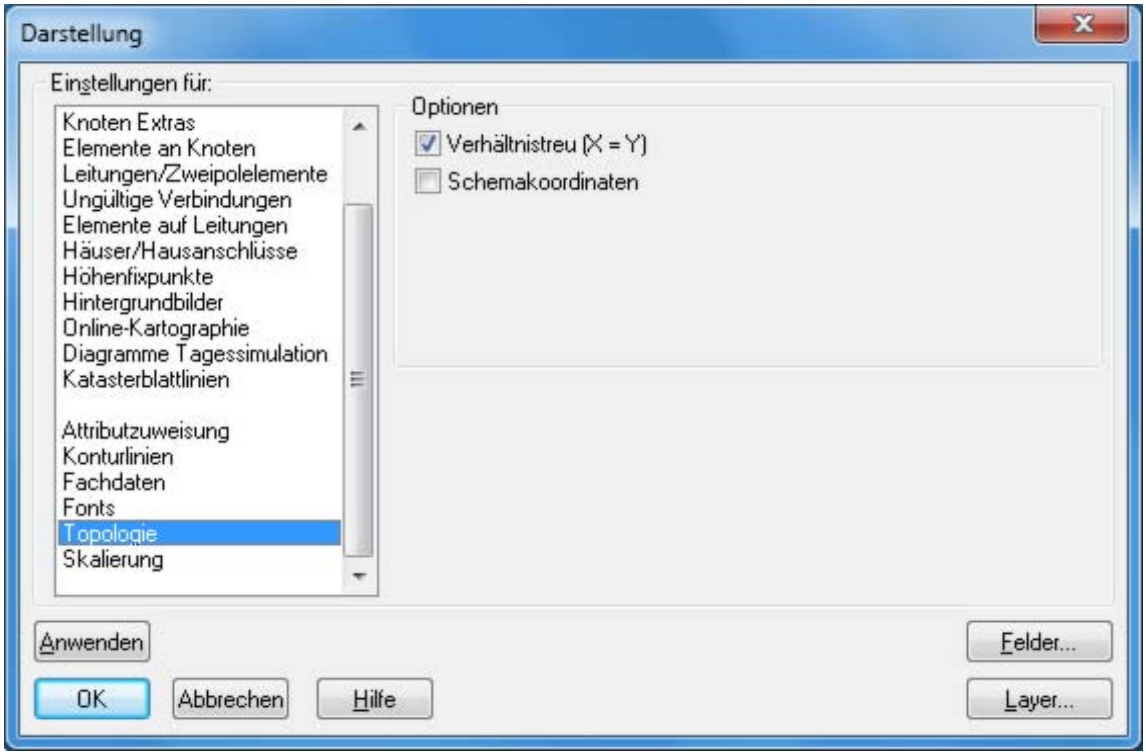
Erläuterungen

Bereich *Optionen*	
Dezimaltrennzeichen aus Ländereinstellungen	☑ aktiviert ☐ deaktiviert, es wird keine Einheit ausgegeben.
Tausendertrennzeichen ausgeben	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert,
In Tooltipps Feldnamen ausgeben	☑ aktiviert, die Fachdaten werden mit den zugehörigen Feldnamen angezeigt. ☐ deaktiviert, es werden nur die Fachdaten angezeigt, ohne Feldnamen.
Fachdaten von ungültigen Ergebnissen grau ausgeben	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert,
Fonts...	Font-Einstellungen der Fachdaten:


Fonts
Fachdaten
Größe
Monitor: 10 Punkt
Drucker: 6 Punkt
Arial
Auswählen...
Freie Texte
Arial
Auswählen...
Datenbank etc.
helvetica
Auswählen...
Anwenden
OK
Abbrechen
Hilfe

8.3.18. Darstellung Topologie

- ANSICHT > DARSTELLUNG.



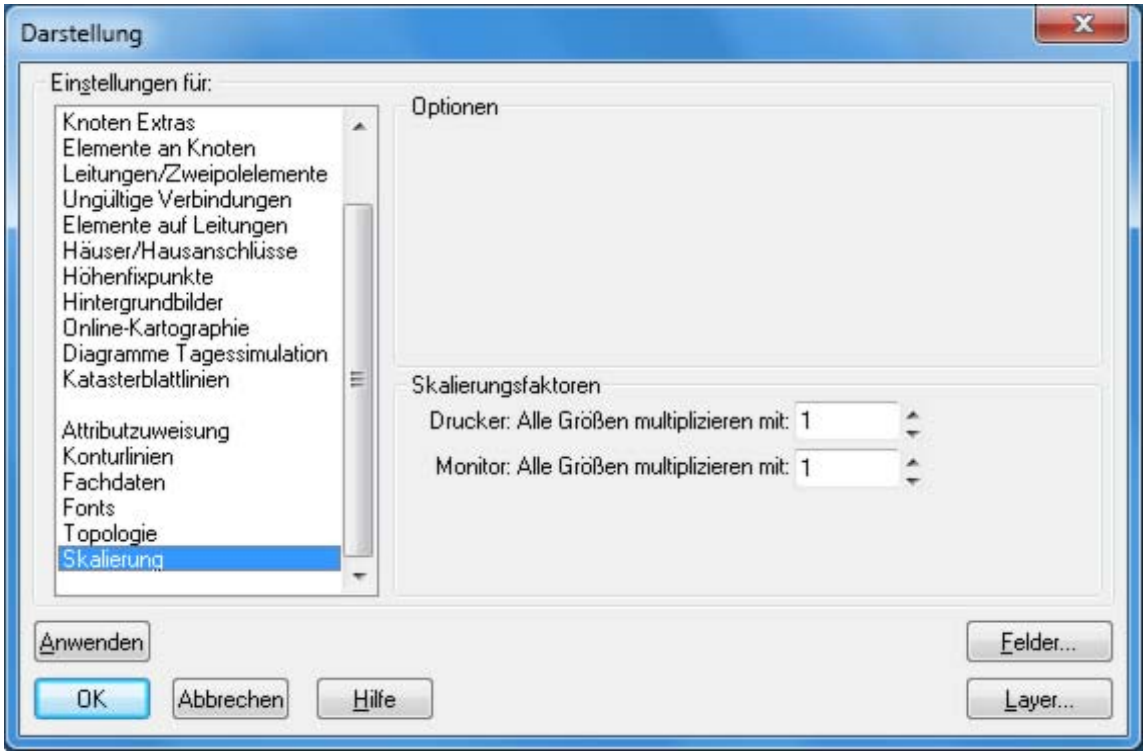
Erläuterungen

Bereich *Optionen*	
Verhältnistreu (X=Y)	☑ aktiviert, bei Anwahl dieser Option entspricht das Verhältnis Länge/Breite auf dem Bildschirm dem der Weltkoordinaten. ☐ deaktiviert, Bildausschnitte können auch verzerrt ausgegeben werden.
Schemakoordinaten	☑ aktiviert, Koordinaten in der schematischen Darstellung. ☐ deaktiviert, Koordinaten in der topografischen Darstellung. **Hinweis:** STANET führt gleichzeitig alle Koordinaten für eine topographische und eine schematische Darstellung. Die Koordinaten von beiden Darstellung werden getrennt gehalten – Bei der Eingabe von Elementen werden zunächst beide Koordinaten zugewiesen. Beim Verschieben von Netzelementen werden die Koordinaten aber immer nur in der derzeitigen Ansicht (topographisch oder schematisch) geändert. Um zu einem bestehenden Netz eine schematische Ansicht hinzuzufügen, wie folgt vorgehen: Schemakoordinaten ☑ aktivieren und alle Netzelemente in der schematischen Ansicht verschieben. Sobald Schemakoordinaten wieder deaktiviert wird, kann wieder in der bisherigen, topographischen Ansicht weiter gearbeitet werden.

8.3.19. Darstellung Skalierung

Jeweils getrennt für Plotter und Monitor werden die Größen aller Grafikelemente mit diesem Wert multipliziert, die nicht in Weltkoordinaten angegeben oder von Buchstabengrößen abhängig sind.

- ANSICHT > DARSTELLUNG.



Erläuterungen

Bereich *Skalierungsfaktoren*	
Drucker: Alle Größen multiplizieren mit:	Vergrößert oder verkleinert alle Grafikelemente im Druckbild.
Monitor: Alle Größen multiplizieren mit:	Vergrößert oder verkleinert alle Grafikelemente auf dem Monitor.

Wichtig! Der Skalierungsfaktor darf nicht 0 (Null) und sollte nicht so groß sein. Bei Null werden die betreffenden Grafikelement **nicht** angezeigt. Bei zu großem Faktor sind die Grafikelemente schnell zu groß.

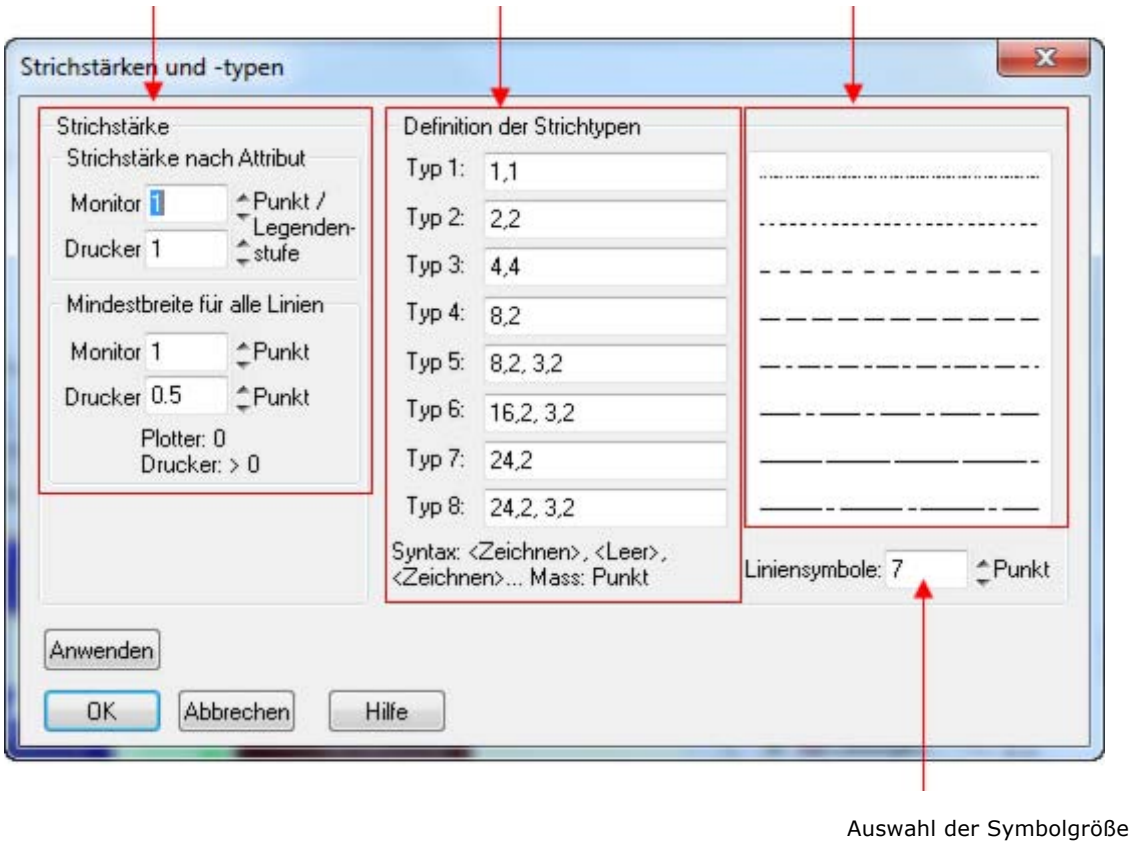
8.4. Strichtypen

Mit dieser Funktion werden die Strichtypen und Strichstärken für die Leitungen definiert. Diese werden bei der Definition von Attributlegenden (🕮 Optionen > Attributlegende) verwendet. Die Strichstärken können für Drucker und Monitor unterschiedlich definiert werden.

Dialogfenster Strichtypen öffnen:

Menüleiste > Ansicht > Strichtypen...

Folgendes Fenster wird geöffnet:



Erläuterung Dialogfenster *Strichstärken und -typen*

Parameter	Erläuterungen
Strichstärke nach Attribut	Eingabe der Strichstärke getrennt für *Monitor:* [Punkt pro Legendenstufe] *Drucker:* [Punkt pro Legendenstufe] Der Wert bestimmt die Strichstärke der Leitungen. **Hinweis:** Es gibt 8 Legendenstufen, d.h., dass die breiteste

	Leitung 8 mal so breit ist, wie der hier eingegebene Wert.
Mindestbreite für alle Linien	Eingabe der Mindestbreite für alle Linien in der Netzgrafik getrennt für: Monitor: [Punkt] Drucker: [Punkt] **Hinweis:** Wenn z. B. Rastergrafiken hinterlegt wurden, sind Leitungen mit nur einem Pixel Linienbreite sehr schlecht zu erkennen. Bei Druckern (besonders großformatigen Tintenstrahldruckern) ist es ratsam, eine Mindestbreite von ½ bis 1 Punkt vorzugeben. Auf Stiftplottern dagegen sollte hier eine 0 eingetragen werden, da die Linienbreite hier besser von den Stiften erzeugt werden soll. Dieser Mindestwert wirkt sich auf alle Linien (Leitungen und alle anderen Netzelemente sowie Umrahmung und Legende des Druckbildes) mit Ausnahme von Vektorgrafiken (DXF usw.) aus. Die Strichstärke von Vektorgrafiken kann in der Rubrik *Hintergrundbilder* eingestellt werden.
Typ 1 bis Typ 8	Maßeinheit: Punkt (1/72 Inch = ca.0,35 mm). Festlegung der Strichtypen nach folgender Syntax: <Gezeichnete Länge>,<Leere Länge>, <Gezeichnete Länge>,<Leere Länge>, z.B. **Typ 1:** 5 mm Zeichen, 2 mm unterbrechen und dann 10 mm Zeichnen und 6 mm unterbrechen: Eingabe: 15, 6, 30, 18 **Typ 2:** Strichtyp wird gleichmäßig wiederholt, 10 mm Zeichen, 3,5 mm unterbrechen usw. Eingabe: 30, 10
Liniensymbole	Maßeinheit: Punkte. Größe eines Symbols in der Leitung.
Anwenden	Wendet die ausgewählten Attribute an, speichert die Daten und das Dialogfenster bleibt geöffnet.
OK	Die Daten werden gespeichert und das Dialogfenster geschlossen
Abbrechen	Die Daten werden nicht gespeichert und das Dialogfenster wird geschlossen.

8.5. Ausschnitte

Mit dieser Funktion kann der derzeit dargestellte Bildausschnitt abgespeichert und wieder geladen werden.

Außerdem können Ausschnitte mit einer Konfigurationsdatei verknüpft werden. Diese Verknüpfung bewirkt, dass beim Laden des Ausschnitts automatisch die verknüpfte Konfigurationsdatei geladen wird. Hierdurch ist es möglich, ohne weitere Arbeitsgänge und unabhängig von anderen Voreinstellungen immer wieder den gleichen Netzausschnitt in der gleichen Darstellungsform auszugeben (z.B. für regelmäßig aktualisierte Plots).

Die Ausschnitte werden netzabhängig in der Grafikdatei des jeweiligen Netzes abgelegt.

Dialogfenster <u>Ausschnitte öffnen</u>:

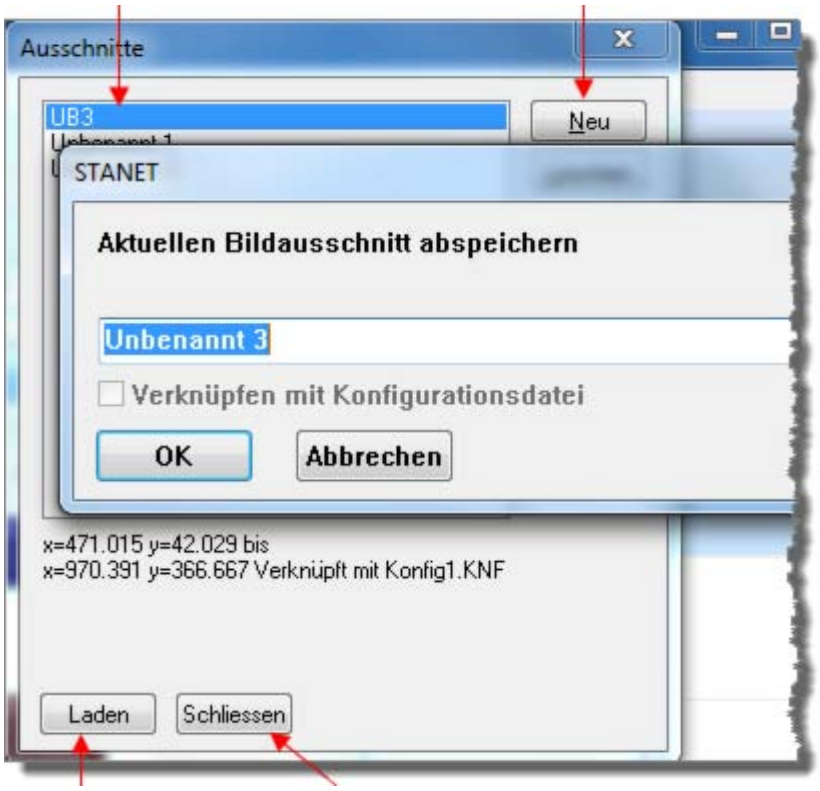

Menüleiste > Ansicht > Ausschnitte...


Strg + T

Folgendes Fenster wird geöffnet:

Auflistung aller gespeicherten Bildausschnitte

Über die Taste **Neu** kann der aktuelle Ausschnitt im Netz mit Namen gespeichert und mit der netzspezifischen Konfigurationsdatei verknüpft werden.



Mit **Laden** einen gespeicherten Ausschnitt aufrufen.

Schließt das Dialogfenster *Ausschnitte*.

Erläuterung Dialogfenster Ausschnitte:

Parameter	Erläuterungen
Neu	Es wird ein Dialogfenster geöffnet für das Speichern eines aktuellen Bildausschnitt. Dieser kann mit der netzspezifischen Konfigurationsdatei verknüpft werden.
Aktuellen Bildausschnitt abspeichern	Eingabe des Namens.
Verknüpfen mit Konfigurationsdatei	☑ aktiviert, der Ausschnitt wird mit der geöffneten Konfigurationsdatei verknüpft (dies ist nur möglich, wenn vorher eine Konfigurationsdatei abgespeichert oder geladen wurde). ☐ deaktiviert
	Löscht den in der Liste angewählten Ausschnitt.
	Lädt den in der Liste angewählten Ausschnitt.
	Schließt das Fenster, ohne einen neuen Ausschnitt zu laden.

8.6. Vergangene Ausschnitte

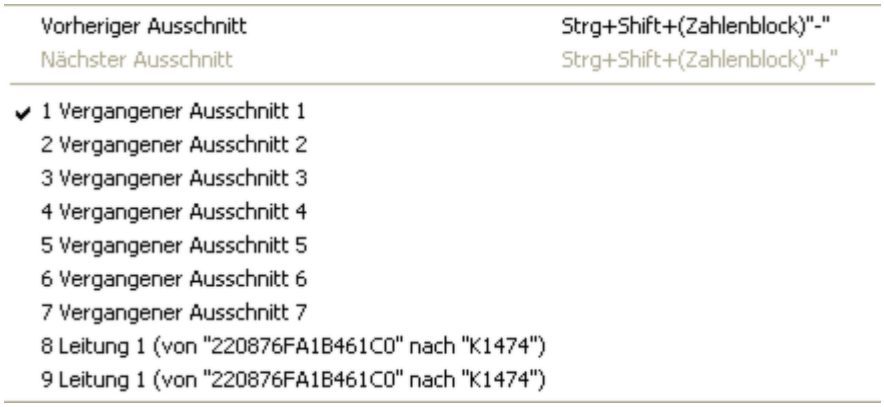
Es werden die 12 vorher angewählten Ausschnitte aufgelistet.

Funktion Vergangene Ausschnitte aufrufen:

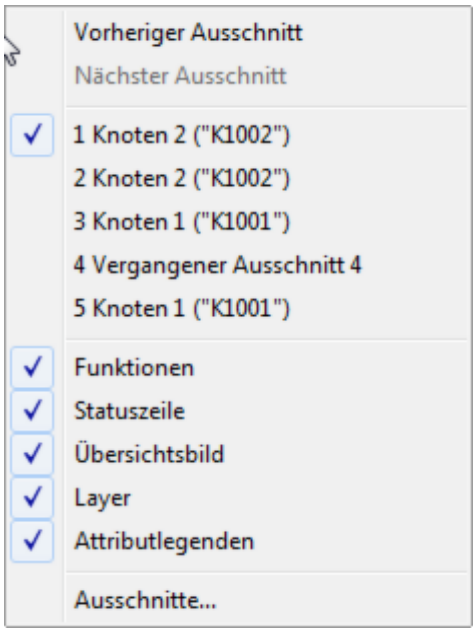
Menüleiste > Ansicht > Vergangene Ausschnitte

Strg + Shift + "-" (Zahlenblock) für den vorherigen Ausschnitt

Strg + Shift + "+" (Zahlenblock) für den nächsten Ausschnitt



Rechtsklick im Übersichtsbild öffnet die gleiche Auswahl



8.7. Neuer Maßstab

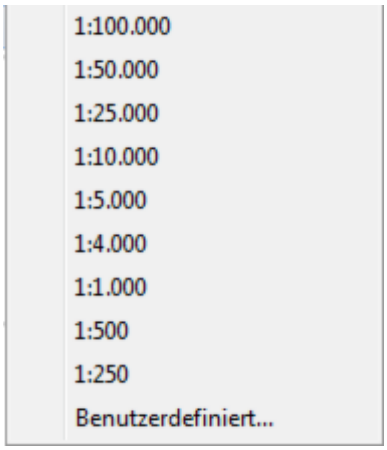
Mit dieser Funktion kann ein benutzerdefinierter neuer Maßstab eingeben oder aus einer Liste ein Maßstab ausgewählt werden.

Funktion Neuer Maßstab aufrufen:

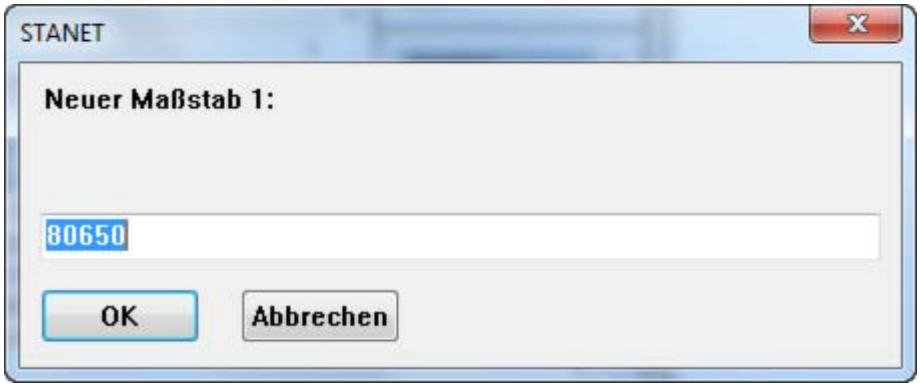


Menüleiste > Ansicht > Neuer Maßstab > ...

Folgendes Auswahlfenster wird geöffnet.



Eingabedialog für den **benutzerdefinierten** Maßstab:



8.8. Gesamtnetz

Mit dieser Funktion wird das gesamte Netz auf dem Bildschirm angezeigt.

Bei aktivierten Online-Karten wird in einem neuen leeren Netz nach Aufruf des Gesamtnetzes die Deutschlandkarte mit Nachbarländern angezeigt.

Funktion Gesamtnetz aufrufen:


Menüleiste > Ansicht > Gesamtnetz


Strg + "x" (Zahlenblock)


Das Netzsymbol in der Symbolleiste

8.9. Zoom Vergrößern

Diese Funktion vergrößert das Bild um den Faktor ~1,6.

Beispiel: Bildschirmmaßstab vorher: 1: 100, nachher: 1:162 (100/1,618).

Funktion Vergrößern aufrufen:


Menüleiste > Ansicht > Zoom + (Vergrößern)


Strg + "+" (Zahlenblock)


Das Lupensymbol mit einem Plus in der Symbolleiste

8.10. Zoom Verkleinern

Diese Funktion verkleinert das Bild um den Faktor ~1,6.

Beispiel: Bildschirmmaßstab vorher: 1: 100, nachher: 1:162 (100x1,618).

Funktion Verkleinern aufrufen:


Menüleiste > Ansicht > Zoom - (Verkleinern)


Strg + "-" (Zahlenblock)


Das Lupensymbol mit einem Minus in der Symbolleiste

8.11. Zoom mit der Maus

Mit dieser Funktion wird die manuelle Ausschnittbestimmung aktiviert. Mit der Maus einen Ausschnitt ziehen: Am ersten Punkt die linke Maus drücken und am zweiten Punkt die Maustaste lösen.

Funktion Zoom mit Maus aufrufen:



Menüleiste > Ansicht > Zoom mit Maus



Das Lupensymbol mit einem Plus in der Symbolleiste

8.12. Netzausschnitt verschieben (Pan)

Mit dieser Funktion kann mit gedrückter Maustaste der sichtbare Teil des Netzes im Bildschirm verschoben werden.

Funktion Netzausschnitt verschieben aufrufen:



Menüleiste > Ansicht > Netzausschnitt verschieben (Pan)



Das Handsymbol in der Symbolleiste

8.13. Druckbild

Mit dieser Funktion wird das geöffnete Netz in der Druckvorschau für die Drucker- bzw. Plotterausgabe angezeigt.

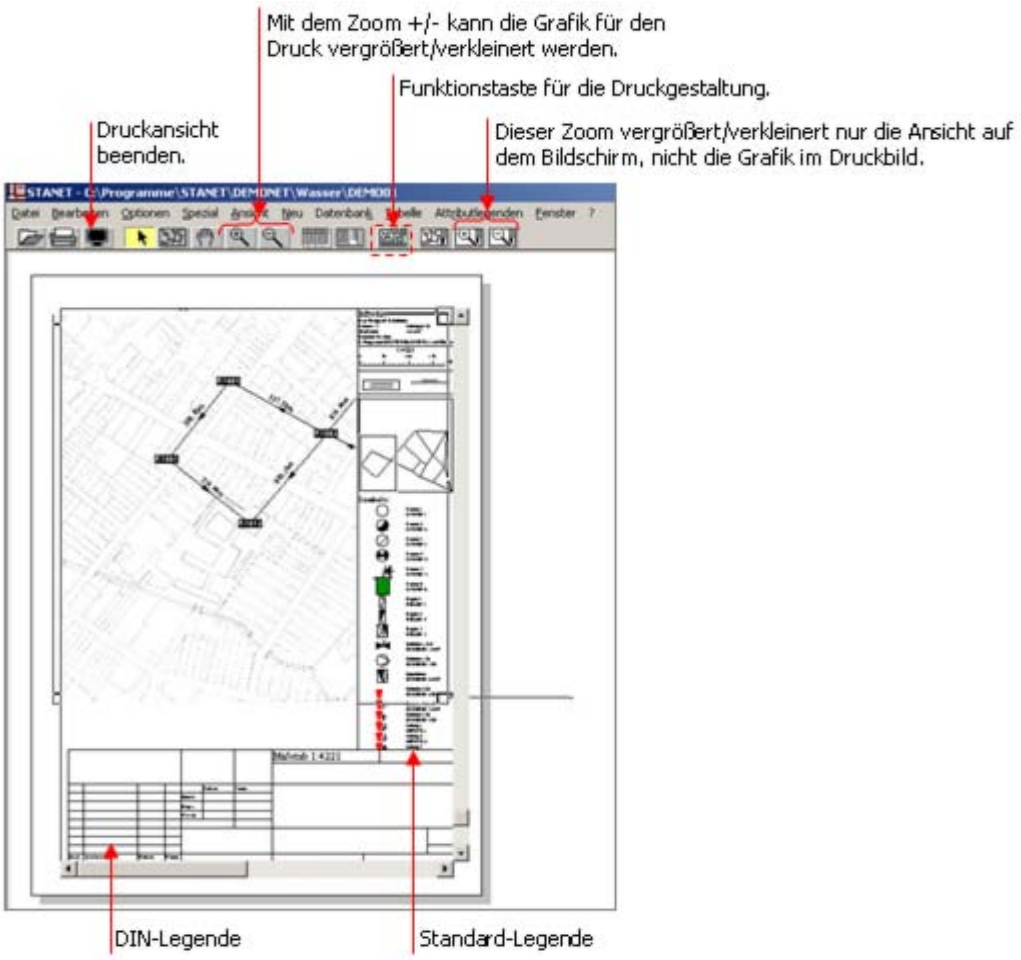
Funktion Druckbild aufrufen:

Menüleiste > Datei > Drucken...

Menüleiste > Ansicht > Druckbild

- DATEI > NETZ ÖFFNEN in der Menüleiste anklicken.
- ANSICHT > DRUCKBILD anwählen.

Die Seitenvorschau des Gesamtnetzes wird angezeigt. In diesem Vorschaumodus kann die Druckgestaltung des Netzes vorgenommen werden. 🕮 Ansicht > Druck-Gestaltung.



Aus diesem Druckbild heraus können außerdem einzelne Katasterblätter über SPEZIAL > KATASTERBLATT für den Druck ausgewählt und definiert werden. 🕮 Spezial > Katasterblatt ausgeben.

- Dialog für die Druckgestaltung über die Funktionstaste  oder über die Menüleiste ANSICHT > DRUCK-GESTALTUNG aufrufen.

Die Auswahl des Ausgabegerätes erfolgt im Menüpunkt 🕮 Datei > Druckerauswahl.

Druckansicht beenden:

- Drücken Sie  , um das Druckbild zu verlassen.

8.14. Druck-Gestaltung

Diese Funktion öffnet ein Dialogfenster zur Gestaltung des Druckbilds. Im diesem Dialogfenster kann vor dem Drucken die Skalierung, der Titel und die Zusammenstellung der Legenden festgelegt werden.

Ausführliche Beschreibung der einzelnen Funktionen siehe:

Standard-Legende definieren

DIN-Legende definieren

Legende aus Bilddateien übernehmen

Fachdaten für die Netzparameter auswählen

Funktion Druck-Gestaltung aufrufen:

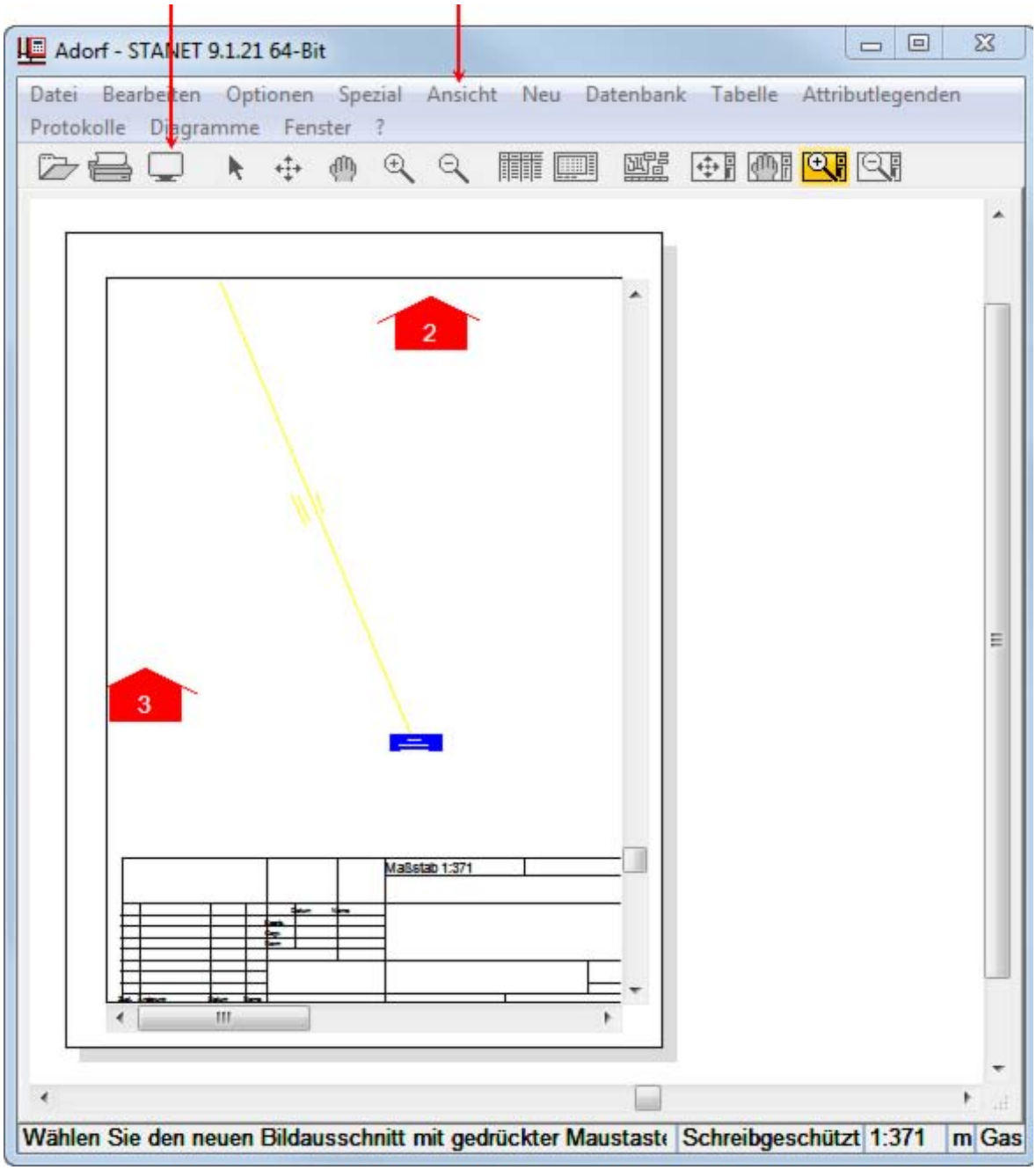
 Menüleiste > Ansicht > Druckbild > Ansicht > Druckbild-Gestaltung

Dieser Dialog ist nur in der Druck-Vorschau wählbar (Ansicht > Druckbild).

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- ANSICHT > DRUCKBILD anwählen.

Die Seitenvorschau des Gesamtnetzes wird angezeigt.

Seitenvorschau beenden	Druckbildgestaltung aufrufen



- Funktion ANSICHT > DRUCKBILD-GESTALTUNG aufrufen.

Das Dialogfenster *Druckbild-Gestaltung* wird geöffnet.

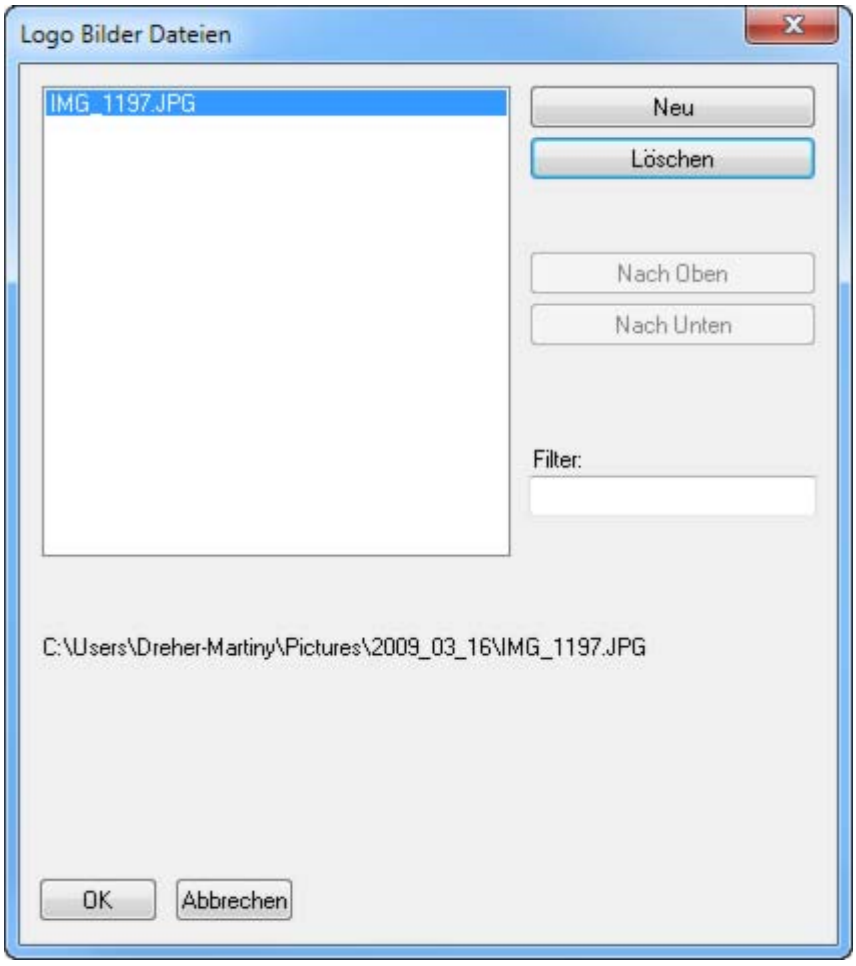
Bereich für die Namensgebung
und der Skalierung



Bereich für die Zusammenstellung der Legende.

Erläuterung Dialogfenster:

Parameter/Taste	**Erläuterungen**
Bereich *Allgemein*:	
Bildtitel	Eingabe eines Namens. Der hier eingegebene Text erscheint in einer eigenen Zeile nach der Netzbeschreibung.
Maßstab 1:	Eingabe eines beliebigen Maßstabs, in dem das Netz ausgegeben werden soll.
Gesamtskalierung	Vergrößerung/Verkleinerung des ganzen Bildes. Bei 100% und mehr wird von manchen Druckern der Bildrand nicht mehr ausgegeben.
Rahmen ausgeben	☑ aktiviert, der Ausdruck wird umrahmt ☐ deaktiviert, der Ausdruck wird nicht umrahmt.
Bereich *Legende:*	
Ganzes Blatt für Grafik	☑ aktiviert, das ganze Blatt wird zur Netzdarstellung verwendet. Es wird keine Legende ausgegeben. ☐ deaktiviert, die zusammengestellte Legende wird mit dem Netz zusammen ausgegeben.
Standard-Legende	☑ aktiviert, eine Legende soll auf dem Druckbild erscheinen. Der Inhalt der Legende kann unter Details... zusammengestellt werden. ☐ deaktiviert, es wird keine Standard-Legende ausgegeben.

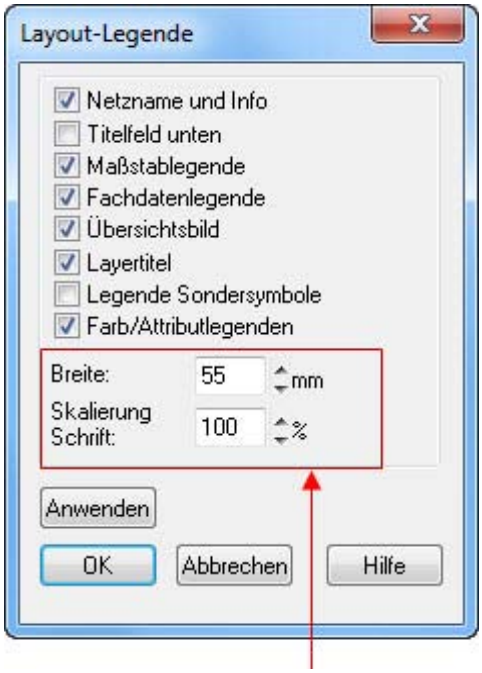
DIN-Legende	☑ aktiviert, auf dem Ausdruck wird eine DIN-Legende mit ausgegeben. Über [Text...] kann die DIN-Legende ausgefüllt werden oder aus anderen Netzen oder aus der netzunabhängigen Legenden-Bibliothek übernommen werden.
Legende aus Rasterbild	☑ aktiviert, Auswahl einer Bilddatei, die als Logo (z.B. ein Stadt-Wappen usw.) in der Legende mit ausgegeben wird. [Einstellungen...].
Faltmarkierung ausgeben	☑ aktiviert,
[Netzparameter...]	Öffnet das Fenster für die Auswahl der Fachdaten für die Druckausgabe.
[Logos...]	Öffnet ein Dialogfenster, in dem Bilderdateien für den Ausdruck ausgewählt werden. Die Bilddateien werden sowohl in der Standard- als auch in der DIN-Legende ausgegeben. Die Taste wird erst wählbar, wenn die *Standard-Legende* oder die *DIN-Legende* aktiviert ist. 
[Anwenden]	Zeigt die gewählten Legenden mit ihren Einstellungen in der Legende an, speichert die Eingaben, das Fenster bleibt geöffnet.
[OK]	Speichert die Eingaben und schließt das Fenster.

Abbrechen	Speichert die Eingaben nicht und schließt das Fenster.

Standard-Legende definieren

- Funktion ANSICHT > DRUCKBILD > ANSICHT > *Druckbild-Gestaltung* aufrufen.
- Aktivieren Sie *Standard-Legende* im Dialogfenster *Druckbild-Gestaltung.*
- Klicken Sie auf die Taste **Details**.

Das Dialogfenster *Layout-Legende* wird geöffnet.



Breite und Schrift der Legende im Ausdruck.

- Definieren Sie die Legende.
- Speichen Sie die Eingaben mit **OK**.

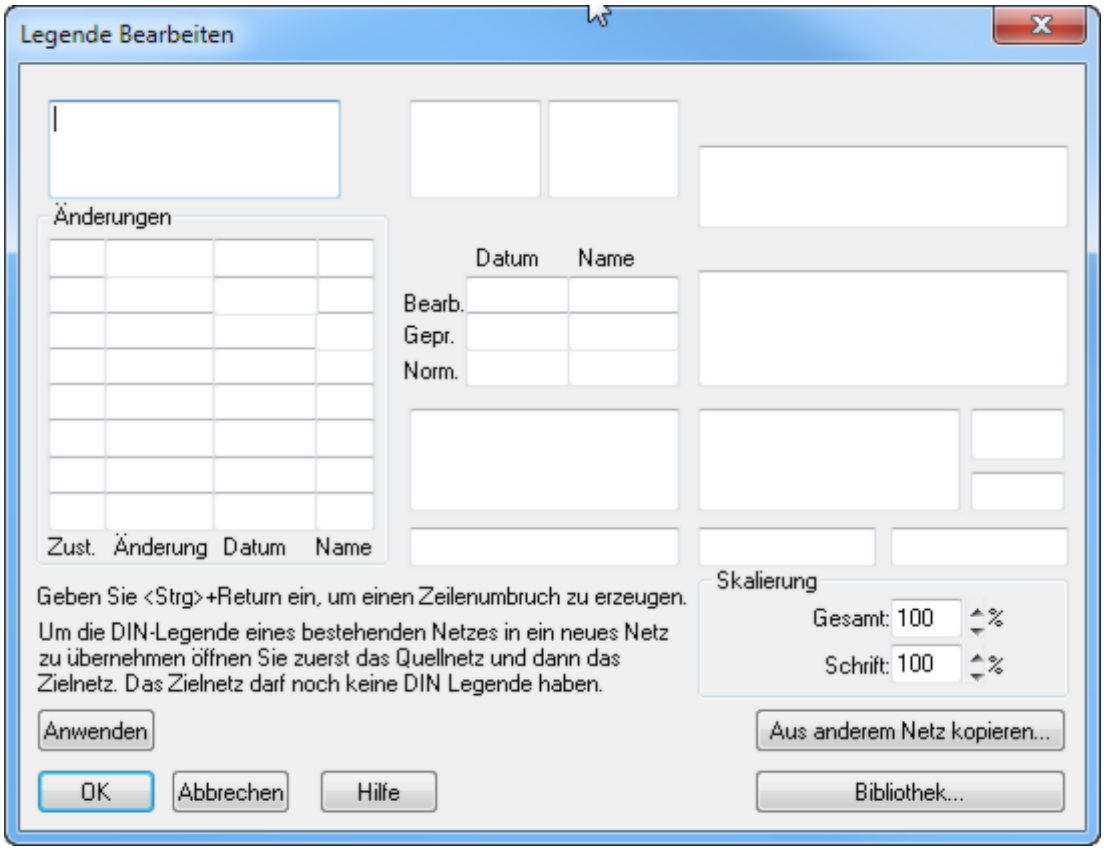
Layoutlegende	Erläuterung
Netzname und Info	☑ aktiviert, Netzname und zugehörigen Informationen wie Datum, Benutzer usw. werden in der Kopfzeile (oben rechts) ausgegeben. ☐ deaktiviert, Netzname und die Infos werden in der Kopfzeile **und** im Titelfeld unten **nicht** angezeigt.
Titelfeld unten	☑ aktiviert, Netzname und Info steht statt in der Kopfzeile am rechten unteren Ende des Blattes. Vorteil: Der Titel unten ist auch bei gefalteten Blättern sichtbar. Wird nur angezeigt, wenn *Netzname und Info* auch aktiviert ist. ☐ deaktiviert, Bildtitel wird unten **nicht** angezeigt
Maßstablegende	☑ aktiviert, eine Maßstablegende wird ausgegeben. Eine Maßstablegende ist ein kleines Lineal, ähnlich der Legende einer Landkarte.

	☐ deaktiviert, eine Maßstablegende wird **nicht** ausgegeben
Fachdatenlegende	☑ aktiviert, die Legende der Fachdaten von Leitungen und Knoten wird ausgegeben. Hinweis: Fachdaten ausgeben muss aktiviert sein über 🕮 Ansicht > Darstellung > Allgemein und Ansicht > Darstellung > Knoten ☐ deaktiviert, es wird keine Fachdaten-Legende ausgegeben.
Übersichtsbild	☑ aktiviert, ein Übersichtsbild des Gesamtnetzes wird ausgegeben. Es zeigt den ausgewählten Bildausschnitt im Verhältnis zum Gesamtnetz an. ☐ deaktiviert, es wird kein Übersichtsbild angezeigt.
Layertitel	☑ aktiviert, gibt eine Liste aller Layertitel und deren Schaltzustände (An/Aus) auf das Druckbild mit aus. ☐ deaktiviert
Legende Sondersymbol	☑ aktiviert, gibt eine Legende mit den Beschreibungstexten der Sondersymbole für Knoten, Regler und Schieber auf das Druckbild mit aus. Die Sondersymbole der Legende werden nur dann ausgegeben, wenn die entsprechenden Symbole aktiviert sind. Eine Legende wird immer ausgegeben. ☐ deaktiviert
Farb/Attributlegenden	☑ aktiviert, es wird eine Attributlegende ausgegeben. Für jede Attributlegende kann festgelegt werden, ob sie für den Druck oder für den Plot ausgegeben werden kann. (Hierfür 🕮 Optionen > Attributlegenden wählen). ☐ deaktiviert, es wird keine Attributlegende ausgegeben.
Breite	[mm] Eingabe für die Breite der Legende (Skalierung) rund um das Blatt im Ausdruck. Standard sind 55 mm. Die ausgegebenen Schriften und die Farblegende wachsen automatisch mit der Breite der Legende.
Skalierung Schrift	Mit diesem Faktor lässt sich die Größe der Texte in der Legende vergrößern bzw. verkleinern.

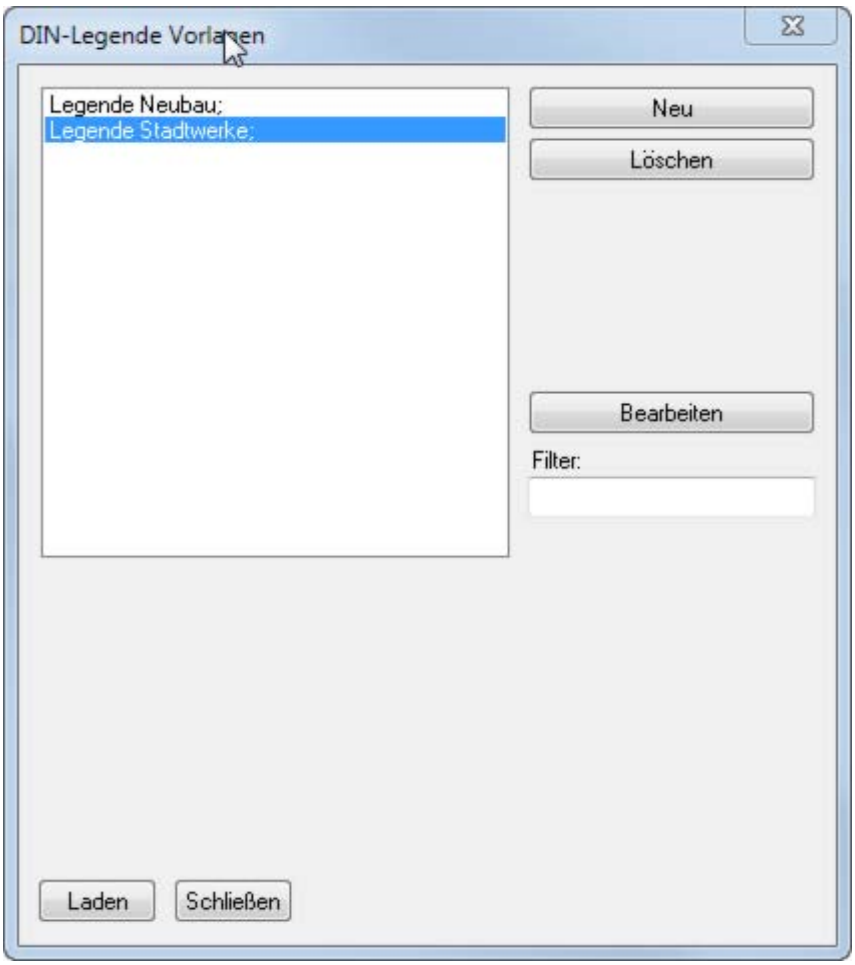
DIN-Legende definieren

- Funktion ANSICHT > DRUCKBILD > ANSICHT > *Druckbild-Gestaltung* aufrufen.
- Aktivieren Sie *DIN-Legende* im Dialogfenster *Druckbild-Gestaltung.*
- Klicken Sie auf die Taste **Text***.*

Das Dialogfenster *Legende bearbeiten* wird geöffnet.
In diesem Dialog können Texte für die DIN-Legende eingegeben oder vorhandene DIN-Legenden übernommen werden.



Texteingabe	Texteingabe in die freien Felder. Um beim Bearbeiten der DIN-Legende einen selbst definierten Zeilenumbruch zu erzeugen, müssen die <Strg>-Taste gedrückt gehalten und die <Return>-Taste betätigen werden.
Skalierung	Gesamt: DIN-Legende kann damit skaliert werden. Schrift: Nur die Schrift innerhalb der DIN-Legende kann damit skaliert werden.
Aus anderem Netz kopieren...	Mit dieser Taste haben Sie die Möglichkeit, die DIN-Legende aus einem anderen Netz zu kopieren.
Bibliothek...	Mit dieser Taste haben sie die Möglichkeit, aus den DIN-Legenden-Vorlagen eine Legende auszuwählen.



Legende aus Bilddateien übernehmen

- Funktion ANSICHT > DRUCKBILD > ANSICHT > *Druckbild-Gestaltung* aufrufen.
- Aktivieren Sie *Legende aus Rasterbild* im Dialogfenster *Druckbild-Gestaltung.*
- Klicken Sie auf die Taste **Einstellungen**.

Das Dialogfenster *Legende aus Bilddatei* wird geöffnet.



Auswählen...	Über diese Schaltfläche wird eine Bilddatei für die Legende ausgewählt.

Skalierung	Angabe in %. Skalierung der Bilddatei

Fachdaten für die Netzparameter auswählen

- Funktion ANSICHT > DRUCKBILD > ANSICHT > *Druckbild-Gestaltung* aufrufen.
- Klicken Sie auf die Taste **Netzparameter**.

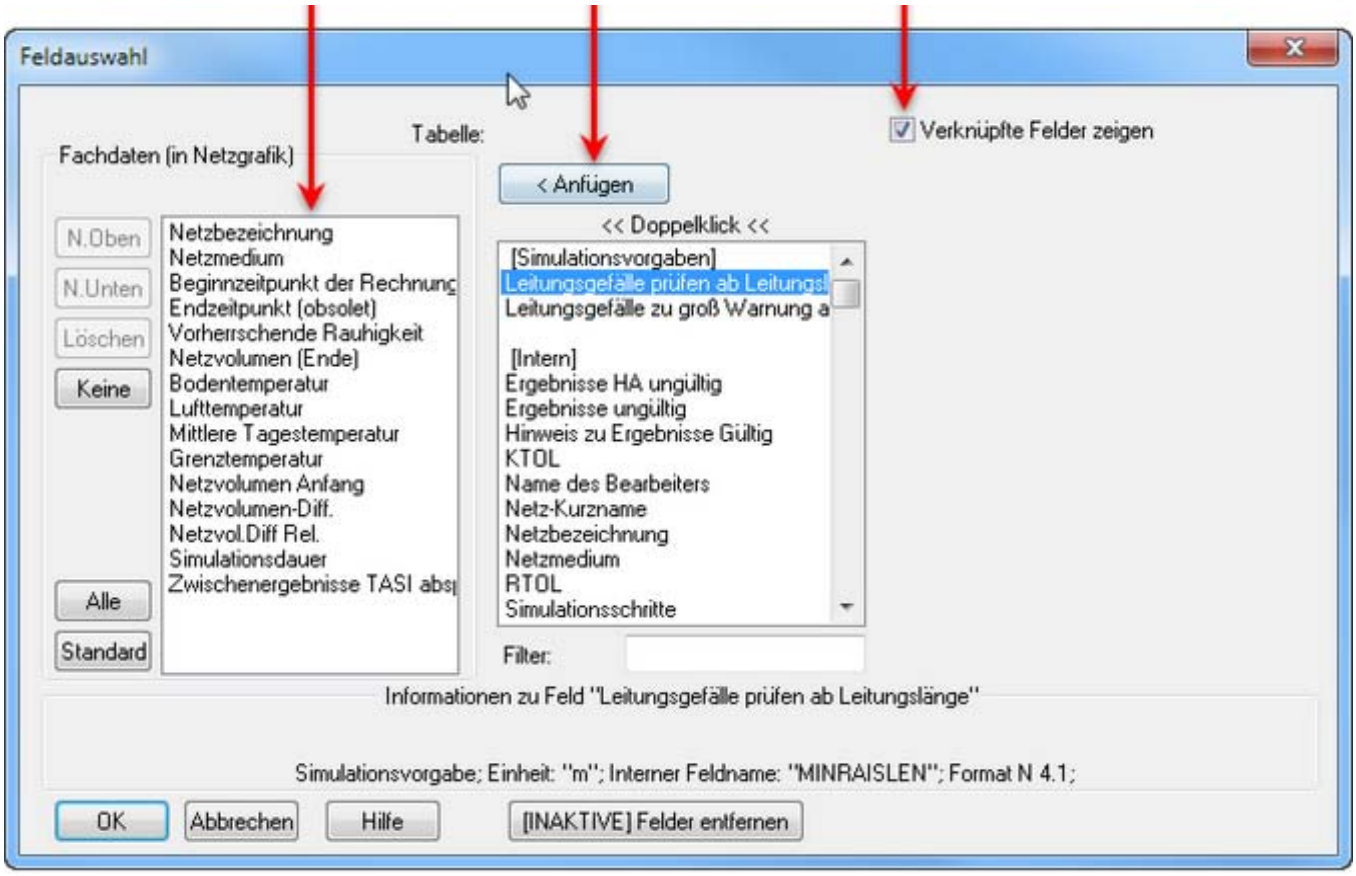
Das Dialogfenster Feldauswahl wird geöffnet.

- Wählen Sie die Fachdaten für die Druckausgabe aus.

Ausgewählte Fachdaten für die Druckausgabe

Mit *Anfügen* werden die markierten Fachdaten vom rechten Fenster in das linke Fenster kopiert.

aktiviert: Alle zur Verfügung stehenden Fachdaten werden angezeigt.



8.15. Druckbild Gesamtnetz

Diese Funktion gibt das ganze Blatt im Preview aus.

Funktion Druckbild Gesamtnetz aufrufen:



Menüleiste > Ansicht > Druckbild > Ansicht > Druckbild Gesamtnetz

8.16. Druckbild Zoom +

Diese Funktion vergrößert das Vorschau-Druckbild. Im Gegensatz zum normalen Zoom wird hier nicht der gewählte Ausschnitt des Netzes verändert, sondern das auszugebende Druckbild wird vergrößert, vergleichbar mit einer Lupe.

Funktion Druckbild Zoom+ aufrufen:



Menüleiste > Ansicht > Druckbild > Ansicht > Druckbild Zoom+

8.17. Druckbild Zoom -

Diese Funktion verkleinert das Vorschau-Druckbild. Im Gegensatz zum normalen Zoom wird hier nicht der gewählte Ausschnitt des Netzes verändert, sondern das auszugebende Druckbild wird verkleinert.

Funktion Druckbild Zoom- aufrufen:



Menüleiste > Ansicht > Druckbild > Ansicht > Druckbild Zoom-

8.18. Bild auffrischen

Diese Funktion baut die Grafik neu auf.

Funktion Bild auffrischen aufrufen:



Menüleiste > Ansicht > Bild auffrischen



Strg + U

8.19. Onlinekarten zeigen

Mit dieser Funktion können Onlinekarten im Netz ein- und ausgeblendet werden.

Funktion Onlinekarten zeigen aufrufen:



Menüleiste > Ansicht > Onlinekarten zeigen

Um Onlinekarten verwenden zu können, muss die Netztopologie eines der nachfolgenden Koordinatensystem verwenden:

1 = DHDN (Gauss Krueger Bessel)

2 = ED50 UTM (alt)

3 = WGS84 (UTM ETRS89)

4 = S4283 (Gauss Krueger Krassowsky)

Das verwendete Koordinatensystem muss unter DATEI > NETZPARAMETER > ERWEITERT > ONLINE-KARTOGRAPHIE eingetragen sein. Wenn der verwendete Meridianstreifen nicht in den ersten Stellen der x-Koordinaten enthalten ist, muss dieser auch dort eingegeben werden. 🕮 Beschreibung siehe Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten

9. Neu

Unter dem Menüpunkt **Neu** stehen abhängig vom gewählten Medium (Wasser, Abwasser, Gas usw.) folgende Funktionen zur Verfügung:

- Knoten + Leitungen
- Knoten
- Leitungen
- Abnehmer
- Gegenbehälter
- Durchlaufbehälter
- Einspeisungen
- Schächte
- Haltungen
- Einleiter
- Becken
- Ausläße
- Wehre
- Einzugsflächen
- Niederschlagsstationen
- Einleiter-Schmutzkonzentration
- Schmutzstoffbehandlung
- Knickpunkte
- Aggregate / Armaturen
- Betriebsmittel
- Messen/Steuern
- Hausanschlüsse
- Extras
- Grafik
- Hintergrundbilder
- Benutzer
- Sammelschienen
- Leitungen teilen
- Einzugsflächen unterteilen
- Eingabe beenden

Übersicht über die netzabhängigen Funktionen:

Neu	**Medium**						**Erläuterungen**
	G	**W**	**D**	**F**	**A**	**E**	G = Gas, W = Wasser, D = Dampf, F = Fernwärme, A = Abwasser, E = Elektro
Knoten + Leitungen	X	X	X	X	X	X	
Knoten	X	X	X	X	X	X	
Leitungen	X	X	X	X	X	X	
Abnehmer	X	X	X	X	-	X	
Gegenbehälter	-	X	-	-	-	-	
Durchlaufbehälter	-	X	-	-	-	-	
Einspeisungen	-	-	-	-	-	X	
Schächte	-	-	-	-	X	-	

Haltungen	-	-	-	-	X	-	
Einleiter	-	-	-	-	X	-	
Becken	-	-	-	-	X	-	
Ausläße	-	-	-	-	X	-	
Wehre	-	-	-	-	X	-	
Einzugsflächen	-	-	-	-	X	-	
Niederschlagsstationen	-	-	-	-	X	-	
Knickpunkte	X	X	X	X	X	X	
Aggregate / Armaturen	X	X	X	X	X	-	
Betriebsmittel	-	-	-	-	-	X	
Messen/Steuern	X	X	X	X	X	X	
Hausanschlüsse	X	X	X	X	X	X	
Extras	X	X	X	X	X	X	
Grafik	X	X	X	X	X	X	
Hintergrundbilder	X	X	X	X	X	X	
Benutzer	X	X	X	X	X	X	
Sammelschienen	-	-	-	-	-	X	
Leitungen teilen	X	X	X	X	X	X	
Eingabe beenden	X	X	X	X	X	X	

9.1. Knoten + Leitungen

Mit dieser Funktion werden Knoten und Leitungen gleichzeitig eingegeben. Die Eingabe und Definition der Attribute sind identisch mit den Einzelfunktionen Knoten und Leitungen. Daher wird in diesem Punkt nur die Eingabe beschrieben. Alle weiteren Informationen stehen in den Kapiteln 🕮 Neu > Knoten und Neu > Leitungen.

Mit dieser Funktion können Sie:

- Knoten und Leitungen setzen
- Leitung an bestehenden Knoten setzen
- Leitung teilen

Netzelement Knoten + Leitungen aufrufen:

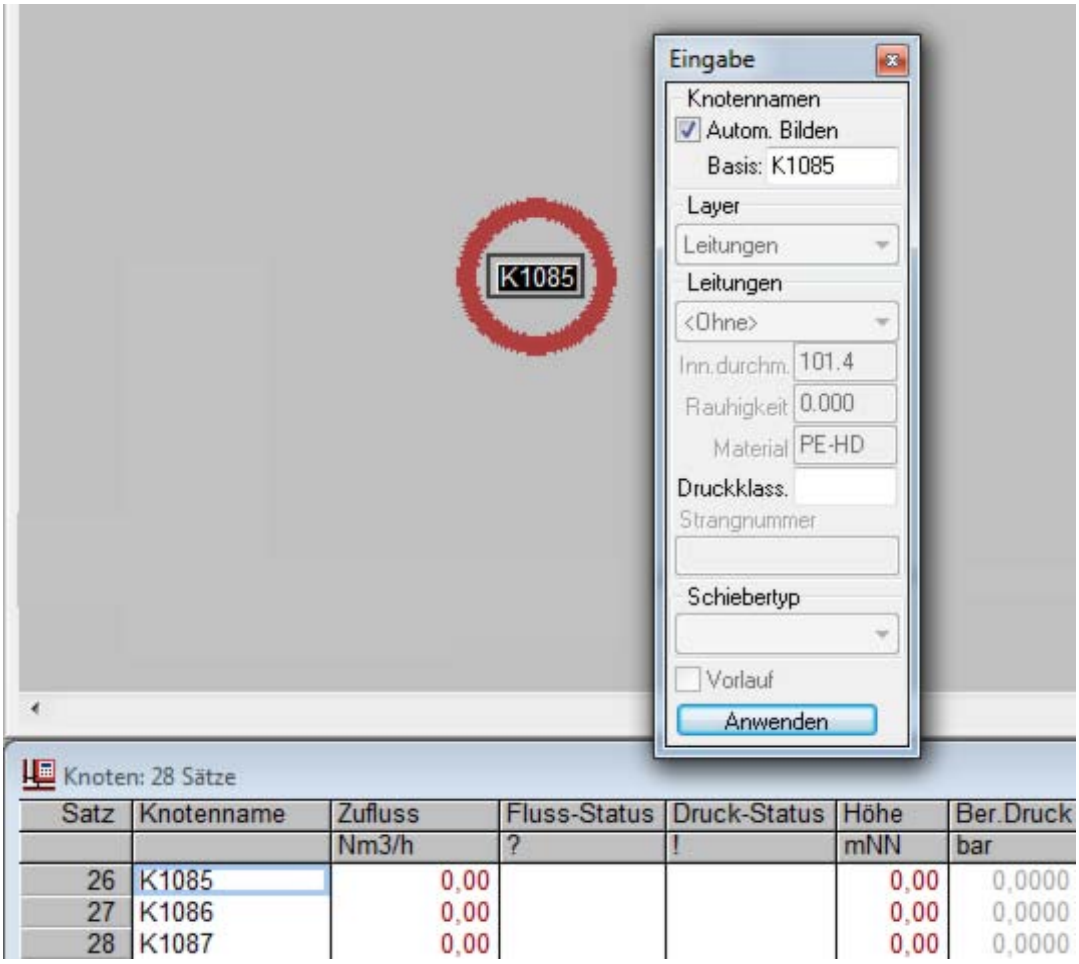


Menüleiste > Neu > Knoten + Leitungen



Das Knotensymbol in der Symbolleiste

Das Eingabefenster für die Definition des Knoten und der zugehörigen Leitung wird geöffnet.



Satz	Knotenname	Zufluss	Fluss-Status	Druck-Status	Höhe	Ber.Druck
		Nm3/h	?	!	mNN	bar
26	K1085	0,00			0,00	0,0000
27	K1086	0,00			0,00	0,0000
28	K1087	0,00			0,00	0,0000

Knoten + Leitungen setzen:

- Knoten mit linker Maustaste setzen und Taste lösen.

Die Leitung befindet sich am Zeiger.

- Nächsten Knoten mit Leitung setzen usw.

Eingabemodus verlassen

- Mit der linken Maustaste auf den Zeigerschalter  in der Symbolleiste klicken
  oder
- NEU > EINGABE beenden
  oder
- Tastenkombination Strg + i

Leitung an bestehenden Knoten setzen:

Eine Leitung kann auch an einen bestehenden Knoten anschließen.

- Klicken Sie mit der **rechten** Maustaste auf einen vorhandenen Knoten.

Die anschließenden Knoten und Leitungen können wie gehabt gesetzt werden.

Leitung teilen:

In diesem Eingabemodus kann eine Leitung auch geteilt werden.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Leitung.

Das Dialogfenster mit der Frage *Leitung Teilen und einen Knoten einfügen?* wird geöffnet.

- Bestätigen Sie mit **OK**.

Bei fehlenden Höhen erfolgt der Hinweis, dass keine Geodätische Höhe ermittelt werden konnte. Sind in den benachbarten Knoten Höhen vorhanden, so wird für den neuen Knoten eine Höhe automatisch interpoliert. Sind den benachbarten Knoten keine Höhenwerte zugewiesen, wird der Knoten ohne Höhe gesetzt.

9.2. Knoten

Jedes neue Netz beginnt mit der Eingabe von Knoten.

Netzelement Knoten aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Knoten

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Knotenname vorgeben
- Knoten setzen
- Knotenarten und Attribute
- Knoten definieren
- Knoten anzeigen und ausblenden
- Autom. Größenbestimmung von Knoten
- Beschriftung am Knoten festlegen
- Knoten in Elektro-Netzen

Grundsätzlich können beliebig viele Knoten gesetzt werden.

Knoten **können** z.B. gesetzt werden:

- bei einer Streckenführung
- bei Straßenwechsel
- bei Baujahrswechsel

Knoten **müssen** jedoch gesetzt werden:

- an einer Abzweigung,
- bei einer Durchmesserveränderung
- bei Materialwechsel von Leitungen

Zu jedem Knoten gibt es in der Knoten-Tabelle einen Datenbanksatz mit einer definierten Anzahl von Datenbankfeldern, in denen die gesetzten Daten stehen.

Diese Knoten-Tabelle wird aufgerufen und angezeigt:

- während der Eingabe von Knoten oder
- durch Anklicken eines bestehenden Knotens mit der linken Maustaste oder
- über TABELLE > KNOTEN in der Menüleiste.

Welche dieser Datenbankfelder in der Datenbank angezeigt werden, wird festgelegt in ANSICHT > FELDAUSWAHL > DATENBANK.

Fachdaten können auch direkt am Knoten in der Grafik angezeigt werden. Welche dieser Werte in der Grafik angezeigt werden, wird festgelegt in ANSICHT > FELDAUSWAHL > FACHDATEN .

Darüber hinaus kann der Knoten selbst unterschiedlich dargestellt werden. Das wird definiert in 🕮 Ansicht > Darstellung.

9.2.1. Knotenname vorgeben

Der Knotenname kann vom STANET-Programm automatisch oder individuell vergeben werden.

Individuellen Vergabe von Knotennamen:

- Öffnen Sie die Funktion über NEU > KNOTEN.

Das Eingabefenster wird geöffnet.

Hinweis: Das Eingabefenster wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

Gas/Wasser/ Fernwärme/Dampf	Elektro	Abwasser
Bereich für den Knotennamen	Bereich für den Knotennamen	Bereich für den Knotennamen
		
Druckklasse	Spannungsebene	

- Wählen Sie den Knotennamen und klicken auf **Anwenden.**
- Anschließend können die Knoten gesetzt werden.

Erläuterung Dialogfenster *Eingabe*

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Medium**un**abhängige Attribute (Gas/Wasser/Abwasser/Fernwärme/Dampf/Elektro)	
Autom.Bilden	☑ aktiviert: **Automatisch bilden** Der Knotenname wird automatisch um 1 erhöht, basierend auf der in der Anzeige stehenden *Basis*-Zahl. Die *Basis*-Zahl kann vorgegeben werden. Wird z.B. "K1000" vorgegeben, so wird als nächstes der Knotenname "K1001" verwendet. ☐ deaktiviert: **Manuelle Eingabe** Der Knotenname wird vor Setzen des Knotens in einem sich automatisch öffnenden Eingabefenster eingegeben.
Basis	max. 10 Zeichen. Nach der Zahl 9, 99, 999 usw. erfolgt eine Stellenerweiterung auf 10, 100, 1000 usw. Bei Eingabe der Basiszahl mit´#´z.B. 1000# wird in Zehner Stufen hoch gezählt auf 1010, 1020 usw. **Hinweis:** Der Knotenname kann nachträglich nicht mehr verändert werden.
Medienabhängige Attribute	
Druckklasse	Eingabefeld für die Druckklassen (z.B. Hoch-/Mittel-/ Niederdruck), frei vergebbarer Texte: z.B. 60 Bar, 2 Bar 0,030 Bar oder HD, MD, ND Steht Gas-/Wasser-/Abwasser-/Fernwärme-/Dampfnetzen zur Verfügung.
Spannungsebene	Eingabefeld für die Spannungsebenen (z.B. Hoch-/Mittel-/ Niederspannung), frei vergebbarer Texte: z.B. 360 kv, 10 kv, 230 Volt oder HS, MS, NS Steht nur Elektro-Netzen zur Verfügung.
Vorlauf	Steht nur Fernwärme- und Dampfnetzen zur Verfügung. ☑ aktiviert, die nachfolgenden gesetzten Knoten werden dem Vorlaufnetz zugeordnet. 🕮 Rücklauf erzeugen

9.2.2. Knoten setzen

Der Knoten wird wie folgt gesetzt:

- Funktion NEU > KNOTEN aufrufen.
- Position des Knotens mit dem Mauszeiger auf der Grafikoberfläche suchen.
- Mit der linken Maustaste den Knoten einfügen.

Der Knoten ist gesetzt und die Knotentabelle wird geöffnet.

Knoten: 5 Sätze

Satz	Knotenname	Koordinate y	Koordinate x
		m	m
1	K1085	447.77358	187.03145
2	K1086	500.00000	500.00000
3	K1087	700.00000	500.00000
4	K1088	700.00000	800.00000
5	K1089	500.00000	1000.00000

- Den Vorgang so lange wiederholen, bis alle gewünschten Knoten eingefügt sind.
- Verlassen Sie den Eingabemodus über  oder Strg i.

Für jeden gesetzten Knoten gibt es einen Datensatz mit folgenden Attributen:

Erläuterung der Knoten-Attribute nach dem Setzen:

Knoten-Attribute	Eingabe und Erläuterung
Knotenname	Wird entweder automatisch ermittelt beim Setzen des Knotens oder jeweils von Hand eingegeben.
X-, Y-Koordinaten	Die **X-Y- Koordinaten** werden automatisch beim Setzen der Knoten berechnet.

9.2.3. Knotenarten und Attribute

Es gibt drei Arten von Knoten:

- Druckknoten (Einspeiseknoten, Bezugsknoten),
- Abnahmeknoten
- Verbindungsknoten.

Knotenart	Notwendige Daten	Mögliche Daten	Errechnete Daten
Druckknoten (Bezugsknoten, Einspeiseknoten)	Knotenname	- Einspeisedruck (Messdruck) - Temperatur (Optional) - Beliebige Qualität - Feuchte	Abnahmemenge
Abnahmeknoten	Knotenname	Zufluss	- Ber. Druck - Gesamtdruckhöhe - Diff. Druck - Temperatur (Optional) - Beliebige Qualität - Feuchte - Kondensat
Verbindungsknoten	Knotenname	Zufluss = 0	

Jeder dieser drei Knoten besitzt unterschiedliche Attribute. Diese Attribute unterscheiden sich wiederum in

- notwendige Daten,
- mögliche Daten,
- errechnete Daten.

Erläuterung der Knoten-Attribute:

Attribute (Feldnamen)	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Alle Knoten	
Knotenname	Wird entweder automatisch ermittelt beim Setzen des Knotens oder jeweils von Hand eingegeben.
X-, Y-Koordinaten	Die X-Y- Koordinaten werden automatisch beim Setzen der Knoten berechnet.

Mögliche Daten	
Alle Knoten	
Höhe	> 0 mNN geodätische Höhe
Zufluss	= 0 m3/h, ist von STANET voreingestellt. D.h. der Knoten ist nur Verbindungsstück und hat keine weitere Funktion.

	> 0 m3/h (größer Null), d.h. der Knoten ist ein Druckknoten (Einspeiseknoten, Bezugsknoten) und es handelt sich um die Abflussmenge. < 0 m3/h (Minuswert), d.h. ein negativer Zufluss. Der Knoten ist ein Abnahme-Knoten.	
Nur Druckknoten		
Fluss-Status	? = unbekannter Fluss. Er besagt, dass an diesem Knoten eine beliebig große Menge entnommen werden kann, die von STANET errechnet wird. Bei entsprechenden Druckverhältnissen kann sich aber auch eine Abnahme ergeben: Beispiel: Ist ein Druckknoten mit 1 Bar definiert, die anliegende Leitung liefert 2 Bar, dann kommt es an diesem Knoten zu einer Entnahme statt zu einer Einspeisung. STANET gibt in diesem Fall eine Warnung aus.	Beide Attribute *Fluss-Status und Druckstatus* definieren im Normalfall den Druckknoten.
Druckstatus	! = vorgegebener Druck. Er besagt, dass der eingegebene Messdruck (im Feld "Messdruck") unter allen Umständen gehalten wird.	
Messdruck	bar, Einspeisedruck für den Druckknoten, bei anderen Knoten ein Vergleichswert der nicht in die Berechnung eingeht.	
Qualität	Beliebige Qualität.	
Temperatur	Optional für alle Medien. Bei Druckknoten ist die Temperatur eine Vorgabe, bei allen anderen Knoten ein Simulationsergebnis. Die Temperaturverfolgung muss aktiviert werden unter Datei > Netzparameter > Rechenparameter.	
Feuchte	Nur für Fernwärme.	
Kondensat	Nur für Fernwärme. Bei Druckknoten ist das Kondensat eine Vorgabe, bei allen anderen Knoten ein Simulationsergebnis.	

Berechneten Werte	
Alle Knoten außer Druckknoten	
Ber. Druck	Berechneter Druck.
Gesamtdruckhöhe	
Diff. Druck	Differenz zwischen Messdruck und Ber. Druck.
Temperatur (Optional)	

Beliebige Qualität	Es können bis zu 32 weitere Felder für Qualitätsverfolgung eingerichtet werden.
Feuchte	Nur für Fernwärme.
Kondensat	Nur für Fernwärme.
Nur bei Druckknoten	
Zufluss	Abflussmenge.

Grundsätzlich können **alle** Knotenattribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die **wichtigsten** Knotenattribute können nach Doppelklick auf einen bestehenden Knoten auch in einem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden. Hier wird die Funktion des Knotens definiert und werden zugehörige Attribute eingegeben.

9.2.4. Knoten definieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Knoten zu definieren:

- im Dialogfenster *Knoten*
- in der Knoten-Tabelle

Knoten definieren im Dialogfenster Knoten

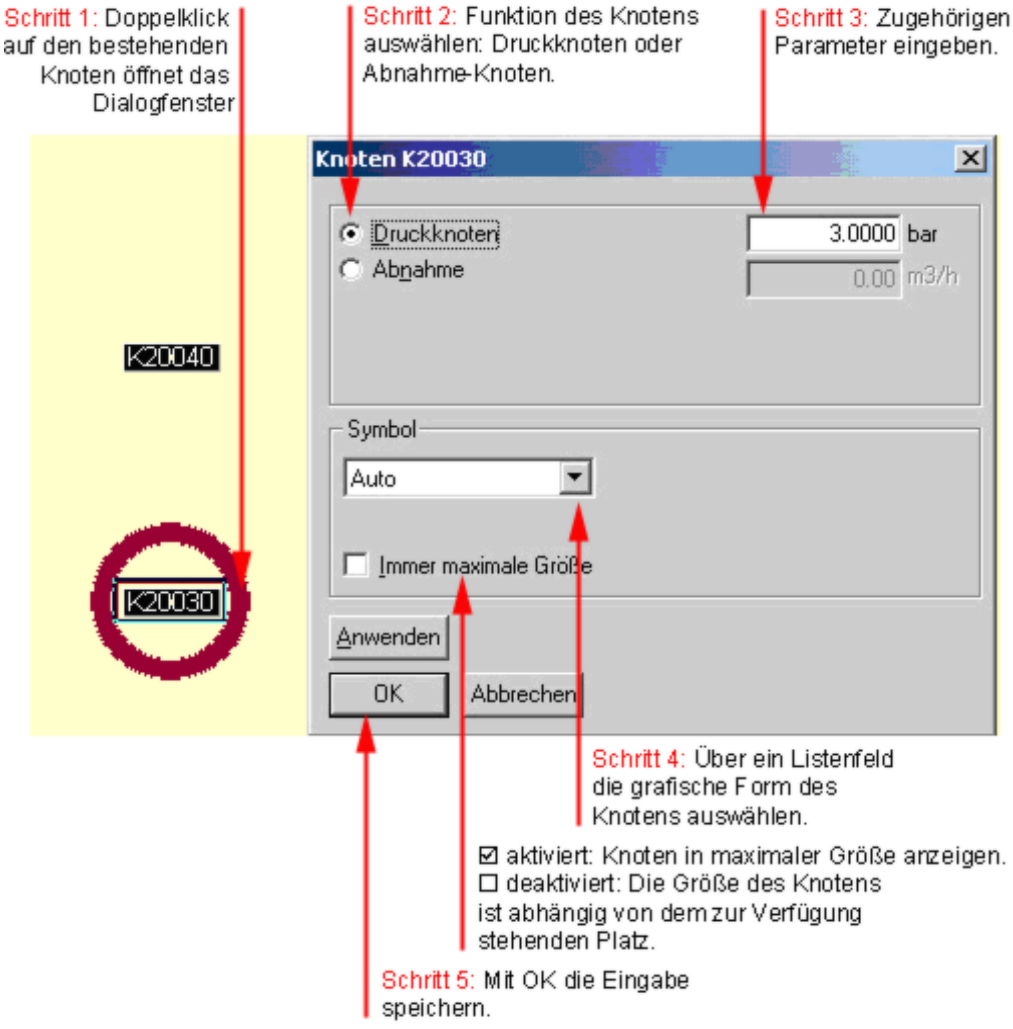
Dialogfenster Knoten xyz öffnen:

Doppelklick mit der linken Maustaste auf den zu definierenden Knoten

Einfach-Klick mit rechter Maustaste auf den Knoten und im geöffneten Popup-Menü Knoten xyz bearbeiten auswählen

Einfach Klick mit linker Maustaste auf bestehenden Knoten und Strg + Return

Das Dialogfenster wird geöffnet.



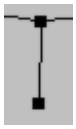
Nach Speichern ist der Knoten definiert.

Erläuterung des Dialogfensters:

Knoten	**Eingabe und Erläuterung**	
Druckknoten	⦿ aktiviert, diese Definition macht den Knoten zum Druckknoten.	
Messdruck	> 0 bar Für den Druckknoten werden anschließend automatisch folgende Werte in die Knoten-Tabellenfelder eingesetzt: Fluss-Status : ? = Unbekannter Fluss und Druck-Status : ! = vorgegebener Druck **Hinweis:** Gewöhnlich werden beide Attribute am selben Knoten angegeben. Fluss- und Druckstatus können aber auch an getrennten Knoten aktiviert werden. Nur die Anzahl der vorgegebenen Messdrücke (!) und die Anzahl der unbekannten Zuflüsse (?) in einem Netz müssen übereinstimmen.	
Abnahme	⦿ aktiviert, diese Definition macht den Knoten zum Abnahmeknoten	
Abnahmemenge	> 0 m3/h **Hinweis:** Im Normalfall ist der Wert positiv, im Tabellenfeld Zufluss ist dieser Wert dann negativ. D.h., wird die Abnahmemenge direkt im Datenbankeditor eingegeben, muss er dort negativ sein und umgekehrt. = 0 m3/h Ist die Abnahmemenge Null, so ist der Knoten nur Verbindungsstück (Voreinstellung von STANET).	
Bereich *Symbol*:		
Auswahlmenü für die Knotenform	*Auto* *Auto(rund)* *Kein Symbol(Hilfsknoten)*	Knotenform
	Name in Textfahne *Daten in Textfahne* *Mini+Daten in Textfahne* *Standard+Daten in Testfahne* *Sammelschien*	Knotenanzeige mit Fachdaten, siehe Tabelle unten.
	Leitungsschutzanlage *Symbol 1,2,3,4,6*	Knotenanzeige mit Sondersymbolen
Immer maximale Größe	☑ aktiviert, der Knoten wird grundsätzlich in seiner maximalen benötigten Größe angezeigt ☐ deaktiviert, die Größe des anzuzeigenden Knotens wird, abhängig von dem zur Verfügung stehenden Platz, bestimmt.	

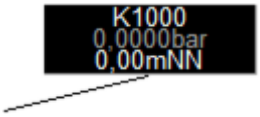
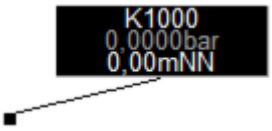
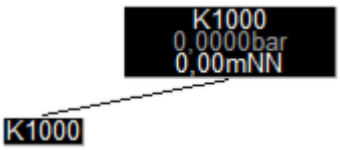
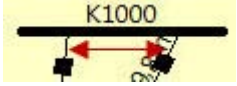
Auswahl der Knotenform:

Bezeichnung	**Symbol**	**Erläuterung und Symbol-Nr.**
Auto		Standard-Knoten mit Knotennamen und

		ohne Fachdaten. Symbol-Nr. 0
Auto (Rund)		Runder Standard-Knoten mit Knotennamen und ohne Fachdaten. Bei rundem Knoten können keine Fachdaten mit ausgegeben werden. Symbol-Nr. 7
Kein Symbol (Hilfsknoten)		Hilfsknoten: Dieses Symbol wird ausgegeben, wenn zu wenig Platz für einen normalen Knoten ist. Hierfür muss die Option *Miniknoten* in ANSICHT > DARSTELLUNG aktiviert ☑ sein. Symbol-Nr. 8
Name in Textfahne		Der Knoten wird nicht gezeichnet. Von seinem Standpunkt geht eine Linie zu einem Feld, in dem nur der Knotenname eingetragen ist. Symbol-Nr. 11

Knotenanzeige mit Fachdaten:

Voraussetzung für die Anzeige von Fachdaten ist, dass die Option Fachdaten ausgeben ☑ in ANSICHT > DARSTELLUNG > ALLGEMEIN aktiviert ist.
Ist die Option nicht aktiviert, wird nur der angewählte Knoten angezeigt und die Textfahne mit den Fachdaten fehlt.

Bezeichnung	**Symbol**	**Erläuterung und Symbol-Nr.**
Daten in Textfahne		Der Knoten wird nicht gezeichnet. Von seinem Standpunkt geht eine Linie zu einem Feld, in dem der Name und die Fachdaten eingetragen sind. Symbol-Nr. 21
Mini + Daten in Textfahne		Der Knoten wird als Miniknoten gezeichnet. Von diesem geht eine Linie zu einem Feld, in dem der Name und die Fachdaten eingetragen sind. Symbol-Nr. 31
Standard + Daten in Textfahne		Der Knoten wird als normaler Knoten mit Knotennamen gezeichnet. Von diesem geht eine Linie zu einem Feld, in dem der Name und die Fachdaten eingetragen sind. Symbol-Nr. 41
Sammelschiene Symbol Nr. 0		Sonderdarstellung für Elektronetze. Der Knoten wird zu einer Geraden mit getrennt verschiebbarem Anfangs- und Endpunkt.

Knotenanzeige mit Sondersymbole:

In Knoten mit Sondersymbolen können keine Fachdaten ausgegeben werden.

Bezeichnung	Symbol	Erläuterung und Symbol-Nr.
Symbol 1		Symbol-Nr. 1
Symbol 2		Symbol-Nr. 2
Symbol 3		Symbol-Nr. 3
Symbol 4		Symbol-Nr. 4
Leitungsschutzanlage (Symbol 5)		Ähnlich wie beim Hilfsknoten wird bei der Leitungsschutzanlage kein Knoten ausgegeben (d. h. angrenzende Leitungen werden nicht von einem Knotensymbol unterbrochen). Statt dessen wird rechts neben der eigentlichen Position das angegebene Symbol ausgegeben.
Symbol 6		Symbol-Nr. 6

Tabelleneintrag:

Die Symbol-Nummern können auch direkt in das Feld *Symbol-Nr* eingetragen werden:



Knoten definieren in der Knotentabelle

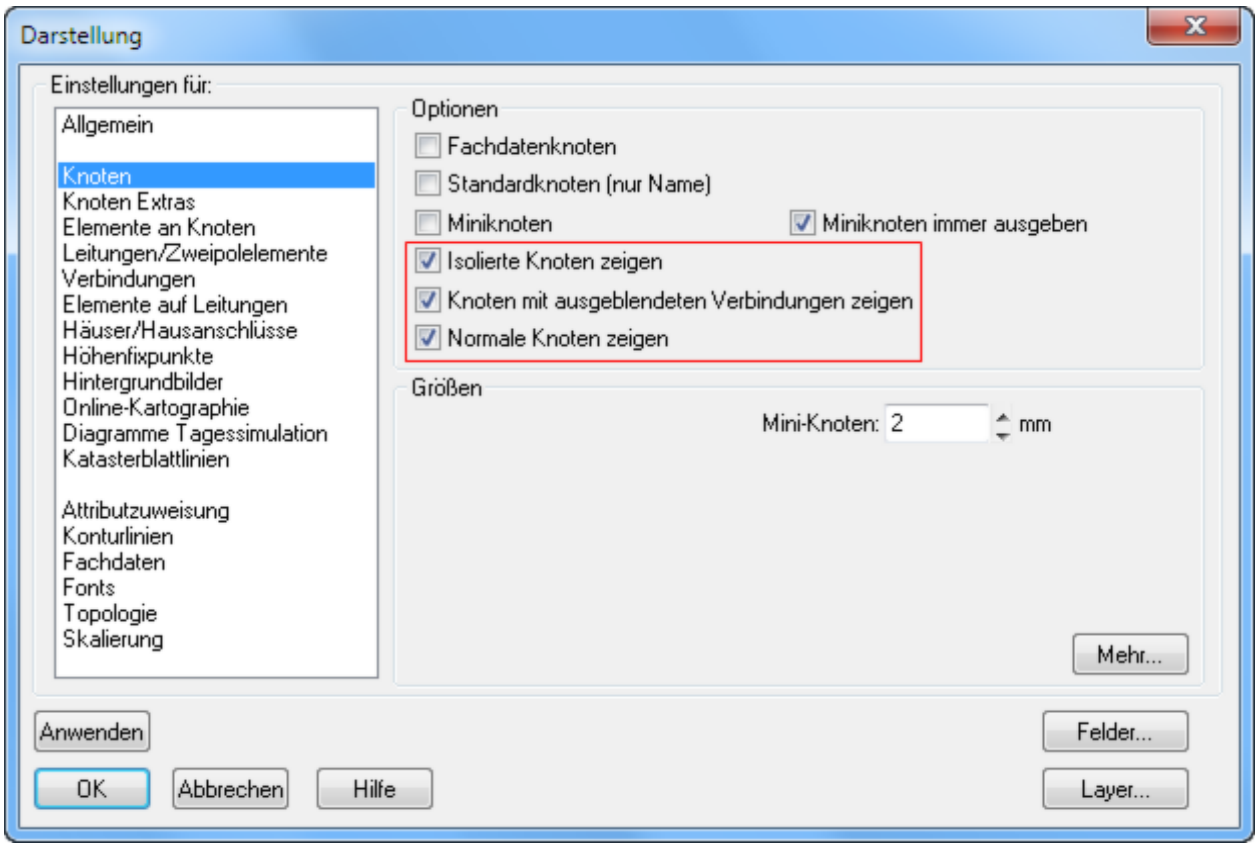
Alle Attribute können direkt in die Knoten-Tabelle wie folgt eingegeben und geändert werden:

- Datenbankfenster in die Anzeige bringen (beliebigen oder gewünschte Knoten anklicken).
- Gewünschten Knotensatz auswählen.
- Betreffendes Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben.

9.2.5. Knoten anzeigen und ausblenden

Sichtbarkeit der Knoten

Das Aus- und Einblenden der Knoten bestimmt STANET automatisch.
Hierfür stehen Optionen zur Verfügung unter ANSICHT > DARSTELLUNG > *Knoten.*
🕮 Beschreibung siehe auch Darstellung Knoten.



Damit Knoten überhaupt angezeigt werden, muss in ANSICHT > DARSTELLUNG > *Knoten* aktiviert sein:

☑ *Normale Knoten zeigen*.
Hierdurch werden alle Knoten dargestellt, die mit mindestens einem nicht ausgeblendeten Element verbunden sind.

Knoten, deren verbundene Elementen alle ausblendet sind, sind im Normalfall uninteressant und werden von STANET ausgeblendet.
Sie können eingeblendet werden mit: ☑ *Knoten mit ausgeblendeten Verbindung zeigen*

Knoten, die mit keinem Element verbunden sind, werden in STANET *Isolierte Knoten* genannt. Sie haben keinen Einfluss auf die Simulation. Isolierte Knoten können eingeblendet werden mit:
☑ Isolierte *Knoten zeigen*

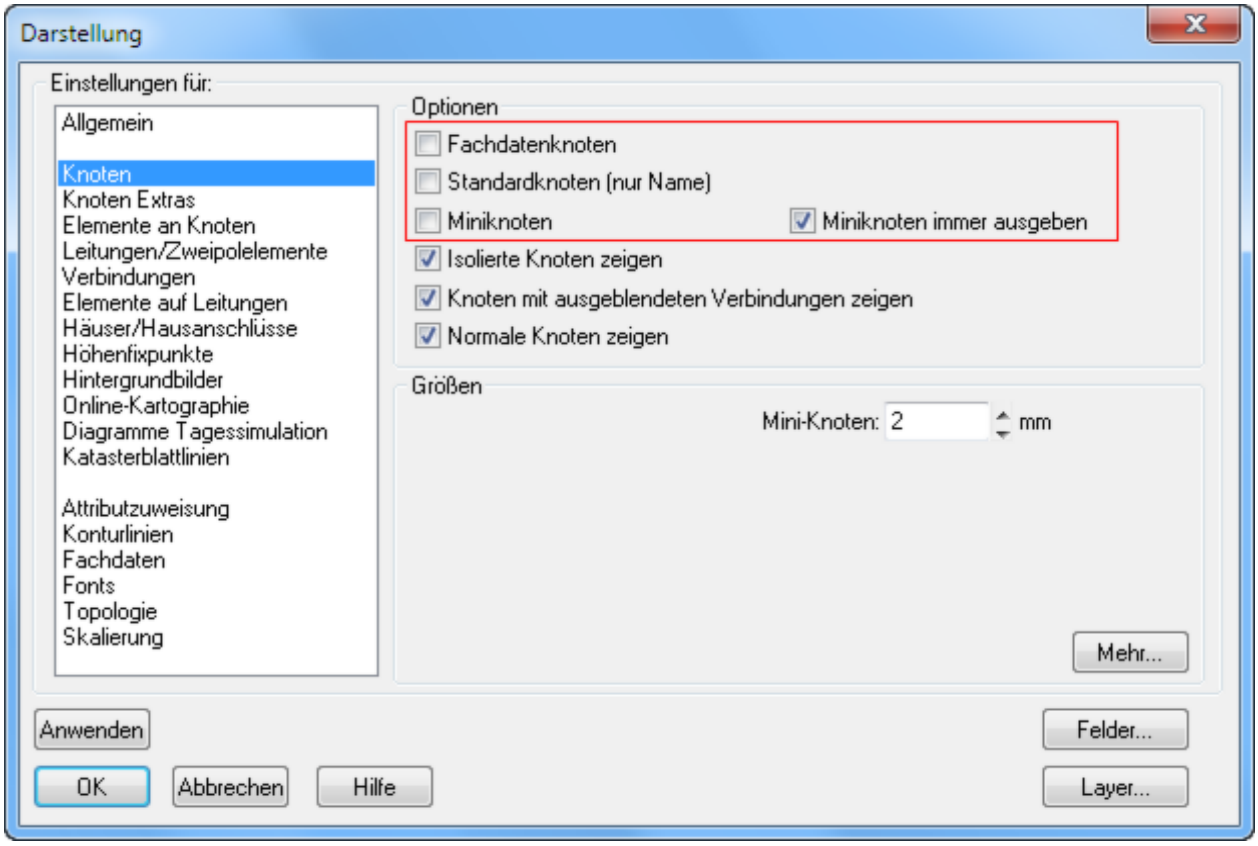
Im Normalfall haben Knoten kein eigenes Attribut/Feld *Layer*. Benutzer können zwar ein solches Feld (aus der Liste der vordefinierten Felder) hinzufügen und verwenden - hiervon wird jedoch abgeraten.

Bestimmung der Knotendarstellung

Wie die Knoten dargestellt werden hängt von folgenden Einstellungen ab:

☑ Fachdatenknoten
☑ Standardknoten
☑ Miniknoten

Diese Optionen stehen unter ANSICHT > DARSTELLUNG > *Knoten* zur Verfügung:



Diese Einstellungen bewirken jeweils, dass Knoten dieses Typs ausgegeben werden können. Welche Knotengröße verwendet wird, hängt vom Abstand eines Knotens zu den nächstgelegenen, verbunden Knoten ab:

Ist die Option *Fachdatenknoten* aktiviert und ist der Abstand groß genug für Fachdatenknoten an beiden Knoten, so werden beide Knoten als Fachdatenknoten dargestellt.

Ist die Option *Standardknoten* aktiviert und ist der Abstand groß genug für Standardknoten an beiden Knoten, so werden beide Knoten als Standardknoten dargestellt.

Ist die Option *Miniknoten* aktiviert und ist der Abstand groß genug für Miniknoten an beiden Knoten, so werden beide Knoten als Miniknoten dargestellt.
Ist auch für Miniknoten kein Platz, so werden beide Knoten ohne eigenes Grafiksymbol ausgegeben und werden nur durch die anliegenden Elemente dargestellt.

Größe der Knoten

Für jeden Knoten wird jeweils die kleinste Größe für alle verbundenen Leitungen ermittelt (abhängig von den angewählten Optionen *Fachdaten-*, *Standard-* und *Miniknoten* bzw. *Keine Darstellung*).

Knoten mit dem Attribut ☑ *Immer max. Größe* aktiviert, werden immer in der größten aktivierten Darstellung (abhängig von den angewählten Optionen *Fachdaten*-, *Standard*- und *Miniknoten* bzw. *Keine Darstellung*) ausgegeben.

Ist die Option ANSICHT > DARSTELLUNG > *Knoten* ☑ *Miniknoten immer ausgeben* aktiviert, werden Miniknoten ohne Einschränkung überall dort ausgegeben, wo für *Fachdatenknoten* oder *Standardknoten* kein Platz ist.

Ist die Option ANSICHT > DARSTELLUNG > *Knoten Extras* > ☐ *Knotengröße für jeden Knoten individuell ermitteln* **nicht**aktiviert, wird für alle Knoten die kleinste vorkommende Größe verwendet.

Grafische Darstellung

Der Knoten kann verschiedene grafische Formen mit und ohne Fachdaten annehmen. Die Form wird über die Symbol-Nr. definiert. 🕮 Beschreibung siehe Kapitel Knoten definieren.

Darüber hinaus werden an Knoten ohne Fachdaten und an Miniknoten ggf. die zwei folgenden Umrahmungen ausgegeben:
Ein gelber Rahmen für den Druckknoten.
Ein roter Rahmen für den Abnahme-Knoten (Anzeige erst nach Berechnung).
Voraussetzung für die Darstellung, ist die Aktivierung in ANSICHT > DARSTELLUNG > *Knoten Extras* > *Statusrahmen* ☑.

9.2.6. Autom. Größenbestimmung von Knoten

STANET arbeitet mit automatischem **Decluttering**. Das heißt, dass bei der Anzeige jedes Elements geprüft wird, ob genügend Platz zur Darstellung vorhanden ist und dementsprechend ein großes, kleines oder gar kein Knotensymbol ausgegeben wird.

Bei jedem Knoten wird individuell geprüft, ob genug Platz zur Ausgabe vorhanden ist, dam it sie sich nicht überschneiden. Das heißt, dass die Knoten unterschiedliche Größen erhalten können.

Bei Knoten die mit Leitungen oder Pumpen usw. verbunden sind, wird geprüft, ob genügend Platz für eines der Symbole ist. Wird ein verbundener Knoten verdeckt, wird jeweils die kleinste Darstellungsform des Knotens (Fachdatenknoten/ Standardknoten/Miniknoten) genommen, bei der die beiden Knoten der Leitung sich nicht gegenseitig verdecken.

Entscheidend für die Darstellung ist noch die Aktivierung *Knotengröße für jeden Knoten individuell ermitteln* ☑ in 🕮 Ansicht > Darstellung > Knoten Extras

Wenn diese Option **NICHT** aktiv ist, dann werden, nach der Bestimmung der einzelnen Größen, für alle verbundenen Knoten alle Knoten auf die kleinste gemeinsame Größe gesetzt. Wenn also bei wenigstens einem verbundenen Knoten für keine der aktivierten Darstellungsformen Platz ist, dann werden gar keine Symbole ausgegeben.

9.2.7. Beschriftung am Knoten festlegen

Die Ausgabe der Fachdaten am Knoten wird im Menü ANSICHT > DARSTELLUNG > *Allgemein* ausgewählt. 🕮 Ansicht > Darstellung > Allgemein.

9.2.8. Knoten/Sammelschienen in Elektro-Netzen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Die Knoten im Elektro-Netz werden wie die Knoten in den anderen Netzen gesetzt.

Bei Bedarf kann ein Knoten nachträglich in eine Sammelschiene umgewandelt werden. Knoten und Sammelschienen werden in der Berechnung gleich behandelt.

Das Setzen und Definieren von Knoten und Sammelschienen in Elektro-Netzen ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Elektro-Knoten setzen und definieren
- Elektro-Knoten Attribute
- Sammelschiene setzen

Netzelement Knoten aufrufen:



Menüleiste > Neu > Knoten

Für das Elektronetz gibt es drei unterschiedliche, sich gegenseitig ausschließende Knotentypen:

- **Slack-Knoten** (Bilanzknoten, Referenzknoten): Es gibt genau einen Knoten, an dem Betrag und Winkel der Knotenspannung vorgegeben werden. STANET bestimmt die am Knoten eingespeiste oder abgenommene Wirk- und Blindleistung.
- **Generatorknoten** (Einspeiseknoten, P-U-Knoten): In einigen wenigen speziellen Fällen sind Einspeisungen z. B. von Kraftwerken, die mit einer Spannungsregelung ausgestattet sind, zu berücksichtigen. In diesem Fall werden der Betrag der Knotenspannung und die eingespeiste Wirkleistung vorgegeben. STANET bestimmt den Winkel der Knotenspannung sowie die entsprechende Blindleistung.
- **Lastknoten**: Alle anderen Knoten des Netzes, an denen Wirk- und Blindleistung entsprechend dem Verbraucherzählpfeilsystem (VZS) vorgegeben werden. Im Falle einer Einspeisung (Windkraftanlage, BHKW) dürfen diese Werte auch negativ sein.

9.2.8.1 Elektro-Knoten setzen und definieren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Die Knoten im Elektro-Netz werden wie die Knoten in den anderen Medien behandelt.
Das Setzen und Definieren von Knoten in Elektro-Netzen ist beispielhaft in diesem Abschnitt beschrieben.

Knoten setzen

- Elektro-Netz öffnen.
- Funktion NEU > KNOTEN aufrufen.
- Position des Knotens mit dem Mauszeiger auf der Grafikoberfläche suchen.
- Mit der linken Maustaste den Knoten einfügen.

📖 Ausführliche Beschreibung siehe Knotenname vorgeben und Knoten setzen.

Knoten definieren

Für das Elektronetz gibt es die drei unterschiedliche Knotentypen:

- Lastknoten
- Slack
- Generatorknoten

Die Knotentypen werden wie folgt definiert:

Slack-Knoten definieren:

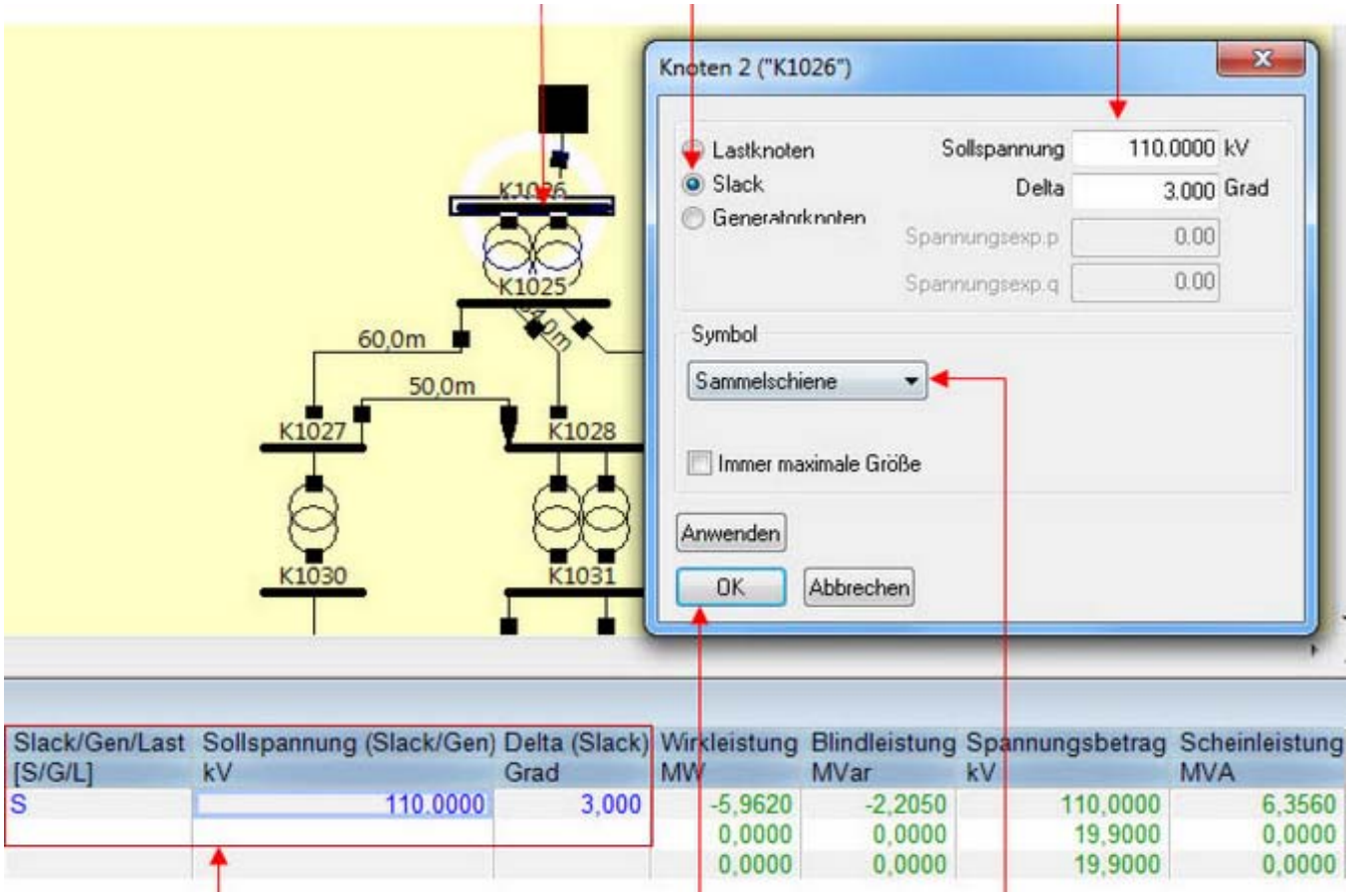
- Doppelklick auf den gewünschten Knoten.

Das Dialogfenster für die Definition wird geöffnet.

Schritt 1: Doppelklick auf den gewünschten Knoten bzw. auf die Sammelschiene.

Schritt 2: Knotentyp *Slack* auswählen.

Schritt 3: *Sollspannung* und *Delta* Slack eingegeben.



In die Knoten-Tabelle eingetragenen erforderlichen Daten für den Slack-Knoten.

Schritt 5: **OK** drücken, um die Eingabe zu speichern.

Schritt 4: Symbol für die Darstellung des Knoten auswählen.

Vorgabe-Attribute für den Slack-Knoten:

Attribute	**Erläuterungen**
Slack/Gen/Last	Knotentyp S = Slack
Sollspannung	[kV], Vorgegebene Spannung für die Lastflussberechnung
Delta (Slack)	[rad] Winkel

Lastknoten definieren:

Vorgaben für einen Lastknoten sind nur möglich, wenn sich weder Abnehmer noch Zähler im Netz befinden. Sind Zähler vorhanden, werden die Werte durch die Verbrauchsdatenzuweisung von STANET automatisch bestimmt.

In diesem Fall wird STANET eine entsprechende Warnung ausgeben.

- Doppelklick auf den gewünschten Knoten bzw. auf die Sammelschiene.

Das Dialogfenster für die Definition wird geöffnet.



Knoten-Tabelle:



Slack/Gen/Last [S/G/L]	Nenn-Blindlstg. MVar	Nenn-Wirklstg. MW	Spannungsexp.q	Spannungsexp.p	Symbol-Nr [0-48]
L	0,0000	0,0000	0,00	0,00	99
L	0,0000	0,0000	0,00	0,00	99

Erforderlichen Daten für den Lastknoten.

Vorgabe-Attribute für den Lastknoten:

Attribute	Erläuterungen
Slack/Gen/Last	Knotentyp L = Lastknoten
Nenn-Wirklstg.	[MW], für die Lastflussberechnung.
Nenn-Blindlstg.	[MVar]
Spannungexp.p	Spannungsabhängigkeit der Wirkleistung.
Spannungsexp.q	Spannungsabhängigkeit der Blindleistung.
Symbol-Nr.	z.B. Sammelschiene (Symbol.-Nr. 99).

Generatorknoten definieren:

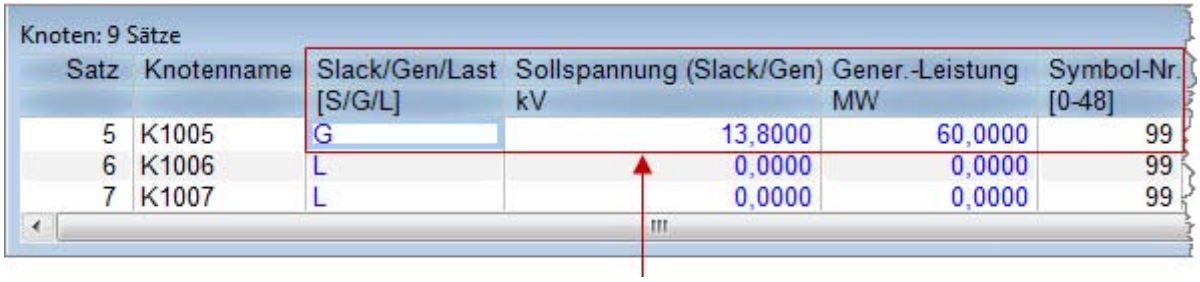
Der Generatorknoten tritt sehr selten auf (in Übertragungsnetzen) und bildet lediglich das Verhalten eines (großen) Generators nach. Die Daten des Betriebsmittels *Generator* werden nur für die Kurzschlussberechnung gebraucht.

- Doppelklick auf den gewünschten Knoten bzw. auf die Sammelschiene.

Das Dialogfenster für die Definition wird geöffnet.



Knoten-Tabelle:



In die Knoten-Tabelle eingetragene erforderlichen Daten für den Generatorknoten.

Vorgabe-Attribute für den Generatorknoten:

Attribute	**Erläuterungen**
Slack/Gen/Last	Knotentyp G = Generatorknoten
Sollspannung	[kV], Spannung, die am Regler eingestellt ist als Vorgabe für die Lastflussberechnung.
Gener.-Leistung	[MW] Generator(eingestellte Wirkleistung)
Symbol	z.B. Sammelschiene (Symbol.-Nr. 99)

9.2.8.2 Elektro-Knoten Attribute

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Grundsätzlich können **alle** Knotenattribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die **wichtigsten** Knotenattribute können nach Doppelklick auf einen bestehenden Knoten/Sammelschiene auch in einem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden.

Die Attribute unterscheiden sich in:

- Notwendige Daten
- Vorgabe Daten
- Errechnete Daten

In Abhängigkeit vom Knoten und der Berechnung (Lastfluss-/ Kurzschlussberechnung) müssen unterschiedliche Vorgaben gemacht werden.

Daten für die Lastflussberechnung:

Knotentyp (Feldname> Attribut)	**Vorgabe Daten** für Lastfluss-Ber.	**Errechnete Daten**
Slackknoten (SlackKp > S)	- Sollspannung - Delta Slack	Spannung in [p.u.] (bezogen auf die Netznennspannung) - Wirkleistung - Blindleistung - Scheinleistung
Generatorknoten (GenK > G)	- Sollspannung - Wirkleistung	Spannung in [p.u.] (bezogen auf die Netznennspannung) - Spannungswinkel (Delta) - Blindleistung - Scheinleistung
Lastknoten (LastKp > L)	- Nenn-Wirkleistung - Nenn-Blindleistung - Spannungsexp.P - Spannungsexp.Q	Spannung in [p.u.] (bezogen auf die Netznennspannung) - Spannungsbetrag - Spannungswinkel (Delta) - Wirkleistung - Blindleistung - Scheinleistung

Daten für die Kurzschlussberechnung:

Für die Berechnung von Einfachkurzschlüssen sind keine Vorgaben erforderlich.

Erläuterung der Knoten-Attribute:

Attribute (Feldnamen)	**Eingabe und Erläuterungen**
Notwendige Daten für alle Knoten	

Knotenname	Knotenname des elektrischen Betriebsmittels. Wird entweder automatisch ermittelt beim Setzen des Knotens oder jeweils von Hand eingegeben. 🕮 Knotenname vorgeben
X-, Y-Koordinaten	Die X-Y- Koordinaten werden automatisch beim Setzen der Knoten berechnet.
Slack/Gen/Last	Knotentyp (Lastfluss) S = Slackknoten G = Generatorknoten L = Lastknoten
Symbol-Nr.	Darstellung des Knotens, default *Auto* = Nr. 100
	<table><tr><th>Symbol</th><th>Symbol-Nr.</th></tr><tr><td>*Auto*</td><td>100</td></tr><tr><td>*Auto (Rund)*</td><td>107</td></tr><tr><td>*Kein Symbol (Hilfsknoten)*</td><td>108</td></tr><tr><td>*Name in Textfahne*</td><td>110</td></tr><tr><td>*Daten in Textfahne*</td><td>120</td></tr><tr><td>*Mini + Daten in Textfahne*</td><td>130</td></tr><tr><td>*Standard + Daten in Textf.*</td><td>140</td></tr><tr><td>*Leitungsschutzanlage*</td><td>105</td></tr><tr><td>*Sammelschiene*</td><td>100</td></tr></table> 🕮 Beschreibung siehe Knoten definieren.

Vorgabe Daten	**Eingabe und Erläuterungen**
Sollspannung(Slack/Gen)	[kV] Spannung, die am Regler eingestellt ist als Vorgabe für die Lastflussberechnung [wenn Knotentyp S/G].
Delta (Slack)	[Grad] Spannungswinkel am Knoten [wenn Knotentyp S].
Gener.-Leistung	[MW] Generator (Wirkleistung) [wenn Knotentyp G].
Nenn-Wirklstg.	[MW] [wenn Knotentyp L].
Nenn-Blindlstg.	[MVar] [wenn Knotentyp L].
Spannungsexp.p	Spannungsabhängigkeit der Wirkleistung [wenn Knotentyp L].
Spannungsexp.q	Spannungsabhängigkeit der Blindleistung [wenn Knotentyp L].

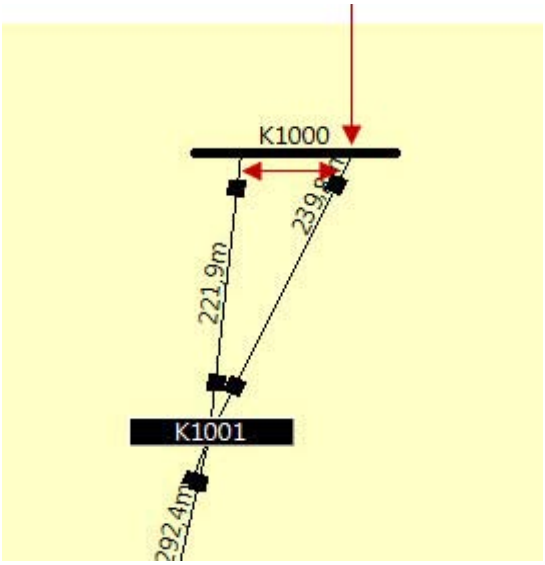
Berechneten Werte	**Eingabe und Erläuterungen**
Spannungsbetrag	[kV]
Delta Slack	[rad] Spannungswinkel am Knoten.
Wirkleistung	[MV] Wirkleistung am Knoten.
Blindleistung	[MVar]
Scheinleistung	[MVA]

9.2.8.3 Sammelschiene setzen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Sammelschienen können unterschiedlich gesetzt werden. Sie werden in der Berechnung wie Knoten behandelt. Eine Sammelschiene unterscheidet sich zum Knoten, außer in der Form, durch verschiebbare Anfangs- und Endpunkte.

Sammelschiene



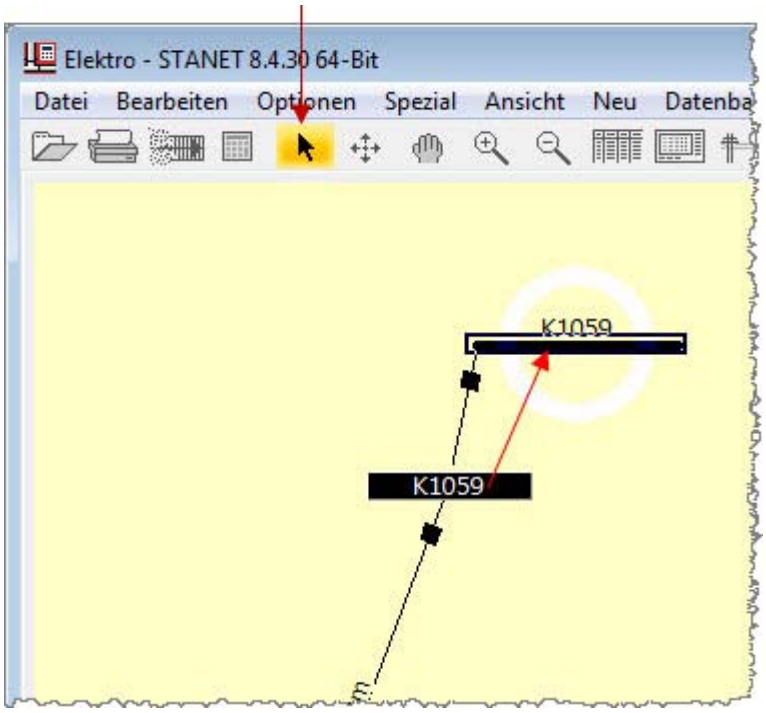
Es gibt drei Möglichkeiten eine Sammelschiene zu erzeugen:

- Knoten in Sammelschiene umwandeln
- Symbol "Sammelschiene" dem Knoten zuordnen
- Über NEU > SAMMELSCHIENE die Sammelschiene direkt setzen

Knoten in Sammelschiene umwandeln:

- Wechseln Sie in den Zeigemodus.
- Halten Sie die Shift-Taste gedrückt und positionieren Sie den Mauscursor in die Mitte des Knotens.
- Anschliessend ziehen Sie mit gedrückter Maustaste eine Linie zur gewünschten Stelle.

Zeigemodus



Der Knoten wird zu einer Geraden.

- Lösen Sie die Tasten.

Symbol "Sammelschiene" dem Knoten zuordnen:

- Doppelklick auf den gewünschten Knoten.

Das Dialogfenster für die Definition wird geöffnet.



- Symbol *Sammelschiene* auswählen.
- Die Auswahl mit **OK** bestätigen.

Die Sammelschiene ist anschließend gesetzt.

Sammelschiene direkt setzen:

- Funktion über NEU > SAMMELSCHIENE aufrufen.
- Position der Sammelschiene mit dem Mauszeiger auf der Grafikoberfläche suchen.
- Mit der linken Maustaste zuerst den Anfangspunkt der Sammelschiene und anschließend den Endpunkt der Sammelschiene setzen.

Die Sammelschiene ist gesetzt und die Knoten-Tabelle wird geöffnet.

- Verlassen Sie den Eingabemodus über  in der Symbolleiste oder über die Tastenkombination **Strg** + **i .**

9.3. Leitungen

Leitungen (Strecken) sind einfache Verbindungslinien zwischen zwei Knoten (Anfangsknoten und Endknoten). In STANET können beliebig viele parallele Leitungen (mit gemeinsamen Anfangs- und Endknoten) gesetzt werden.
Zu jeder Leitung gibt es in der Leitungs-Tabelle einen Datenbanksatz mit Datenbankfeldern, in denen die gesetzten Daten stehen. Welche Felder in der Leitungstabelle angezeigt werden, wird in ANSICHT > FELDAUSWAHL > *Datenbank* festgelegt.

Einzelne ausgewählte Daten können zusätzlich direkt an der Leitung in der Grafik angezeigt werden. Diese Auswahl wird über ANSICHT > FELDAUSWAHL > *Fachdaten* getroffen.

Darüberhinaus kann festgelegt werden, wie die Leitungen mit ihren Fachdaten in der Grafik dargestellt werden sollen. Diese Auswahl wird in ANSICHT > DARSTELLUNG getroffen.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Leitungen definieren und setzen
- Leitungs-Attribute
- Leitungs-Attribute ändern
- Beschriftung an Leitungen festlegen
- Grafische Gestaltung der Leitungen
- Leitungen in Elektro-Netzen

Netzelement Leitungen aufrufen:

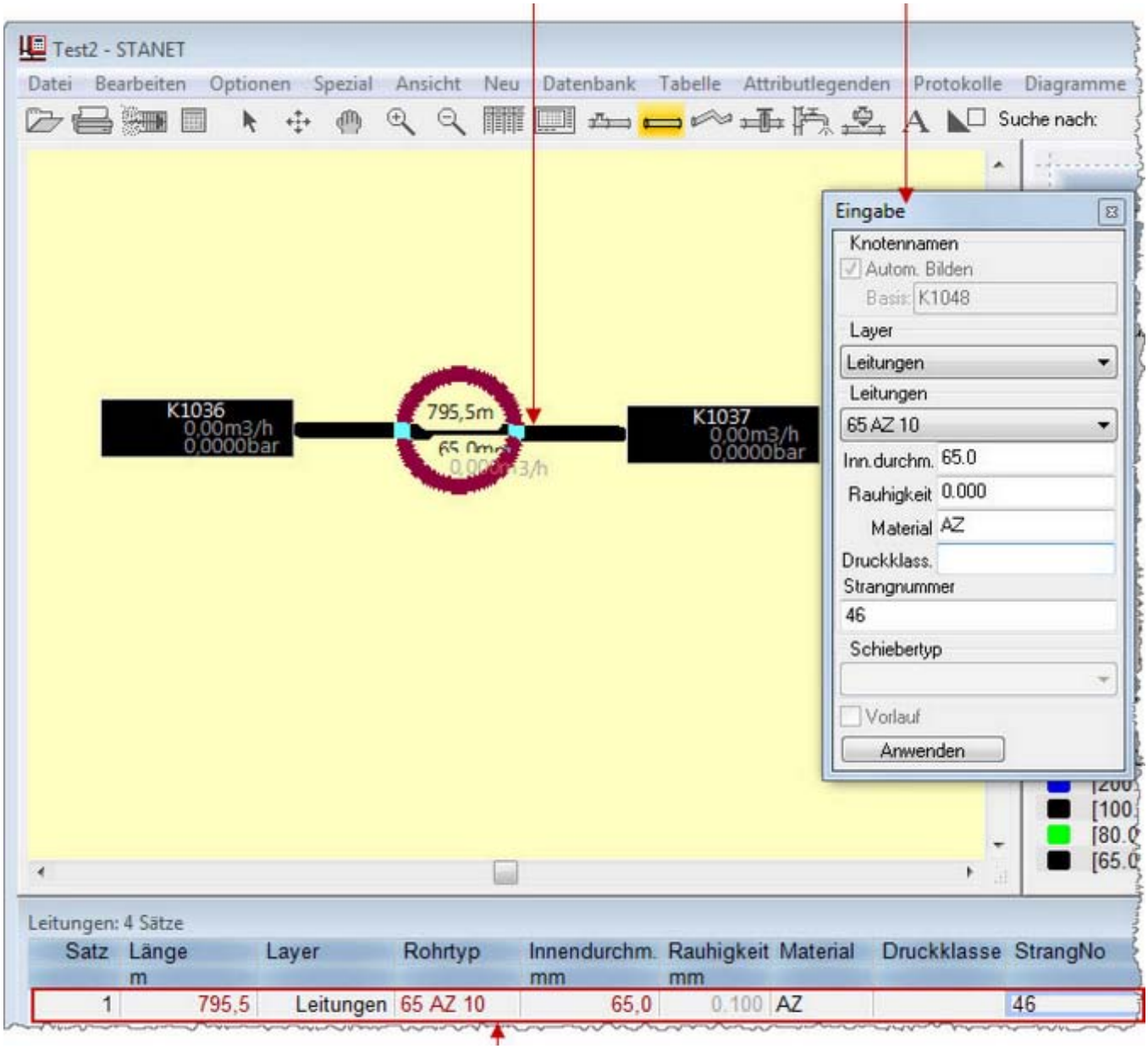

Menüleiste > Neu > Leitungen


Das Leitungssymbol in der Symbolleiste

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die wichtigsten Leitungs-Attribute.

Gesetzte Leitung.

Eingabefenster mit den Leitungs-Attributen.



Leitungs-Tabelle mit den zugehörigen Daten

9.3.1. Leitungen definieren und setzen

Funktion aufrufen:

- Funktion NEU > LEITUNGEN aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die wichtigsten Leitungs-Attribute.

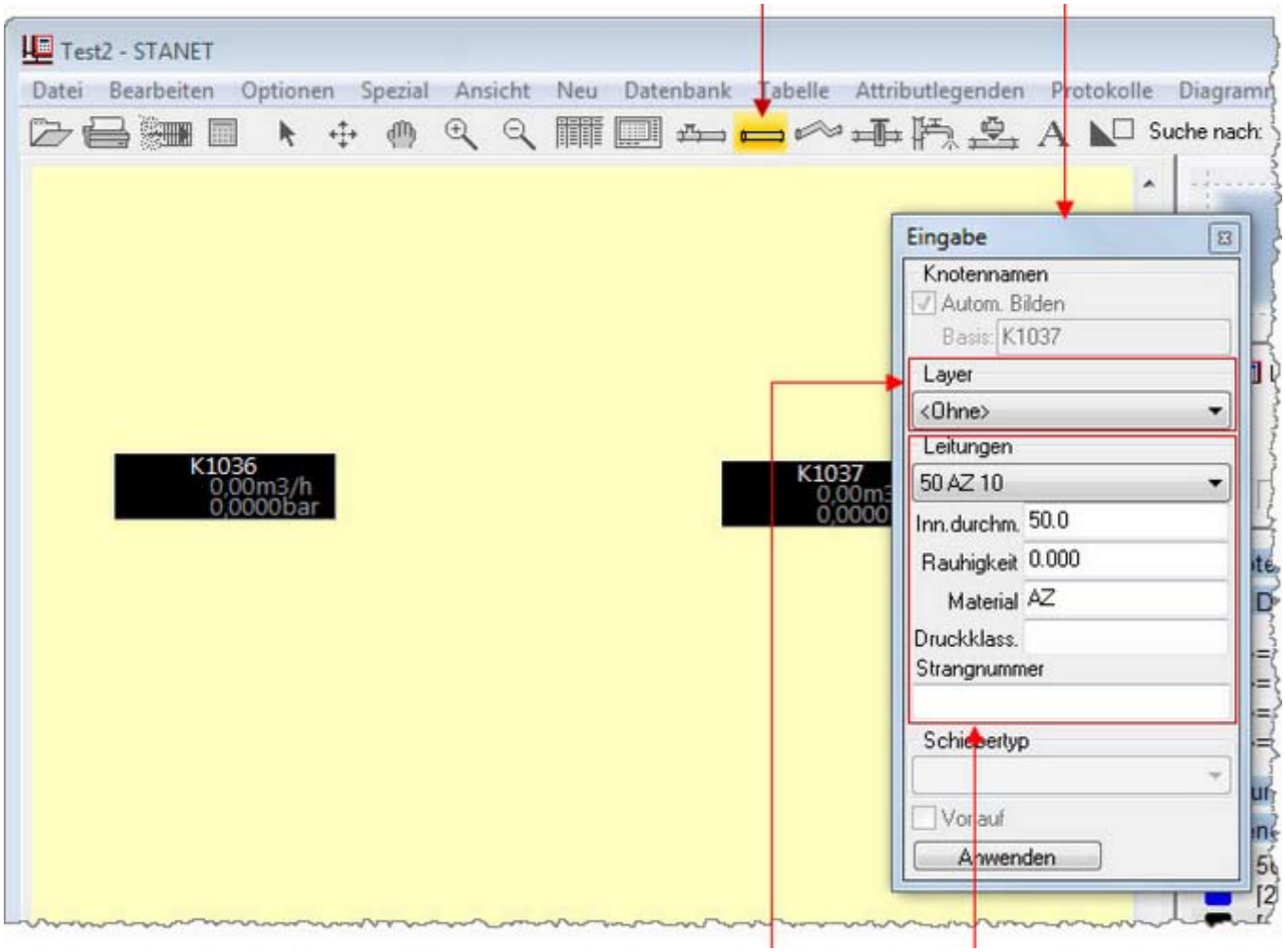
Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

Leitungen definieren:

Bevor die Leitung gesetzt wird, können in dem Eingabefenster der *Layer*, der *Rohrtyp* mit den wichtigsten Attributen ausgewählt sowie die *Druckklasse* und die *Strangnummer* definiert werden.

Schritt 1: Auf das Symbol Leitung klicken.

Eingabefenster für die Leitungs-Attribute



Schritt 2: Layer auswählen.

Schritt 3: Leitung aus der Bibliothek der Rohrtypen auswählen, bei Bedarf die Werte ändern, ggf. die Druckklasse und die Strangnummer

eingeben.

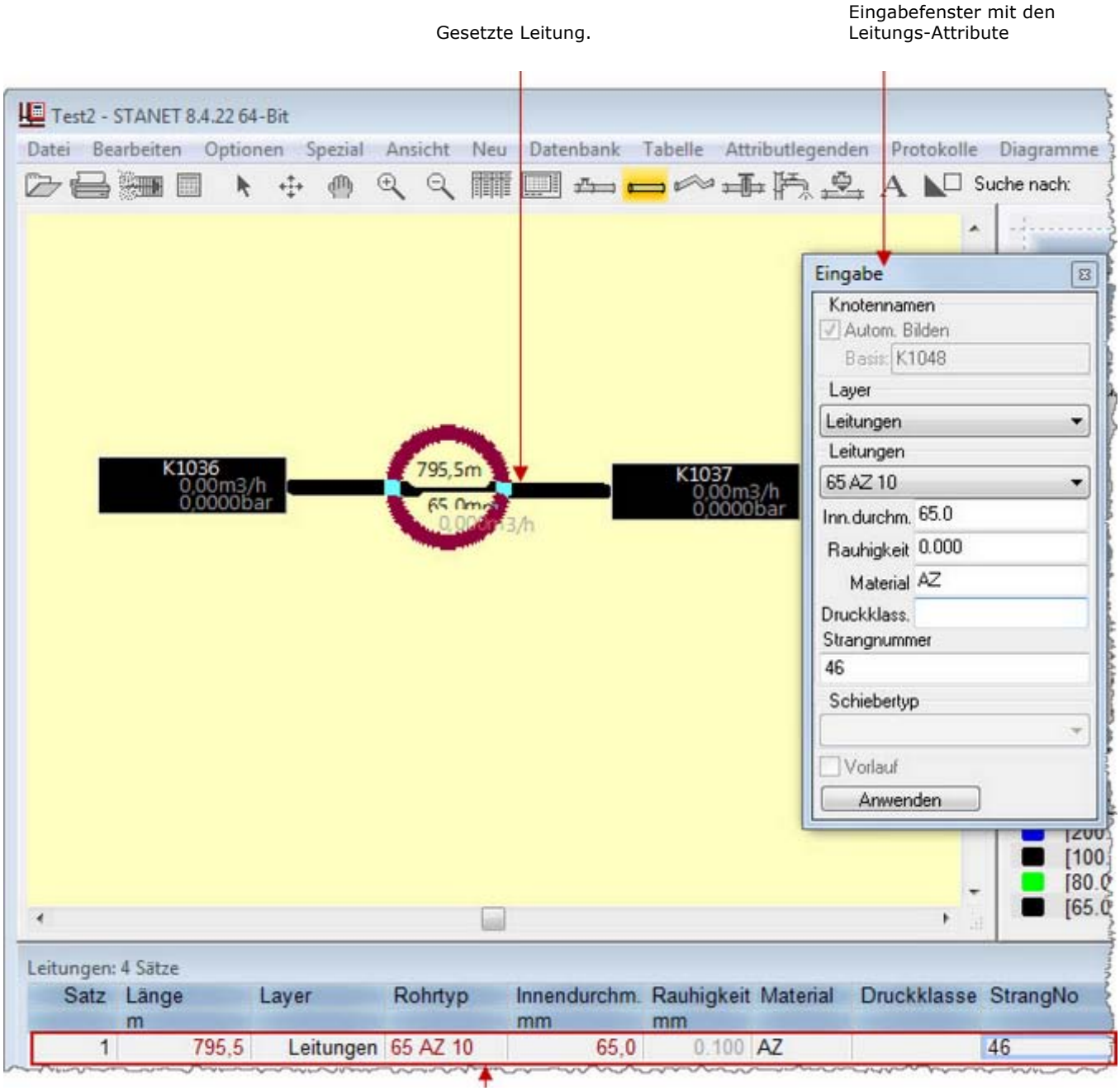
Erläuterung des Eingabefensters für die Leitungen:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Layer	Auswahlliste ▼ für den Layer. **<ohne>:** Die Leitung wird keinem Layer zugeordnet. Auswahl eines Layers: Die Leitungen werden einem Layer zugeordnet. Die Layer können benutzerspezifisch in 🕮 Ansicht > Layer definiert werden.
Leitungen	Auswahlliste ▼ für den Rohrtyp. Bei Auswahl des Rohrtyps werden *Inn.durchm., Rauhigkeit* und *Material* für diesen Typ im Eingabe-Fenster angezeigt. Diese Attribute können direkt in diesem Fenster geändert werden. Sie gelten für alle darauffolgenden Leitungseingaben. Die eingegebenen Werte bleiben solange bestehen, bis ein anderer Rohrtyp ausgewählt wird. **Hinweis:** Die Änderungen haben keine Auswirkung auf die Definitionen des Rohrtyps. Bei erneuter Anwahl des Rohrtyps wird die manuelle Eingabe wieder zurückgesetzt. Wird **kein** Rohrtyp ausgewählt, werden die Attribute *Durchmesser* und *Rauhigkeit* aus den Netzparametern genommen. Die Rohrtypen werden in OPTION > ROHRTYPEN definiert.
Inn.durchm.	> 0 [mm]
Rauhigkeit	> 0 [mm]: Vorherrschende Rauhigkeit. Eingaben werden übernommen, unabhängig davon, was in den Rohrparametern steht. Kein Wert oder 0: Es werden die Werte, die in den Rohrparametern stehen, übernommen (DATEI > NETZPARAMETER > ROHRPARAMETER).
Material	Durch die Auswahl des Rohrtyps wird hier das zugehörige Material angezeigt. Der Materialname kann überschrieben werden und bleibt bis zur Beendigung der Leitungseingabe bestehen.
Druckklasse	Eingabefeld für die Druckklassen (Hoch-/Mittel-/ Niederdruck) z.B. 60 Bar, 2 Bar, 0,030 Bar oder HD, MD, ND, frei vergebbarer Text. In STANET kann festgelegt werden, dass Leitungen zwischen unterschiedlichen Druckklassen für bestimmte Aktionen abgelehnt werden (OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > *Leitungen zw. unterschiedlichen Druckklassen/Spannungseb. ablehnen*).
Strangnummer (0 bis ....)	Damit kann jeder Leitung noch eine Extra-Nummer zugewiesen werden. Diese Nummer wird beim Setzen der Leitung um +1 erhöht.

Leitung setzen:

- Anfangsknoten mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!
- Endknoten mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!

Beide Knoten sind jetzt mit einer Leitung verbunden. Diesen Vorgang solange wiederholen, bis alle gewünschten Knoten miteinander verbunden sind.



Eingabemodus verlassen

- Mit der linken Maustaste auf den Zeigerschalter  in der Symbolleiste klicken
  oder
- NEU > EINGABE BEENDEN.
  oder
- Tastenkombination Strg + i

9.3.2. Leitungs-Attribute

Die Leitungen besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Vorgabe Daten
- Berechnete Daten

Grundsätzlich können **alle** Leitungs-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die **wichtigsten** Leitungs-Attribute können schon beim Setzen der Leitungen in dem Eingabefenster eingegeben werden.
Geändert werden können Leitungs-Attribute nur über die Tabelle.

Erläuterung der Leitungs-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Anfang und Ende	Wird automatisch ermittelt beim Setzen der Leitung.
Vorgabe Daten	
Innendurchm.	> 0 [mm], Unbedingt erforderlich. Maßgeblicher Parameter zur Bestimmung des Druckverlustes.
Rohrlänge	[m], wird automatisch beim Setzen der Leitungen ermittelt.
Rauhigkeit	> 0 [mm], die Werte werden entweder aus den Rohrparametern (DATEI > NETZPARAMETER) ermittelt, wenn keine Eingabe erfolgt oder aus dem Eingabe-Fenster beim Setzen der Leitungen.
Verlustfaktor (Zetawert)	Optional, der Wert kann nur direkt in die Leitungstabelle eingegeben werden.
Last	Optional, falls Verbräuche an den Leitungen angesetzt werden sollen.
Last/m (Metermengenwert)	Optional, wenn längenabhängige Verbräuche an den Leitungen angesetzt werden sollen.
Berechnete Daten	
Durchfluss	[m2/h] **Positiver Durchfluss:** Fließrichtung des Mediums vom Anfangsknoten zum Endknoten. **Negativer Durchfluss:** Fließrichtung des Medium vom Endkoten zum Anfangsknoten.
Geschw.	[m/s], Fließgeschwindigkeit
Delta p	[bar], Druckunterschied zwischen Anfangs- und Endknoten.
Reibungsverlust	Druckverlust durch die Rohrreibung.
Wärmeverl.leistung	[kW]
Kondensat	[t/h]

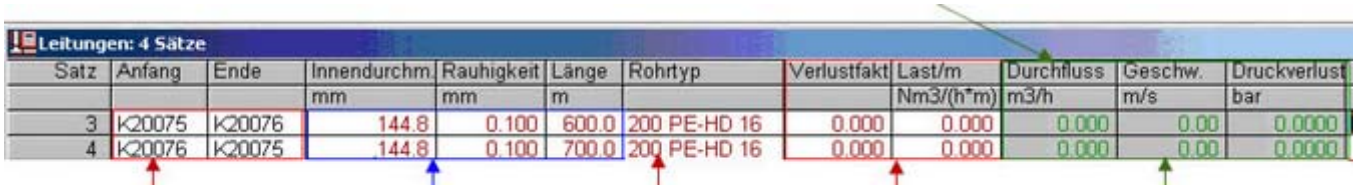
9.3.3. Leitungs-Attribute ändern

Gesetzte Leitungen werden direkt in der Leitungs-Tabelle geändert werden.

Die Leitungs-Tabelle wird wie folgt aufgerufen und angezeigt:

- während der Eingabe von Leitungen,
- durch Anklicken einer bestehenden Leitung mit der linken Maustaste oder
- über die Menüleiste TABELLE > LEITUNGEN.

Berechnete Daten



Leitungen: 4 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Innendurchm.	Rauhigkeit	Länge	Rohrtyp	Verlustfakt	Last/m	Durchfluss	Geschw.	Druckverlust
			mm	mm	m			Nm3/(h*m)	m3/h	m/s	bar
3	K20075	K20076	144.8	0.100	600.0	200 PE-HD 16	0.000	0.000	0.000	0.00	0.0000
4	K20076	K20075	144.8	0.100	700.0	200 PE-HD 16	0.000	0.000	0.000	0.00	0.0000

Automatisch ermittelte Werte beim Setzen der Leitung.

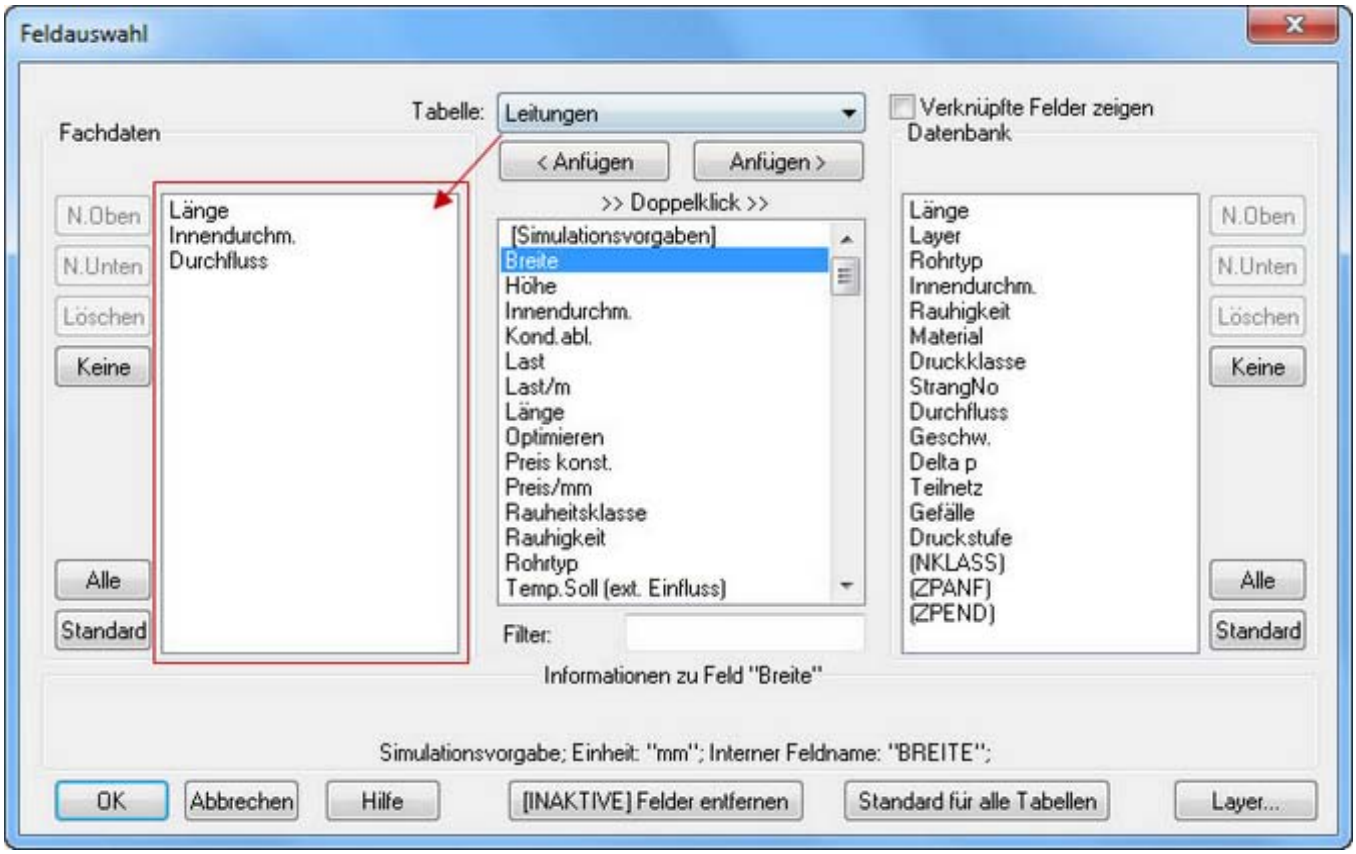
Direkte Eingabe der notwendigen Daten.

Doppelklick in das Feld öffnet das Auswahlfenster der Rohrtypen.

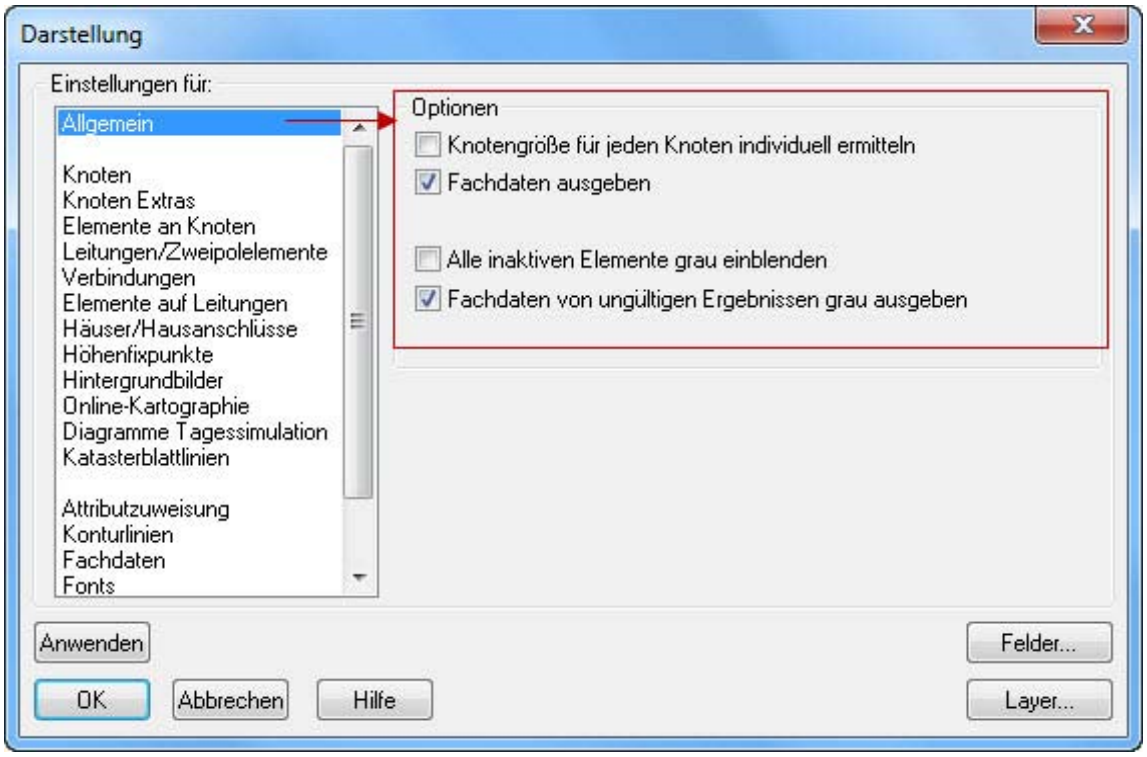
Direkte Eingabe der möglichen Daten

9.3.4. Beschriftung an Leitungen festlegen

Welche Fachdaten an den Leitungen angezeigt werden, wird im Menü Ansicht > Feldauswahl ausgewählt:



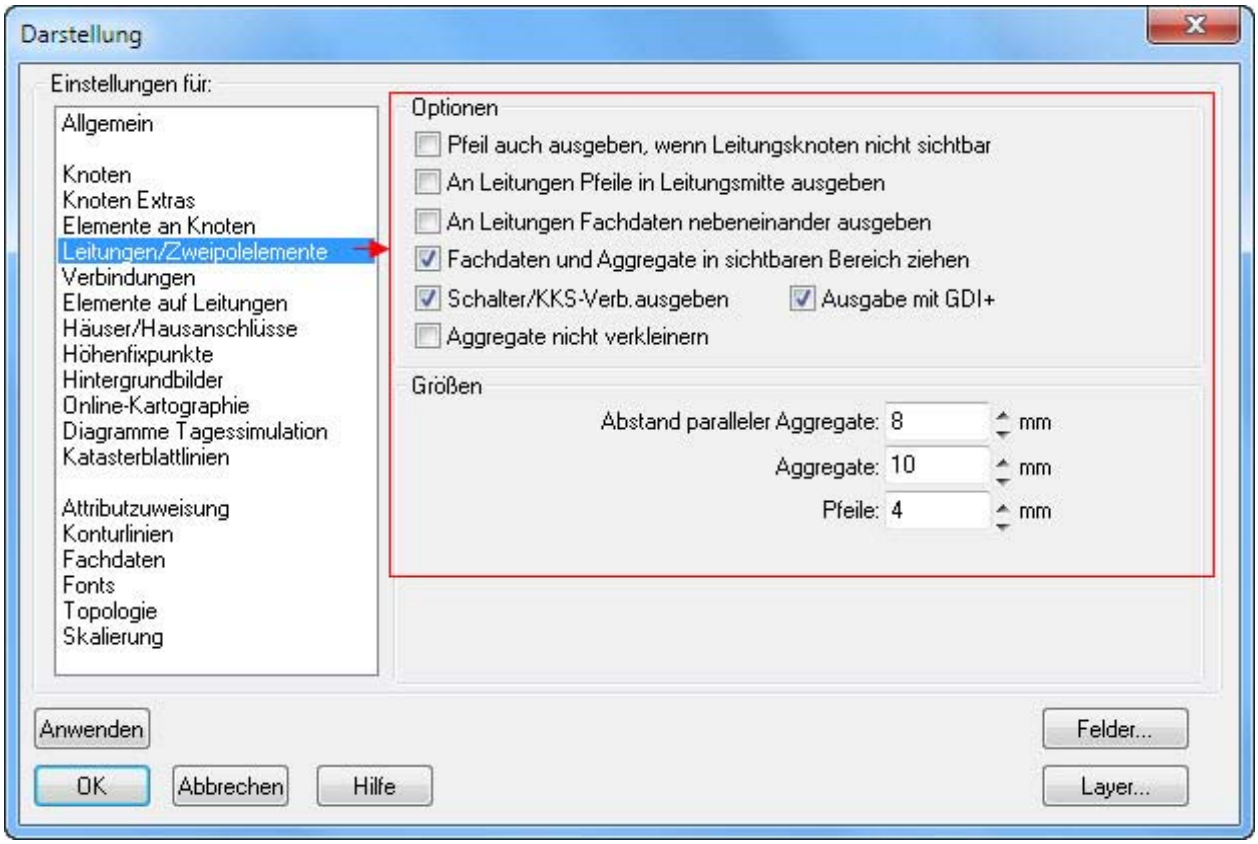
Dass die Fachdaten angezeigt werden, wird in Ansicht > Darstellung > Allgemein aktiviert.


Darstellung
Einstellungen für:
Allgemein
Knoten
Knoten Extras
Elemente an Knoten
Leitungen/Zweipolelemente
Verbindungen
Elemente auf Leitungen
Häuser/Hausanschlüsse
Höhenfixpunkte
Hintergrundbilder
Online-Kartographie
Diagramme Tagessimulation
Katasterblattlinien
Attributzuweisung
Konturlinien
Fachdaten
Fonts
Optionen
Knotengröße für jeden Knoten individuell ermitteln
Fachdaten ausgeben
Alle inaktiven Elemente grau einblenden
Fachdaten von ungültigen Ergebnissen grau ausgeben
Anwenden
Felder...
OK
Abbrechen
Hilfe
Layer...

9.3.5. Grafische Gestaltung der Leitungen

Die Leitungen können mit Pfeilen versehen werden, die Fachdaten können nebeneinander bzw. untereinander angezeigt werden usw.
Ab der STANET-Version 9.0.24 können Leitungen mit dem neueren GDI+ API von Windows ausgegeben werden (verfügbar seit Windows 2000).

Diese Einstellungen werden in ANSICHT > DARSTELLUNG > *Leitungen* vorgenommen.



Weiterhin können Leitungen mit Hilfe der Attributlegenden in ihrer Darstellung verändert werden. 🕮 Optionen > Attributlegenden.

9.3.6. Leitungen in Elektro-Netzen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Die Leitungen (Kabel und Freileitungen) im Elektro-Netz werden im Prinzip wie die Leitungen in den anderen Netzen gesetzt und gestaltet.

Leitungen (Strecken) sind Elemente (Zweipole) zwischen zwei Knoten (Anfangsknoten und Endknoten).

Für das Rechenmodell im Elektronetz unterscheiden sich Kabel und Freileitungen nur durch Ihre elektrischen Parameter. Kabel und Freileitungen werden in STANET deshalb vereinfachend als Leitungen bezeichnet und referenziert.

Das Definieren von Leitungen in Elektro-Netzen ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Elektro-Leitungen setzen und definieren
- Elektro-Leitungen-Attribute

9.3.6.1 Elektro-Leitungen setzen und definieren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Die Elektro-Leitungen werden wie folgt gesetzt und definiert:

- Funktion NEU > LEITUNGEN aufrufen.

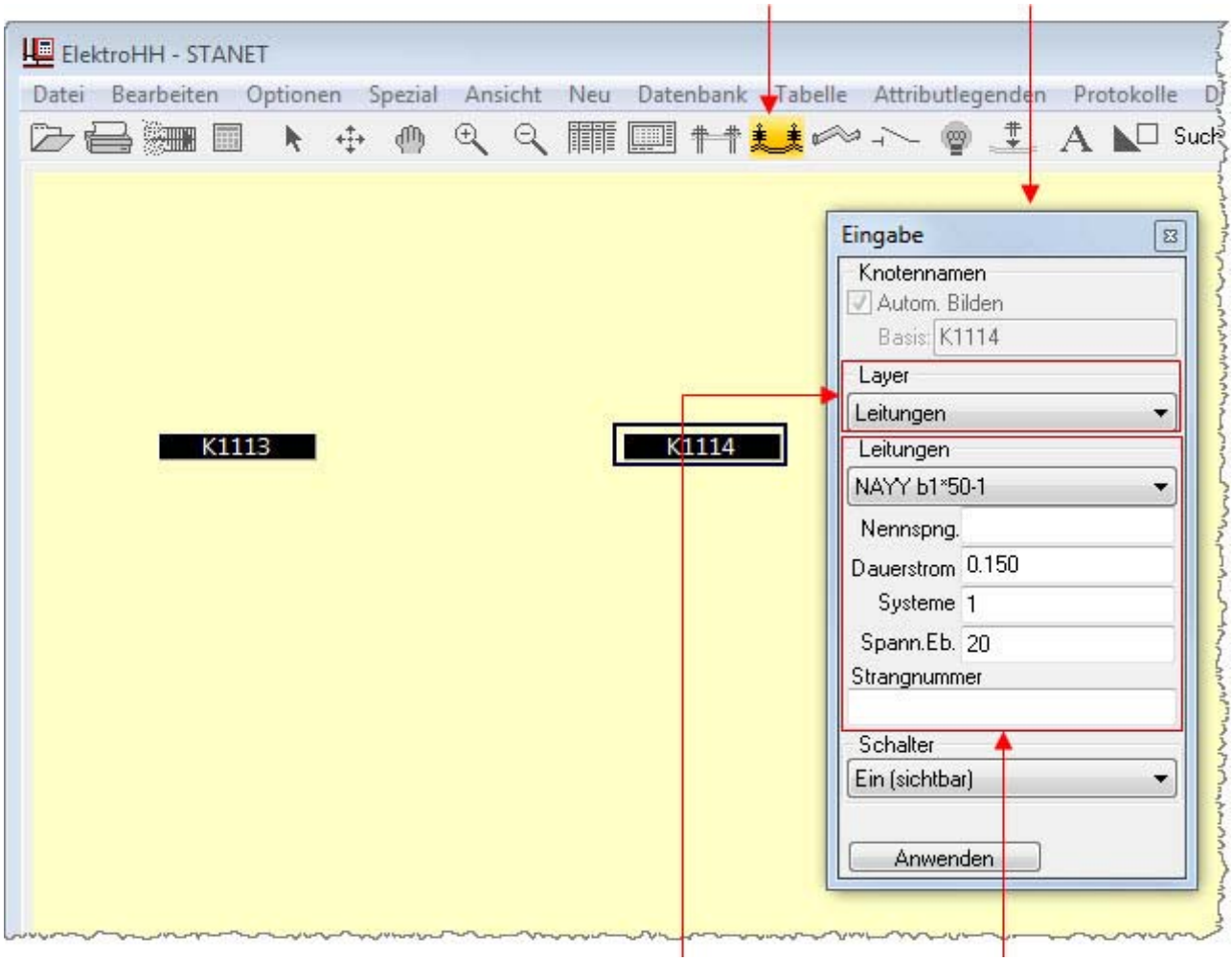
Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die wichtigsten Leitungs-Attribute.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

Vor Setzen der Leitungen, können in dem Eingabefenster der *Layer*, der *Leitungstyp* mit den wichtigsten Attributen ausgewählt sowie die *Spannungsebene* und die *Strangnummer* definiert werden.

Schritt 1: Auf das Symbol *Leitung* klicken.

Eingabefenster für die wichtigsten Leitungs-Attribute



Schritt 2: Layer auswählen.

Schritt 3: Leitung aus der Bibliothek der Leitungstypen auswählen, bei Bedarf die Werte ändern und ggf. die Spannungsebene und die Strangnummer eingeben.

Erläuterung des Eingabefensters für die Leitungen:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Layer	Auswahlliste ▼ für den Layer. **<ohne>:** Die Leitung wird keinem Layer zugeordnet. Auswahl eines Layer: Die Leitungen werden einem Layer zugeordnet. Die Layer können benutzerspezifisch in 🕮 Ansicht > Layer definiert werden.
Leitungen	Auswahlliste ▼ für den Leitungstyp. Bei Auswahl des Leitungstyps werden *Nennspannung, Dauerstrom*, *System*, *Spann.Eb*. und *Strangnummer* für diesen Typ im Eingabe-Fenster angezeigt. Diese Attribute können direkt in diesem Fenster geändert werden. Sie gelten für alle darauffolgenden Leitungseingaben. Die eingegebenen Werte bleiben solange bestehen, bis ein anderer Leitungstyp ausgewählt wird. **Hinweis:** Die Änderungen haben keine Auswirkung auf die Definitionen des

	Leitungstyps. Bei erneuter Anwahl des Leitungstyps wird die manuelle Eingabe wieder zurückgesetzt. Wird **kein** Leitungstyp ausgewählt, werden die Attribute *Dauerstrom*, *System* und *Spann.Eb.* aus den Netzparametern genommen. Die Leitungstypen werden in OPTION > LEITUNGSTYPEN definiert.
Nennspannung	[kV], Netz-Nennspannung in den Leitungen. **Wichtig:** Das ist die Netzspannung, für die die Leitung konstruiert wurde. Die Nennspannung kann mit der Nennspannung in der Tabelle *Leitungstypen* übereinstimmen!
Dauerstrom	[kA], zulässiger Dauerstrom.
System	Anzahl Systeme.
Spann. Eb.	Eingabefeld für die Spannungsebenen (z.B. Hoch-/Mittel-/ Niederspannung), frei vergebbarer Text: z.B. 360 kv, 10 kv, 230 Volt oder HS, MS, NS Die Spannungsebene ist die Spannung, mit der die Leitung letztendlich betrieben wird. Man darf z.B. eine 20-KV-Leitung in der Spannungsebene 10 kV verwenden. Umgekehrt (eine 10-KV-Leitung in der Spann.Eb. 20 kV) geht das nicht. In STANET kann festgelegt werden, dass Leitungen zwischen unterschiedlichen Spannungsebenen für bestimmte Aktionen abgelehnt werden (OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > *Leitungen zw. unterschiedlichen Druckklassen/Spannungseb. ablehnen*).
Strangnummer	Damit kann jeder Leitung noch eine Extra-Nummer zugewiesen werden. Diese Nummer wird beim Setzen der Leitung um +1 erhöht.

Leitung setzen:

- Anfangsknoten mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!
- Endknoten mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!

Beide Knoten sind jetzt mit einer Leitung verbunden. Diesen Vorgang solange wiederholen, bis alle gewünschten Knoten miteinander verbunden sind.

- Eingabemodus verlassen mit Klick auf den Zeigerschalter  in der Symbolleiste oder mit der Tastenkombination Strg + i

Leitungs-Attribute ändern:

Nach Setzen der Leitungen können die Attribute der einzelnen Leitungen nach Bedarf direkt in der Leitungs-Tabelle oder über das Dialogfenster geändert werden (siehe unten Abschnitt *Leitungs-Attribute ändern*).

Eingabe über die Leitungs-Tabelle:

- Tabelle über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.

oder

- Einfachklick auf eine Leitung.



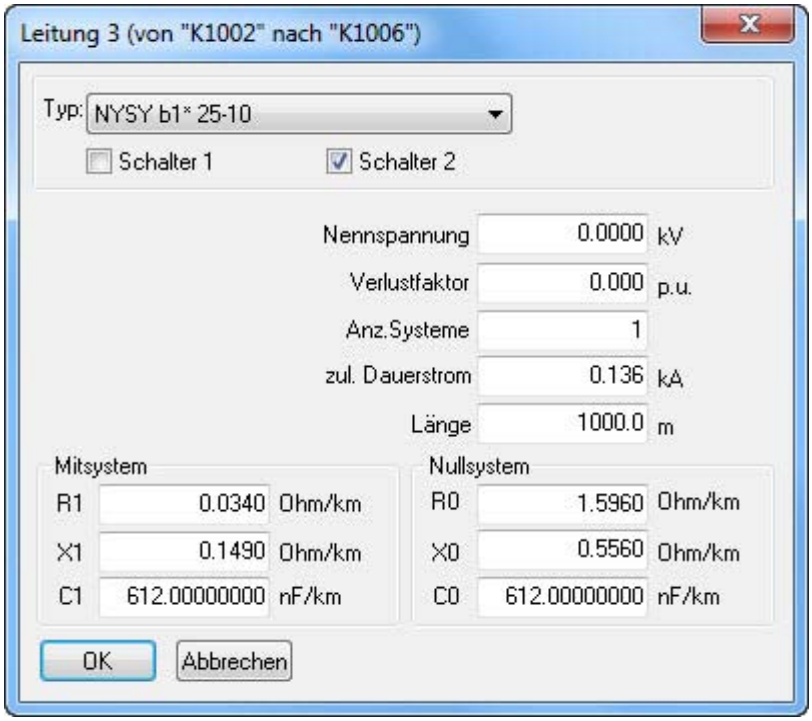
Doppelklick in das Feld öffnet das Auswahlfenster für die Leitungstypen.

Direkte Eingabe der gewünschten Daten.

Eingabe über das Dialogfenster:

- Doppelklick auf die gewünschte Leitung.

Folgendes Dialogfenster geöffnet:



- Daten eingeben und die Eingabe mit **OK** speichern.

Erläuterung der Leitungs-Attribute:

Attribute	Beschreibung
Typ	Bezeichnung des Leitungstyps
Schalter 1	Schalter am Leitungsanfang ☑ = aktiviert: Ein ☐ = deaktiviert: Aus

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Feld Kennung</th><th>Feld Benennung</th><th>Erläuterungen</th><th>Symbol in der Grafik</th></tr>
<tr><td>J</td><td>= Ein</td><td>(default), der Schalter ist geschlossen, es fließt Strom.</td><td>■</td></tr>
<tr><td>j</td><td>= Ein</td><td>der Schalter ist geschlossen, aber unsichtbar in der Netzgrafik, es fließt Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr>
<tr><td>N</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist offen und es fließt kein Strom.</td><td>☐</td></tr>
<tr><td>n</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist offen, aber unsichtbar in der Netzgrafik und es fließt kein Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr>
</table>

Hinweis: Was im Feld Schalter angezeigt wird, kann in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > Kennungen in Feldern zu Namen auflösen eingestellt werden.
</td></tr>
<tr><td>Schalter 2</td><td>Schalter am Leitungsende
☑ = aktiviert: Ein
☐ = deaktiviert: Aus</td></tr>
<tr><td>Nennspannung</td><td>[kV], Bemessungsspannung der Leitung</td></tr>
<tr><td>Verlustfaktor</td><td>[p.u], auch tanDelta, beschreibt die stromunabhängigen Verluste der Leitung</td></tr>
<tr><td>Anz.Systeme</td><td>Anzahl der Systeme, 1 = default</td></tr>
<tr><td>zul.Dauerstrom</td><td>[kA], zulässiger Dauerstrom, 1 = default</td></tr>
<tr><td>Länge</td><td>[m], Länge der Leitung. 1 = default</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bereich Mitsystem (Lastfluss und Kurzschluss (3pol, 2pol ohne Erde))</td></tr>
<tr><td>R1</td><td>[Ohm/km], Wirkwiderstandsbelag Mitsystem</td></tr>
<tr><td>X1</td><td>[Ohm/km], Blindwiderstandsbelag Mitsystem</td></tr>
<tr><td>C1</td><td>[nF/km], Kapazitätsbelag Mitsystem</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bereich Nullsystem Unsymmetrischer Kurzschluss</td></tr>
<tr><td>R0</td><td>[Ohm/km], Wirkwiderstandsbelag Nullsystem</td></tr>
<tr><td>X0</td><td>[Ohm/km], Blindwiderstandsbelag Nullsyst em</td></tr>
<tr><td>C0</td><td>[nF/km], Kapazitätsbelag Nullsystem</td></tr>
</table>

9.3.6.2 Elektro-Leitungs-Attribute

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Grundsätzlich können **alle** Leitungs-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die **wichtigsten** Leitungs-Attribute können nach Doppelklick auf eine bestehenden Leitung auch in einem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden.

Die Attribute unterscheiden sich in:

- Notwendige und Vorgabe Daten
- Errechnete Daten

Attribute (Feldnamen)	**Eingabe und Erläuterung**
Notwendige Daten	
Anfang und Ende	Wird automatisch ermittelt beim Setzen der Leitung.
Leitungstyp/Typ	Bezeichnung des Leitungstyps.
Länge	[m], Länge der gesetzten Leitung, 1 = default
Anz. Systeme	Anzahl der Systeme, 1 = default
Schalter 1	Schalter am Leitungsanfang: J/N **Hinweis:** Was im Feld *Schalter* angezeigt wird, kann in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Kennungen in Feldern zu Namen auflösen* eingestellt werden.
Schalter 2	Schalter am Leitungsende: J/N. Beschreibung wie Schalter 1.

Vorgabe Daten für Leistungsfluss- und Kurzschlussberechnung	
Nennspannung	[kV], Netz-Nennspannung in den Leitungen.
zul.Dauerstrom	[kA], zulässiger Dauerstrom.
R1	[Ohm/km], Wirkwiderstandsbelag Mitsystem.
X1	[Ohm/km], Blindwiderstandsbelag Mitsystem.
C1	[nF/km], Kapazitätsbelag Mitsystem, 0= default
Vorgabe Daten für 1-polige Kurzschluss-Berechnung und 2-polige Kurzschluss-Berechnung mit Erdberührung)	
R0	[Ohm/km], Wirkwiderstandsbelag Nullsystem, 0= default
X0	[Ohm/km], Blindwiderstandsbelag Nullsystem, 0= default
C0	[nF/km], Kapazitätsbelag Nullsystem, 0= default

Berechnete Daten

Ergebnisse Lastfluss und Ergebnisse dreipoliger (symmetrischer) Kurzschluss (bei dreipoligem Kurzschluss gilt X12=X21 da C1=0 (vgl. DIN VDE 0102)):	
Wirkleistung 12	[MW] Wirkleistung Kp 1 ⇨ Kp 2 (Kp = Knotenpunkt)
Blindleistung 12	[MVar] Blindleistung Kp 1 ⇨ Kp 2
Wirkleistung 21	[MW] Wirkleistung Kp 2 ⇨ Kp 1
Blindleistung 21	[MVar] Blindleistung Kp 2 ⇨ Kp 1
Wirkstrom 12	[kA] Wirkstrom Kp 1 ⇨ Kp 2
Blindstrom 12	[kA] Blindstrom Kp 1 ⇨ Kp 2
Wirkstrom 21	[kA] Wirkstrom Kp 2 ⇨ Kp 1
Blindstrom 21	[kA] Blindstrom Kp 2 ⇨ Kp 1

9.4. Abnehmer

Mit dieser Funktion werden **Abnehmer** einem bestimmten Knoten **zugeordnet**.

Diese Abnehmer enthalten Verbrauchswerte, die in Verbrauchsprofilen zusammengefasst sind. Es können beliebig viele Abnehmer mit unterschiedlichen Verbrauchsprofilen einem Knoten zugeordnet werden.

Die Profile werden in OPTION > VERBRAUCHSPROFILE > NEU definiert. In jedem Verbrauchsprofil sind 24 Werte abgelegt.

Abnehmer werden als Text (Verbrauch) mit einer Verbindungslinie zum Knoten angezeigt.
Diese Verbindungslinie zum Knoten kann an- und ausgeschaltet werden über:

ANSICHT > DARSTELLUNG > *Elemente an Knoten* > *Linie von Abnehmer zu verbundenem Knoten* (☑ aktiviert/
☐ deaktiviert).

Sollen mehr Fachdaten als nur der Verbrauch am Abnehmer angezeigt werden, so können die Fachdaten des Abnehmers in ANSICHT > FELDAUSWAHL ausgewählt werden und die Anzeige in ANSICHT > DARSTELLUNG > *Allgemein*: *Fachdaten anzeigen* muss ☑ aktiviert sein.

Der Knoten selbst kann dann kein Abnahmeknoten sein.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Abnehmer setzen
- Abnehmer definieren
- Abnehmer-Attribute
- Abnehmer Verbrauchsprofile zuordnen
- Abnehmer in Elektro-Netzen

Netzelement Abnehmer aufrufen:


Menüleiste > Neu > Abnehmer


Das Abnehmersymbol in der Symbolleiste für Gas


für Wasser, Fernwärme, Dampf, Abwasser


für Strom

9.4.1. Abnehmer setzen und definieren

Abnehmer werden auf einen Knoten gesetzt und ihm zugeordnet.

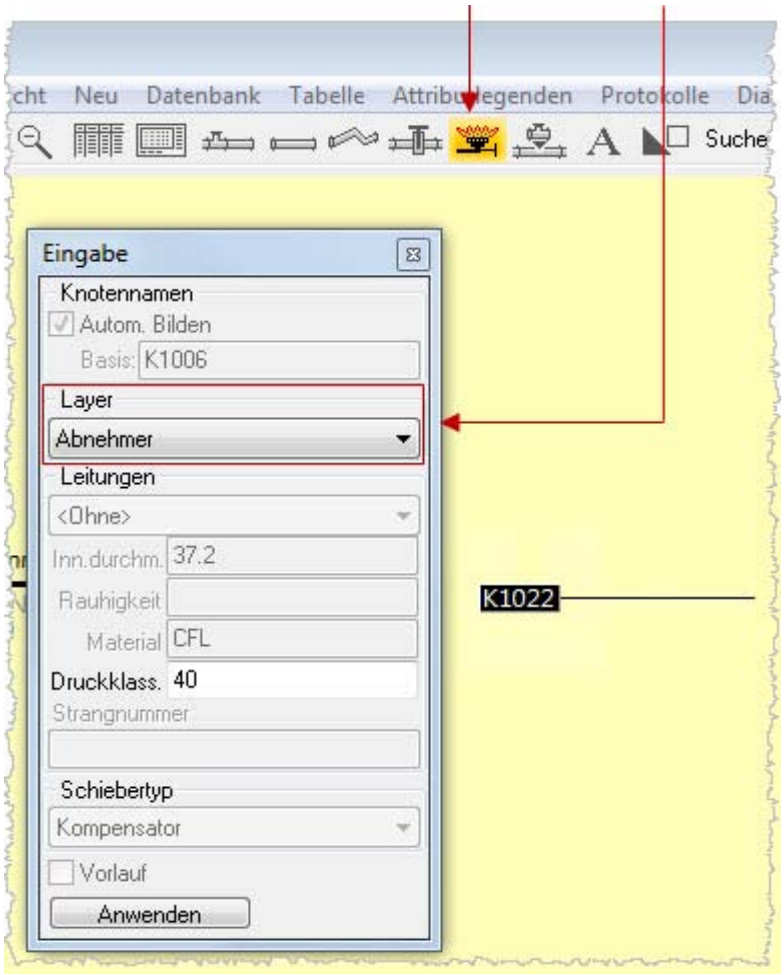
- NEU > ABNEHMER.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Auswahl eines *Layers.*

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

Schritt 1: Auf das Symbol *Abnehmer* klicken.

Schritt 2: Im Eingabefenster ggf. den *Layer* auswählen.

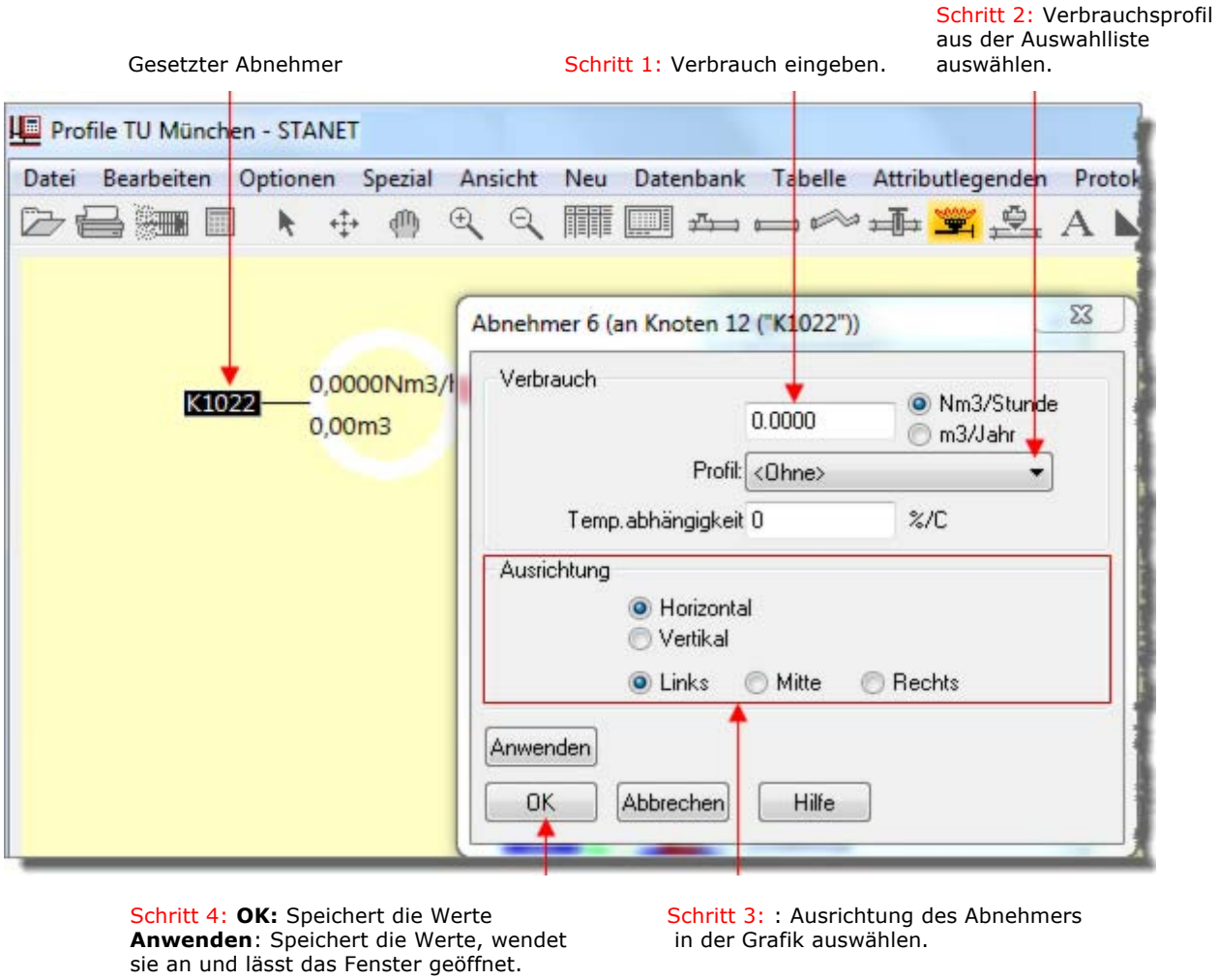


- *Layer* auswählen und *Druckklasse* eingeben.
- Um den Abnehmer zu setzen, mit der linken Taste auf den gewünschten Knoten klicken.

Beim Setzen des Abnehmers wird zur Definition des Abnehmers ein Dialogfenster geöffnet.

Hinweis: Beim Setzen des Abnehmers erscheint das Dialogfenster zur Definition automatisch nur dann, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.

Das Dialogfenster zur Definition des Abnehmers wird geöffnet.



- Gewünschte Daten eingeben und mit **OK** speichern.

Nach Eingabe der Daten und nach Speichern ist der Abnehmer mit dem zugehörigen Verbrauch und der grafischen Darstellung definiert.

Der *Verbrauch* ist nach dem Setzen immer auf Null gesetzt und die *Ausrichtung* des Abnehmers standardmäßig auf *Horizontal* und *Links* eingestellt.

In der Abnehmer-Tabelle sind folgende Felder belegt:

Abnehmer: 5 Sätze

Satz	Knotenname	Verbrauch Norm	Name	Profil	Max.Abnahme	Einheit kW	Verbrauch/Jahr	Datum Von	Datum Bis	Zufluss (nach Profil)
		Nm3/h			Nm3/h		m3	TT.MM.JJJJ	TT.MM.JJJJ	Nm3/h
4	K 1022	0,0000				J	0,00			0,0000
5	K 1023	0,0000				J	0,00			0,0000

Beschreibung der Attribute siehe Abnehmer definieren.

Eingabemodus verlassen

- Mit der linken Maustaste auf den Zeigerschalter  in der Symbolleiste klicken
  oder
- NEU > EINGABE BEENDEN.
  oder
- Tastenkombination Strg + i

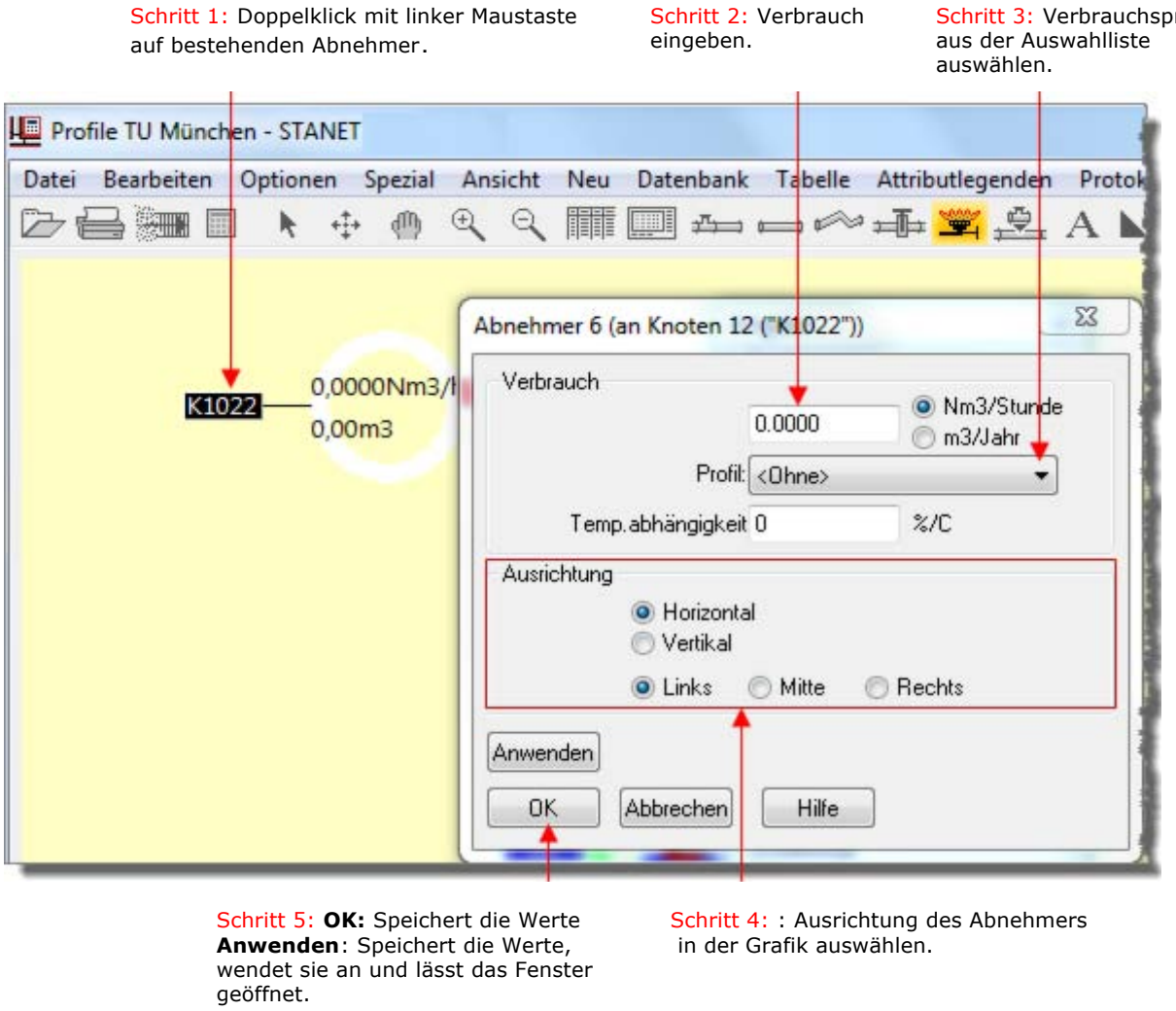
9.4.2. Abnehmer definieren

Das Dialogfenster für die Definition des Abnehmers kann jederzeit wie folgt aufgerufen werden:

Dialogfenster Abnehmer öffnen:

Doppelklick mit der linken Maustaste auf einen bestehenden Abnehm er

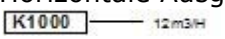
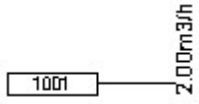
Das Dialogfenster zur Definition des Abnehmers wird geöffnet.



Nach Eingabe der Daten und nach Speichern ist der Abnehmer mit dem zugehörigen Verbrauch und der grafischen Darstellung definiert.

Erläuterung Dialogfenster für Abnehmer:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Bereich *Verbrauch*	

Verbrauch	Eingabefeld: Dimension: ⊙ Nm3/Stunde oder ⊙ m3/Jahr
Profil	Auswahl eines benutzerdefinierten Profils oder eines von STANET vordefiniertes Profils aus der Auswahlliste der Verbrauchsprofile. Definition der benutzerdefinierten Profile siehe 🕮 Optionen > Verbrauchsprofile. Die Werte von den vordefinierten Profilen können **nicht** in STANET verändert werden.
Bereich *Ausrichtung*	
Horizontal	Horizontale Ausgabe des Verbrauchs mit Verbindungslinie zum Knoten. 
Vertikal	Vertikale Ausgabe des Verbrauchs mit Verbindungslinie zum Knoten. 
Links, Mitte, Rechts	Position vom Knoten aus betrachtet Feldinhalt *Ausrichtung* in der Abnehmer-Tabelle: *1 = Horizontal Mitte* *2 = Horizontal Links* *3 = Horizontal Rechts* *4 = Vertikal Mitte* *5 = Vertikal Links* *6 = Vertikal Rechts*

9.4.3. Abnehmer-Attribute

Abnehmer besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten
- Berechnete Daten

Grundsätzlich können **alle** Abnehmer-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden. Die **wichtigsten** Abnehmer-Attribute können in der Grafik im Dialogfenster eingegeben oder geändert werden, wie in Abnehmer definieren beschrieben.

Erläuterung der Abnehmer-Attribute:

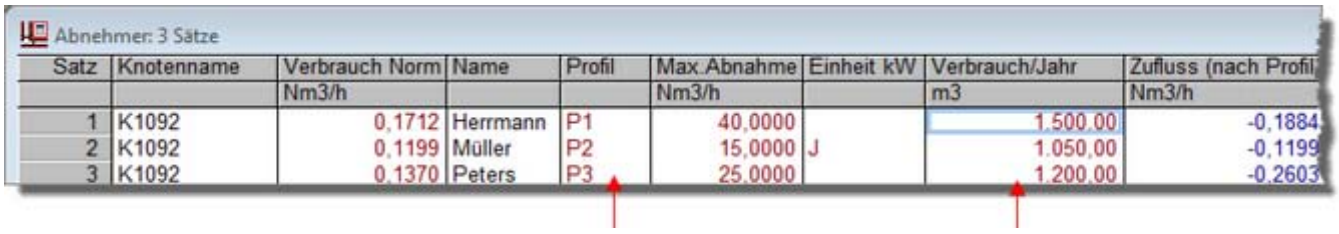
Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Knotenname	Knotennamen und X-, Y-Koordinaten. Diese Daten werden aus den Knotendaten ermittelt.
Verbrauch Norm.	Normverbrauch: > 0 m3/h Maßgeblich für die Simulation ist das Feld "Verbrauch Norm". Aus diesem Feld wird unter Anwendung von Profil, Temperaturabhängigkeit und Maximaler Abgabemenge der angewendete Verbrauch gebildet. Alternativ kann auch "Verbrauch/Jahr" als Vorgabe dienen. "Verbrauch Norm" wird dann daraus errechnet.

Mögliche Daten	
Profil	Auswahl eines **benutzerdefinierten Profils** aus der Auswahlliste der Verbrauchsprofile. Definition der benutzerdefinierten Profile siehe Optionen > Verbrauchsprofile. Zusätzlich zu den benutzerdefinierten Profilen, stehen **spezielle Profile** für Gas-, Fernwärme- und Elektronetze zur Verfügung. Die Werte dieser Profile können **nicht** in STANET verändert werden. Auswählen der Profile siehe Verbrauchsprofile zuordnen.
Temp. Soll	Temperaturabhängigkeit **nur bei Fernwärmenetzen:** Individuelle Rücklauftemperatur, Angabe in Grad Celsius
Ausrichtung	Grafische Darstellung der Abnehmer: 1 = Horizontal rechts, 4 = Vertikal rechts 2 = Horizontal links, 5 = Vertikal rechts 3 = Horizontal mitte, 6 = Vertikal links
Verbrauch / Jahr	Wird das Feld Verbrauch/Jahr verwendet, so wird der Wert *Verbrauch Norm* hieraus gebildet. Sind die Felder *Datum von* und *Datum bis* belegt, so wird der sich daraus ergebende Zeitraum verwendet, um den Wert *Verbrauch Norm* zu errechnen. Sind diese Felder leer, so wird der Zeitraum verwendet, der eingegeben wurde unter DATEI > SIMULATION

	STARTEN > ZEITRÄUME.
Verbrauch in kW	Nur bei Fernwärme und Dampfnetzen: "**J**", wenn der Verbrauch in kW angegeben wird und nicht in t/h oder kg/s
Wärmemenge / Jahr	Bei Fernwärme und Dampfnetzen kann hier – alternativ zu *Verbrauch/Jahr* der Jahreswert der Wärmemenge vorgegeben werden.
Datum Von	Datum der Zählerablesung, an dem Verbrauch/Jahr beginnt.
Datum Bis	Datum der Zählerablesung, an dem Verbrauch/Jahr endet
Datenquelle	In diesem Feld kann vorgegeben werden, woraus die Abnahmemenge ermittelt wird: **N** = Verbrauch Norm auswerten **Y** = Verbrauch / Jahr auswerten **H** = Abnehmer Stundenwert auswerten (obsolet) Ist keine Vorgabe gemacht, so wird die von STANET ausgewählte Datenquelle in Klammern in dieses Feld eingesetzt.
Max. Abnahme	Maximaler Abnahmewert, der nicht überschritten werden kann.
Temp.Abhängigkeit	Faktor, mit dem der Verbrauch bei sinkender Temperatur ansteigt.
Temp. ua. Grundlast	"**J**", wenn ein Teil der Last nicht temperaturabhängig ist.

Berechnete Daten	
Grundlast Ber.	Ermittelte Grundlast, wenn "*Temp. ua. Grundlast* " aktiviert wurde.
Zufluss (nach Profil)	Enthält die ermittelte Abnahmemenge (nach der Anwendung von Profil, Temperaturabhängigkeit usw.) die am zugeordneten Haus/Knoten angesetzt wird.

Abnehmer-Tabelle mit den wichtigsten Attributen:



Satz	Knotenname	Verbrauch Norm	Name	Profil	Max.Abnahme	Einheit kW	Verbrauch/Jahr	Zufluss (nach Profil)
		Nm3/h			Nm3/h		m3	Nm3/h
1	K1092	0,1712	Herrmann	P1	40,0000		1.500,00	-0,1884
2	K1092	0,1199	Müller	P2	15,0000	J	1.050,00	-0,1199
3	K1092	0,1370	Peters	P3	25,0000		1.200,00	-0,2603

Doppelklick mit linker Maustaste in das Feld unter z.B. *Profil* öffnet die Auswahlliste mit den *Verbrauchsprofilen*. Hier kann ein Profil ausgewählt werden.

Einfachklick in das Feld und Verbrauch eingeben.

9.4.4. Abnehmer Verbrauchsprofile zuordnen

Jedem Abnehmer kann ein eigenes Verbrauchsprofil entweder gleich beim Setzen des Abnehmers oder anschließend in der Abnehmer-Tabellen zugeordnet werden.

In STANET gibt es zwei Arten von Verbrauchsprofilen:

- **benutzerdefiniert Verbrauchsprofile**
  Definition der benutzerdefinierten Profile siehe Optionen > Verbrauchsprofile
- **von STANET vordefinierte Verbrauchsprofile**.
  Die Werte dieser Profile können **nicht** vom Benutzer verändert werden. Sie sind nur sichtbar, wenn für Abnehmer und HA-Zähler Profile bei der Definition ausgewählt werden.

Von STANET vordefinierte Verbrauchsprofile:

Abhängig vom Medium stehen spezielle Profile für Gas-, Fernwärme- und Elektronetze zur Verfügung.

Für Gas- und Fernwärmenetze stehen folgende Verbrauchsprofile **nach TU-München** zur Auswahl:



Eingangsgrößen dieser Profile sind:

- *Profilnamen*
- *Temperatur*
- *Uhrzeit in Stundenschritten*
- *Wochentag/Feiertag*
  (Feiertag wird behandelt wie Sonntag)
- *Bundesland*
- *Windklasse*

Für Elektronetze stehen folgende Verbrauchsprofile **nach VDE** zur Auswahl:



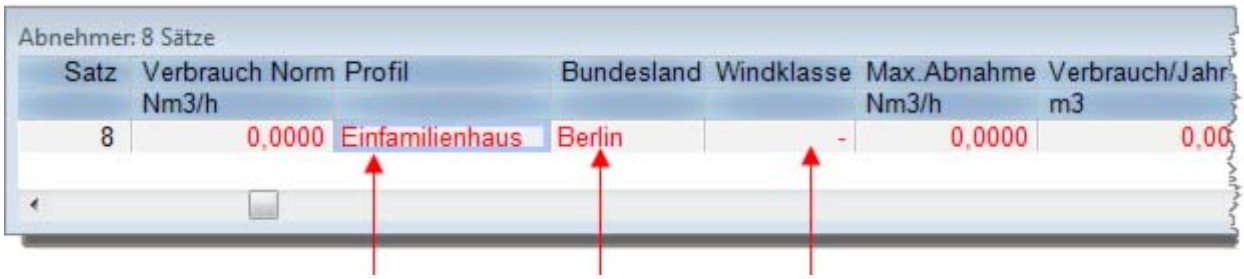
Eingangsgrößen dieser Profile sind:

- *(nur bei Haushaltskunden) Profilname*
- *Wochentag/Feiertag*
  (Feiertag wird behandelt wie Sonntag - zusätzlich 24.12 und 31.12 wie Samstag)
- *Bundesland* (nur für Feiertagskalender)
- *Uhrzeit in 15-Minuten Schritten*
- *Tag des Jahres*

Verbrauchsprofil wie folgt zuordnen:

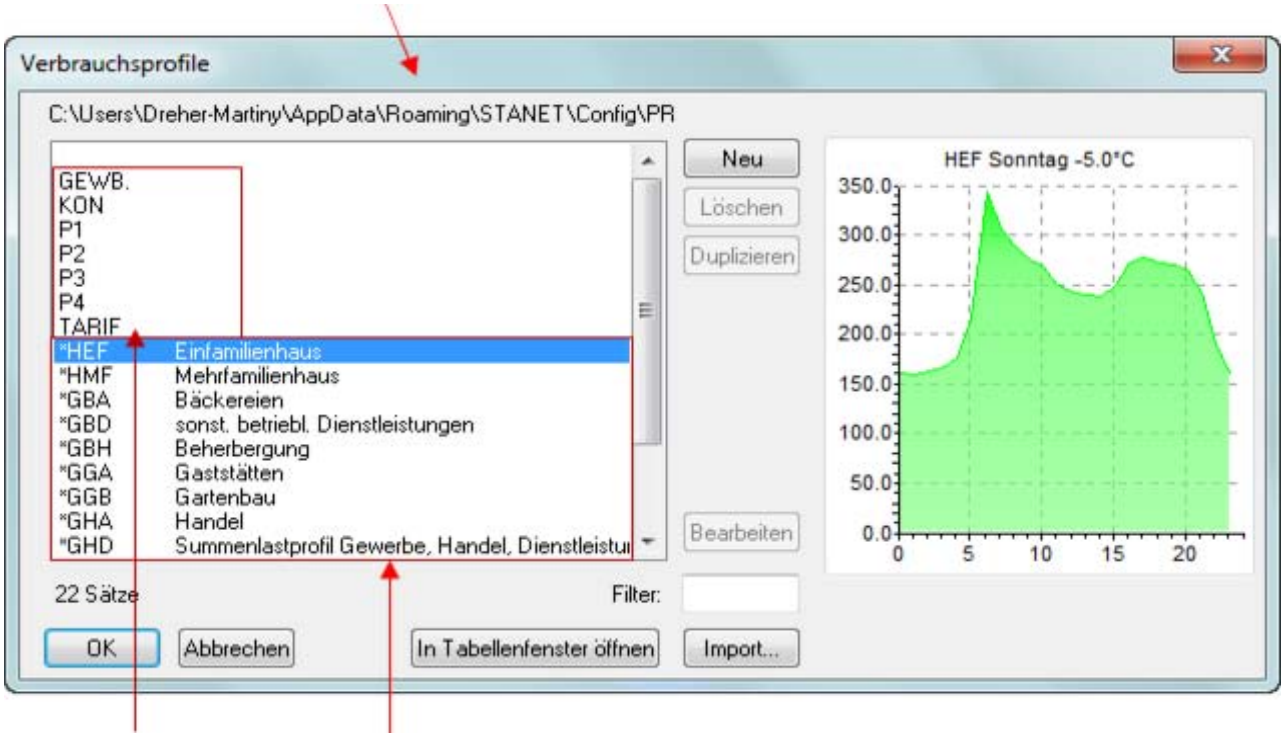
- Tabelle über TABELLE > ABNEHMER öffnen.

- Doppelklick in das Feld *Profil* öffnet die Auswahlliste mit den Verbrauchsprofilen.



Doppelklick mit linker Maustaste in das Feld *Einfamilienhaus* öffnet das Verbrauchsprofil. Hier kann ein neues Profil ausgewählt werden.

Doppelklick in die Felder, öffnet das jeweilige Dialogfenster für die Auswahl.



Benutzerdefinierte Profile

Mediumspezifische Profile Beispiel Gasnetz

- Profil auswählen und mit **OK** übernehmen.

9.4.5. Abnehmer in Elektro-Netzen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

STANET stellt **alternativ** zur Eingabe der Lasten am Lastknoten das Netzelement *Abnehmer* zur Verfügung.
Einem *Abnehmer* kann eine Jahresarbeit (Wirkleistung/Jahr) mit/ohne einem Ablesezeitraum vorgegeben oder ein Verbrauchsprofil zugeordnet werden.

Netzelement Abnehmer aufrufen:


Menüleiste > Neu > Abnehmer


Symbol in der Funktionsleiste.

Die Abnehmer im Elektro-Netz werden im Prinzip wie die Abnehmer in den anderen Netzen gesetzt und gestaltet.

Das Definieren von Abnehmern in Elektro-Netzen ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Elektro-Abnehmer setzen und definieren
- Elektro-Abnehmer-Attribute

9.4.5.1 Elektro-Abnehmer setzen und definieren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Abnehmer werden auf einen Knoten gesetzt und ihm zugeordnet.

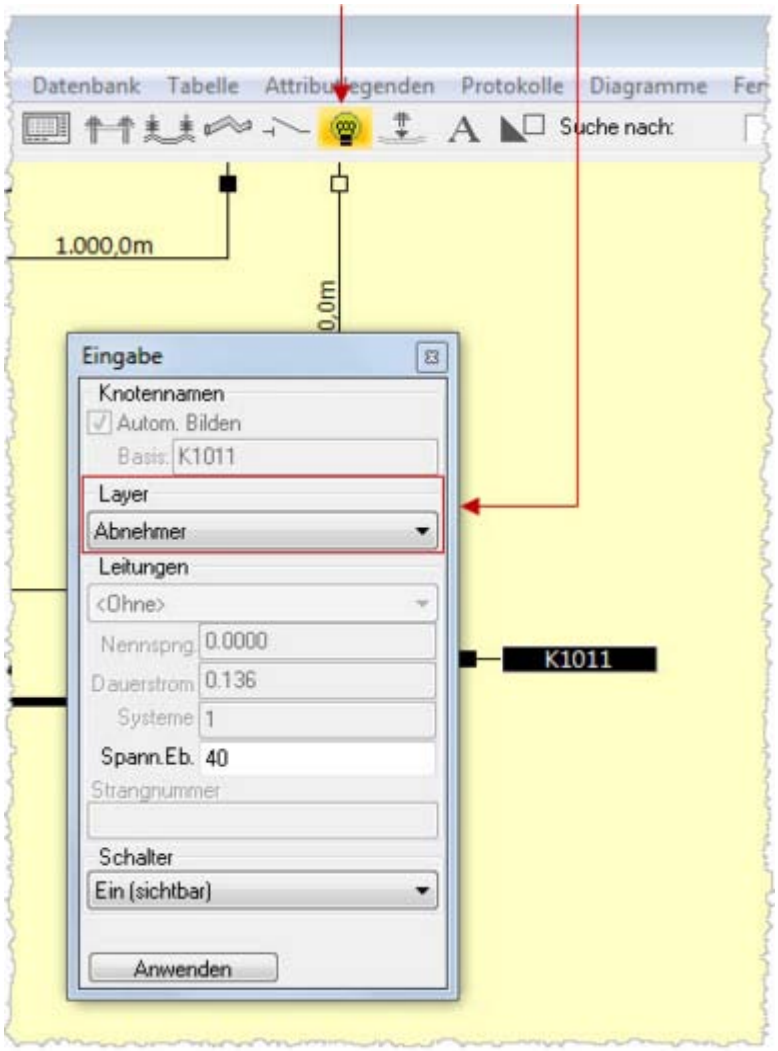
- NEU > ABNEHMER.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Auswahl eines *Layers*.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

Schritt 1: Auf das Symbol *Abnehmer* klicken.

Schritt 2: Im Eingabefenster ggf. den *Layer* auswählen.

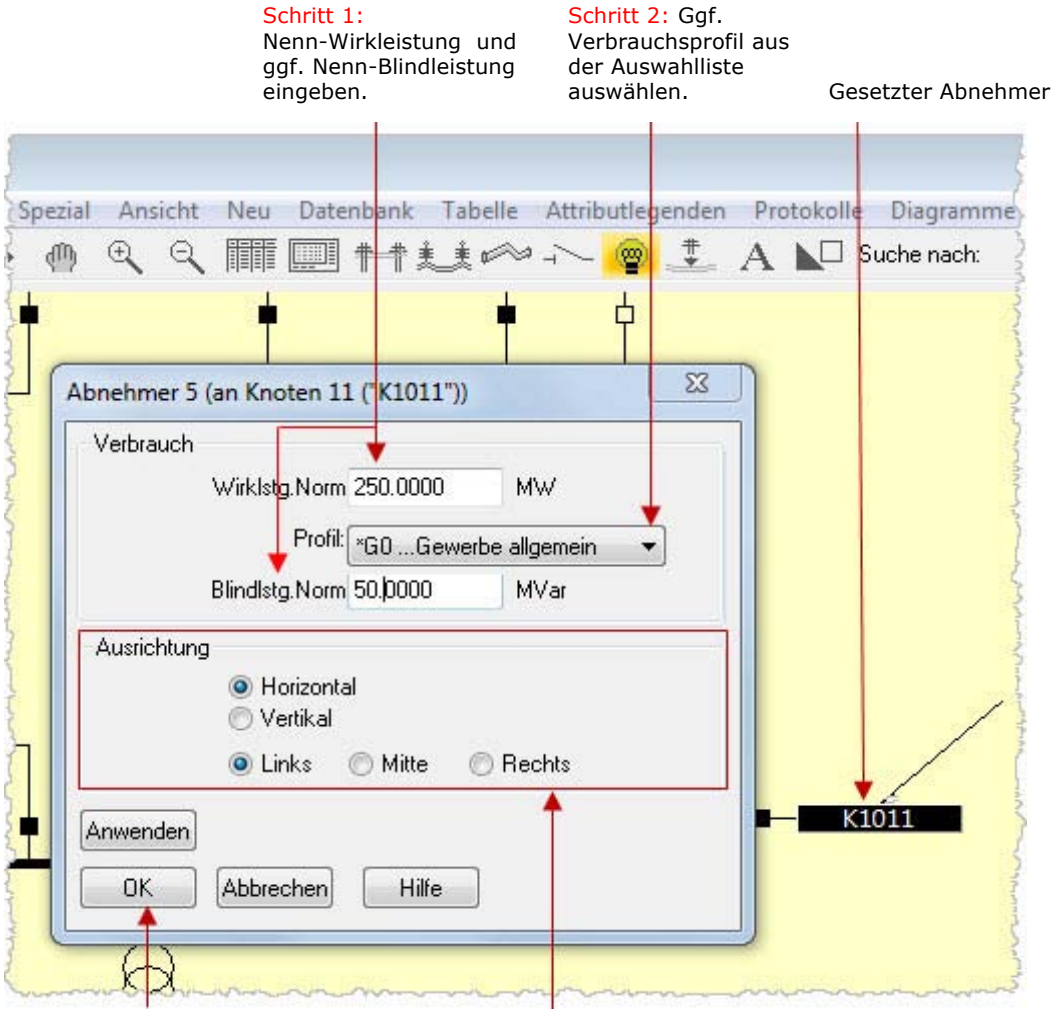


Das Eingabefenster kann anschließend geschlossen werden.

- Um den Abnehmer zu setzen, mit der linken Taste auf den gewünschten Knoten klicken.

Beim Setzen wird das Dialogfenster zur Definition des Abnehmers geöffnet.

Hinweis: Beim Setzen des Abnehmers erscheint das Dialogfenster zur Definition automatisch nur dann, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.



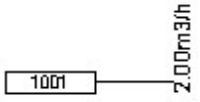
- Gewünschte Daten eingeben und mit **OK** speichern.

Nach Eingabe der Daten und nach Speichern ist der Abnehmer mit dem zugehörigen Verbrauch und der grafischen Darstellung definiert.

In der Abnehmer-Tabelle sind folgende Felder belegt:



Erläuterung Dialogfenster für Abnehmer:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Bereich *Verbrauch*	
Wirklstg.Norm	[MW], Nenn-Wirkleistung.
Profil	Auswahl eines benutzerdefinierten Profils oder eines von STANET vordefiniertes Profils aus der Auswahlliste der Verbrauchsprofile. Definition der benutzerdefinierten Profile siehe Optionen > Verbrauchsprofile . Die Werte von den **vordefinierten** Profilen können **nicht** in STANET verändert werden.
Blindlstg.Norm	[MVar], Nenn-Blindleistung.
Bereich *Ausrichtung*	
Horizontal	Horizontale Ausgabe des Verbrauchs mit Verbindungslinie zum Knoten. 
Vertikal	Vertikale Ausgabe des Verbrauchs mit Verbindungslinie zum Knoten. 
Links, Mitte, Rechts	Position vom Knoten aus betrachtet. Feldinhalt *Ausrichtung* in der Abnehmer-Tabelle: *1 = Horizontal Mitte* *2 = Horizontal Links* *3 = Horizontal Rechts* *4 = Vertikal Mitte* *5 = Vertikal Links* *6 = Vertikal Rechts*

Einem *Abnehmer* kann eine Jahresarbeit (Wirkleistung/Jahr) mit/ohne einem Ablesezeitraum vorgegeben oder ein Verbrauchsprofil zugeordnet werden.

Abhängig von der Zuordnung ergeben sich folgende Abläufe:

Vorgabe einer Jahresarbeit:

Eine Jahresarbeit (Wirkleistung/Jahr) kann mit/ohne Ablesezeitraum vorgegeben werden.

Ist ein Ablesezeitraum vorgegeben, so werden hieraus die Stunden berechnet und die Arbeit durch den Ablesezeitraum geteilt.

Ist kein Ablesezeitraum vorgegeben, wird die zentrale Vorgabe verwendet (1 Jahr = 8760 Stunden).

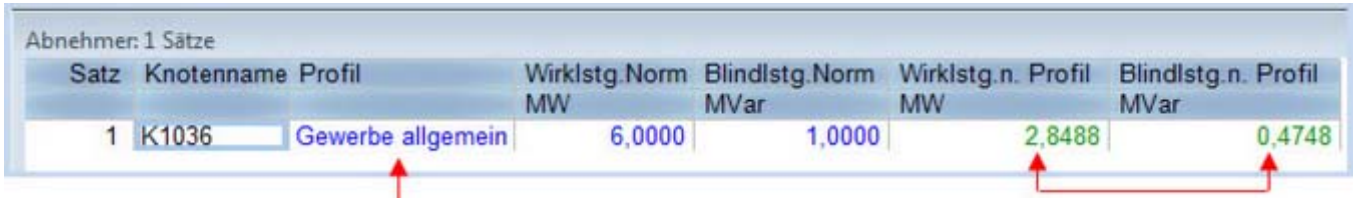
Das Ergebnis der Berechnung ist die *Wirkleistung Norm* und die *Blindleistung Norm*.

Abnehmer-Tabelle mit dem *Simulationsergebnis mit Zeitraum:*



Vorgabe eine Verbrauchsprofils:

Wird einem Abnehmer ein Profil zugeordnet, ermittelt STANET ggf. mit Hilfe des Simulationsdatums einen Faktor aus diesem Profil. Mit diesem Faktor wird die *Wirkleistung Norm* multipliziert und das Ergebnis in das Feld *Wirkleistung nach Profil* geschrieben.



Abnehmer: 1 Sätze

Satz	Knotenname	Profil	Wirklstg.Norm MW	Blindlstg.Norm MVar	Wirklstg.n. Profil MW	Blindlstg.n. Profil MVar
1	K1036	Gewerbe allgemein	6,0000	1,0000	2,8488	0,4748

Zugeordnetes Profil

Vorgabe der Wirk- und Blindleistung Norm

Berechnete Werte

Bei **mehreren Abnehmern** an einem Knoten wird die sich für den einzelnen Abnehmer ergebende *Wirklstg.n.Profil* und *Blindlstg.n.Profil* aufsummiert. Die Vorgaben am Knoten werden ignoriert.



Abnehmer: 2 Sätze

Satz	Knotenname	Profil	Wirklstg.Norm MW	Blindlstg.Norm MVar	Wirklstg.n. Profil MW	Blindlstg.n. Profil MVar
1	K1036	Gewerbe allgemein	6,0000	1,0000	2,8488	0,4748
2	K1036	Gewerbe allgemein	12,0000	2,0000	5,6975	0,9496

Knoten mit zwei Abnehmern

Berechnete Werte

Ist kein Profil vorhanden, ist *Wirklstg.Norm = Wirklstg.n.Profil.*

Anschließend werden die aufsummierten Werte in den Feldern *Nenn-Wirkleistung* und *Nenn-Blindleistung* des zugehörigen Knotens eingetragen.



Knoten: 13 Sätze

Satz	Knotenname	Nenn-Wirklstg. MW	Nenn-Blindlstg. MVar	Spannungsexp.q	Spann
8	K1032	0,0000	0,0000	0,00	
9	K1033	0,0000	0,0000	0,00	
10	K1034	0,0000	0,0000	0,00	
11	K1035	0,0000	0,0000	0,00	
12	K1036	8,5463	1,4244	0,00	
13	K1037	0,0000	0,0000	0,00	

Aufsummierte Nenn-Wirkleistung

Aufsummierte Nenn-Blindleistung

Dieser Prozess findet vor der eigentlichen Berechnung statt.

9.4.5.2 Elektro-Abnehmer Attribute

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Grundsätzlich können **alle** Abnehmer-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die **wichtigsten** Abnehmer-Attribute können nach Doppelklick auf einen bestehenden Abnehmer auch in einem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden.

In Abhängigkeit von der Berechnung (Lastfluss-/ Kurzschlussberechnung) müssen unterschiedliche Vorgaben gemacht werden.

Für die Lastflussberechnung kann für den *Abnehmer* eine Jahresarbeit (Wirkleistung/Jahr) mit/ohne einem Ablesezeitraum vorgegeben oder ein Verbrauchsprofil zugeordnet werden.

Daten für Kurzschlussberechnung:

Für die Berechnung von Einfachkurzschlüssen sind keine zusätzlichen Vorgaben erforderlich. Eingetragene Werte werden von der Berechnung nicht verändert.

Daten für die Lastflussberechnung:

<table>
<tr><th>**Attribute** (Feldnamen)</th><th colspan="2">**Eingabe und Erläuterungen**</th></tr>
<tr><td colspan="3">Notwendige Daten für alle Knoten</td></tr>
<tr><td>*Knotenname*</td><td colspan="2">Knotenname, wird entweder automatisch ermittelt beim Setzen des Knotens oder jeweils von Hand eingegeben.
🕮 Knotenname vorgeben</td></tr>
<tr><td>*Wirklstg.Norm*</td><td colspan="2">[WM], Nenn-Wirkleistung, default = 0.</td></tr>
<tr><td>*Blindlstg.Norm*</td><td colspan="2">[MVar], Nenn-Blindleistung, default = 0.</td></tr>
<tr><td>*Exp.p (Last-Kp)*</td><td>Spannungsabhängigkeit der Wirkleistung, default = 0.</td><td rowspan="2">**Wichtig:** Die Spannungsabhängigkeit aller Abnehmer an einem Knotenpunkt muss gleich sein. Ist dies nicht der Fall, so rechnet STANET mit p=q=1, also mit der Annahme gemischter Last.</td></tr>
<tr><td>*Exp.q (Last-Kp)*</td><td>Spannungsabhängigkeit der Blindleistung, default = 0.</td></tr>
<tr><td>*Profil*</td><td colspan="2">Auswahlliste von Last- bzw. Verbrauchsprofilen, default = ohne Profil.</td></tr>
<tr><td>*Max. Abnahme*</td><td colspan="2">Max. Wirkleistung der Abnahme (z. B. installierte Leistung) für Kappungsgrenze.</td></tr>
</table>

Einem *Abnehmer* kann eine Jahresarbeit (Wirkleistung/Jahr) mit/ohne einem Ablesezeitraum vorgegeben oder ein Verbrauchsprofil zugeordnet werden. 🕮 Siehe auch Elektro-Abnehmer setzen und definieren.

Abhängig davon (Jahresarbeit/Verbrauchsprofil) ergeben sich folgende Vorgaben:

Zusätzliche Vorgabe-Daten für Abnehmer **mit Jahresarbeit**	
Wirklstg./Jahr	[MWh] Wirkleistung/Jahr
Blindlstg./Jahr	[Mvarh] Blindleistung/Jahr
Datum von	TT.MM.JJJJ, Ablesezeitraum. Ist ein Ablesezeitraum vorgegeben, so werden hieraus die Stunden berechnet und die Arbeit durch den Ablesezeitraum geteilt. Ist **kein** Ablesezeitraum vorgebenen, wird die zentrale Vorgabe verwendet (1 Jahr = 8760 Stunden).
Datum bis	

Zusätzliche Vorgabe-Daten für Abnehmer **mit Profil**l	
Profil	Abnehmerprofil

Berechnete Daten:

Die am Abnehmer berechneten *Wirk-/Blindleistung nach Profil* sind Zwischenergebnisse, die am zugeordneten Knotenpunkt aufsummiert werden.

Berechnete Daten für Abnehmer **mit Profil**	
Ist einem Abnehmer ein Profil zugeordnet, ermittelt STANET ggf. mit Hilfe des Simulationsdatums einen Faktor aus diesem Profil. Mit diesem Faktor wird die *Wirk- und Blindleistung Norm* multipliziert und die Ergebnisse in folgende Felder geschrieben.	
Wirklstg.n.Profil	Wirkleistung nach Profil.
Blindlstg.n.Profil	Blindleistung nach Profil.

Berechnete Daten für Abnehmer **mit Jahresarbeit**	
Das Ergebnis der Berechnung ist die Wirkleistung Norm und die Blindleistung Norm.	
Wirklstg.Norm	[MW] Nenn-Wirkleistung.
Blindlstg.Norm	[MVar] Nenn-Blindleistung.

9.5. Gegenbehälter

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Ein Behälter kann in STANET als Einspeisung verwendet werden. Gegenbehälter werden auf einen bestehenden Knoten gesetzt. Der Knoten, dem der Gegenbehälter zugeordnet ist, erhält dann den Basisdruck des Behälters.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

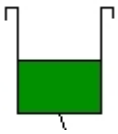
- Gegenbehälter setzen
- Gegenbehälter definieren
- Gegenbehälter-Attribute

Netzelement Gegenbehälter aufrufen:



Menüleiste > Neu > Gegenbehälter

Grafische Darstellung

Symbol in der Grafik	**Erläuterung**
	Die grüne Fläche stellt den Ist-Füllstand, eine unterbrochene Linie den Mindest-Füllstand des Behälters dar.

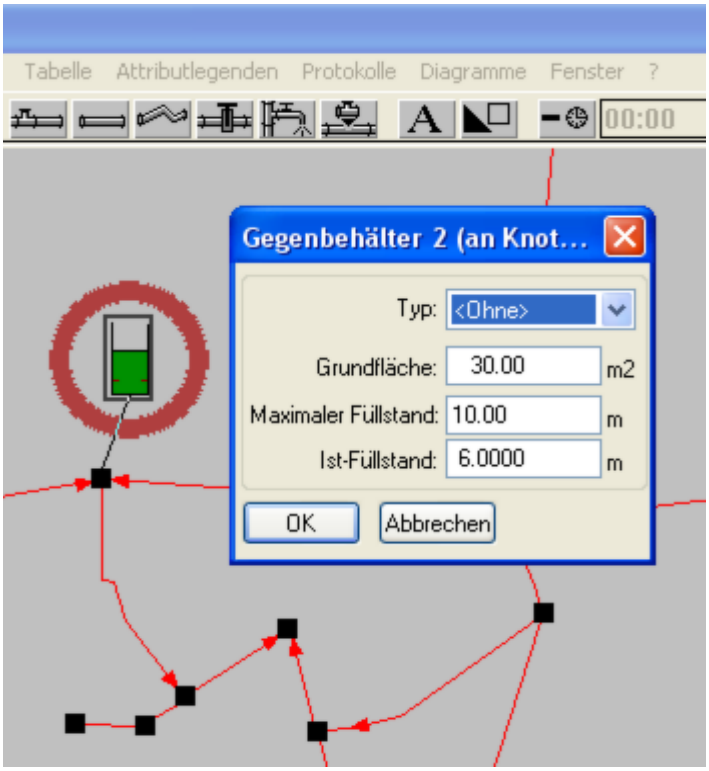
9.5.1. Gegenbehälter setzen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Der Gegenbehälter wird wie folgt gesetzt:

- Funktion mit NEU > GEGENBEHÄLTER aufrufen.
- Mit linker Maustaste auf einen bestehenden Knoten klicken.

Der Gegenbehälter ist gesetzt. Der Gegenbehälter ist dem Knoten zugeordnet. Das Dialogfenster zur Definition des Gegenbehälters wird geöffnet.



Anschließend kann der Gegenbehälter definiert werden.

Eingabemodus verlassen

- Mit der linken Maustaste auf den Zeigerschalter in der Symbolleiste klicken
  oder
- NEU > EINGABE BEENDEN.
  oder
- Tastenkombination Strg + i

9.5.2. Gegenbehälter definieren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Der Gegenbehälter wird über eine gewählte Behälterkennlinie oder über eine manuelle Eingabe von Attributen wie folgt definiert:

Dialogfenster Gegenbehälter öffnen:

Doppelklick mit der linken Maustaste auf einen bestehenden Gegenbehälter

Das Dialogfenster zur Definition des Gegenbehälters wird geöffnet.

Hinweis: Das Dialogfenster erscheint bei Eingabe eines neuen Gegenbehälters automatisch, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.



- Behälter-Typ aus der Auswahlliste auswählen.
- Wird kein Behälter-Typ ausgewählt: Grundfläche, maximaler Füllstand und Anfangsfüllstand-Füllstand eingeben.
- Daten mit **OK** speichern.

Nach Eingabe der Daten und nach Speichern ist der Gegenbehälter definiert.

Erläuterung Dialogfensters *Gegenbehälter*:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Typ	Auswahl von Behälterkennlinien aus der Bibliothek. Die Kennlinien werden in OPTION > BEHÄLTERKENNLINIEN definiert.
Grundfläche	> 0 [m2], Grundfläche des Behälters.
maximaler Füllstand	[m], Angabe der maximalen Füllhöhe.
Anfangsfüllstand	[m], Angabe Anfangsfüllstand.

In der Gegenbehälter-Tabelle sind folgende Felder belegt:

Gegenbehälter: 2 Sätze

Satz	Knotenname	Kennlinie	Fläche m2	hmax m	hstart m	hmin m	hsoll m
1	K1072		20,00	6,00	2,7000	2,20	4,80
2	K1046	Kugel	3,00	3,00	25,6125	0,00	0,00

9.5.3. Gegenbehälter-Attribute

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Gegenbehälter besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten
- Berechnete Daten

Grundsätzlich können alle Gegenbehälter-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die wichtigsten Gegenbehälter-Attribute können in dem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden, wie im Kapitel Gegenbehälter definieren beschrieben.

Erläuterung der Gegenbehälter-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Knotenname	Knotennamen und X-, Y-Koordinaten. Diese Daten werden aus den Knotendaten beim Setzen des Gegenbehälters ermittelt.
Fläche	[m2], Grundfläche des Behälters
hmax	[m], Maximaler Füllstand
hstart	[m], Anfangsfüllstand (hat Einfluss auf die grafischen Darstellung des Behälters)
Mögliche Daten	
Zufluss	[m3],
hmin	[m], Mindest-Füllstand (dient der grafischen Darstellung des Behälters). Wird eine Pumpe durch den Behälter gesteuert, so wird diese bei Unterschreitung von **hmin** aktiviert.
Berechnete Daten	
Abfluss	[m3]
Basisdruck	bar, Der Knoten, dem der Gegenbehälter zugeordnet ist, erhält dann den Basisdruck des Behälters und heißt dort MESSDRUCK.

9.6. Durchlaufbehälter

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Der Durchlaufbehälter ist ein Behälter, der mehrere Aufgaben erfüllt:

- Im Durchlaufbehälter wird Wasser gesammelt, um Verbrauchsschwankungen auszugleichen.
- Im Durchlaufbehälter kann durch einen freien Einlauf ein höherer Druck abgebaut werden.
- Im Auslauf kann eine Aufteilung in verschiedene Druckzonen erfolgen.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Durchlaufbehälter setzen
- Durchlaufbehälter definieren
- Durchlaufbehälter-Attribute

Netzelement Durchlaufbehälter aufrufen:



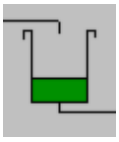
Menüleiste > Neu > Durchlaufbehälter

Durchlaufbehälter werden in STANET zwischen zwei Knoten eingegeben. Die Fließrichtung des Durchlaufbehälters wird durch die Reihenfolge der angeklickten Knoten bestimmt:

1. Knoten: Einspeiseknoten -> Fließrichtung -> **2. Knoten**: Auslaufknoten

Beide Knoten sind Druckknoten. Wobei der Auslaufknoten als Messdruck den Wert vom berechneten Basisdruck des Durchlaufbehälters erhält. Der Einspeiseknoten erhält den Druck des übergeordneten Netzes bei einem freien Auslass.

Grafische Darstellung

Symbol in der Grafik	**Erläuterung**
	Die grüne Fläche stellt den Ist-Füllstand (hist), eine unterbrochene Linie den Mindest-Füllstand (hmin) des Behälters dar.

9.6.1. Durchlaufbehälter setzen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Der Durchlaufbehälter wird zwischen zwei Knoten gesetzt. Es darf keine Leitung zwischen diesen Knoten bestehen, ggf. vor dem Setzen des Behälters die Leitung löschen.

- Anfangsknoten mit linker Maustaste anklicken.
- Endknoten mit linker Maustaste anklicken.

Nach Setzen ist der Durchlaufbehälter den Knoten zugeordnet. Er muss anschließend definiert werden.

Eingabemodus verlassen

- Mit der linken Maustaste auf den Zeigerschalter  in der Symbolleiste klicken
  oder
- NEU > EINGABE BEENDEN.
  oder
- Tastenkombination Strg + i

9.6.2. Durchlaufbehälter definieren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Der Durchlaufbehälter wird über eine gewählte Behälterkennlinie oder über eine manuelle Eingabe von Attributen wie folgt definiert:

Dialogfenster Durchlaufbehälter öffnen:

Doppelklick mit der linken Maustaste in die Mitte des Behälters

Das Dialogfenster zur Definition des Durchlaufbehälters wird geöffnet.



Das Dialogfenster erscheint bei Eingabe eines neuen Durchlaufbehälters automatisch, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.

- Schritt 1: Doppelklick mit der linken Maustaste in die Mitte des Behälters.
- Schritt 2: Behälter-Typ aus auswählen und ggf. den *Anfangsfüllstand* eingeben.
- Wird kein Behälter-Typ ausgewählt: *Grundfläche*, *Maximaler Füllstand* und *Anfangsfüllstand* eingeben.
- Daten mit **OK** speichern.

Nach Eingabe der Daten ist der Durchlaufbehälter definiert.

Erläuterung des Eingabefensters für die Durchlaufbehälter:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Typ	Auswahl von Behälterkennlinien aus der Bibliothek. Die Kennlinien werden in OPTION > BEHÄLTERKENNLINIEN definiert.
Grundfläche	> 0 [m2], Grundfläche des Behälters.
Maximaler Füllstand	[m], Angabe der maximalen Füllhöhe.
Anfangsfüllstand	[m], Angabe Anfangsfüllstand

In der Durchlaufbehälter-Tabelle sind folgende Felder belegt:



Durchlaufbehälter: 2 Sätze

Satz	Ende	Kennlinie	Fläche m2	hmax m	hstart m	Fest.Zuf m3/h
1	K1041		300,00	10,00	3,6004	
2	K1073	Kugel	3,00	3,00	10,0000	

9.6.3. Durchlaufbehälter-Attribute

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Durchlaufbehälter besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten
- Berechnete Daten

Grundsätzlich können alle Durchlaufbehälter-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die wichtigsten Durchlaufbehälter-Attribute können in der Grafik in dem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden, wie oben beschrieben.

Erläuterung der Durchlaufbehälter-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Knotenname	Knotennamen und X-, Y-Koordinaten. Diese Daten werden aus den Knotendaten beim Setzen des Durchlaufbehälters ermittelt.
Fläche	[m2], Grundfläche des Behälters
hmax	[m], Maximaler Füllstand
hstart	[m], Anfangsfüllstand (hat Einfluss auf die grafischen Darstellung des Behälters)

Mögliche Daten	
Zufluss	[m3],
hmin	[m], Mindest-Füllstand (dient der grafischen Darstellung des Behälters).

Berechnete Daten	
Abfluss	[m3], der Abfluss ist in der Knotentabelle der Zufluss
Basisdruck	bar, *Basisdruck* des Behälters. Der Auslaufknoten erhält nach Berechnung den Basisdruck des Behälters und heißt in der Knotentabelle *Messdruck.*

9.7. Einspeisungen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro-Kurzschluss**.

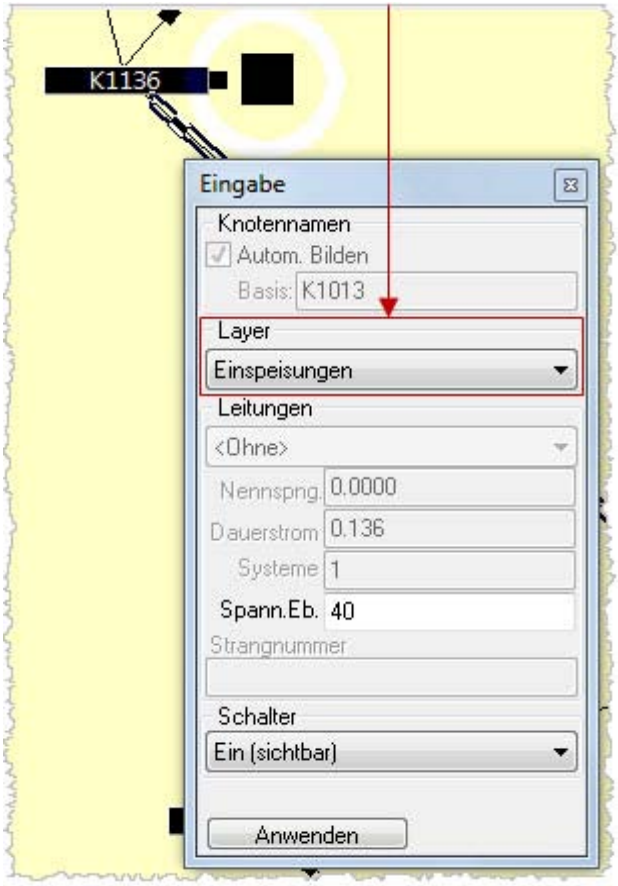
Das Netzelement *Einspeisungen* (fiktives Netzelement) symbolisiert die Impedanz eines übergeordneten Netzes für die Kurzschlussstromberechnung.

Netzelement Einspeisungen aufrufen:

Menüleiste > Neu > Einspeisungen

Mit Aufruf öffnet sich das Eingabefenster für die Auswahl eines *Layers*.

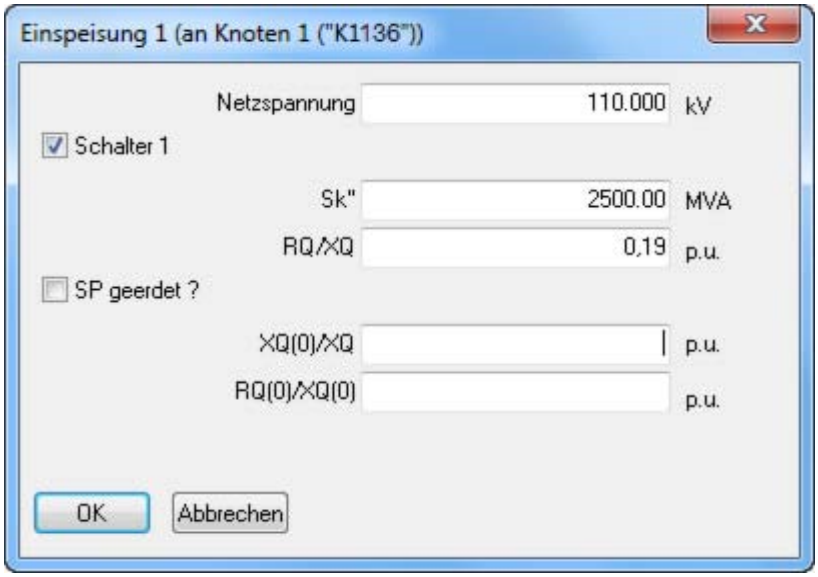
Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.



- *Layer* auswählen.
  Das Eingabefenster kann anschließend geschlossen werden.

- Um die Einspeisung zu setzen, mit der linken Taste auf den gewünschten Knoten klicken.

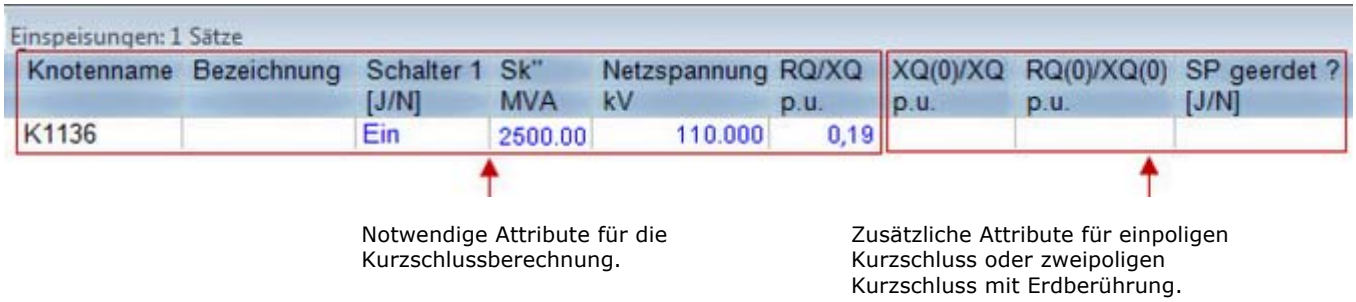
Folgendes Dialogfenster für die Definition wird geöffnet.



- Geben Sie z.B. die im Dialogfenster angezeigten Werte für den Schalter ein.
- Speichern Sie die Werte mit **OK**.

Die Einspeisung ist gesetzt und definiert und dem Knoten zugeordnet.

Einspeisungen-Tabelle:



- Die Attribute der Einspeisungen können über das Dialogfenster (Doppelklick auf den Einspeisungsknoten) oder direkt in der Einspeisungs-Tabelle definiert werden.

Folgende Attribute sind für die Kurzschlussberechnung notwendig:

Tabellen-Feldname	**Eingabe und Erläuterung**
Notwendige Attribute für die Kurzschlussberechnung	
Knotenname	Knotenname. Diese Daten werden aus den Knotendaten ermittelt.
Bezeichnung	Name der Einspeisung.
Schalter 1	J/N, Schalter am Knotenpunkt.

Feld Kennung	Feld Benennung	Erläuterungen	Symbol in der Grafik

	<table><tr><td>J</td><td>= Ein</td><td>(default), der Schalter ist geschlossen, es fließt Strom.</td><td>■</td></tr><tr><td>j</td><td>= Ein</td><td>der Schalter ist geschlossen, aber unsichtbar in der Netzgrafik, es fließt Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr><tr><td>N</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist offen und es fließt kein Strom.</td><td>☐</td></tr><tr><td>n</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist offen, aber unsichtbar in der Netzgrafik und es fließt kein Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr></table> **Hinweis:** Was im Feld *Schalter* angezeigt wird, kann in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Kennungen in Feldern zu Namen auflösen* eingestellt werden.
Sk"	[MVA], Anfangskurzschluss-Wechselstromleistung, default = 0.
Netzspannung	[kV], Netznennspannung.
RQ/XQ	Quotient der Wirk- und Blindwiderstandsbeläge im Mitsystem: R zu X
Zusätzlich erforderliche Attribute für einpoligen Kurzschluss oder zweipoligen Kurzschluss mit Erdberührung (sehr selten)	
XQ(0)/XQ (1)	Quotient des Blindwiderstands: X (Nullsystem) zu X (Mitsystem)
RQ(0)/RQ (1)	Quotient des Wirkwiderstands: R (Nullsystem) zu R (Mitsystem)
Sp geerdet?	J/N, Sternpunkterdung J = Sternpunkt geerdet N = SP frei

Berechnete Werte existieren nicht.

9.8. Schächte

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Der Schacht ist im Kanalnetz das analoge Netzelement zum Knoten in den Sparten Wasser und Gas. Es werden lediglich eine Reihe neuer Attribute (Felder in der Schacht-Tabelle) definiert.
Die Schachtgeometrie definiert sich über die Sohlhöhe, Deckelhöhe und Schachtfläche. Für die Schachtfläche kann auch ein vorherrschender Wert in der Simulations-Start-Maske vorgegeben werden.

Darüber hinaus kann der Schacht als druckdichter Schacht (d. h. es kann kein Wasser austreten) definiert werden.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Schächte setzen
- Schächte-Attribute definieren

Netzelement Schächte aufrufen



Menüleiste > Neu > Schächte

Es gibt drei Arten von Schächten:

- Standardschacht
- Auslassschacht (Systemauslass)
- Speicherschacht

Die Art des Schachtes wird über die Attribute definiert.
Der **Standardschacht** besitzt grundsätzlich eine einheitliche Schachtfläche bzw. einen einheitlichen Schachtquerschnitt.

Ein **Auslassschacht** / Systemauslass wird am unteren Ende des Kanalnetzes (Zulauf zur Kläranlage) sowie an weiteren Systemauslässen (z. B. an einer Entlastung) definiert. Die durch den Auslassschacht fließenden Mengen werden bilanziert.

Ein **Speicherschacht** sollte (aufgrund der numerischen Stabilität) überall dort angeordnet werden, wo ein Sonderbauwerk definiert ist (d. h. insbesondere als Anfangsschacht eines Wehres, eines Pumpwerks, eines Grund- oder Seitenauslasses oder einer Drossel).

Ein Speicherschacht hat vorrangig die Funktion, Volumen zu speichern. Die horizontale Geschwindigkeitskomponente in einem Speicherschacht ist immer Null. Aus diesem Grund sollte ein Speicherschacht auch nicht an beliebigen Stellen im Netz definiert werden, nur weil dort ggf. ein bisschen größerer Schacht vorliegt.

Ein Speicherschacht entspricht im Wesentlichen einem Becken mit konstanter Grundfläche.

9.8.1. Schächte setzen

Die Schächte werden wie folgt gesetzt:

- Funktion mit NEU > SCHÄCHTE aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Schächte.

> **Hinweis:** Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

Hier können die Schächte vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer zugeordnet und einer Kanalart zugewiesen werden. Bei Bedarf kann der Basisname für den Schachtnamen eingegeben werden.

- Schacht mit der linken Maustaste setzen.

Nach Setzen des ersten Schachts wird die Schacht-Tabelle geöffnet.

Anschließend kann der Schacht definiert werden.

9.8.2. Schacht-Attribute definieren

Grundsätzlich können alle Schacht-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

- Datenbankfenster in die Anzeige bringen (beliebigen oder gewünschte Schacht anklicken oder über TABELLE > SCHÄCHTE).
- Im gewünschten Satz das betreffendes Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben.

Die Daten werden sofort übernommen.

Diese Schacht-Attribute unterscheiden sich in

- notwendige Daten,
- optionale Daten,
- errechnete Daten.

Erläuterung der Schacht-Attribute:

Attribute (Feldnamen)	**Eingabe und Erläuterung**
Notwendige Daten	
Knotenname	Wird entweder automatisch ermittelt beim Setzen des Schachtes oder jeweils von Hand eingegeben.
Sohlhöhe	[mNN] Sohlhöhe des Schachtes.
Deckelhöhe	[mNN] Deckelhöhe des Schachtes.
Auslasstyp	1 - 3, Auswahl eines Auslasstyps. 1 = freier Auslass 2 = Normalabfluss 3 = Vorfluterwasserstand Optional: Bei den meisten Schächten = 0.

Optionale Daten	
Zufluss	[l/s], direkter Zufluss (Konst. Zufluss) zum Schacht. Nur für die Anwendung mit Trinkwasser-Zufluss aus Trinkwasserverbrauch, ansonsten ist als Zufluss das Netzelement Einleiter zu nutzen.
Druckdicht	J/N J = druckdichter Deckel.
Fluss-Status	? = unbekannter Fluss. Zur Definition eines Systemauslasses ist ein ? zu setzen
Pegelstand Auslass	[m] über Sohle, Pegelstand am Auslass. Nur bei 3 = Vorfluterwasserstand erforderlich.
Schachtfläche	[m2], Querschnittsfläche des Schachts. Trigger für Simulation als Speicherschacht (ohne Kennlinie). Schachtfläche ungleich Null ist Trigger.
Straßenfläche	[m2], bei Überstau einzustauende Fläche. Wird nur genutzt, wenn die Einstellung NETZPARAMETER > ERWEITERT > *Simulationsvorgaben* > *Überstautes Wasser zurückführen* aktiviert ist wurde.

Auslass m.Rückschlagkl.	J/ N, Auslass mit Rückschlagklappe. J = es existiert eine Rückschlagklappe am Auslass. N = es existiert keine Rückschlagklappe am Auslass.
Ergebnisdiagramm	+ = Erzeugung eines Ergebnisdiagramms.

Ergebnisse für Schächte:

Errechnete Daten	
max. Wasserstand	[m], max. Wasserstand über Sohle.
max. Wasserstand NN	[mNN], max. Wasserstand in mNN.
Wasserstand	[m] aktueller Wasserstand über Sohle (je nach aktuellem Stand in der Zeitleiste).
Wasserstand NN	[mNN] aktueller Wasserstand in mNN (je nach aktuellen Stand in der Zeitleiste).
max. Direktzufluss	[l/s], Direktzufluss zum Schacht. Betrifft nur die Zuflüsse die unmittelbar dem Schacht zugeführt werden.
max. Gesamtzufluss	[l/s], Gesamtzufluss zum Schacht. Betrifft sämtliche Zuflüsse zu diesem Schacht.
max. Einstauhöhe	[m], max. Einstauhöhe in dem betreffenden Schacht. Bezogen auf den Scheitel der höchstgelegenen Haltung an diesem Schacht.
min. Wasserstand unter GOK	[m], kleinster Wasserstand unter GOK (Gelände-Ober-Kante).
Einstaudauer	[h], Dauer des Einstaus.
Überstaudauer	[h], Dauer des Überstaus / Wasseraustritt aus Schacht. Je nach Einstellung wird das Wasser dem Schacht rückgeführt oder nicht.
max. Überstauintensität	[l/s], Intensität des Überstaus. Kann stark variieren je nach Einstellung; Wasser rückführen oder nicht.
Überstauvolumen	[m3], max. Überstauvolumen. Kann stark variieren je nach Einstellung; Wasser rückführen oder nicht.

Ergebnisse nur für Speicherschächte:

Errechnete Daten	
mittl. Füllung Speicherschacht	[m3], mittlere Füllung des Speicherschachts (zeitlich).
mittl. Füllung Speicherschacht	[%], mittlere Füllung des Speicherschachts (zeitlich).
max. Füllung Speicherschacht	[m3], max. Füllung des Speicherschachts (zeitlich).
max. Füllung Speicherschacht	[%], max. Füllung des Speicherschachts (zeitlich).
max. Ausfluss Speicherschacht	[l/s], max. Ausfluss aus dem Speicherschacht.

Ergebnisse nur für Auslässe:

Errechnete Daten	
Auslass Auslastung (zeitl.)	[%], Auslastung des Auslasses (zeitlich gesehen).
Auslass mittl. Abfluss	[l/s], mittl. Abfluss am Auslass (zeitlich gesehen).
Auslass max. Abfluss	[l/s], max. Abfluss am Auslass.
Auslass Gesamtmenge	[m3], Gesamtabfluss am Auslass.

9.9. Haltungen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Netzelement Haltungen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Haltungen

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

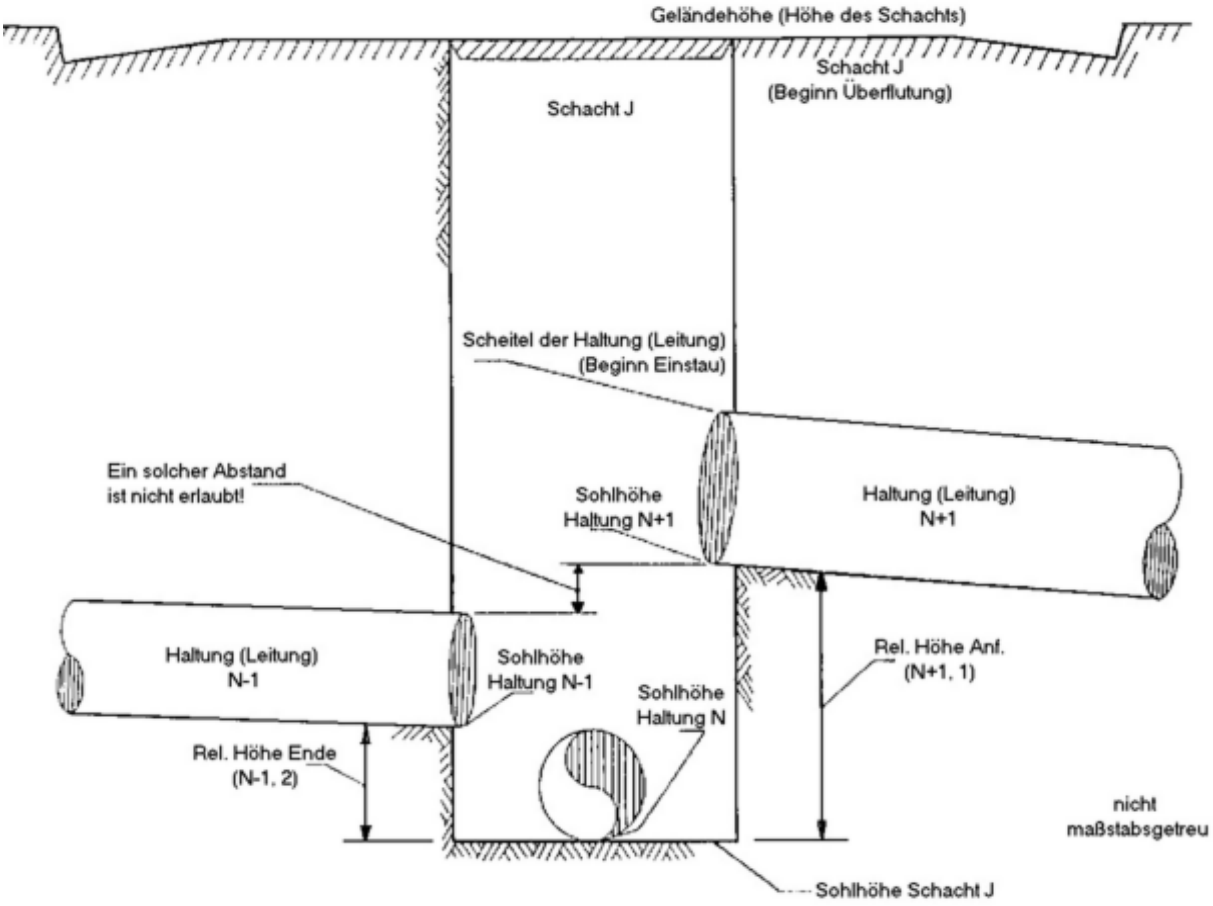
- Haltungen setzen
- Haltungen-Attribute definieren

Die Haltung ist im Kanalnetz das analoge Element zur Leitung in den Sparten Wasser und Gas. Haltungen sind einfache Verbindungslinien zwischen zwei Schächten (Anfangsschacht und Endschacht).

Die Haltung definiert sich maßgeblich über ihre Länge und ihren Kanalquerschnitt (Kreis, Ei usw.) und Querschnittsfläche.

Die Lage der Haltung ist definiert über einen Anfangs- und einen Endschacht. Standardmäßig schließt die Haltung in Sohlhöhe des Schachts an.

Es können aber auch Sohlsprünge definiert werden, indem in der Haltung die Felder *Rel.Höhe Anf.* bzw. *Rel.Höhe Ende* ausgefüllt werden. Siehe Abbildung.



Maßgeblich ist zudem die integrale (Rohr- / Betriebs-) Rauhigkeit der Haltung.

Für Haltungen kann eine vorherrschende Rauhigkeit (im Dialog DATEI > SIMULATION STARTEN) sowie eine zur Simulation zu verwendende Mindestlänge (unter DATEI > NETZPARAMETER > ERWEITERT) vorgegeben werden.

Pauschalwerte für betriebliche Rauheit kb in mm, nach ATV-Arbeitsblatt A110 [7]:

kb [mm]	Haltungen	Durchmesser DN
0,25	Drosselstrecken, Druckrohrleitungen, Düker und Reliningstrecken	alle
0,50	Transportkanäle mit Schächten gem. ATV A-241, Abschnitt 1.1.5	alle
0,75	Sammelkanäle und -leitungen mit Schächten gem. ATV-241, Abschnitt 1.1.5	bis DN 1000
0,75	Sammelkanäle und -leitungen mit angeformten Schächten gem. ATV-241, Abschnitt 8.1.2.3	alle
0,75	Transportkanäle mit Sonderschächten nach Bild 8 bzw. angeformten Schächten	alle
1,50	Sammelkanäle und -leitungen mit Schächten gem. ATV-241, Abschnitt 1.1.5	alle
1,50	Mauerwerkskanäle, Ortbetonkanäle, Kanäle aus nicht genormten Rohren ohne bes. Nachweis der Wandrauheit	alle

Es können weitere Einzelverluste (*Einlaufverlust, Auslaufverlust*), eine *Rückschlagklappe* in einer Haltung oder eine *Durchflussbegrenzung* definiert werden.

Einer Haltung kann zudem das Attribut *Kanalart* (SW-Schmutzwasser / RW-Regenwasser / MW-Mischwasser) zugeordnet werden. Dieses dient der automatisierten Zuordnung von Trockenwetterabfluss und Niederschlagsabfluss.

9.9.1. Haltungen setzen

Die Haltungen werden wie folgt gesetzt:

- Funktion mit NEU > HALTUNGEN aufrufen.

oder

-  drücken.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Haltungen.

Hier können die Haltungen vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer und einer Kanalart zugewiesen werden sowie der Kanalquerschnitt und eine Strangnummer eingegeben werden.

Hinweis:

Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

- Anfangsschacht mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!
- Endschacht mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!

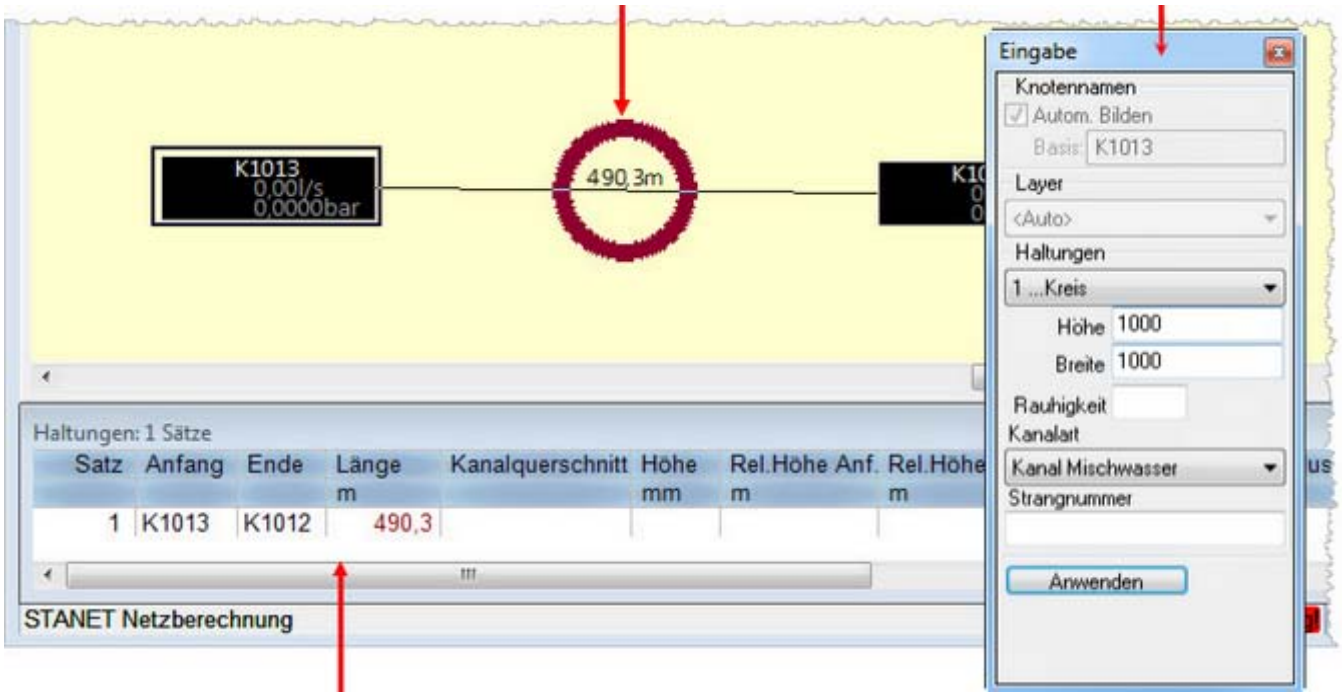
Die Haltung ist gesetzt und beide Schächte sind mit der Haltung verbunden. Die Haltungen-Tabelle wird geöffnet.

Empfehlung:

Um die Werte -nach Eingabe der ersten Haltung mit Kanalquerschnitt und Dimension- für die nächsten Eingaben automatisch zu übernehmen, aktivierten Sie die Option ☑ *Letzten Datensatz übernehmen* unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ELEMENTEINGABE.

- Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis alle Haltungen gesetzt sind.

Haltung Eingabefenster



Haltungen-Tabelle

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Zu jeder Haltung gibt es in der Haltungen-Tabelle einen Datensatz mit einer definierten Anzahl Datenbankfelder, in denen die gesetzten Daten stehen.

Anschließend kann die Haltung definiert werden.

9.9.2. Haltungen-Attribute definieren

Alle Attribute werden über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert.

- Beliebige Haltung im Netz anklicken oder über TABELLE > HALTUNGEN die Haltungen-Tabelle öffnen.
- Im gewünschten Satz das betreffendes Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben.

Die Daten werden sofort übernommen.

Die Haltungen-Attribute unterscheiden sich in

- notwendige Daten
- optionale Daten
- berechnete Daten

Erläuterung der Haltungs-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Anfang und Ende	Schachtname des Anfangsschachts und Schachtname des Endschachts. Wird automatisch ermittelt beim Setzen der Haltung.
Stanet-Id	Eindeutige ID einer Haltung.
Anf.Nr.	Satznummer des Anfangsschachts.
End.Nr.	Satznummer des Endschachts.
Länge	[m], Länge der Haltung.
Rauhigkeit	[mm], Betriebsrauhigkeit. Integrale Rauhigkeit, Einzelverluste können separat definiert werden. Anderenfalls wird die vorherrschende Rauhigkeit eingesetzt.
Kanalart	KM = Mischwasser KR = Regenwasser KS = Schmutzwasser DM = Druckleitung Mischwasser DR = Druckleitung Regenwasser DS = Druckleitung Schmutzwasser
Kanalquerschnitt	Symmetrisch und asymmetrisch. 1 = Kreis 2 = Rechteck 4 = Ei 6 = Trapez (offen) 7 = Parabolisch (offen) 9 = Liegendes Elipsoid 10 = Stehendes Elipsoid 13 = Kreis mit Bodenablagerung 14 = Dreieck (offen) 15 = Rechteck (offen)

	und frei definierbare Profile.
Höhe	[mm], Höhe des Profils.
Breite	[mm], Breite des Profils.
Neigung Trapez rechts	Seitliche Neigung des Trapezprofils (rechts). Nur anzugeben für das Trapezprofil, Angabe in Breite zu Höhe.
Neigung Trapez links	Seitliche Neigung des Trapezprofils (links). Nur anzugeben für das Trapezprofil, Angabe in Breite zu Höhe.
Anlaufhöhe	[mNN] Sohlhöhe der Haltung am Anfangsschacht. Anlaufhöhe muss größer oder gleich der Sohlhöhe des Anfangsschachts sein.
Ablaufhöhe	[mNN] Sohlhöhe der Haltung am Endschacht. Anlaufhöhe muss größer oder gleich der Sohlhöhe des Endschachts sein.

Optionale Daten	
StrangNo	Haltungsname.
Baujahr	Baujahr der Haltung. Nur Infofeld.
Material	Material der Haltung. Nur Infofeld.
Rückschlagklappe	J/N, Rückflussverhinderer innerhalb einer Haltung. Standardmäßig ist diese Option auf NEIN gesetzt
Anf. Fluss	[l/s], Durchfluss zu Simulationsbeginn.
Flusslimit	[l/s], Durchflussbegrenzung (sofern gewünscht). Der Durchfluss wird auf den eingegebenen Wert begrenzt.
Einlaufverlustbeiwert	Zeta-Beiwert, örtlicher Verlust am Einlauf. Kann zusätzlich zur Betriebsrauhigkeit angesetzt werden.
Auslaufverlustbeiwert	Zeta-Beiwert, örtlicher Verlust am Auslauf. Kann zusätzlich zur Betriebsrauhigkeit angesetzt werden.
durchschn. Verlustbeiwert	Zeta-Beiwert, kont. Verlust über Haltungslänge. Kann zusätzlich zur Betriebsrauhigkeit angesetzt werden.

Berechnete Daten	
Querschnittsfläche	[m2] Querschnittsfläche.
h max / h voll	[%] max. Wassestandshöhe durch Querschnittshöhe.
Q max / Q voll	[%] max. Durchfluss durch Vollfüllungsdurchfluss.
Gefälle	[0/00] Gefälle der Haltung.
Q voll	[l/s] Vollfüllungsleistung.
v voll	[m/s] Vollfüllungsgeschwindigkeit.
max. Geschw.	[m/s] max. berechnete Geschwindigkeit.

max. Durchfluss	[l/s] max. berechneter Durchfluss.
Geschw.	[m/s] akt. Geschwindigkeit (je nach aktuellem Stand auf der Zeitleiste).
Durchfluss	[l/s] akt. Durchfluss (je nach aktuellem Stand in der Zeitleiste).

9.10. Einleiter

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Netzelement Einleiter aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Einleiter

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Einleiter setzen
- Einleiter-Attribute definieren

Der Einleiter ist im Kanalnetz das analoge Element zum *Abnehmer* in den Sparten Wasser und Gas.
Der Einleiter entnimmt im Gegensatz zum Abnehmer kein Wasser, sondern speist in das Netz ein.

Über einen Einleiter können (zusätzlich zu den Einleitungen aus den Flächen) Zuflüsse zu einem Schacht definiert werden.

Pro Schacht kann immer nur **ein** Einleiter angesetzt werden.

Es gibt drei Möglichkeiten, Zuflüsse zu definieren:

- eine externe Zeitreihe

- ein konstanter Zufluss (wahlweise kombiniert mit einem Einleiterprofil)

- eine Kombination der beiden Möglichkeiten

9.10.1. Einleiter setzen

Einleiter werden auf einen Schacht (Knoten) gesetzt und dem Schacht zugeordnet. Je Schacht kann immer nur ein Einleiter gesetzt werden.

- Funktion mit NEU > EINLEITER oder über  aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für den Einleiter.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

Hier können die Einleiter vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer zugeordnet und einer Kanalart zugewiesen werden.

- Einleiter mit der linken Maustaste auf den gewünschten Schacht setzen.

Nach Setzen des ersten Einleiters wird die Einleiter-Tabelle geöffnet.



- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Anschließend kann der Einleiter definiert werden.

9.10.2. Einleiter-Attribute definieren

Die Einleiter-Attribute werden über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert.

- Über TABELLE > EINLEITER die Tabelle öffnen.
- Im gewünschten Satz das betreffende Feld anklicken bzw. doppelt anklicken und den gewünschten Wert eingeben bzw. auswählen.

Die Daten werden sofort übernommen.

Erläuterung der Einleiter-Attribute:

Attribute (Feldnamen)	Eingabe und Erläuterung
Name	Name des Einleiters.
Knotenname	Name des Schachts in den eingeleitet wird.
Knoten-Nr.	Satznummer des Schachts in den eingeleitet wird.
Einleitmenge	[l/s], konstante Einleitermenge.
Externe Zeitreihe	Auswahl (Doppelklick in das Feld) einer externen Textdatei mit einer definierten Zeitreihe. Oder es kann ein Dateiname (mit oder ohne Pfad) eingetippt oder aus der Zwischenablage einkopiert werden. Wird die Datei im angegebenen Pfad nicht gefunden oder ist nur ein Dateiname ohne Pfad angegeben, dann sucht STANET den angegebenen Dateinamen mit dem Pfad des Ordners in dem das Netz liegt. Damit STANET den Inhalt der externen Datei lesen kann, ist folgendes ASCII-Format erforderlich: 07-25-2013 19:39 113.0 07-25-2013 19:40 114.0 07-25-2013 19:41 112.0 07-25-2013 19:42 111.0 07-25-2013 19:43 110.0 07-25-2013 19:44 114.0 07-25-2013 19:45 112.0

9.11. Becken

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Netzelement Becken aufrufen:



Menüleiste > Neu > Becken

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Becken setzen
- Becken-Attribute definieren

Das Becken wird im Kanalnetz analog zum Netzelement *Gegenbehälter* in der Sparte Wasser genutzt.
Das Becken entspricht im Wesentlichen dem Speicherschacht, mit dem Unterschied, dass eine komplexe Beckengeometrie in Form einer Kennlinie (siehe OPTION > BECKENKENNLINIE) definiert werden kann.

In der Becken-Tabelle selbst wird nur die Beckenkennlinie angegeben. Alle anderen Parameter werden aus dem zugeordneten Schacht übernommen, an dem das Becken eingegeben wurde: *Strassenfläche*, *Deckelhöhe*, *Anf.Wasserstand* und *Sohlhöhe*.

9.11.1. Becken setzen

Becken werden auf einen bestehenden Schacht gesetzt und ihm zugeordnet.

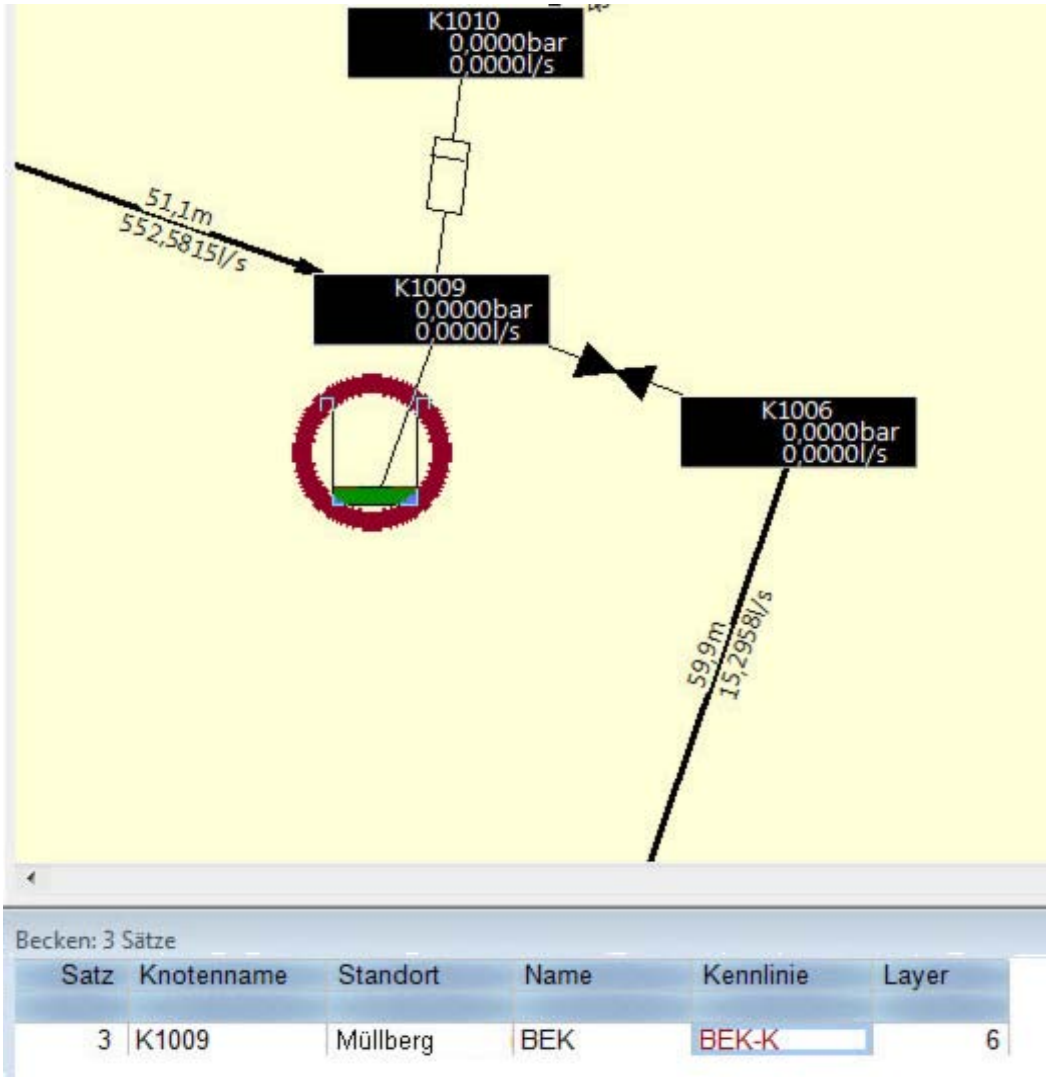
- Funktion mit NEU > BECKEN aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für das Becken. Hier kann das Becken vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer zugeordnet und einer Kanalart zugewiesen werden.

> **Hinweis:** Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

- Becken mit der linken Maustaste auf den gewünschten Schacht setzen.

Nach Setzen des ersten Beckens wird die Becken-Tabelle geöffnet.



Becken: 3 Sätze

Satz	Knotenname	Standort	Name	Kennlinie	Layer
3	K1009	Müllberg	BEK	BEK-K	6

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Anschließend kann das Becken definiert werden.

9.11.2. Becken-Attribute definieren

Die Becken-Attribute werden über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert.

- Beliebiges Becken im Netz anklicken oder über TABELLE > BECKEN die Tabelle öffnen.
- Im gewünschten Satz das betreffendes Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben.

Die Daten werden sofort übernommen.

Die Becken-Attribute unterscheiden sich in

- notwendige Daten
- optionale Daten
- berechnete Daten

Erläuterung der Becken-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Knotenname	Name des Schachts an dem das Becken liegt.
Knotennummer	Satznummer des Schachts an dem das Becken liegt.
Kennlinie	Zugewiesene Beckenkennlinie. Die Beckengeometrie definiert sich mittels einer Beckenkennlinie A = f(h).

Möglich Daten	
Name	Name des Beckens.
Standort	Standort.
Ergebnisdiagramm	Bei Eintrag eines "+" wird ein Ergebnisdiagramm erzeugt.

Berechnete Daten	
mittl. Beckenfüllung	[m3], mittl. Füllung des Beckens (zeitlich).
mittl. Beckenfüllung	[%], mittl. Füllung des Beckens (zeitlich).
max. Beckenfüllung	[m3], max. Füllung des Beckens.
max. Beckenfüllung	[%], max. Füllung des Beckens.
max. Ausfluss aus Becken	[l/s], max. Ausfluss aus dem Becken.

9.12. Grund- /Seitenauslässe

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Netzelement Grund-/Seitenausläße aufrufen:



Menüleiste > Neu > Grund-/Seitenauslässe

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Auslässe setzen
- Auslässe-Attribute definieren

Grund- und Seitenauslässe werden benötigt, um seitlich oder am Boden eines Schachts / Speicherschachts gelegene Auslassöffnungen darzustellen. An der Auslauföffnung tritt das Wasser aus einem Schacht.

Es kann gewählt werden zwischen einem rechteckigen oder einem runden Auslass. Der Ausflussbeiwert ist frei definierbar (Ausflussformel nach Toricelli).

Grund- bzw. Seitenauslass dient der Simulation von Auslass- und Abzweigungsbauwerken, die i.d.R. ein Rückhaltevermögen haben. Der Ausfluss wird berechnet nach der Ausflussformel von Toricelli.

Der Grund- und Seitenauslass liegt immer zwischen 2 Schächten.

In der Regel geht vom Anfangsschacht des Auslasses noch eine normale Haltung ab. Es kann aber auch sein, dass der Grund- oder Seitenauslass alleiniger Abfluss z. B. eines Regenrückhaltebeckens ist.

9.12.1. Auslässe setzen

Grund-/Seitenauslässe werden zwischen zwei bestehenden Schächten gesetzt.

Die Ausläße werden wie folgt gesetzt:

- Funktion mit NEU > GRUND-/SEITENAUSLÄSSE aufrufen.

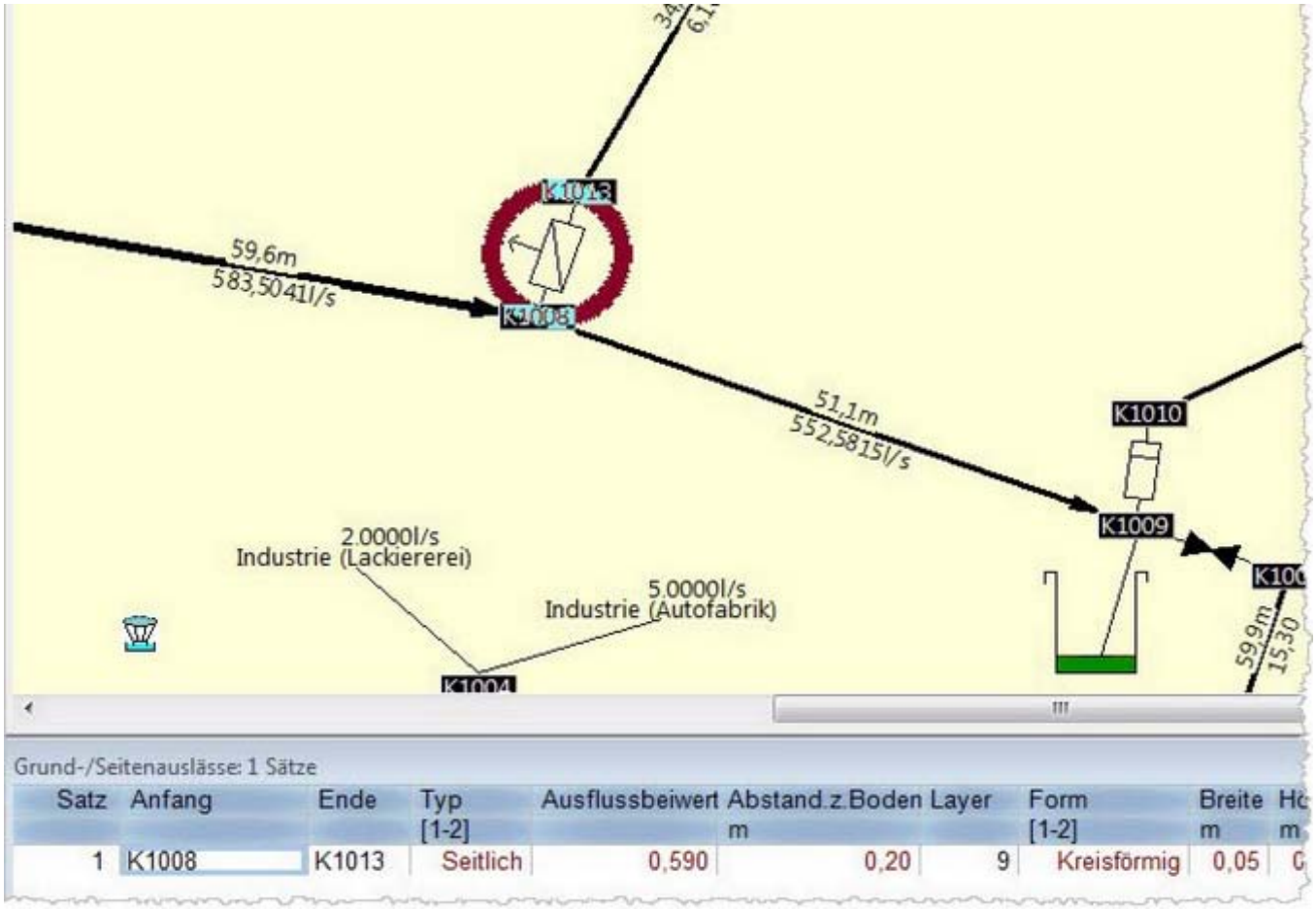
Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Grund-/Seitenauslässe.

Hier können Grund-/Seitenauslässe vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer zugeordnet und einer Kanalart zugewiesen werden.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

- Anfangsknoten mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!
- Endknoten mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!

Beide Schächte sind jetzt mit einer Leitung verbunden.



Nach Setzen des ersten Auslasses wird die Auslass-Tabelle geöffnet.

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Anschließend kann der Auslaß definiert werden.

9.12.2. Auslässe-Attribute definieren

Die Grund-/Seitenauslässe-Attribute werden über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

- Beliebiges Grund-/Seitenauslässe im Netz anklicken oder über TABELLE > GRUND-/ SEITENAUSLÄSSE die Tabelle öffnen.
- Im gewünschten Satz das betreffendes Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben.

Die Daten werden sofort übernommen.

Die Grund-/Seitenauslässe -Attribute unterscheiden sich in

- notwendige Daten
- berechnete Daten

Erläuterung der Auslass-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Stanet-ID	Eindeutige ID des Grund- oder Seitenauslasses.
Anfang	Anfangsschacht.
Ende	Endschacht.
Ausflussbeiwert	Koeffizient zur Beschreibung der Strömungseigenschaften einer Ausflussöffnung.
Anf.Nr.	Satznummer des Anfangsschachts.
End.Nr.	Satznummer des Endschachts.
Form	Auslassform: 1 = rund, 2 = rechteckig.
Breite	[m], Breite des Auslasses.
Höhe	[m], Höhe des Auslasses.
Typ	1 = Seitenauslass, 2 = Grundauslass
Abstand vom Boden	[m] Höhe des Auslasses über der Schachtsohle (nur für Seitenauslass)
Rückschlagklappe	[J/N], optionaler Parameter

Berechnete Daten	
max. Ausfluss	[l/s], max. Ausfluss.

9.13. Wehre

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Netzelement Wehre aufrufen:



Menüleiste > Neu > Wehre

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Wehre setzen
- Wehre-Attribute definieren

Das Wehr dient zur Darstellung einer Entlastung aus dem Kanalnetz und ist typischerweise an einem Becken / Speicherschacht angeordnet.

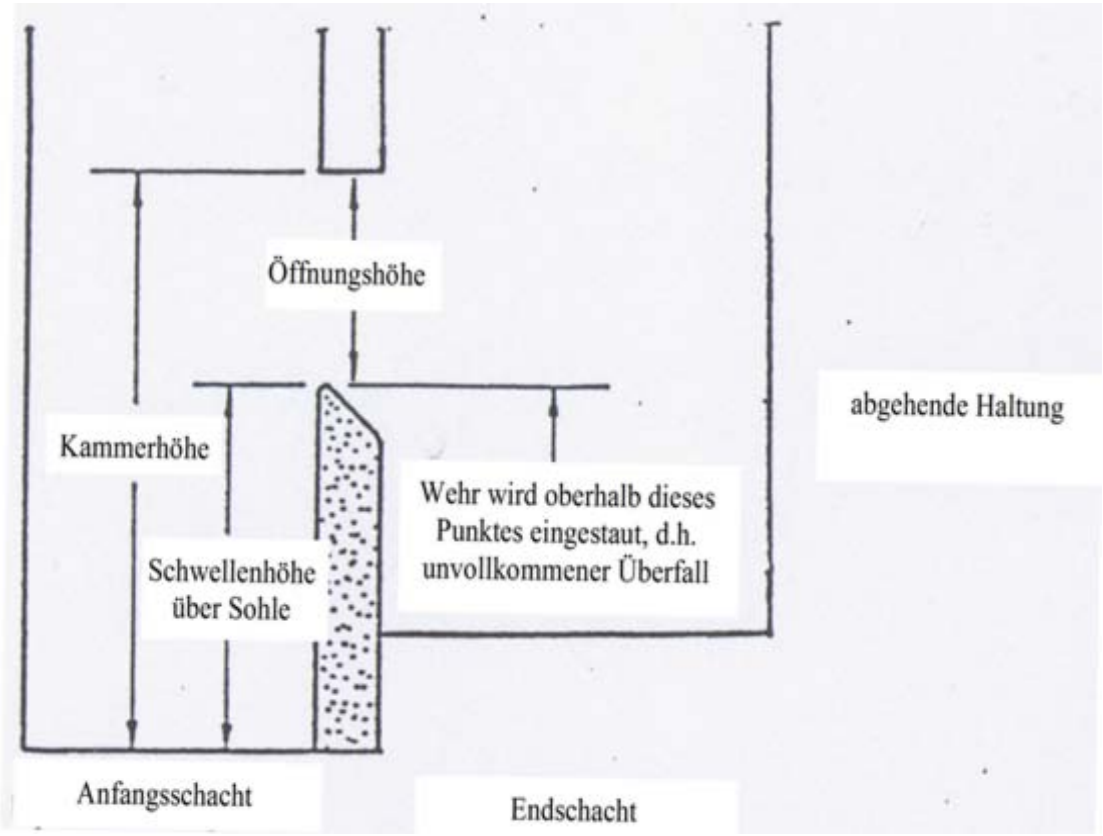
Es dient der Simulation von Auslass- und Abzweigungsbauwerken bei denen i.d.R. Abwasser aus dem Kanalsystem abgeschlagen wird (z.B. Regenüberlauf oder Klär- und Beckenüberlauf eines Beckens).

Grundsätzlich können 4 verschiedene Wehrtypen definiert werden.

- Querwehr (frontal angeströmt)
- Seitenwehr (seitlich angeströmt)
- Venturi-Wehr (frontal angeströmt)
- Trapezwehr (frontal angeströmt)

Maßgebliche Parameter für ein Wehr sind:

- *Länge* der Wehrschwelle (im Fall des Venturi-Wehrs ist dies die max. mögliche Überfallbreite am höchsten Punkt)
- *Höhe* der Wehrschwelle (Schwellhöhe über Sohle)
- *Öffnungshöhe* oberhalb der Wehrschwelle
- *Überfallbeiwert*



Das Wehr liegt immer zwischen 2 Schächten. In der Regel geht vom Anfangsschacht des Wehres noch eine normale Haltung ab. Es kann aber auch sein, dass das Wehr alleiniger Abfluss aus einem Regenrückhaltebecken ist.

9.13.1. Wehre setzen

Wehre werden zwischen zwei bestehenden Schächten gesetzt.

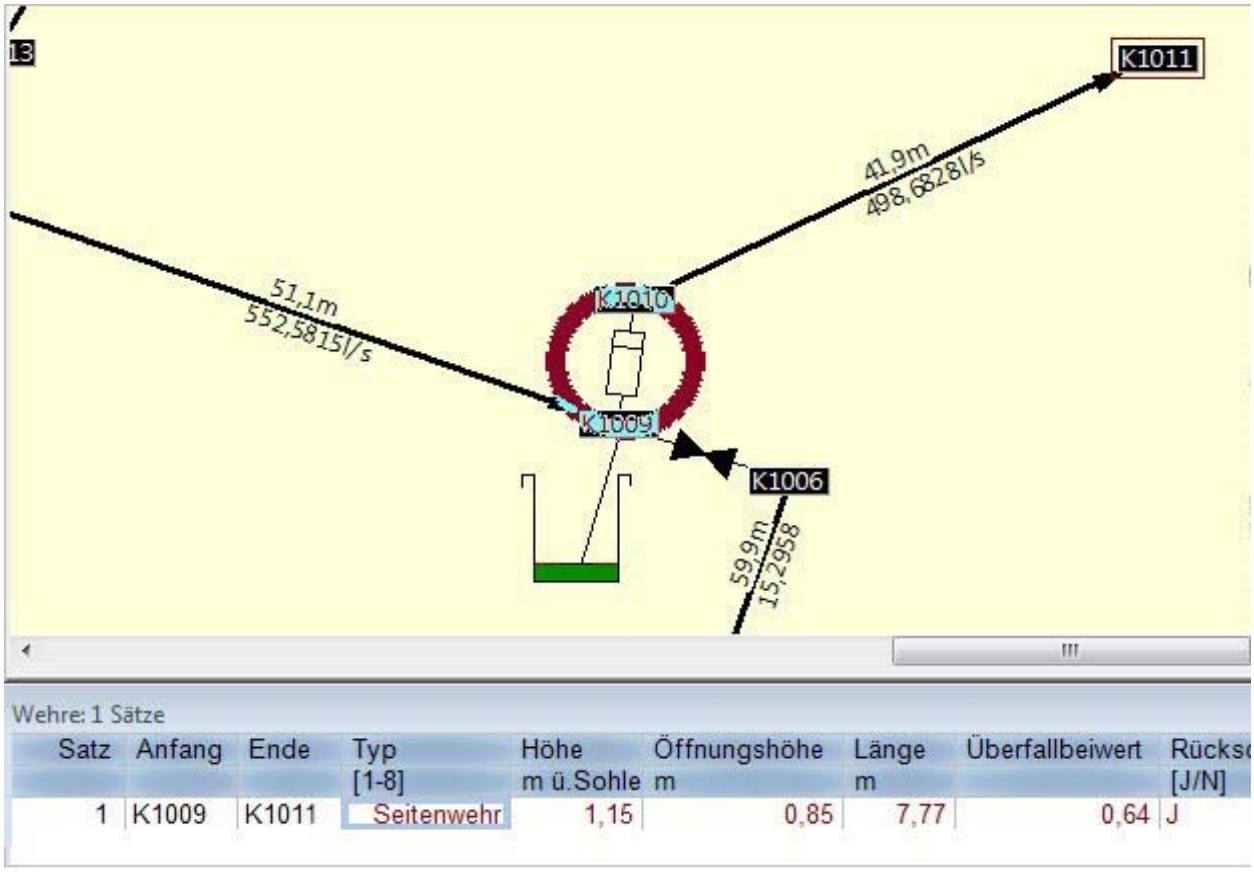
- Funktion über NEU > WEHRE aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Wehre.

Hier können Wehre vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer zugeordnet werden.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

- Anfangsschacht mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!
- Endschacht mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!



Satz	Anfang	Ende	Typ [1-8]	Höhe m ü.Sohle	Öffnungshöhe m	Länge m	Überfallbeiwert	Rücks [J/N]
1	K1009	K1011	Seitenwehr	1,15	0,85	7,77	0,64	J

Nach Setzen des ersten Wehres wird die Wehr-Tabelle geöffnet.

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Anschließend kann das Wehr definiert werden.

9.13.2. Wehr-Attribute definieren

Die Wehr-Attribute werden über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

- Beliebiges Wehr im Netz anklicken oder über TABELLE > WEHRE die Tabelle öffnen.
- Im gewünschten Satz das betreffendes Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben

Die Daten werden sofort übernommen.

Die Wehr-Attribute unterscheiden sich in

- notwendige Daten
- optionale Daten
- berechnete Daten

Erläuterung der Wehr-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Stanet-ID	Eindeutiges ID des Grund- oder Seitenauslasses.
Anfang	Anfangsschacht.
Anf.Nr.	Satznummer des Anfangsschachts.
Ende	Endschacht.
End.Nr.	Satznummer des Endschachts.
Typ	4 Wehrtypen, Auswahl über Auswahlfenster: Querwehr (1), Seitenwehr (3), Venturi-Wehr (5), Trapezwehr (7).
Höhe	[m] über der Sohle. Höhe der Überfallschwelle über Sohlniveau des Anfangsschacht.
Öffnungshöhe	[m], Öffnungshöhe über der Überfallschwelle. Höhe zwischen Oberkante Überfallschwelle und Deckenhöhe der Kammer. Dieser Wert wird bei älteren Werten errechnet aus dem bisherigen Feld Kammerhöhe minus Höhe.
Länge	[m], Länge der Schwelle / Krone bei Venturi-Wehr.
Überfallbeiwert	Überfallbeiwert.

Möglich Daten	
Rückschlagklappe	[J/N] J = Rückschlagklappe vorhanden. N = keine Rückschlagklappe vorhanden.
Anz. seitl. Einschnürung	0, 1 oder 2. Anzahl der seitlichen Einschnürung. Nur für frontal angeströmte Wehre (Trapezwehr, Querwehr)

Neigung seitlich	Verhältnis Breite zu Höhe. Nur für Venturi-Wehr und Trapezwehr erforderlich.

Berechnete Daten	
max. Entlastung	[l/s], max. Entlastungsabfluss.
Auslastung hÜ/hmax	Auslastung der Öffnungshöhe.

9.14. Einzugsflächen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Netzelement Einzugsflächen aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Einzugsflächen

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Einzugsflächen setzen
- Einzugsflächen zuweisen
- Einzugsflächen-Attribute definieren

Auf Einzugsflächen erfolgt die Niederschlag-Abfluss-Berechnung (Abflussbildung und Abflusskonzentration). Hier wird der Niederschlag in eine Abflussganglinie überführt. Diese Abflussganglinie wird über einen Schacht in das Kanalnetz eingeleitet.

Eingabe:
Einzugsflächen können manuell eingegeben oder importiert werden.

Manuell werden die Einzugsflächen über den Menüpunkt NEU > EINZUGSFLÄCHEN eingegeben.

Werden die Einzugsflächen importiert (z.B. aus ALKIS-Daten), müssen die Flächen i.d.R. nachbearbeitet werden (siehe Funktion SPEZIAL > EINZUGSFLÄCHEN ZUWEISEN)

Zuweisung:
Jede Einzugsfläche muss einem Schacht zugeordnet werden in den sie entwässert.

In diesen Schacht wird

- im Fall eines **Mischwassersystems** das anfallende Abwasser (Schmutz- und Regenwasser) eingeleitet.
  Um einer Einzugsfläche einen Schacht für Mischwasser / Regenwasser zuzuweisen, ziehen Sie die Fläche auf den betreffenden Schacht.
- Im Fall eines **Trennsystems** können der Einzugsfläche zwei Schächte zugewiesen werden (ein Schmutzwasserschacht und ein Regenwasserschacht). Um einer Einzugsfläche einen Schacht für Mischwasser / Regenwasser zuzuweisen, muss die Fläche mit gehaltener <Shift> Taste auf den betreffenden Schacht gezogen werden.
  Die Zuweisung der Flächen zu einem Schacht kann wahlweise auch automatisiert erfolgen. Hierzu steht die Funktion (Spezial > Einzugsflächen zuweisen) zur Verfügung, die z. B. unter Zuhilfenahme eines digitalen Geländemodells (DGM) die Zuordnung automatisiert durchführt.

Definition:
Im Wesentlichen definiert sich die Einzugsfläche über

- die *Größe* (Fläche)
- das *Gefälle*
- den *Versiegelungsgrad*.

Definition für die Berechnungen:

Darüber hinaus sind für die einzelnen Berechnungen welche auf der Fläche erfolgen (Abflussbildung, Abflusskonzentration, Berechnung des Trockenwetteranfalls) weitere Parameter erforderlich:

Für die **Abflussbildung** auf versiegelten und durchlässigen / natürlichen Flächen

- Muldenverluste auf versiegelten und natürlichen Flächenanteilen der Einzugsfläche.
- Ein Faktor zur Manipulation / Kalibrierung des Versiegelungsgrades.
- Der Anteil der undurchlässigen / versiegelten Fläche ohne Muldenverluste.
- Maximale Infiltration / minimale Infiltration / Rezessionskonstante / Zeit zum Abtrocknen des Bodens / maximale Infiltrationskapazität (Horton-Verfahren zur Infiltration)

Für die **Abflusskonzentration** (zur Auswahl: Speicherkaskade oder nach Manning). Im Wesentlich müssen für beide Verfahren die gleichen Parameter vorgehalten werden.

Einzige Ausnahme sind die Angaben zur Geometrie (Fließlänge, Breite):

- Charakteristische Breite (Manning)
- Fließlänge (Speicherkaskade)
- Oberflächenrauheit auf versiegelten und natürlichen Flächen (Strickler-Beiwert)
- Routing Optionen
  Auslass: Der Abfluss von versiegelten und natürlichen Flächen gelangt direkt zum Auslass der Einzugsfläche.
  Versiegelt: Der Abfluss vom natürlichen Flächenanteil fließt über den versiegelten Flächenanteil zum Auslass.
  Durchlässig: Der Abfluss vom versiegelten Flächenanteil fließt über den durchlässigen Flächenanteil zum Auslass.
- Angabe zum Flächenanteil der für die Routing-Optionen zur Verfügung steht.

Für den Trockenwetteranfall:

- Einwohner
- Frischwasserverbrauch pro Einwohner
- Nutzerstunden (zur Umrechnung des Tagesmittels auf einen Spitzenwert)
- Gewerbliche / Industrielle Abflussspende
- Fremdwasserabflussspende

Einzugsflächen haben folgende Verbindungen:

- Schacht Mischwasser / Regenwasser
- Schacht Schmutzwasser
- Niederschlagstation

All diese Verbindungen können automatisch erstellt werden mit der Funktion SPEZIAL > EINZUGSFLÄCHEN ZUWEISEN.

9.14.1. Einzugsflächen setzen

Die Einzugsflächen werden wie folgt gesetzt:

- Funktion über NEU > EINZUGSFLÄCHEN aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Einzugsfläche.

Hier können den Einzugsflächen vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer zugeordnet und eine Kanalart zugewiesen werden.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

- Mit linker Maustaste in die Netzgrafik klicken und die Taste lösen.

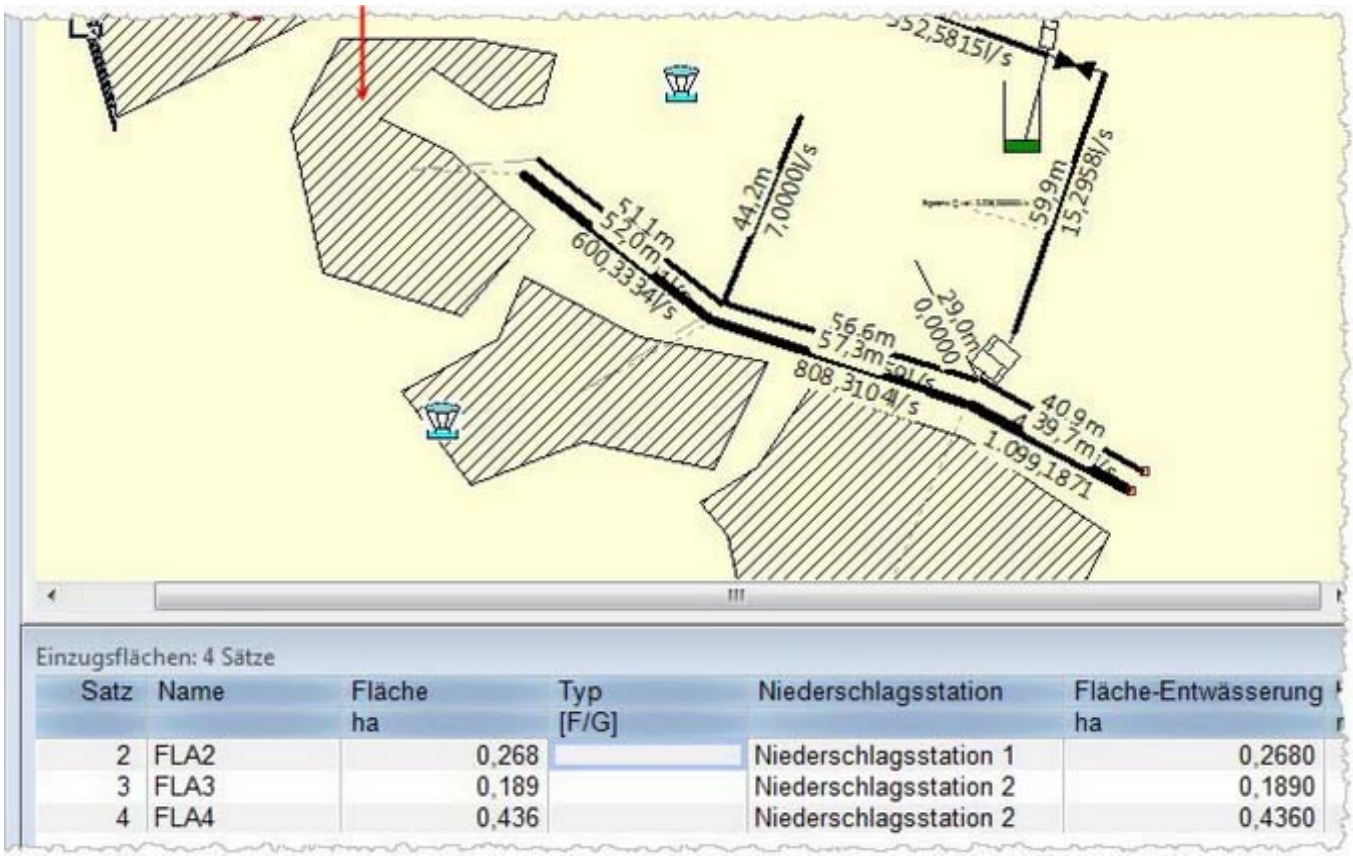
Der Startpunkt des Polygons ist gesetzt.

- Durch erneutes Klicken wird der nächste Punkt gesetzt usw.

Bei gleichzeitig gedrückter <Shift>-Taste wird die Linie im rechten Winkel gezogen.

- Eingabe beenden mit Klick auf die rechte Maustaste oder die Taste <Return>.

Das Dialogfenster *Polygon* für die Eingabe von Farbe, Schraffur, Linienbreite und Ebene wird geöffnet. Die Eingaben können beliebig geändert werden.



Einzugsflächen: 4 Sätze

Satz	Name	Fläche ha	Typ [F/G]	Niederschlagsstation	Fläche-Entwässerung ha
2	FLA2	0,268		Niederschlagsstation 1	0,2680
3	FLA3	0,189		Niederschlagsstation 2	0,1890
4	FLA4	0,436		Niederschlagsstation 2	0,4360

Nach Setzen der Einzugsfläche wird die Einzugsflächen-Tabelle geöffnet.

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Anschließend kann die Einzugsfläche einem Schacht zugewiesen und definiert werden.

9.14.2. Einzugsflächen zuweisen

Nach der Erstellung der Einzugsflächen erfolgt die Zuweisung zu einem Schacht wie folgt:

- Fläche durch Anklicken markieren und per „drag-and-drop" auf einen Schacht ziehen.

Abhängig davon, ob Sie die Fläche mit oder ohne gehaltener Shifttaste auf den Schacht ziehen, wird der Zielschacht neu definiert:

- Ziehen und ablegen der Fläche **ohne** gehaltener Shifttaste.
  Der Zielschacht für Mischwasser/Regenwasser wird neu festgelegt.

- Ziehen und ablegen der Fläche **mit** gehaltener Shifttaste.
  Der Zielschacht für Schmutzwasser wird neu festgelegt.

Die Zuordnung der Fläche zu einem Schacht ist durch einen verbindenden Strich zwischen Flächenschwerpunkt und Schacht gekennzeichnet.

9.14.3. Einzugsflächen-Attribute definieren

Die Einzugsflächen-Attribute werden über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert.

Tabellenfenster wie folgt öffnen:

- Beliebige Einzugsfläche im Netz anklicken oder über TABELLE > EINZUGSFLÄCHEN die Tabelle öffnen.
- Im gewünschten Satz das betreffendes Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben.

Die Daten werden sofort übernommen.

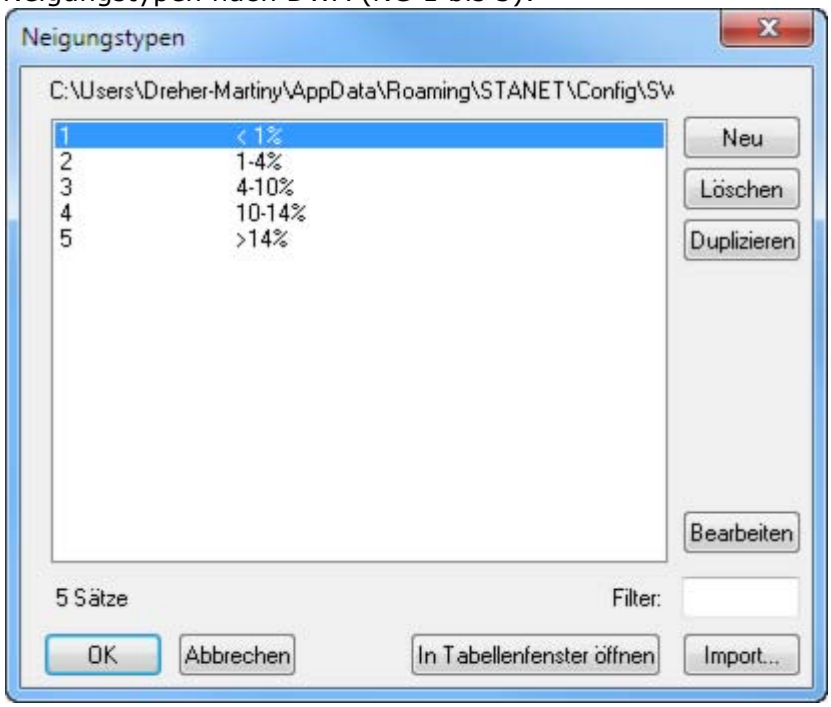
Die Einzugsflächen-Attribute unterscheiden sich in

- notwendige Daten
- optionale Daten
- berechnete Daten

Erläuterung der Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Stanet-ID	Eindeutiges ID der Fläche, wird programmintern vergeben.
Fläche	[ha], Flächengröße , wird programmintern ermittelt.
Zielschacht MW/RW	Name des Zielschachts (MW- und RW-Systeme), wird bei Flächenverknüpfung automatisch gesetzt.
ZielKno.Nr. MW/RW	Satznummer des Zielschachts (MW- und RW-Systeme), wird bei Flächenverknüpfung automatisch gesetzt
Niederschlagsstation	Name der zugeordneten Niederschlagsstation.
Gefälle	% , Mittlere Oberflächenneigung der Fläche.
Versiegelungsgrad	%, Anteil der undurchlässig befestigten Fläche.
Spezielle Attribute zur Berechnung der Abflussbildung.	
Muldenspeicher undurchl.	mm, Muldenverluste auf undurchlässigen Flächen.
Muldenspeicher durchl.	mm, Muldenverluste auf durchlässigen Flächen.
Spezielle Attribute zur Berechnung der Abflusskonzentration.	
Fließlänge	m, Längste Fließlänge der Fläche. Zur Berechnung mit Speicherkaskaden.
charakt. Breite	m, Charakteristische Breite der Fläche. Zur Berechnung nach Manning-Strickler.
Spezielle Attribute zur Berechnung der Abflusskonzentration.	
Strickler undurchl.	m^(1/3)/s , Strickler-Beiwert kSt für undurchlässige Flächen.
Strickler durchl.	m^(1/3)/s, Strickler-Beiwert kSt für durchlässige Flächen.

Spezielle Attribute zur Berechnung der Infiltration nach Horton.	
maximale Infiltration	mm/h, maximale mögliche Infiltration.
minimale Infiltration	mm/h, min. Infiltration / Sättigungsleitfähigkeit des Bodens.
Rezessionskonstante Infiltr.	1/h, Rezessions- oder Rückgangskonstante.
Trocknenzeit	Tage, Zeit zum Abtrocknen des Bodens nach Sättigung.

Optionale Daten	
Name	Name der Fläche
Zielschacht SW	Name des Zielschachts (SW-Systeme)
ZielKno.Nr. SW	Satznummer des Zielschachts (SW-Systeme)
Neigungstyp	Neigungstypen nach DWA (NG 1 bis 5): 
VG-Faktor	Faktor zur Manipulation des Befestigungsgrades
Ant. undurchl. Fl.o.Muldensp.	%, Anteil der undurchlässigen Fläche ohne Muldenspeicher
Infiltrationsmax.	mm, Max. Infiltrationskapazität des Bodens. zur Berechnung der Infiltration nach Horton.
Routing	Internes Routing von Oberflächenabfluss.
Ant. Abflussaustausch	%, Anteil des Oberflächenabfluss-Austauschs.
Einwohner	Anzahl der Einwohner auf einer Fläche.
Pro-Kopf-Verbrauch	I/E/D, Wasserverbrauch pro Einwohner und Tag.
Nutzerstunden pro Tag	h, Anzahl der Nutzerstunden pro Tag. Zur Bestimmung der Tagesspitze (24/X).
Fremd-Spende	l/s/ha, Fremdwasserabflussspende.

Industrie Abflussspende	l/s/ha, gewerbliche / industrielle Schmutzwasserabflussspende.
Fläche Gebäude	ha, Flächengröße der Gebäude.
Fläche Entwässerung	ha, Flächengröße der nicht bebauten Flurstücke.
Typ	F = Flurstück S = Flurstück mit Strasse A = Flurstück mit Adresse G = Gebäudegrenze I = Aussparung

Berechnete Daten	
Gesamtniederschlagshöhe	mm, Gesamtniederschlagshöhe.
Gesamtinfiltration	mm, Gesamtinfiltration.
Gesamtabfluss	mm, Gesamtabfluss.
Abflussspitze	l/s, Abflussspitze.
Abflussbeiwert	Verhältnis Gesamtabfluss zu Gesamtniederschlag.

9.15. Niederschlagsstationen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Netzelement **Niederschlagsstationen** aufrufen**:**



Menüleiste > Neu > Niederschlagsstationen

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Niederschlagsstationen setzen
- Niederschlagsstationen-Attribute definieren

Mit der Funktion können Niederschlagsstationen eingegeben werden.

Niederschlagsstationen dienen der Zuweisung von Niederschlägen zu einzelnen Einzugsflächen. Jeder Niederschlagsstation ist dabei eine Niederschlagsreihe (ein Modellregen) zugeordnet.
Die Niederschlagsstation kann wiederum von einer oder mehreren Einzugsflächen referenziert werden, so dass eine ungleichmäßige Überregnung des Gesamtgebiets simuliert werden kann.

Nach der Positionierung der Niederschlagsstationen können diese den einzelnen Einzugsflächen zugewiesen werden, entweder händisch per „drag-and-drop" oder über die Funktion SPEZIAL > EINZUGSFLÄCHEN ZUWEISEN. Diese Funktion weist einer Einzugsfläche immer genau die Station zu, die ihr am nächsten liegt.

Werden keine Niederschlagsstationen definiert, so kann alternativ eine Niederschlagszeitreihe (Modellregen) global auf das Einzugsgebiet angewandt werden.

In diesem Fall kann der Gebietsniederschlag (welcher dann gleichermaßen auf alle Einzugsflächen angewendet wird) in der Hauptsimulationsmaske ausgewählt werden.

Alternativ zur Zuweisung eines in STANET definierten Modellregens, kann jeder Niederschlagsstation im Feld *Externe Regenreihe* auch eine Externe Regenreihe zugewiesen werden, die dem SWMM [TIMESERIES] Format entspricht.

Achtung: Externe Dateien werden nicht von STANET verwaltet. Insbesondere werden sie nicht mit dem Netz kopiert, verschoben usw. Soweit eine externe Datei im gleichen Verzeichnis, wie das Netz liegt, wird sie von STANET immer verwendet, auch wenn der angegebene Verzeichnispfad ein anderes Ziel hat. Daher - in diesem Fall kann der gesamte Ordner zusammen mit externen Dateien verschoben werden usw.

9.15.1. Niederschlagsstationen setzen

Niederschlagsstationen können beliebig in die Grafik gesetzt werden.

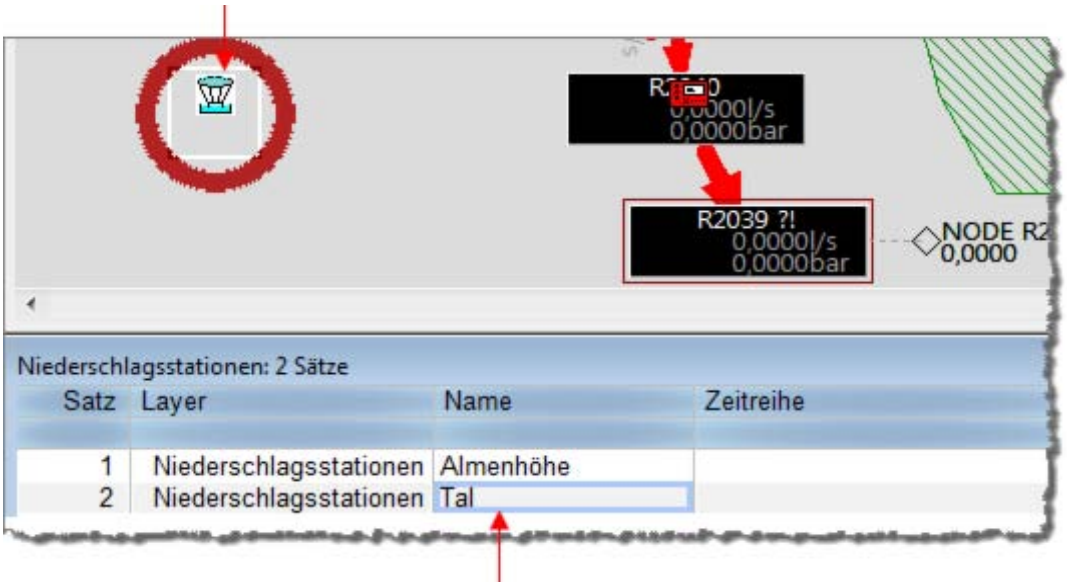
- Funktion über NEU > NIEDERSCHLAGSSTATIONEN aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Niederschlagsstationen. Hier können Niederschlagsstationen vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer zugeordnet werden.

> **Hinweis:** Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

- Mit der linken Maustaste die Niederschlagsstation setzen.

Symbol für die Niederschlagsstation



Attribute können nur über die Tabelle *Niederschlagsstationen* eingegeben werden.

Nach Setzen der Niederschlagsstation wird die Tabelle *Niederschlagsstationen* geöffnet.

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Anschließend kann die Niederschlagsstation definiert werden.

9.15.2. Niederschlagsstationen-Attribute definieren

Die Niederschlagsstationen-Attribute werden über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

- Beliebige Niederschlagsstation im Netz anklicken oder über TABELLE > NIEDERSCHLAGSSTATIONEN die Tabelle öffnen.
- Im gewünschten Satz das betreffendes Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben.

Die Daten werden sofort übernommen.

Die Niederschlagsstation besitzt folgende Attribute:

Erläuterung der Niederschlagsstations-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Stanet-ID	eindeutiges ID der Niederschlagsstation. Wird programmintern vergeben.
Name	Name / Bezeichnung der Station
Modellregen	Auswahl Modellregentyp
Externe Regenreihe (Textdatei)	Dateiname / Pfad einer externen Textdatei.
Externe Regenreihe verwenden	[J/N], wenn nicht gesetzt, wird immer der Modellregen verwendet
Stationsname	Stationsname (in Ext. Reihe). Der Stationsname muss eingegeben werden, falls mehrere Namen in einer Datei verwaltet werden sollen.
Zeitintervall Modellregen	[min] Zeitintervall bei Verwendung des Modellregens.
Zeitintervall extern	[min] Zeitintervall bei Verwendung einer externen Regenreihe.
Koordinate x	X-Koordinate, wird automatisch gesetzt.
Koordinate Y	Y-Koordinate, wird automatisch gesetzt.

9.16. Einleiter-Schmutzkonzentration

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Die Einleiter-Schmutzkonzentration sitzt an einem Schacht und gibt für alle Einleiter an diesem Schacht den Anteil **eines** auswählbaren Schmutzstoffes an der Gesamtmenge der Einleiter an.
Um unterschiedliche Verschmutzungsanteile zu simulieren, muss jeweils ein getrennter Schacht gesetzt werden.

An einem Schacht können beliebig viele dieser Elemente eingegeben werden.

Netzelement **Einleiter-Schmutzkonzentration** aufrufen:



Menüleiste > Neu > Einleiter-Schmutzkonzentration

Durchführung:

- Funktion über NEU > EINLEITER-SCHMUTZKONZENTRATION aufrufen.

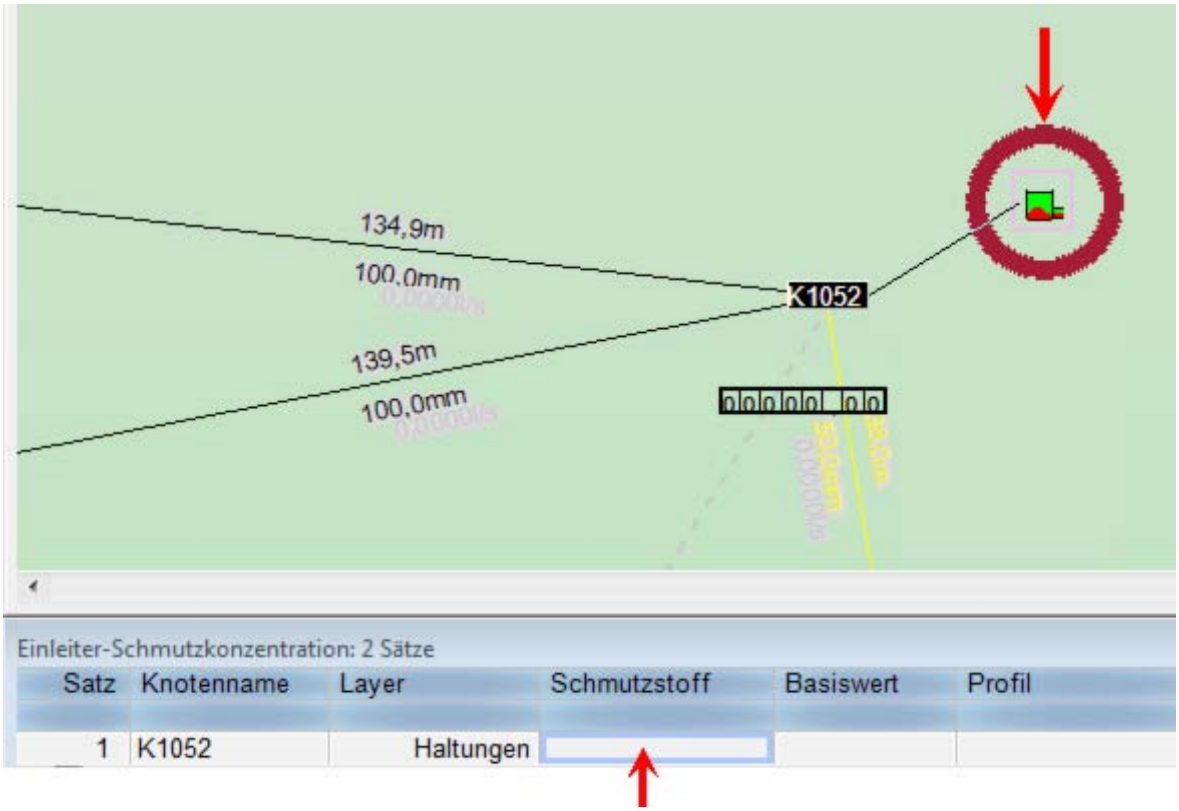
Die Funktion ist aktiviert.

- Klicken Sie auf den gewünschten Schacht.

Die Einleiter-Schmutzkonzentration ist gesetzt.

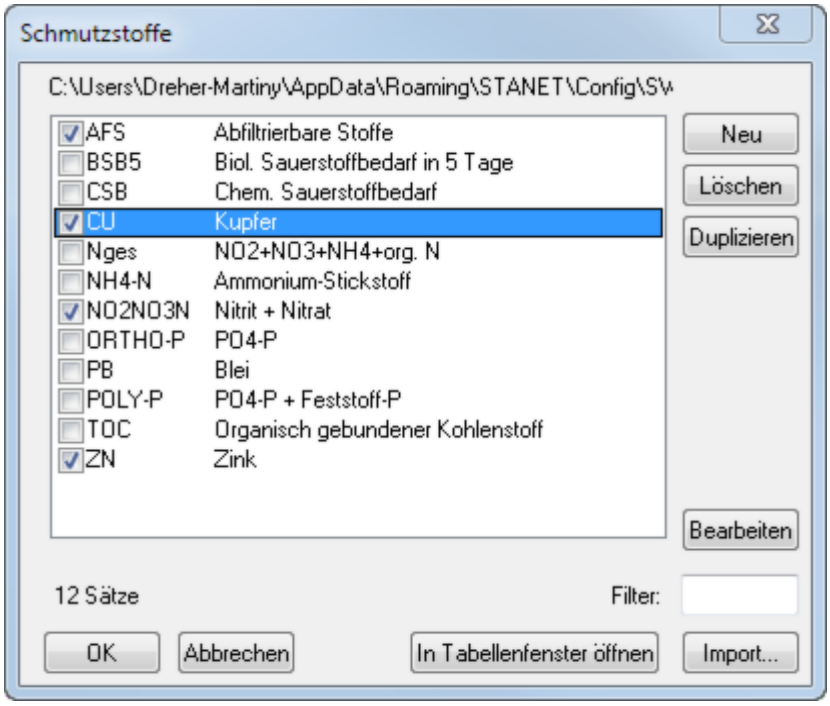
- Klicken Sie auf das Symbol Einleiter-Schmutzkonzentration.

Die Tabelle von der Einleiter-Schmutzkonzentration wird geöffnet.



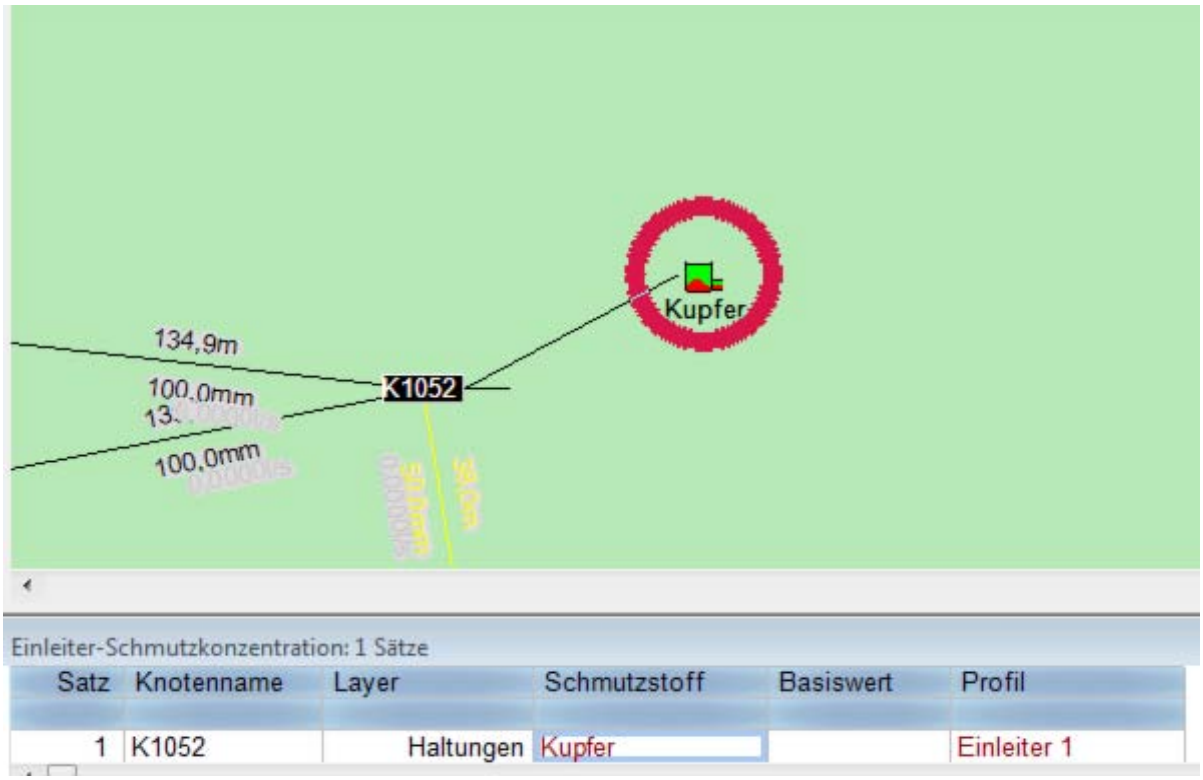
- Um dem Einleiter einen Schmutzstoff zuzuweisen, klicken Sie in der Tabelle in das Feld *Schmutzstoff.*

Das Dialogfenster *Schmutzstoffe* wird geöffnet.



- Wählen Sie den gewünschten Schmutzstoff z.B. Kupfer aus.

- Übernehmen Sie den Schmutzstoff mit **OK**.



9.17. Schmutzstoffbehandlung

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Die Schmutzstoffbehandlung sitzt an einem Schacht und kann **einen** Schmutzstoff mit der SWMM-Funktion reinigen.
An einem Schacht können beliebig viele dieser Elemente eingegeben werden.

Für den Abbau der Schmutzkonzentration muss eine Funktion eingegeben werden. Dies kann über zwei unterschiedliche Funktionstypen erfolgen:

- **C-Funktion**: berechnet die Abflusskonzentration
  Beispiel: Die Konzentration des biologischen Sauerstoffbedarfs BOD sinkt entsprechend einer Reaktion 1. Ordnung in Abhängigkeit der hydraulischen Aufenthaltszeit HRT.

  C = BOD * exp(-0.05*HRT)

- **R-Funktion**: berechnet den Anteil der Konzentrationsreduktion im Abfluss
  Beispiel: Die Abbaurate des Schmutzstoffs beträgt 30% dessen der abfiltrierbaren Stoffe AFS.

  R = 0,3 * R_AFS

Zur Definition der Funktion können die folgenden Parameter verwendet werden:

- Zuflusskonzentration eines Schmutzstoffs [mg/l], es muss der Name des Schmutzstoffs angegeben werden, um dessen Konzentration abzubilden
- die Abbaurate eines anderen Schmutzstoffs, es muss „R_" gefolgt von dem Namen des anderen Schmutzstoffs angegeben werden.
- FLOW, Zufluss Q zum Knoten [l/s]
- DEPTH, Wasserstand h im Knoten [m]
- AREA, Größe der Wasseroberfläche im Knoten [m²]
- DT, Simulationszeitschritt [sek]
- HRT, hydraulische Aufenthaltszeit [h]

Netzelement **Schmutzstoffbehandlung** aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Schmutzstoffbehandlung

Durchführung:

- Rufen Sie die Funktion über NEU > SCHMUTZSTOFFBEHANDLUNG auf.

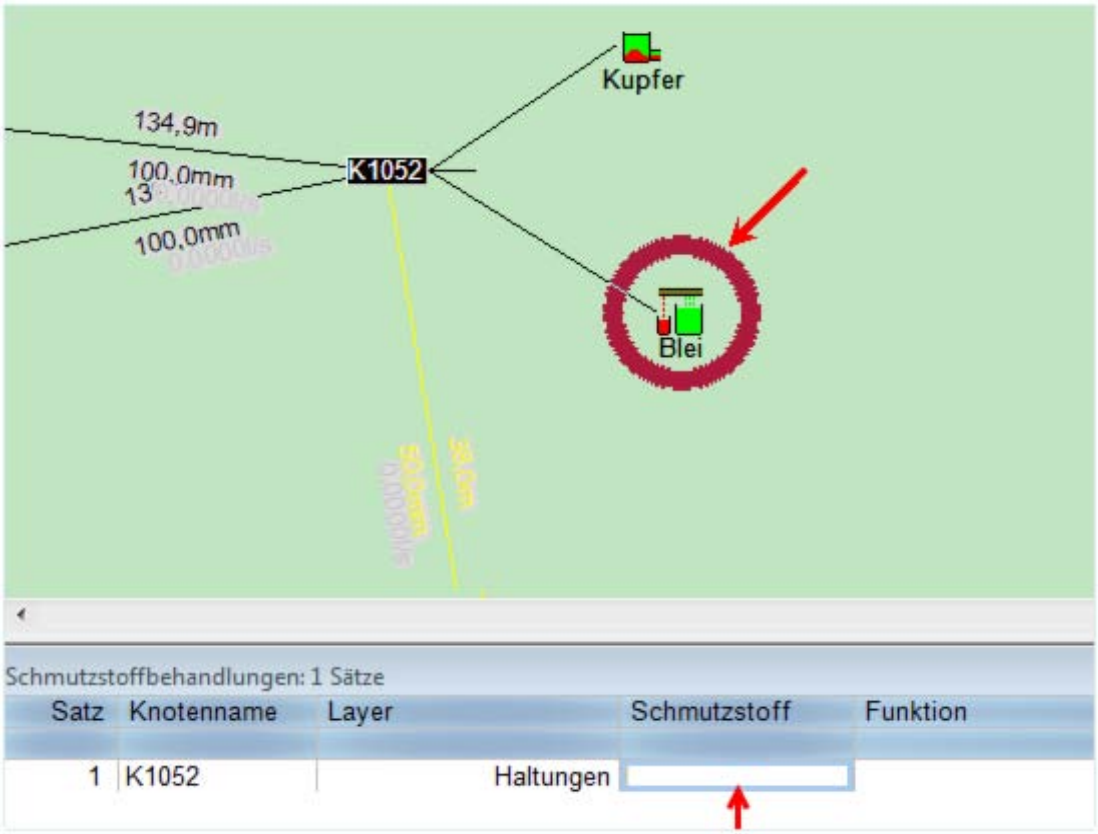
Die Funktion ist aktiviert.

- Klicken Sie auf den gewünschten Schacht.

Die Schmutzstoffbehandlung ist gesetzt.

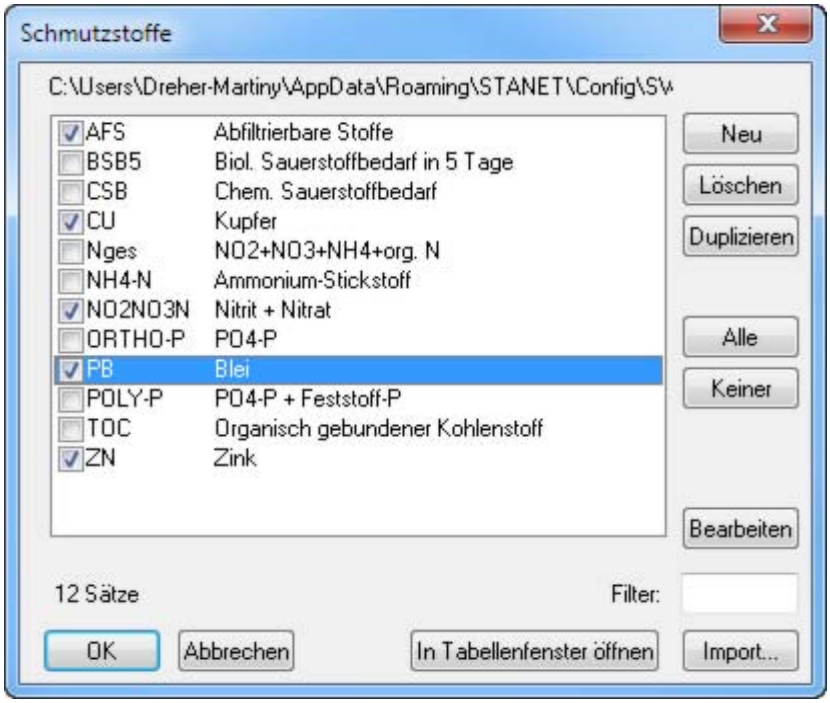
- Klicken Sie auf das Symbol *Schmutzstoffbehandlung*.

Die Tabelle der Schmutzstoffbehandlung wird geöffnet.



- Um der Schmutzstoffbehandlung einen Schmutzstoff zuzuweisen, doppelklicken Sie in der Tabelle in das Feld *Schmutzstoff.*

Das Dialogfenster *Schmutzstoffe* wird geöffnet.



- Wählen Sie den gewünschten Schmutzstoff z.B. *Blei* aus.
- Geben Sie im Feld *Funktion*, die Funktion ein, die den Abbau der Schmutzkonzentration beschreibt.



- Übernehmen Sie den Daten mit **OK**.
- Wiederholen Sie diese Schritte für weitere Schmutzstoffbehandlungen.
- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.18. Knickpunkte

Es gibt zwei Möglichkeiten, Knickpunkte zu setzen:

- Auf vorhandene Leitung einen Knickpunkt setzen.
- Knickpunkte einfügen, während eine Leitung gesetzt wird.

Netzelement Knickpunkte aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Knickpunkte

 Das mit Knickpunkte versehene Rohrsymbol in der Symbolleiste

Knickpunkt auf vorhandene Leitung setzen

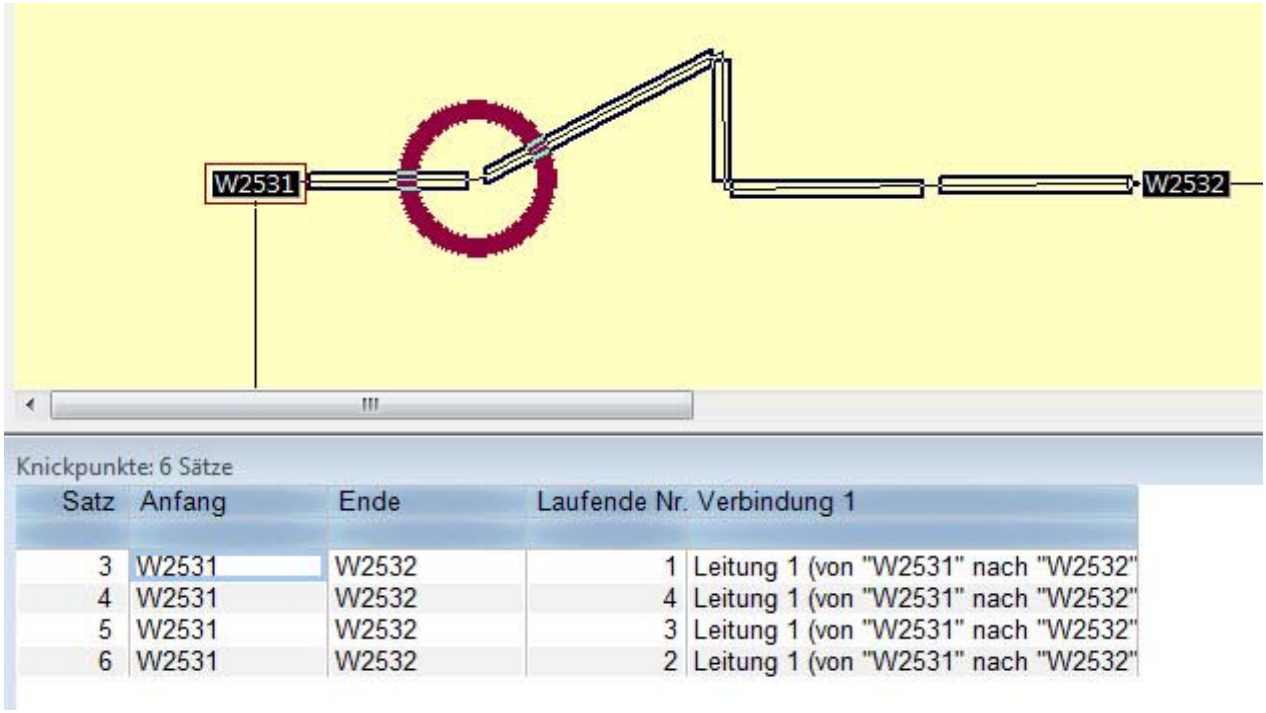
- Markieren Sie die betreffende Leitung.
- Mit NEU > KNICKPUNKTE die Funktion aufrufen.
- Auf eine markierte Leitung klicken. Der Knickpunkt ist gesetzt.

Tipp: Wenn die Leitung vorm Setzen der Knickpunkte markiert ist, sind die gesetzten Knickpunkte besser zu erkennen.

Knickpunkt während der Leitungseingabe setzen

- NEU > LEITUNG aufrufen.
- Leitung, auf gewünschtem Knoten mit der linken Maustaste, starten. Taste lösen.
- Leitung ein Stück ziehen.
- Knickpunkt setzen mit: Shift -Taste + linker Maustaste drücken.

Beliebig viele Knickpunkte können so gesetzt werden, bis die Leitung am zweiten Knoten fertig gesetzt ist.



Knickpunkte: 6 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Laufende Nr.	Verbindung 1
3	W2531	W2532	1	Leitung 1 (von "W2531" nach "W2532"
4	W2531	W2532	4	Leitung 1 (von "W2531" nach "W2532"
5	W2531	W2532	3	Leitung 1 (von "W2531" nach "W2532"
6	W2531	W2532	2	Leitung 1 (von "W2531" nach "W2532"

Eingabemodus verlassen:

- Mit der linken Maustaste auf den Zeigerschalter  in der Symbolleiste klicken
  oder
- NEU > EINGABE BEENDEN.
  oder
- Tastenkombination Strg + i

9.19. Aggregate/Armaturen

Netzelementgruppe Aggregate/Armaturen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen

Abhängig vom Medium stehen Ihnen folgende Netzelemente zur Verfügung:

- Einspeisewerke
- Hydranten
- KKS
- Kondensatableiter
- Kompressoren
- Drossel
- Pumpen
- Regelklappen
- Regler
- Rückschlagklappen
- Schieber
- Ventile
- Wärmetauscher
- Überhitzer

Übersicht über die netzabhängigen Funktionen:

Aggregate/Armatur.	Medium						Erläuterungen
	G	W	D	F	A	E	G = Gas, W = Wasser, D = Dampf, F = Fernwärme, A = Abwasser, E = Elektro
Einspeisewerke	-	-	X	X	-	-	
Hydranten	-	X	-	-	-	-	
KKS	X	X	X	X	-	-	
Kondensatableiter	-	-	X	X	-	-	
Kompressoren	X	-	-	-	-	-	
Drossel	-	-	-	-	X	-	
Pumpen	-	X	X	X	X	-	
Regelklappen	X	X	X	X	-	-	
Regler	X	X	X	X	-	-	
Rückschlagklappen	X	X	X	X	X	-	
Schieber	X	X	X	X	-	-	
Ventile	X	X	X	X	-	-	
Wärmetauscher	-	-	-	X	-	-	
Überhitzer	-	-	-	X	-	-	

9.19.1. Einspeisewerke

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf die Bereiche **Fernwärme** und **Dampf**.

In Fernwärmenetzen verbinden Einspeisewerke in der Regel das Vorlauf- und das Rücklaufnetz.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Einspeisewerke setzen
- Einspeisewerke definieren
- Einspeisewerke-Attribute

Bevor ein Einspeisewerk eingegeben wird, müssen mindestens die entsprechenden Knoten des Vorlauf- und des Rücklaufnetzes vorhanden sein.

Es gibt drei Gruppen von Einspeisewerken:

1. Einspeisewerk mit Druckhaltung, davon ist nur ein Einziges im Netz erlaubt.
2. Einspeisewerk mit unbekannter Einspeisung, davon ist nur ein einziges im Netz erlaubt.

Ein Einspeisewerk kann beides, Druckhaltung und unbekannte Einspeisung vorgeben.

3. Weitere Einspeisewerke ohne Druckhaltung und mit bekannter Einspeiseleistung.

Netzelement Einspeisewerke aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate / Armaturen > Einspeisewerke

9.19.1.1. Einspeisewerke setzen

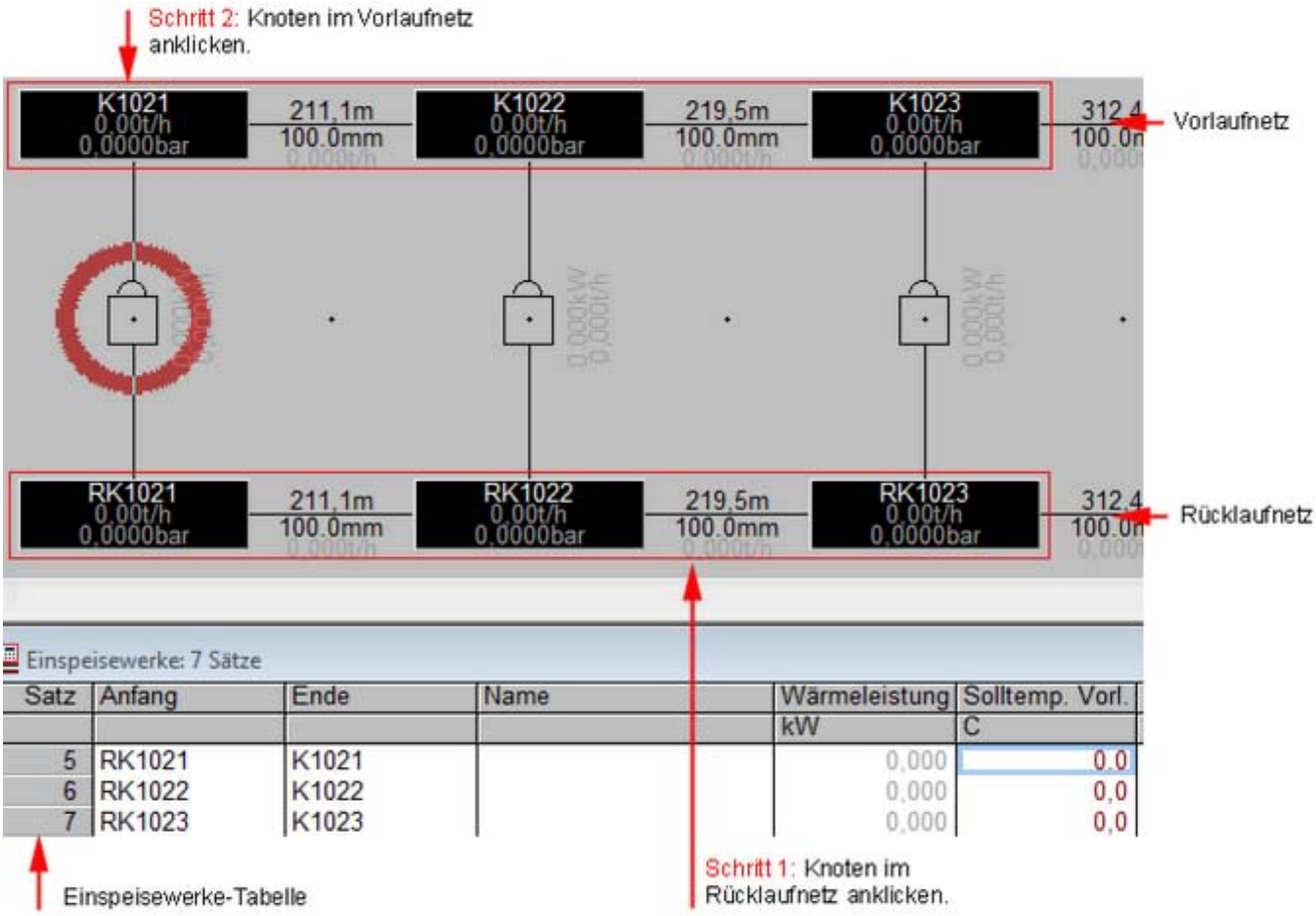
Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf die Bereiche **Fernwärme** und **Dampf**.

Die Einspeisewerke werden wie folgt gesetzt:

- NEU > AGGREGATE/ARMATUREN > EINSPEISEWERKE aufrufen.

Bei der Eingabe wird zuerst auf den Knoten des Rücklaufnetzes gedrückt und anschließend auf den Knoten des Vorlaufnetzes. Die Reihenfolge wird ggf. von STANET korrigiert.

Hinweis: Sie können statt auf den bestehenden Knoten auf eine Leitung klic ken. Dort wird die Leitung geteilt und der Knoten eingefügt.



Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Anschließend kann das Einspeisewerk definiert werden.

9.19.1.2. Einspeisewerke definieren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf die Bereiche **Fernwärme** und **Dampf**.

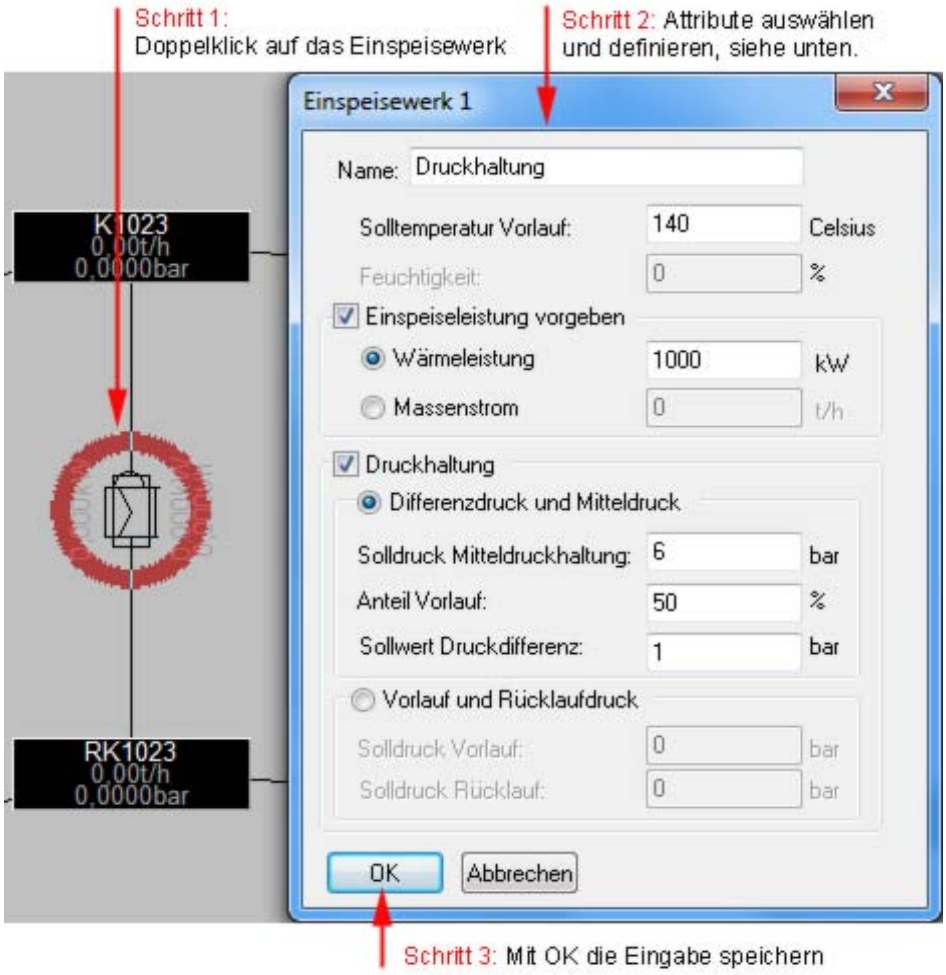
Die Einspeisewerke werden wie folgt definiert:

Dialogfenster Einspeisewerk öffnen:

Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Einspeisewerk

Das Dialogfenster zur Definition des Einspeisewerks wird geöffnet.

Das Dialogfenster erscheint bei Eingabe eines neuen Einspeisewerks automatisch, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.



Nach Eingabe der Daten ist das Einspeisewerk definiert.

Erläuterung Eingabefenster für die Einspeisewerke:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Name	Name/Bezeichnung für das Einspeisewerk
Solltemperatur Vorlauf	Temperatur in Celsius
Feuchtigkeit	Nur bei Dampf
Einspeiseleistung vorgeben	☑ aktiviert
Wärmeleistung	⦿ angewählt, Eingabe [kW]
Massenstrom	⦿ angewählt, Eingabe [t/h]

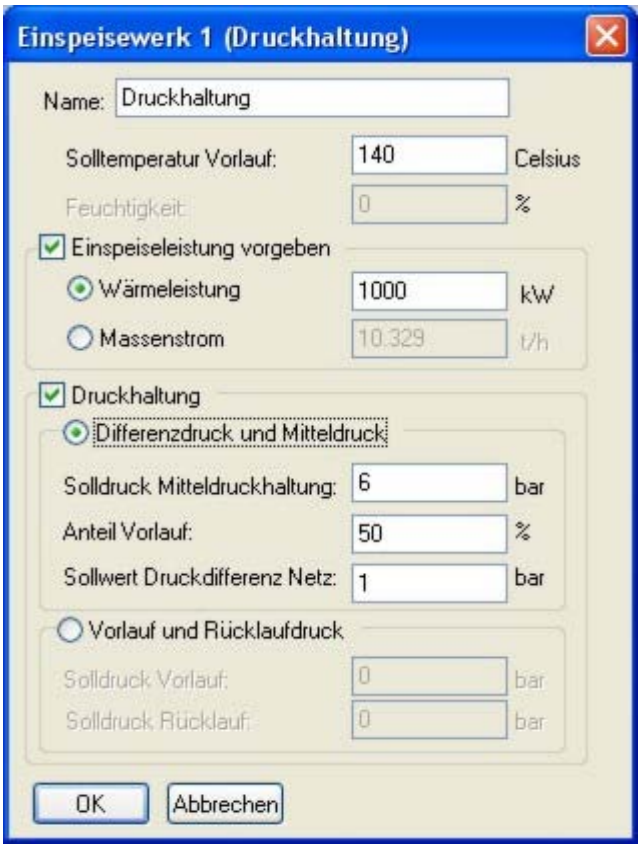
Attribute für Einspeisewerk mit Druckerhaltung:

Druckhaltung ist auf **2 Arten** möglich:

1. Differnzdruck und Mitteldruck
2. Vorlauf und Rücklaufdruck

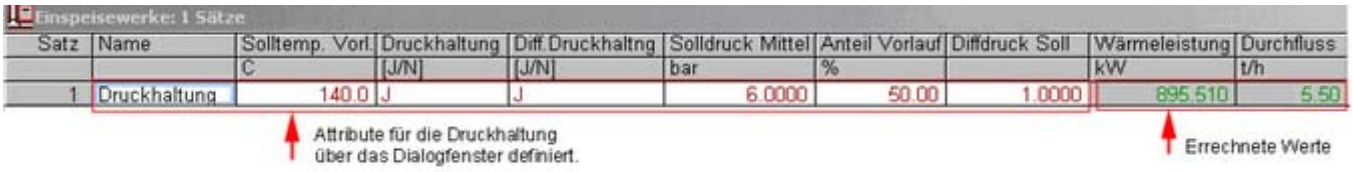
Attribute	Eingabe und Erläuterung
Druckerhaltung	☑ aktiviert, Einspeisewerk mit Druckerhaltung.
Differenzdruck und Mitteldruck	⦿ ausgewählt
Solldruck Mitteldruckhaltung	bar
Anteil Vorlauf	%
Sollwert Druckdifferenz	bar
Vorlauf und Rücklaufdruck	⦿ ausgewählt
Solldruck Vorlauf	bar
Solldruck Rücklauf	bar

Definition für Einspeisewerk mit Druckhaltung:



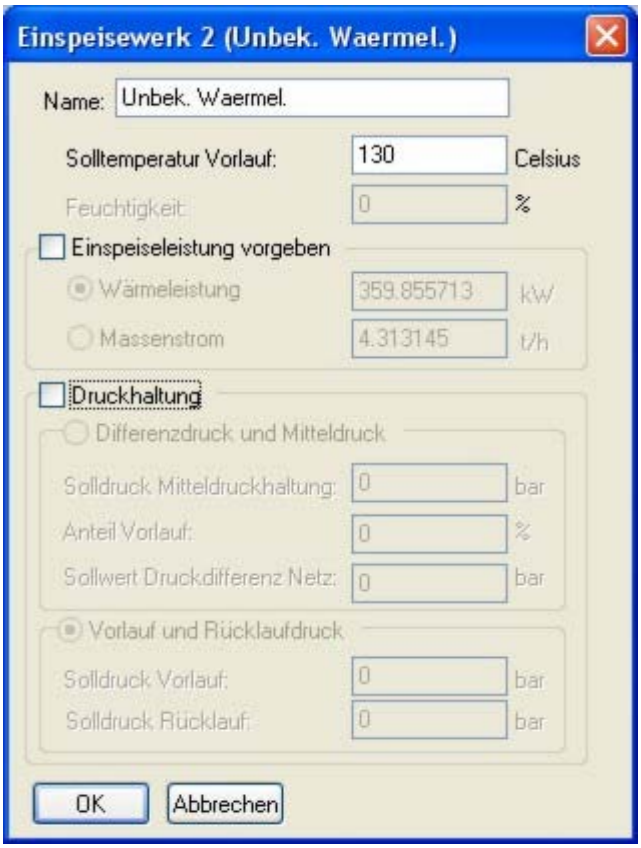
Die Attribute für die Druckhaltung werden über das Dialogfenster definiert.

Zugehörige Einspeisewerk-Tabelle:



Die Attribute für die Felder Wärmeleistung und Durchfluss sind berechnete Werte.

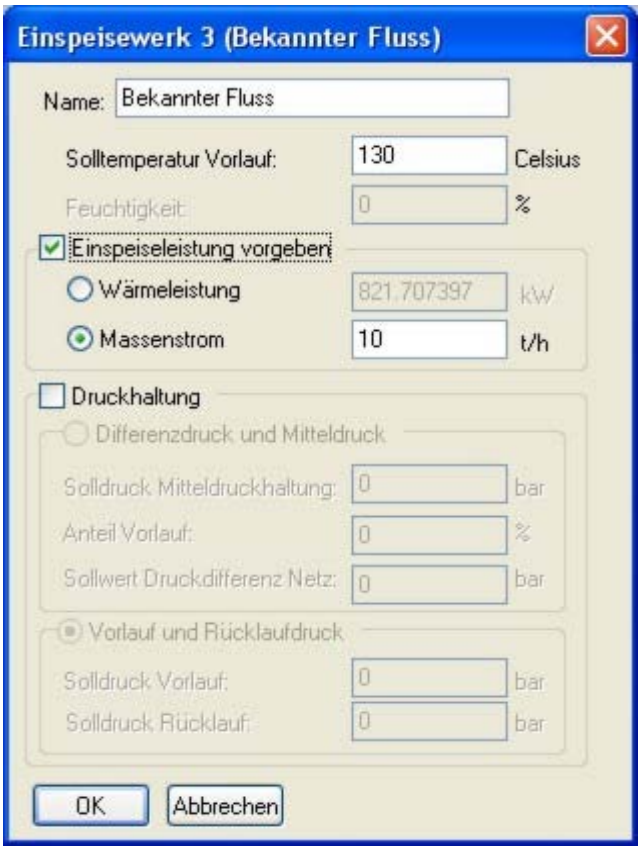
Definition für Einspeisewerk mit unbekannter Einspeisung:



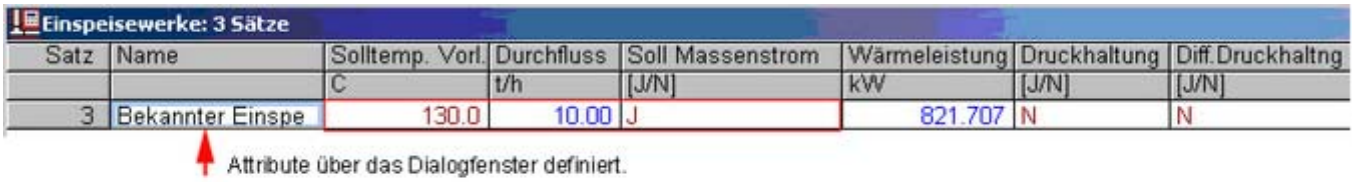
Zugehörige Einspeisewerk-Tabelle:



Definition für Einspeisewerk mit bekannter Einspeiseleistung:



Zugehörige Einspeisewerk-Tabelle:



Vorlauf- und Rücklaufnetz erstellen

Knoten für Vorlauf eingeben:

- NEU > KNOTEN aufrufen.

Das Dialogfenster *Eingabe* wird geöffnet.

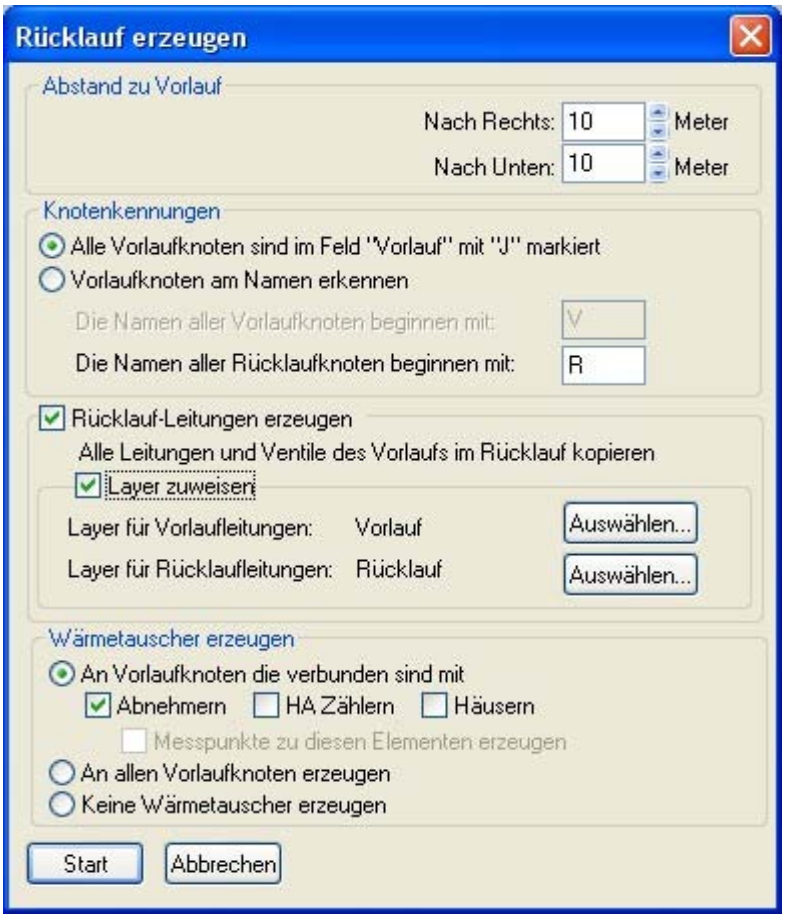


- Im Eingabefenster Vorlauf ☑ aktivieren.
- Knoten setzen. Alle jetzt gesetzten Knoten erhalten in der Knoten-Tabelle im Feld Vorlauf ein **J**.
- Die Knoten mit Leitungen verbinden.

Knoten für den Rücklauf eingeben:

- SPEZIAL > RÜCKLAUF ERZEUGEN aufrufen.

Das zugehörige Dialogfenster wird geöffnet. Das Rücklaufnetz wird mit den Einstellungen in diesem Dialog erzeugt.



Nähere Erläuterungen finden Sie unter 🕮 Spezial > Rücklauf erzeugen.

9.19.1.3. Einspeisewerke-Attribute

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf die Bereiche **Fernwärme** und **Dampf**.

Einspeisewerke besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten: *Solltemp. Vorlauf*
- Mögliche Daten: *Einspeiseleistung / Druckhaltung*
- Berechnete Daten:

Grundsätzlich können alle Einspeisewerke-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die wichtigsten Einspeisewerke-Attribute können in der Grafik im Dialogfenster eingegeben oder geändert werden. 🕮 Einspeisewerke definieren.

9.19.2. Hydranten

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Für den Brandfall werden in Wasserleitungen Hydranten eingebaut.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Hydranten setzen
- Hydranten definieren
- Hydranten-Attribute
- Hydranten grafische Darstellung

In STANET wird der Hydrant in eine bestehende Leitung gesetzt. Es gibt oberirdische (Überflurhydrant) und unterirdische (Unterflurhydrant) Hydranten, in jeweils 3 verschiedenen Ausführungen.

Netzelement **Hydranten** aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Hydranten

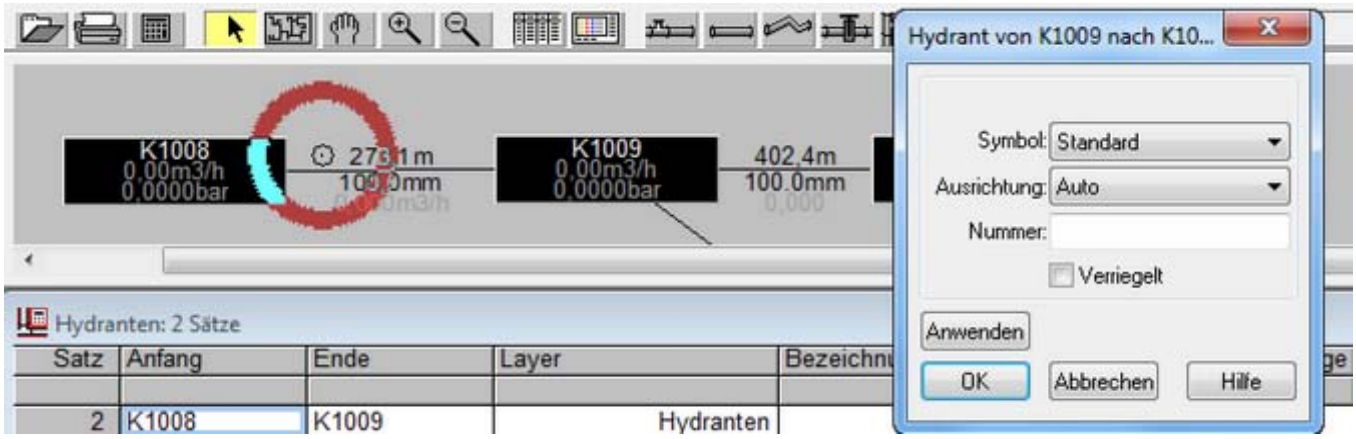
9.19.2.1. Hydranten setzen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Der Hydrant wird in eine bestehende Leitung gesetzt.

- NEU > AGGREGATE/ARMATUREN > HYDRANTEN in der Menüleiste drücken
- Mit der linken Maustaste auf eine bestehende Leitung klicken!

Der Hydrant ist gesetzt.



Nach Setzen ist der Hydrant der Leitung zugeordnet. Der Hydrant muss anschließend definiert werden.

Hinweis: Das Dialogfenster für die Definition des Hydranten erscheint bei Setzen eines neuen Hydranten automatisch, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.

Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.19.2.2. Hydranten definieren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Dialogfenster **Hydrant** öffnen**:**

Doppelklick auf den Hydranten

Das Dialogfenster für die Definition des Hydranten wird geöffnet.
Im Dialogfenster *Hydrant* können verschiedene Hydrantensymbole, Ausrichtungen (bezogen auf die Leitung) ausgewählt und Hydranten-Nummern vergeben werden sowie den Hydranten verriegeln.



Erläuterung des Eingabefensters :

Attribute	**Eingabe und Erläuterung**	
Symbol	**Auswahl des Hydrantensymbols über eine Auswahlliste ▼:**	**Typ in der Datenbank**
	Standard	Typ 1
	Unterflur, auf Rohr	Typ 10
	Unterflur, neben Rohr	Typ 11
	Unterflur, seitlich Rohr	Typ 12
	Überflur	Typ 13
	Überflur, neben Rohr	Typ 14
	Überflur, seitliches Rohr	Typ 15
	Unterflur mit Schieber	Typ 16
	Überflur, mit Schieber	Typ 17
Ausrichtung	Auto (Links), Links oder Rechts der Leitung	

Nummer	Hydrantennummer, sie wird neben dem Hydranten ausgegeben
Verriegelt	☑ aktiviert, Hydrant ist verriegelt ☐ deaktiviert, Hydrant ist nicht verriegelt

9.19.2.3. Hydranten-Attribute

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Hydranten besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten
- Berechnete Daten

Grundsätzlich können **alle** Hydranten-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

Die **wichtigsten** Hydranten-Attribute können in der Grafik in dem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden, wie oben beschrieben.

Erläuterung der Hydranten-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
X-,Y- Koordinaten	werden beim Setzen der Hydranten ermittelt.

Mögliche Daten	
Typ	Hydrantensymbol, Typ 1 (Standard), 10 bis 17.
Ausrichtung	Ausrichtung des Hydranten an der Leitung. Auto (oberhalb der Leitung), Links (L) oder Rechts (R)
Bezeichnung	Ziffern und Buchstaben, Hydrantennummer, sie wird neben dem Hydranten ausgegeben.

Berechnete Daten	Ergebnisse in Hydranten werden ausschließlich ermittelt durch die Funktion 🕮 Spezial > Löschmengen berechnen.
Ber. Löschdruck	bar, Druckbestimmung zur vorgegebenen Löschmenge.
Ber. Löschmenge	Bestimmung der max. Löschmenge zu vorgegebenem Hydranten-Druck bzw. minimalem Netzdruck.

Hydranten-Tabelle:

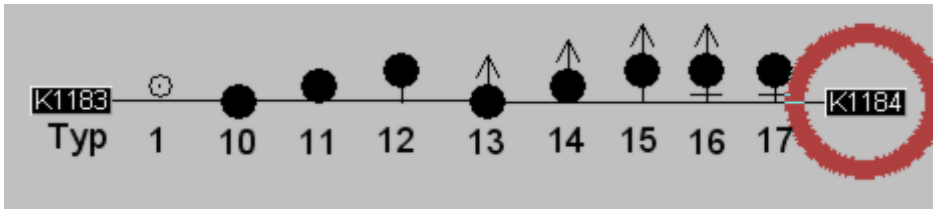
Hydranten: 11 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Ausrichtung	Typ	Bezeichnung	Ber. Löschdruck	Ber. Löschmenge	Vorg.Löschmenge
			[L/R]	[1,10-15]		bar	m3/h	m3/h
1	K1010	K1011	L	10	1			

9.19.2.4. Hydranten grafische Darstellung

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Wasser**.

Die Hydranten werden wie folgt mit ihren zugehörigen Typ-Nummern angezeigt:



Typ-Nummer in der Hydranten-Tabelle	**Hydranten** Auswahl des Symbols über eine Auswahlliste
Typ 1	Standard
Typ 10	Unterflur, auf Rohr
Typ 11	Unterflur, neben Rohr
Typ 12	Unterflur, seitlich Rohr
Typ 13	Überflur
Typ 14	Überflur, neben Rohr
Typ 15	Überflur, seitliches Rohr
Typ 16	Unterflur mit Schieber
Typ 17	Überflur, mit Schieber

9.19.3. KKS

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf die Bereiche **Abwasser** und **Elekro**.

Mit der **K**athodische **K**oorisions **S**chutzanlage (KKS) wird Strom auf Stahlrohre gelegt und die Stahlrohre damit vor Korrosion geschützt.

Netzelement **KKS** aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > KKS

In STANET wird der KKS an eine bestehende Leitung gesetzt.

Folgende Attribute können eingegeben werden:

Einschaltpotential V	Ausschaltpotential V	Jahr Pot.messung	Spezifische Stromstärke mA/m2	Jahr Strom.messung	Jahr Inbetrieb	Gesamtoberfläche m2

9.19.4. Kondensatableiter

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Fernwärme-** und **Dampfnetze**.

Kondensat aus dem Vorlaufnetz von Dampfnetzen kann wahlweise in das Wasser-Rücklaufnetz oder in ein Dampfnetz niederen Druckes eingeleitet werden.

Bei der Eingabe ist die **Fließrichtung** zu beachten.

1. Knoten im Vorlaufnetz --> Fließrichtung --> **2. Knoten im Rücklaufnetz**

Netzelement Kondensatableiter aufrufen:



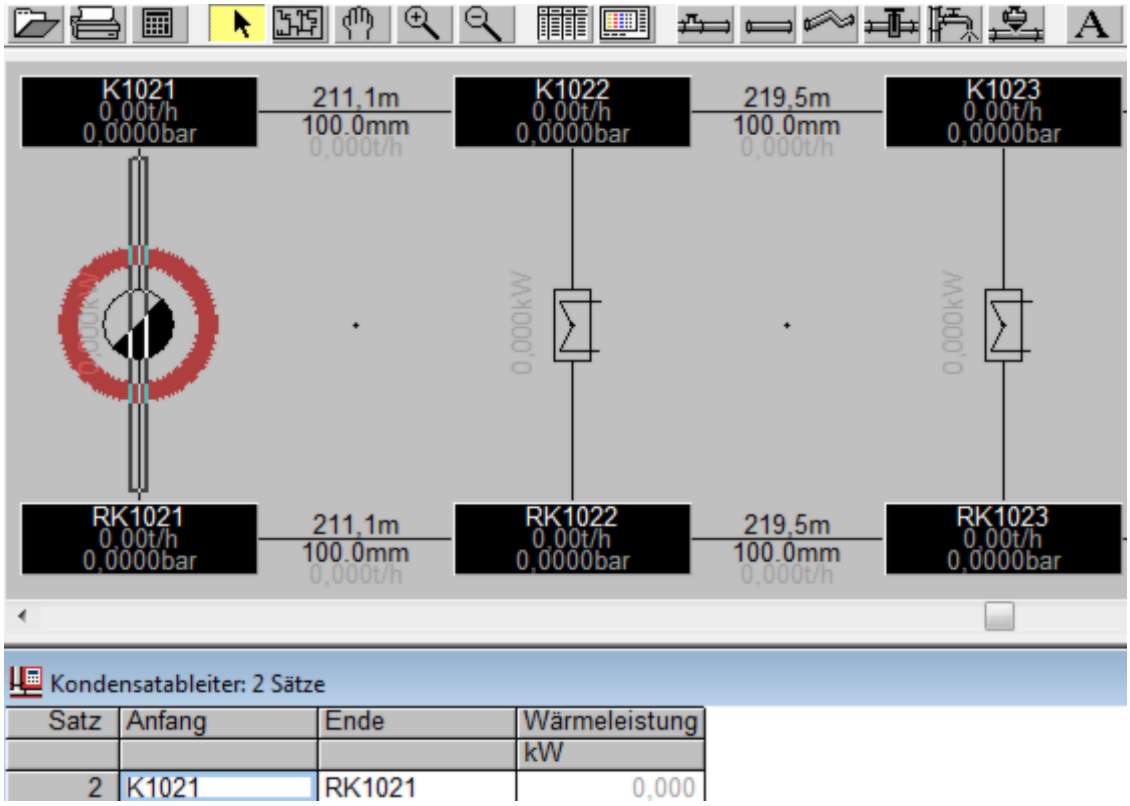
Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Kondensatableiter

Kondensatableiter setzen

Bei der Eingabe wird zuerst auf den Knoten im Vorlaufnetz gedrückt und anschließend auf den Knoten im Rücklaufnetz.

Hinweis: Sie können statt auf den bestehenden Knoten auf eine Leitung klicken. Dort wird die Leitung geteilt und der Knoten eingefügt.

- Ersten Knoten im Vorlaufnetz mit linker Maustaste anklicken.
- Zweiten Knoten im Rücklaufnetz mit linker Maustaste anklicken. Anschließend ist der Kondensatableiter gesetzt.

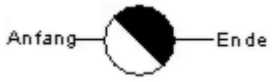


Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Grafische Darstellung des Kondensatableiters

Kondensatableiter werden mit folgendem Symbol ausgegeben:

Symbol in der Grafik	Erläuterung
	Kondensatableiter

9.19.5. Kompressoren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Gas**.

Die Kompressoren werden in STANET identisch wie Pumpen behandelt.

📖 Ausführliche Beschreibung siehe Pumpen.

ACHTUNG: Der Durchfluss wird bei Kompressoren in Betriebskubikmeter und nicht in Normkubikmetern Nm3/h (wie bei allen anderen Netzelementen) angesetzt und ausgegeben. Die Kennlinie eines Kompressors bezieht sich somit immer auf einen bestimmten Vordruck.

Netzelement **Kompressoren** aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Kompressoren

Die Druckrichtung des Kompressors wird durch die Reihenfolge der angeklickten Knoten bestimmt: Der erste angeklickte Knoten ist der Saugknoten, der Zweite ist der Druckknoten.

Die Druckrichtung kann nachträglich **nicht** mehr geändert werden.

1. Knoten: Saugknoten -> Druckrichtung -> **2. Knoten**: Druckknoten

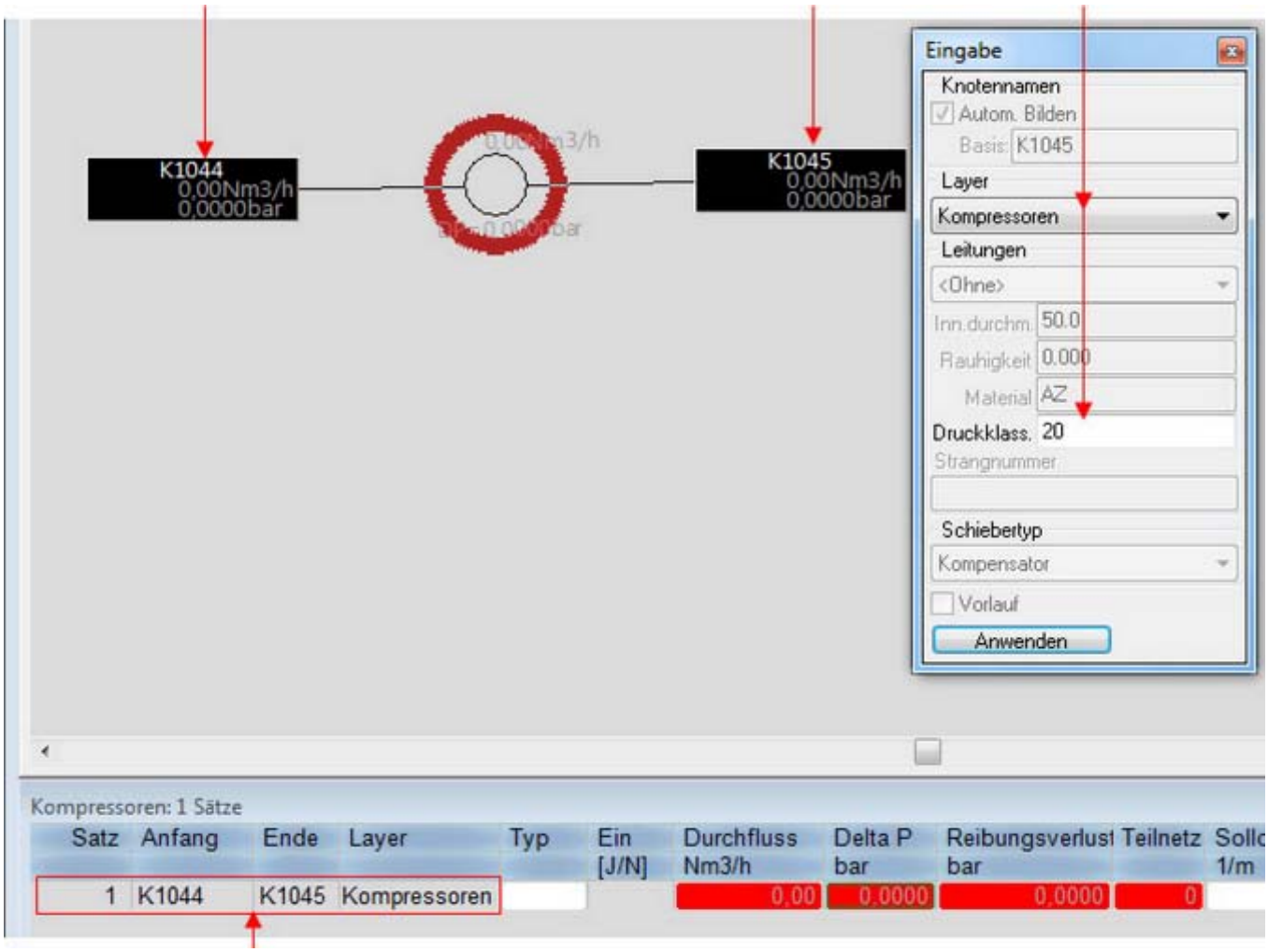
Kompressor setzen:

- NEU > AGGREGATE/ARMATUREN > KOMPRESSOREN in der Menüleiste drücken

Schritt 2: Anfangsknoten mit der linken Maustaste anklicken. Taste lösen.

Schritt 3: Endknoten mit der linken Maustaste anklicken.

Schritt 1: *Layer* auswählen und *Druckklasse* eingeben.



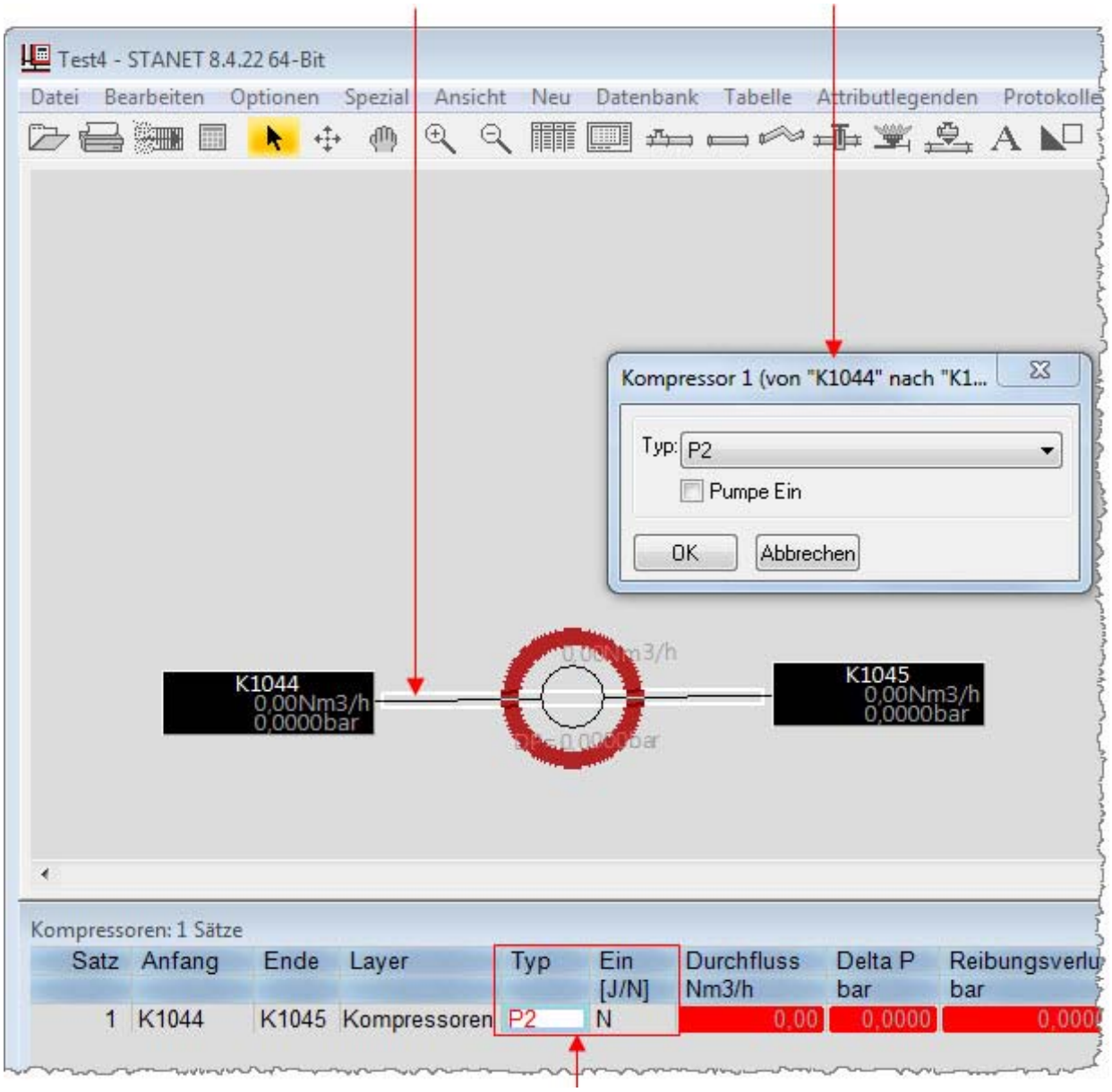
Eingetragene Attribute nach Setzen des Kompressors.

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Kompressor definieren und schalten:

Schritt 1: Doppelklick auf die Kompressorleitung.

Schritt 2: Typ (Pump-*Typ)* auswählen und ggf. den Kompressor (*Pumpe Ein*) schalten.



Eingetragene Attribute nach Auswahl des Typs.

9.19.6. Drossel

Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Netzelement **Drossel** aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Drossel

Die Drossel (Strahldrossel, Waagedrossel, Wirbeldrossel usw.) dient der geregelten Abflussbegrenzung aus Bauwerken (i.d.R. Speicherschächte und Becken).
Die Drossel liegt immer zwischen zwei Schächten.

Über eine Drosselkennlinie wird der Zusammenhang zwischen Wasserstand im Anfangsschacht und Drosselmenge [l/s] definiert.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Drossel setzen
- Drossel-Attribute definieren

9.19.6.1. Drossel setzen

Drosseln werden zwischen zwei bestehenden Schächten gesetzt.

- Funktion über NEU > AGGREGATE/ARMATUREN > DROSSEL aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Drossel. Hier können Drosseln vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer zugeordnet werden.

- Anfangsschacht mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!
- Endschacht mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!

Nach Setzen der Drossel wird die Drossel -Tabelle geöffnet.

Die Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit Strg + i beenden.

9.19.6.2. Drossel-Attribute definieren

Die Drossel -Attribute werden über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert.

Tabellenfenster wie folgt öffnen:

- Beliebige Drossel im Netz anklicken oder über TABELLE > DROSSEL die Tabelle öffnen.
- Im gewünschten Satz das betreffende Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben.

Die Daten werden sofort übernommen.

Die Drossel-Attribute unterscheiden sich in

- notwendige Daten
- optionale Daten
- berechnete Daten

Erläuterung der Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Stanet-ID	eindeutige ID der Drossel.
Anfang	Anfangsschacht.
Ende	Endschacht.
Anf. Nr.	Satznummer des Anfangsschachts.
End. Nr.	Satznummer des Endschachts.
Kennlinie	Bezeichnung der zugeordneten Drosselkennlinie aus der Bibliothek.

Möglich Daten	
Rückschlagklappe	J/N J = Rückschlagklappe vorhanden. N = keine Rückschlagklappe vorhanden.
Höhe über Schachtsohle	[m], Höhe der Drosseleinrichtung über Schachtsohle.

Berechnete Daten	
max. Drosselleistung	[l/] max. Drosselleistung.

9.19.7. Pumpen

Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf den Bereich Elektro und Gas.

Mittels einer Pumpe wird z.B. in einer Druckerhöhungsstation Wasser in der Verteilungsleitung auf einen höheren Druck gebracht.
Im Abwassernetz dienen Pumpen zum Heben von Wasser von einem niedrigen Punkt zu einem höher gelegenen Punkt. Typischerweise ist eine Pumpe an einen Speicherschacht (Pumpensumpf) angeschlossen.

Für jede Pumpe muss eine Pumpenkennline ausgewählt werden. Pumpenkennlinen werden definiert unter OPTIONEN > PUMPENKENNLINEN...

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Pumpen setzen
- Pumpen für Abwasser setzen
- Pumpen definieren und schalten
- Pumpen-Attribute
- Pumpen-Attribute für Abwasser

Netzelement **Pumpen** aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Pumpen

Die Pumpe kann zusätzlich durch einen regulierenden Behälter ein- und ausgeschaltet werden. Pumpen sind entsprechend der Pumpenkennlinie exakt bestimmt.

Die Druckrichtung der Pumpe wird durch die Reihenfolge der angeklickten Knoten bestimmt: Der erste angeklickte Knoten ist der Saugknoten, der Zweite ist der Druckknoten.

Die Druckrichtung kann nachträglich **nicht** mehr geändert werden

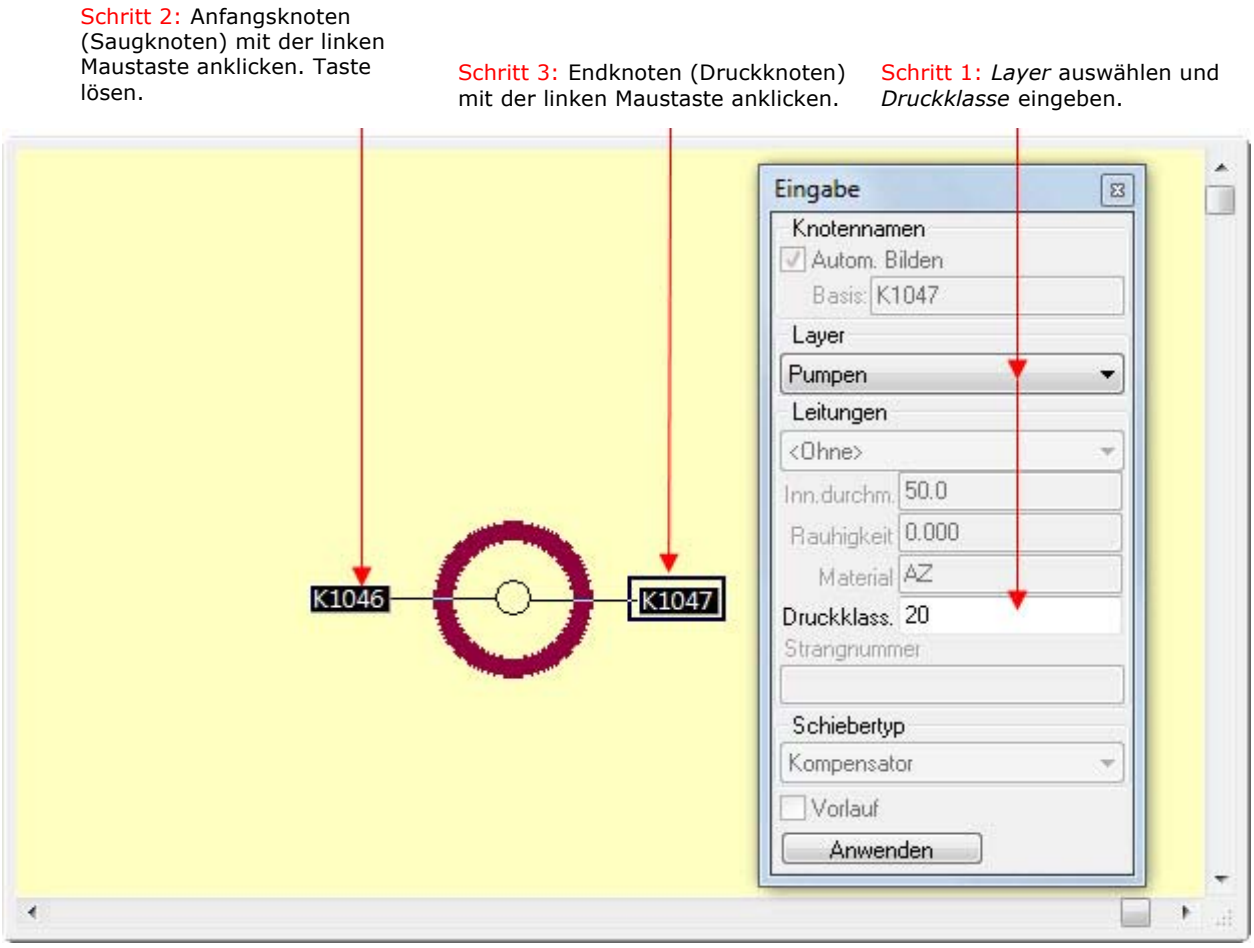
1. Knoten: Saugknoten -> Druckrichtung -> **2. Knoten**: Druckknoten

9.19.7.1. Pumpen setzen

Die Pumpe wird zwischen zwei Knoten gesetzt. Es darf keine Leitung zwischen diesen Knoten bestehen, ggf. vor dem Setzen der Pumpe die Leitung löschen.

Hinweis: Sie können statt auf den bestehenden Knoten auf eine Leitung klic ken. Dort wird die Leitung geteilt und der Knoten eingefügt.

- NEU > AGGREGATE / ARMATUREN > PUMPEN
- Anfangsknoten (Saugknoten) mit der linken Maustaste anklicken.
- Endknoten (Druckknoten) mit der linken Maustaste anklic ken.



Nachdem die Pumpe gesetzt ist, sind folgende Attribute in der Pum pen-Tabelle gesetzt:



Satz	Anfang	Ende	Layer	Kennlin	Ein [J/N]	Durchfluss m3/h	Delta P bar	Reibungsverlust bar	Teilnetz
1	K1046	K1047	Pumpen			0,00	0,0000	0,0000	0

Anschließend kann die Pumpe definiert werden.

Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.19.7.2. Pumpe für Abwasser setzen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Die Pumpe liegt immer zwischen 2 Schächten, dabei wird von einem niedrig gelegenen Schacht zu einem höher gelegenen Schacht gepumpt.

1. Knoten: Saugknoten ➔ ➔ ➔ Druckrichtung ➔ ➔ ➔ **2. Knoten**: Druckknoten

- Funktion über NEU > PUMPEN aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Pumpen. Hier können Pumpen vor dem Setzen bei Bedarf einem Layer zugeordnet werden.

- Anfangsschacht mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!
- Endschacht mit der linken Maustaste anklicken, Taste lösen!

Nach Setzen der Pumpe wird die Pumpen -Tabelle geöffnet.

Die Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit Strg + i beenden.

9.19.7.3. Pumpen definieren und schalten

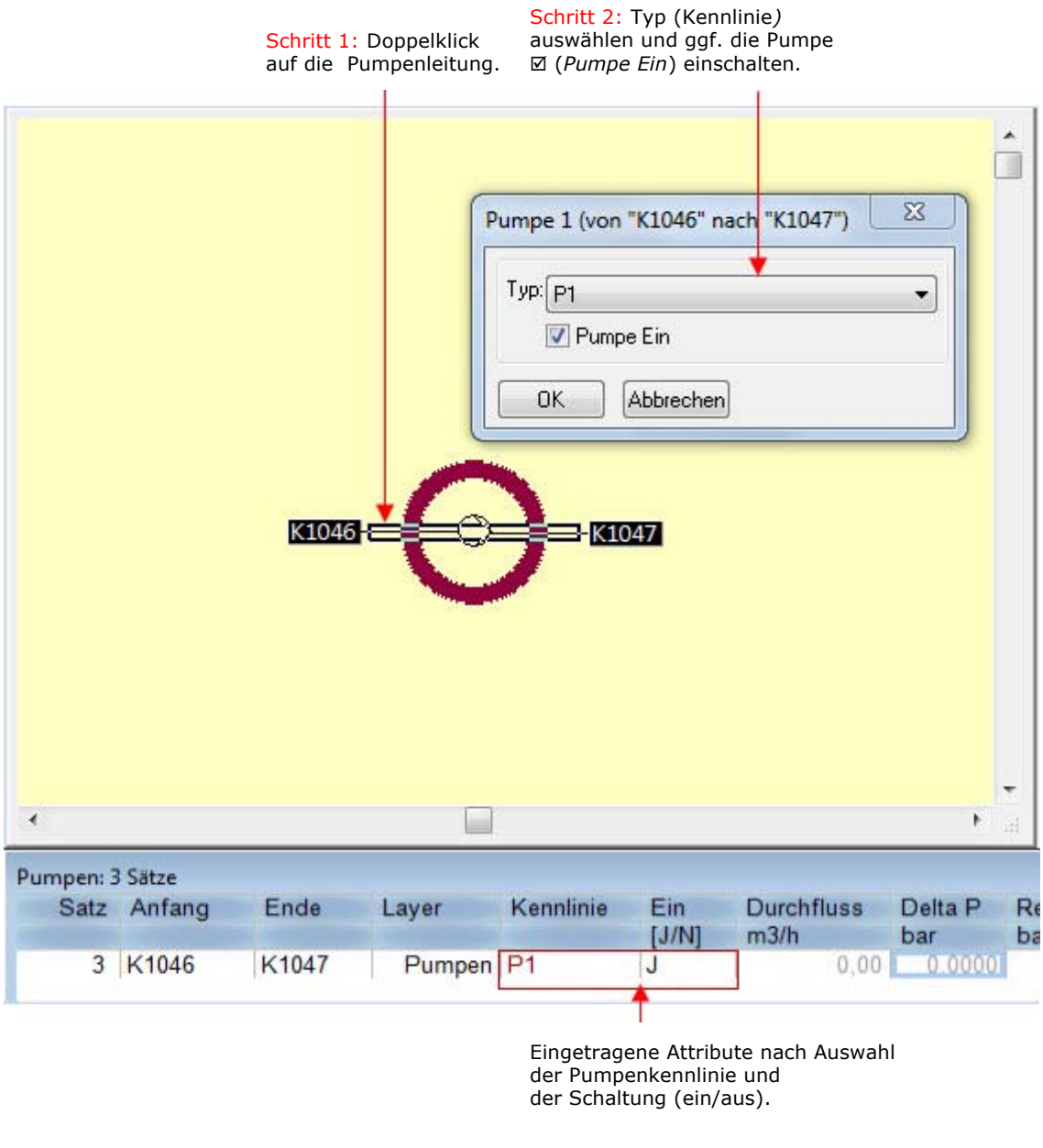
Dialogfenster **Pumpe** öffnen:

Doppelklick auf die Pumpenleitung

Das Dialogfenster *Pumpe ...* wird geöffnet und die betreffende Pumpenkennlinie (Typ) kann ausgewählt und die Pumpe ein- oder ausgeschaltet werden.

Steht die gewünschte Pumpenkennlinie nicht in der Auswahlliste zur Verfügung, kann er über OPTIONEN > PUMPENKENNLINIEN neu definiert werden.

Hinweis: Das Dialogfenster *Pumpe* kann schon bei Setzen einer neuen Pumpen automatisch angezeigt werden. Hierfür die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktivieren.

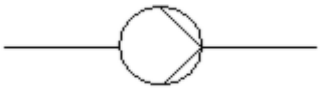
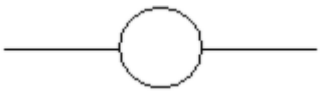


Erläuterung des Dialogfensters:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Typ	Pumpenkennlinie über Auswahlliste ▼ auswählen. Pumpenkennlinien beschreiben die Kennlinie einer Pumpe. Die Kennlinien der Pumpen werden in OPTIONEN > PUMPENKENNLINIEN definiert.
Pumpe Ein	☑ aktiviert, J = Pumpe ist eingeschaltet. ☐ deaktiviert, N = Pumpe ist ausgeschaltet.

Grafische Darstellung

In Abhängigkeit von der geschalteten Pumpe ändert sich die grafische Darstellung:

Symbol in der Grafik	**Erläuterung**
	Pumpe ein
	Pumpe aus

9.19.7.4. Pumpen-Attribute

Pumpen besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten
- Berechnete Daten

Grundsätzlich können **alle** Pumpen-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

Die **wichtigsten** Pumpen-Attribute können in der Grafik in dem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden, wie oben beschrieben.

Erläuterung der Pumpen-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Anfang und Ende	Anfangs- und Endknoten werden beim Setzen der Pumpe definiert.
Kennlinie	Pumpenkennlinie. Definition von Pumpenkennlinien: OPTIONEN > PUMPENKENNLINIEN
Ein	J: Pumpe ist eingeschaltet. N: Pumpe ist ausgeschaltet. Kann auch durch Regelnden Behälter gesteuert werden.

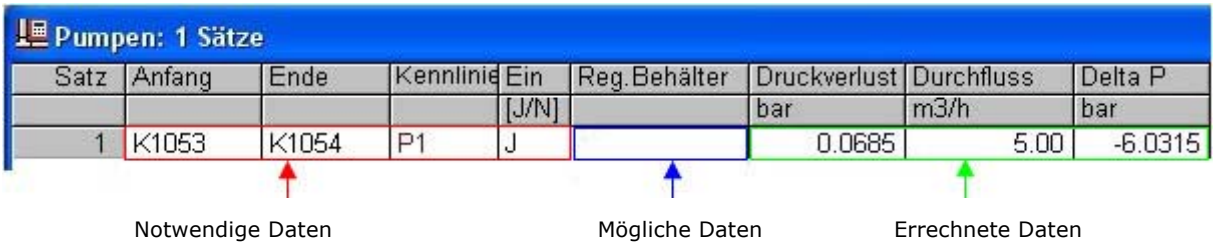
Mögliche Daten	
Reg. Behälter	Name des Behälters eingeben. Wird in das Feld *Reg. Behälter* einer Pumpe der Name eines Behälters (Behälterfeld Name) eingegeben, so wird diese Pumpe durch den Stand des Behälters gesteuert: Fällt der Stand des Behälters unter seinen Mindestwert, so wird die Pumpe eingeschaltet. Steigt der Stand des Behälters über seinen Sollwert, so wird die Pumpe ausgeschaltet. Dieses Feld kann auch belegt werden, indem der regelnde Behälter mit der Maus einfach auf die Pumpe gezogen wird.
Nenndrehzahl	Reguläre Drehzahl der Pumpe – wird aus den Pumpenkennlinien entnommen.
Solldrehzahl	Drehzahl der Pumpe im derzeitigen Betrieb. Ist dieser Wert niedriger als die *Nenndrehzahl*, so verringert sich die Leistung der Pumpe entsprechend. Eine höhere Drehzahl darf nicht angegeben werden.

Berechnete Daten	**Einheit**

Durchfluss	m3/h
Druckverlust	bar
Delta P	bar

ACHTUNG: Der Durchfluss wird bei Kompressoren in Betriebskubikmeter und nicht in Normkubikmetern Nm3/h (wie bei allen anderen Netzelementen) angesetzt und ausgegeben. Die Kennlinie eines Kompressors bezieht sich somit immer auf einen bestimmten Vordruck.

Pumpen-Tabelle nach der Berechnung:



9.19.7.5. Pumpen-Attribute für Abwasser

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Die Pumpen-Attribute werden über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert.

Tabellenfenster wie folgt öffnen:

- Beliebige Pumpe im Netz anklicken oder über TABELLE > PUMPE die Tabelle öffnen.
- Im gewünschten Satz das betreffendes Feld anklicken und den gewünschten Wert eingeben.

Die Daten werden sofort übernommen.

Die Pumpen-Attribute für Abwasser unterscheiden sich in

- notwendige Daten
- berechnete Daten

Erläuterung der Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Stanet-ID	Eindeutiges ID der Pumpe.
Anfang	Anfangsschacht.
Ende	Endschacht.
Anf. Nr.	Satznummer des Anfangsschachts.
End. Nr.	Satznummer des Endschachts.
Kennlinie	Bezeichnung der zugeordneten Pumpenkennlinie aus der Bibliothek.
Ein	J/N, Aktivität der Pumpe zu Simulationsbeginn. J = Pumpe ist eingeschaltet. N = Pumpe ist ausgeschaltet.
Höhe Pumpe Ein	[m], Einschaltpunkt der Pumpe (Höhe über Sohle).
Höhe Pumpe Aus	[m], Ausschaltpunkt der Pumpe (Höhe über Sohle).

Berechnete Daten	
max. Förderleistung	[l/s], maximale Förderleistung.
mittl. Förderleistung	[l/s], mittlere. Förderleistung (zeitlich).
max. Auslastung	Zeitliche Auslastung der Pumpe.
Gesamtfördervolumen	[m3], gesamtes Fördervolumen in der Simulationszeit.

9.19.8. Regelklappen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nicht** auf die Bereiche **Elekro** und **Abwasser.**

Regelklappen regeln die Durchflussmenge von Gas, Wasser und Dampf. Regelklappen erlauben den Durchfluss in beide Richtungen.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

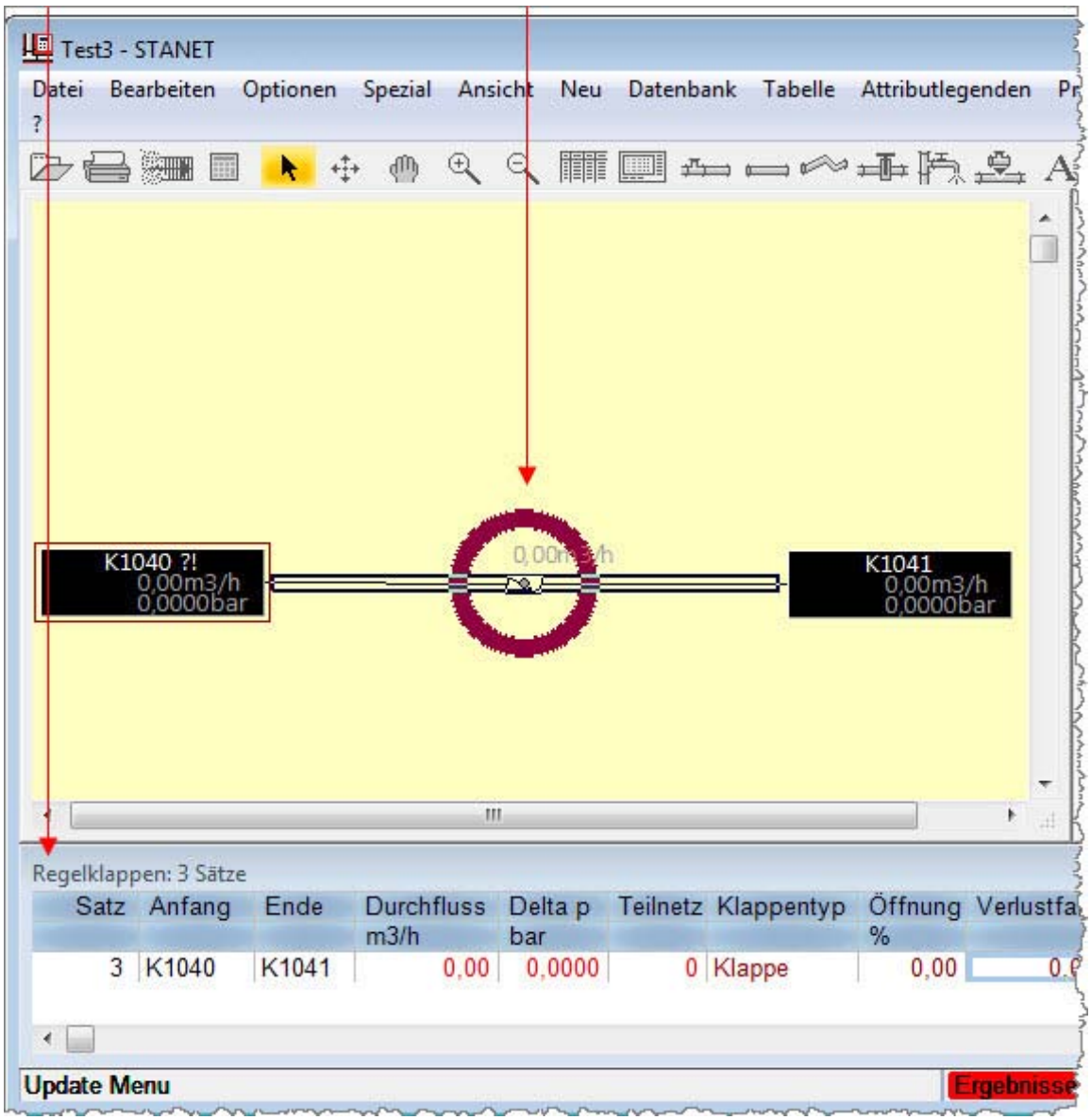
- Regelklappe setzen
- Regelklappe definieren
- Regelklappe-Attribute

Netzelement **Regelklappe** aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Regelklappe

Die Regelklappe wird über die Öffnung gesteuert.

Regelklappen-Tabelle Gesetzte Regelklappe



9.19.8.1. Regelklappen setzen

Regelklappen werde wie folgt gesetzt:

- NEU > AGGREGATE/ARMATUREN > REGELKLAPPEN in der Menüleiste anwählen.

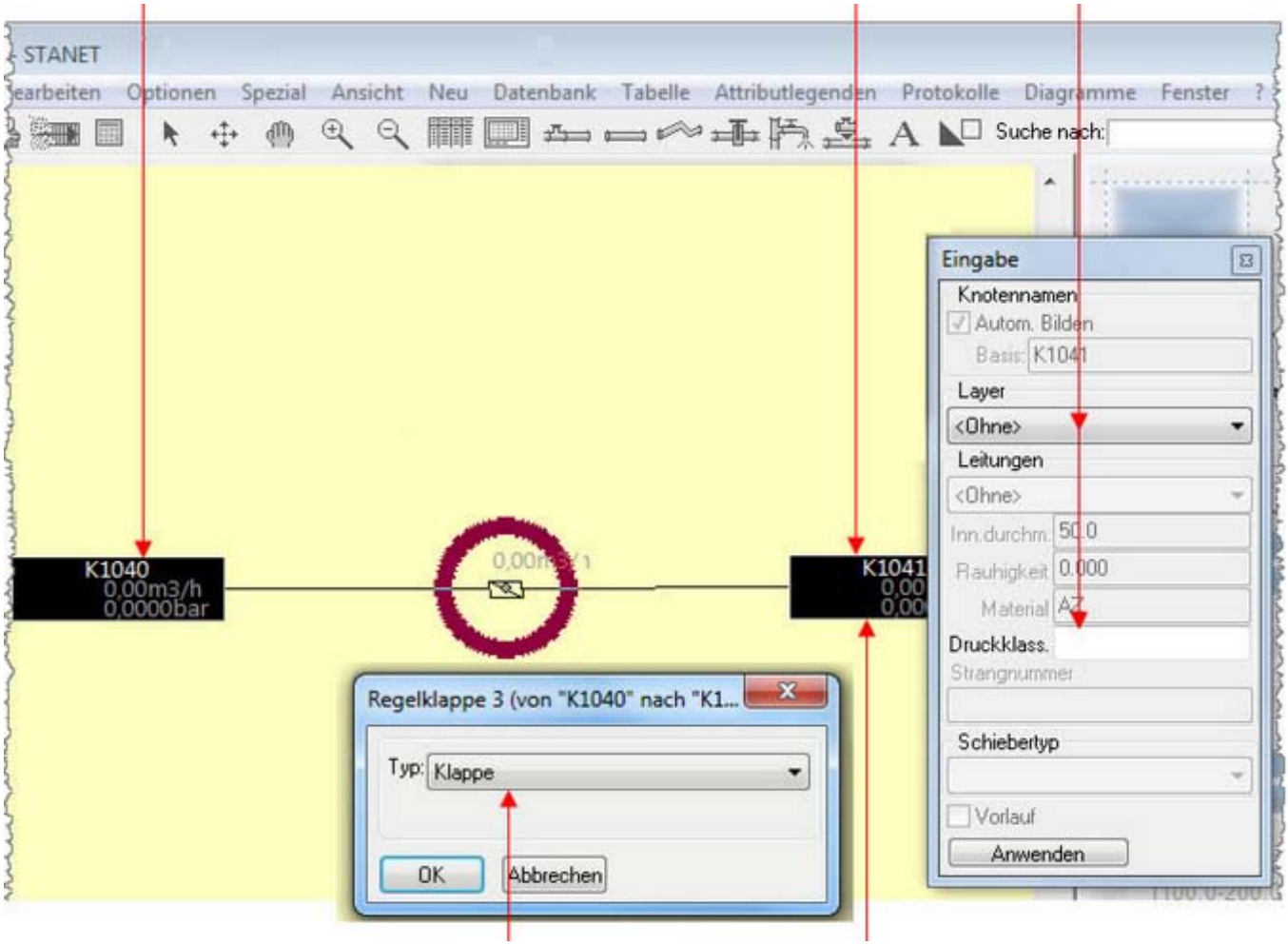
Die Regelklappe wird zwischen zwei Knoten gesetzt.

Hinweis: Sie können statt auf den bestehenden Knoten auf eine Leitung klic ken. Dort wird die Leitung geteilt und der Knoten eingefügt.

Schritt 2: Anfangsknoten mit der linken Maustaste anklicken. Taste lösen.

Schritt 3: Endknoten mit der linken Maustaste anklicken.

Schritt 1: *Layer* auswählen und *Druckklasse* eingeben.



Schritt 4: Regelklappenkennlinie(Typ) auswählen und mit **OK** bestätigen (siehe Hinweis).

Die Regelklappe ist gesetzt. Anschließend muss die Regelklappe ausgewählt werden.

Hinweis: Das Dialogfenster zur Auswahl der Regelklappenkennlinie erscheint bei Setzen eines neuen Regelklappe nur, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT >

Pflichtparameter bei Eingabe abfragen ☑ aktiviert ist.

Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.19.8.2. Regelklappen definieren und schalten

Die Regelklappen werden über eine gewählte Regelklappenkennlinie definiert und über die *Öffnung* in der Regelklappen-Tabelle geschaltet.

Regelklappen definieren:

Für die Auswahl des Regelklappentyps (Kennlinien) gibt es zwei Möglichkeiten:

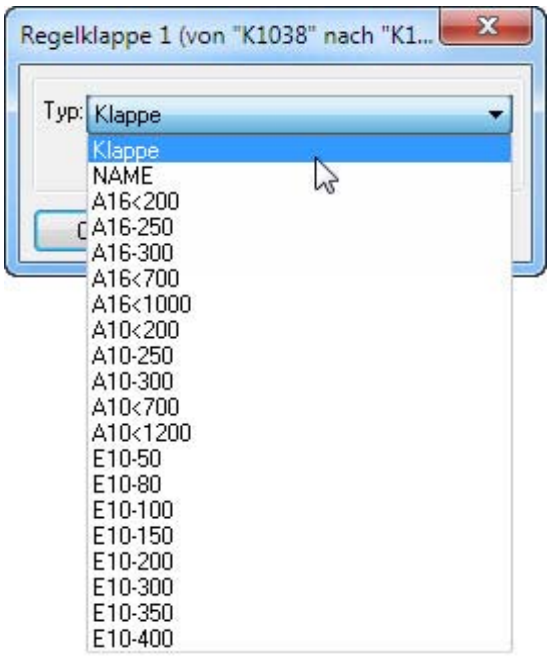
Dialogfenster **Regelklappe** öffnen:

Doppelklick mit der linken Maustaste auf eine bestehende Regelklappe.

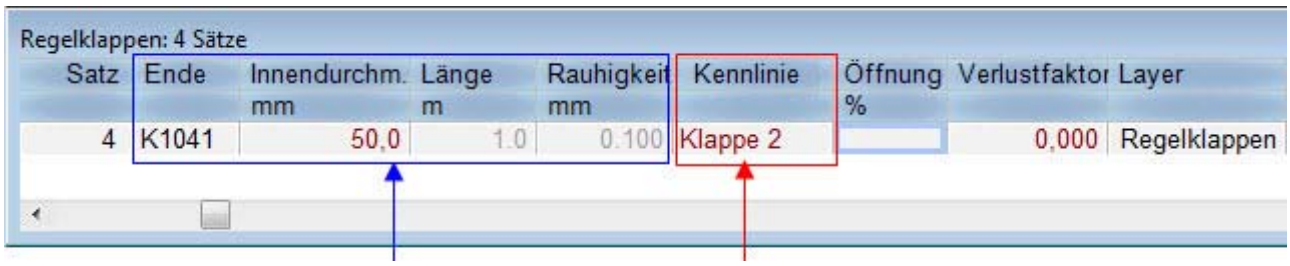
Doppelklick in der Regelklappen-Tabelle im Feld *Kennlinie.*

Das Dialogfenster *Regelklappe* für die Auswahl des Typs (Regelklappenkennlinie) wird geöffnet.

- *Typ* auswählen und die Auswahl mit **OK** übernehmen.



Nachdem der *Typ* ausgewählt ist, ist die Regelklappenkennlinie im Feld *Kennlinie* in der Regelklappen-Tabelle definiert:

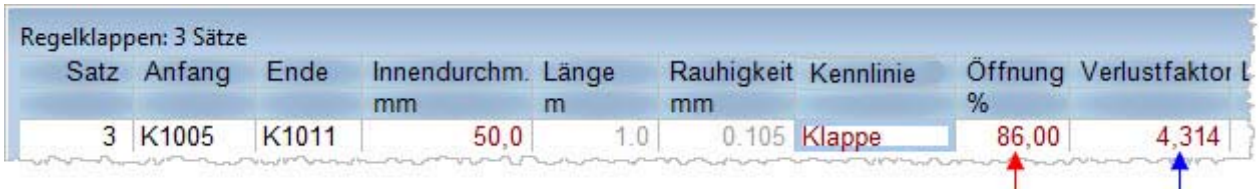


Gesetzte Attribute nach Setzen der Regelklappe.	Attribut nach Definition der Regelklappe.

Hinweis: Die Kennlinie muss vorher entspr. den Herstellerangaben unter OPTIONEN > REGELKLAPPENKENNLINIEN eingegeben werden.

Regelklappe schalten:

Die Öffnung der Regelklappe wird in der Regelklappen-Tabelle im Feld *Öffnung* eingegeben.



Schritt 1: In das Feld *Öffnung* klicken und den Wert eingeben. Der zugehöriger *Verlustfaktor* aus der Kennlinie *Klappe* wird automatisch eingetragen.

9.19.8.3. Regelklappen-Attribute

Regelklappen besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten
- Berechnete Daten

Alle Regelklappen-Attribute werden über die Tabellenfelder in der Regelklappen-Tabelle eingegeben und geändert.

Erläuterung der Regelklappen-Attribute:

Tabellen-Feldname	**Eingabe und Erläuterung**
Notwendige Daten	
Anfang und Ende	Anfangs- und Endknoten werden beim Setzen der Regelklappe definiert.
Innendurchm.[mm]	Default-Einstellung,
Länge [m]	
Rauhigkeit [mm]	

Mögliche Daten	
Kennlinie	Spezifische Kennlinie (*Öffnung* und *Verlustfaktor*) der Klappe. Die Klappenkennlinie wird entspr. den Herstellerangaben unter OPTIONEN > REGELKLAPPENKENNLINIEN definiert.
Öffnung	[%], Stellung der Regelklappe
Verlustfaktor	Zeta-Wert (wird aus der gewählten Regelklappenkennlinie entnommen)
Layer	

Berechnete Daten	**Einheit**
Durchfluss	Ermittelter Durchfluss
Reibungsverlust	[bar]
Geschw.	[m/s]
Kondensat	[t/h]
Delta p	[bar]

9.19.9. Regler

Regler werden als Einspeisung oder zur Überspeisung zwischen unterschiedlichen Druckzonen verwendet.

Es gibt zwei Arten von Reglern:

- Druckregler
- Flussregler

Der Druckregler hält den Druck konstant und der Flussregler den Durchfluss.

> **Hinweis:**
>
> Jeder Druckregler ist in der Realität auch ein Flussregler und jeder Flussregler ein Druckregler.
>
> Jeder Druckregler hat eine technisch begründete Mengenbegrenzung und auch jeder Flussregler hat einen Maximaldruck.
>
> Bei einem **Druckregler** bewirkt die Eingabe eines Wertes in das Feld "Sollfluss" eine - der Realität entsprechende - Mengenbegrenzung. Wird dieser Wert bei der Simulation erreicht, so schaltet der Regler um in den Modus "Flussregler". Dies wird von der Simulation im Protokoll gemeldet und auch im Dialog "Regler bearbeiten". Der Regler stellt dann keine Druckhaltung mehr für das untergeordnete Netz dar.
>
> Bei einem **Flussregler** bewirkt die Eingabe eines Wertes in das Feld "Solldruck" eine Druckbegrenzung. Wird dieser Wert bei der Simulation erreicht, so schaltet der Regler um in den Modus "Druckregler".

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Regler setzen
- Regler definieren
- Regler grafische Darstellung
- Regler-Attribute
- Reglerumschaltung

Netzelement Regler aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Regler

In STANET wird von der Simulation eine aus 3 möglichen Betriebsarten des Reglers ermittelt:

1. **Normaler Betrieb**: Die Sollwerte (Solldruck bzw. Sollfluss) können eingehalten werden.
2. **Ganz Auf**: Der Regler verhält sich wie eine kurze Leitung. Dies tritt dann auf, wenn das übergeordnete Netz den eingestellten Sollwert nicht liefern kann. In diesem Fall enthält das Feld **Ganz Auf** den Wert **"J"**.
3. **Ganz Zu**: Dies tritt bei Druckreglern dann auf, wenn der Druck am Nachdruckknoten auch

ohne eine Einspeisung schon höher ist, als der am Regler eingestellte Solldruck. In diesem Fall enthält das Feld **Ganz Zu** den Wert **"J"**.

📖 Zusätzlicher Erläuterungen siehe Reglerumschaltung.

Es darf nur jeweils **ein** Regler an einen Knoten angeschlossen werden.

Regler werden zwischen zwei Knoten - einem Anfangs- und ein Endknoten - eingesetzt. Für die Saugrichtung des Reglers ist die Reihenfolge der angeklickten Knoten maßgebend.

1. Knoten -> Saugrichtung -> 2. Knoten

Der **zweite** gesetzte Knoten ist der Einspeiseknoten in das jeweilige Teilnetz. Er befindet sich an der Druckseite des Reglers und besitzt bei einem Druckregler den Solldruck des Reglers.

9.19.9.1. Regler setzen

- NEU > AGGREGATE/ARMATUREN > REGLER anwählen

Der Regler wird zwischen zwei Knoten gesetzt. Es darf keine Leitung zwischen diesen Knoten bestehen, ggf. vor dem Setzen des Reglers die Leitung löschen.

Hinweis: Sie können statt auf den bestehenden Knoten auf eine Leitung klicken. Dort wird die Leitung geteilt und der Knoten eingefügt.

- Anfangsknoten (Saugknoten) mit linker Maustaste anklicken.
- Taste lösen.
- Endknoten (Druckknoten) mit linker Maustaste anklicken.

Anschließend kann der Regler definiert werden.

Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.19.9.2. Regler definieren

Dialogfenster Regler öffnen:

Doppelklick mit der linken Maustaste auf einen bestehenden Regler

Das Dialogfenster zur Definition des Reglers wird geöffnet.

Hinweis: Das Dialogfenster erscheint bei Eingabe eines neuen Reglers automatisch, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.

In dem Dialogfenster *Regler* kann der betreffende Reglertyp - Druckregler oder Flussregler -mit den entsprechenden Attributen und einem Reglersymbol ausgewählt werden.



Nachdem der Regler definiert ist, sind folgende Attribute in der Reglertabelle definiert:



Satz	Anfang	Ende	Name	Standort	Typ	Durchfluss	Solldruck	Sollfluss	Max.Durchfluss	Reibungsverlust	Max.Druck	Layer
						m3/h	bar	m3/h	m3/h	bar	bar	
4	K1007	K1012	R4	Hüttenstraße	P	0,000	2,0000	0,00	0,00	0,0000	0,0000	Regler

Name und Standort können direkt in die Tabelle geschrieben werden.
Reglertyp Druckregler = P
Reglertyp Flussregler = Q

Erläuterung des Dialogfensters:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Aktiv	☑ aktiviert, der Regler ist eingeschaltet. ☐ deaktiviert, der Regler ist ausgeschaltet.

Druckregler	⊙ angewählt
Sollwert Nachdruck	Solldruck [bar], der Druck am Reglerausgang wird auf den hier eingegebenen Sollwert eingestellt.
Maximum Durchfluss	Sollfluss [Nm3/h], der maximale Durchfluss wird bei der Druckberechnung überprüft, wenn der hier eingegebene Wert **ungleich 0** ist. Bei Überschreiten, wird der Regler auf Durchflussreglung umgeschaltet. Bei Wert = 0: Maximumüberprüfung entfällt.
Flussregler	⊙ **angewählt**
Maximaler Nachdruck	Solldruck [bar], der maximale Nachdruck wird bei der Durchflussberechnung überprüft, wenn der hier eingegebene Wert **ungleich 0** ist. Bei Überschreiten wird der Regler auf Druckreglung umgeschaltet. Bei Wert = 0: Maximumüberprüfung entfällt.
Sollwert Durchfluss	Sollfluss [m3/h], der Durchfluss wird am Reglerausgang auf den hier eingegebenen Sollwert eingestellt.
Symbol	
	Symbol für den Regler über die Auswahlliste auswählen. Symbol-Nr. 0 bis 7.

Druckregler definieren

Der Druck des Reglers wird auf einen Sollwert eingestellt und der Regler darf, wenn vorgegeben, einen maximalen Durchfluss nicht überschreiten.



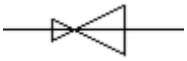
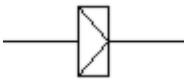
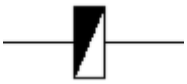
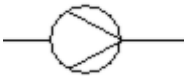
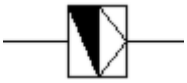
Flussregler definieren

Der Durchfluss des Reglers wird auf einen Sollwert eingestellt und der Regler darf, wenn vorgegeben, nur einen maximalen Druck haben.


Regler 4 (von "K1007" nach "K1012")
Aktiv
Druckregler
Maximum Nachdruck:
0
bar
Flussregler
Sollwert Durchfluss:
50.00
m3/h
Symbol
Standard (0)
Anwenden
OK
Abbrechen

9.19.9.3. Regler grafische Darstellung

Der Regler wird abhängig von der gewählten Symbolnummer wie folgt dargestellt:

Symbol in der Grafik	**Symbolbezeichnung in der Auswahlliste und die Symbol-Nr. in der Reglertabelle**
	Standard (Symbol 0)
	Symbol 1
	Symbol 2
	Symbol 3
	Symbol 4
	Symbol 5
	Symbol 6
	Druckbrecher Behälter (Symbol 7)

9.19.9.4. Regler-Attribute

Regler besitzen Attribute, die sich in zwei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Berechnete Daten

Grundsätzlich können alle Regler-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die wichtigsten Regler-Attribute können in der Grafik in dem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden, wie oben beschrieben.

Erläuterung der Regler-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Anfang und Ende	Anfangs- und Endknoten werden beim Setzen der Pumpe definiert.
Name	Reglername wird vorgegeben, kann überschrieben werden.
Typ	Reglertyp P = Druckregler Q = Flussregler
Aktiv	J: Regler ist eingeschaltet. N: Regler ist ausgeschaltet.
Solldruck	Der Solldruck ist abhängig vom Regler. Druckregler: Solldruck = Sollwert Nachdruck Flussregler: Solldruck = Maximaler Nachdruck
Sollfluss	[Nm3/h] Druckregler: Sollfluss = Maximaler Durchfluss Flussregler: Sollfluss =Sollwert Durchfluss
Symbol-Nr.	0 bis 7, grafische Darstellung des Reglers. 0 = Standard, wird automatisch gesetzt

Berechnete Daten	
Durchfluss	[Nm3/h]
Druckverlust	[bar]
Ganz Auf	"J", wenn der Regler ganz auf ist und sich verhält wie eine Leitung.
Ganz Zu	"J", wenn der Regler ganz zu ist und kein Medium hindurch fließt.

Regler-Tabelle mit Ergebnissen:

Regler: 4 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Name	Standort	Typ	Durchfluss	Solldruck	Sollfluss	Max.Durchfluss	Reibungsverlust	Max.Druck	Layer
						m3/h	bar	m3/h	m3/h	bar	bar	
1	K1002	K1005	R1	Am Schwarzenberg	P	0,000	3,0000	0,00	0,00	0,0000	0,0000	Regler
2	K1004	K1009	R2	Schlossallee	P	100,000	5,0000	0,00	0,00	0,0001	0,0000	Regler
3	K1008	K1010	R3	Kronplatz	P	100,000	2,0000	0,00	0,00	0,0000	0,0000	Regler
4	K1007	K1012	R4	Hüttenstraße	P	0,000	2,0000	0,00	0,00	0,0000	0,0000	Regler

9.19.9.5. Reglerumschaltung

Der Rechenparameter *Max. Anzahl Reglerumschaltungen* wird aufgrund folgender Überlegungen definiert und ausgewertet:

Bei der hydraulischen Berechnung eines Netzes mit einem oder mehreren Regelventilen, in STANET kurz als "Regler" bezeichnet, kann der Fall eintreten, dass die Regler in verschiedenen Betriebsarten arbeiten.

"Normale" Betriebsart.

Der Vordruck vor dem Regelventil ist grösser als der Solldruck des Druckreglers. Dann regelt das Ventil den Nachdruck hinter dem Regler auf den eingestellten Solldruck.

Regler-Betriebsart "Ganz Auf".

Wenn der Vordruck in einem Sonderfall kleiner ist als der Solldruck, dann wird das Ventil ganz aufgemacht. In STANET steht dann in der Regler-Tabelle im Feld *Auf* ein J.

Dieser Betriebsfall kann vom Programm erst nach der hydraulischen Berechnung festgestellt werden. Tritt der Fall ein, dann berechnet STANET das Netz neu mit ganz geöffnetem Regler, d.h. der Regler benimmt sich wie eine kurze Leitung.

Bei vielen Reglern in einem Netz kann es vorkommen, dass manche Regler aufgehen und manche wieder geschlossen werden müssen. In sehr seltenen Fällen kommt dieses Hin und Her gar nicht zu Ende und die Berechnung dreht sich ewig im Kreis.

Deshalb wird der Rechenparameter *Max. Anzahl Reglerumschaltungen* ausgewertet und die Berechnung mit einem Fehler abgebrochen.

In der Realität kann das auch vorkommen und die Regler gehen dann schneller kaputt, wenn dieses Verhalten nicht erkannt wird.

Regler-Betriebsart "Ganz Zu".

Ein Regler geht zu, wenn in einem Netz von einer anderen Stelle mit so grossem Druck eingespeist wird, dass der Nachdruckknoten des Reglers einen höheren Druck abbekommt als der Regler-Solldruck es verlangt.

Dann wird das Regelventil ganz zugemacht, damit kein Rückfluss in das vorgelagerte Netz stattfindet. In STANET steht dann in der Regler-Tabelle im Feld *Zu* ein J.

Auch hier kann dasselbe Spiel stattfinden, dass die Regler dauernd zwischen Normal und Zu hin und her schalten. Auch hier wird der Rechenparameter *Max. Anzahl Reglerumschaltungen* ausgewertet und die Berechnung mit einer Fehlermeldung beendet.

9.19.9. Rückschlagklappen

Rückschlagklappen erlauben den Durchfluss nur in einer Richtung. Bei Umkehrung der Strömungsrichtung schließen sie selbsttätig und öffnen bei erlaubter Durchflussrichtung ebenfalls selbsttätig.
Rückschlagklappen werden geschlossen, wenn der Durchfluss kleiner Null ist.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Rückschlagklappen setzen
- Rückschlagklappen-Attribute definieren

Netzelement Rückschlagklappen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Rückschlagklappen

Rückschlagklappen müssen in Flussrichtung eingegeben werden; d. h. ist der Fluss von Knoten A nach Knoten B, dann muss zuerst der Knoten A angeklickt werden und anschließend Knoten B.

Knoten A →→→→ Flussrichtung →→→→ **Knoten B**

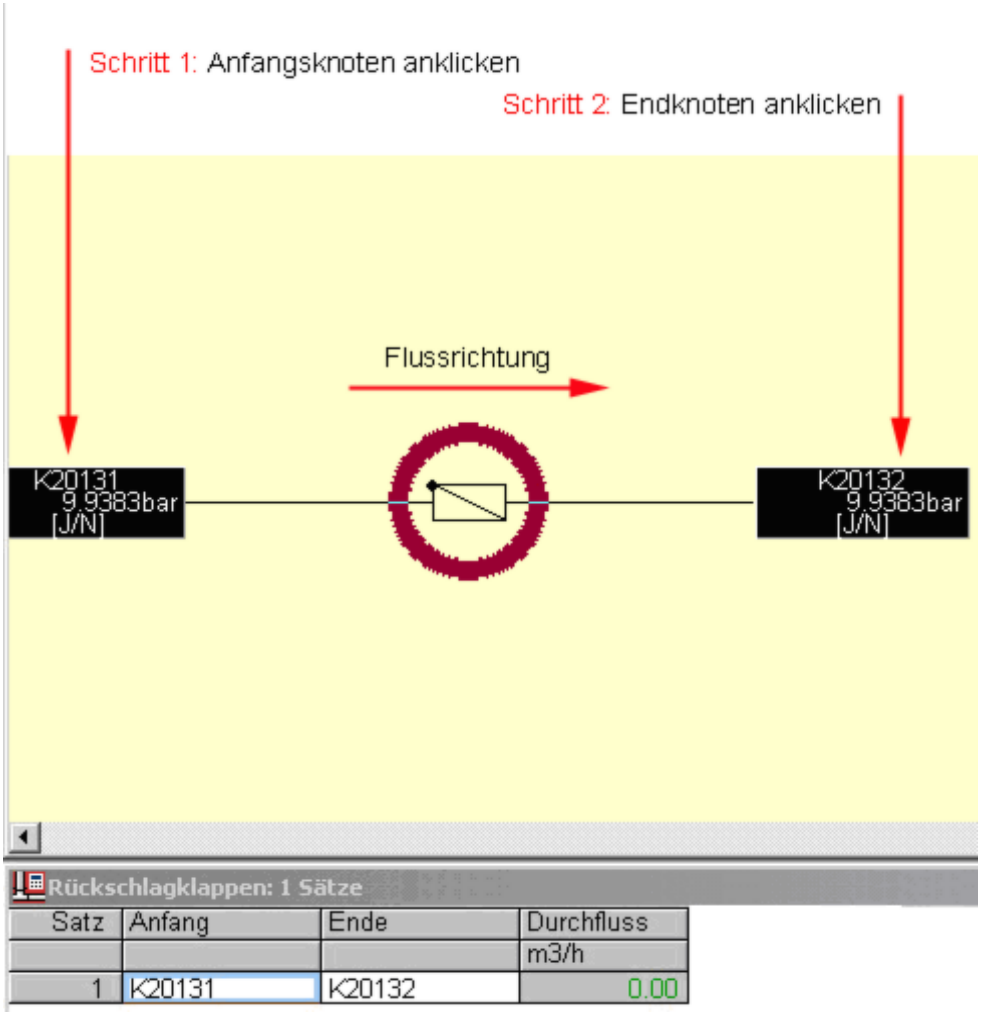
9.19.10.1. Rückschlagklappen setzen

- NEU > AGGREGATE/ARMATUREN > RÜCKSCHLAGKLAPPEN in der Menüleiste anwählen.

Die Rückschlagklappen wird zwischen zwei Knoten gesetzt. Es darf keine Leitung zwisc hen diesen Knoten bestehen, ggf. vor dem Setzen der Rückschlagklappe die Leitung löschen.

Hinweis: Sie können statt auf den bestehenden Knoten auf eine Leitung klic ken. Dort wird die Leitung geteilt und der Knoten eingefügt.

- Anfangsknoten mit der linken Maustaste anklicken. Taste lösen.
- Endknoten mit der linken Maustaste anklicken.



Die Rückschlagklappe ist gesetzt.

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Die Rückschlagklappen werden in der Rückschlagklappen-Tabelle definiert.

9.19.10.2. Rückschlagklappen-Attribute definieren

Rückschlagklappen besitzen Attribute, die sich in zwei Gruppen unterscheiden:

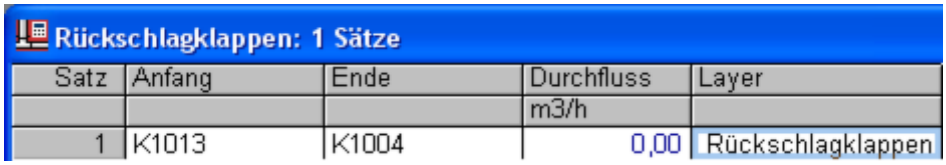
- Notwendige Daten
- Berechnete Daten

Alle Rückschlagklappen-Attribute müssen über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

Erläuterung der Rückschlagklappen-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Anfang und Ende	Anfangs- und Endknoten werden beim Setzen der Klappe definiert.

Berechnete Daten	Einheit
Durchfluss	Ermittelter Durchfluss
Zu	"**J**", die Rückschlagklappe ist geschlossen. "**N**", die Rückschlagklappe ist geöffnet.



9.19.11. Schieber

Schieber werden zum vollständigen Öffnen oder Schließen der Leitung benutzt.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Schieber setzen
- Schieber definieren
- Schieber-Attribute

Netzelement **Schieber** aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Schieber

 Das Schiebersymbol in der Symbolleiste

Der Schieber wird in eine bestehende Leitung gesetzt.

9.19.10.1. Schieber setzen

Der Schieber wird in eine bestehende Leitung gesetzt.

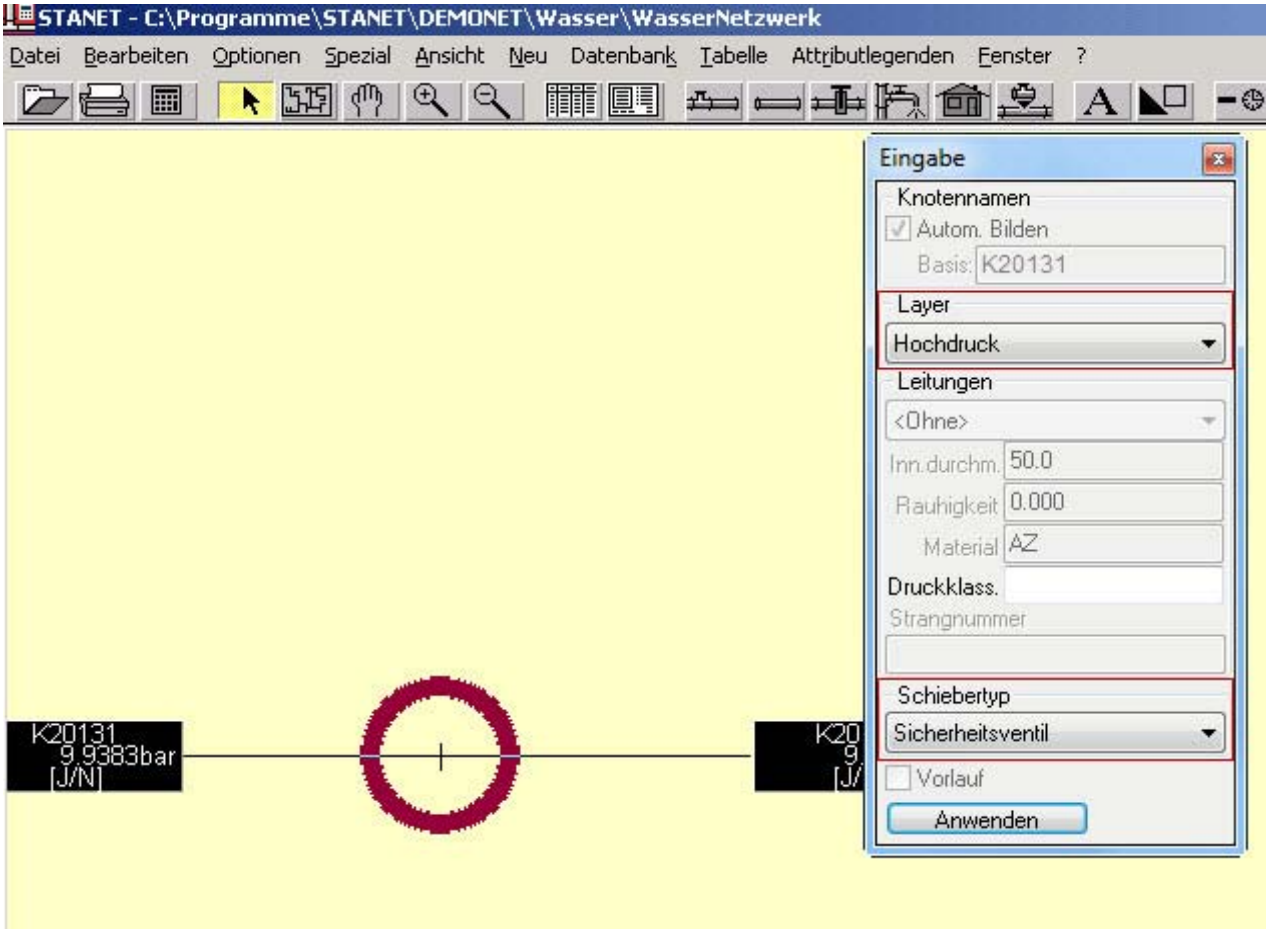
- Schieber über NEU > AGGREGATE/ARMATUREN > SCHIEBER aufrufen.

Mit Aufruf der Funktion, können über das Eingabe-Fenster ein Layer und der Schiebertyp ausgewählt werden. Wird kein Schiebertyp ausgewählt wird *Standard Auf* eingestellt.

Hinweis:
Das Eingabe-Fenster für die Definition wird automatisch geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.
Zusätzlich erscheint das Dialogfenster *Schieber* für die Definition automatisch, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist. Beschreibung siehe 🕮 Schieber definieren.

- *Layer* und *Schiebertyp* im Eingabe-Fenster auswählen und **Anwenden** drücken.
- Leitung mit der linken Maustaste anklicken.

Der Schieber ist gesetzt.



- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Der Schieber kann jederzeit neu definiert werden.

9.19.11.2. Schieber definieren und schalten

Im Dialogfenster wird das Schieber-Symbol (Typ) ausgewählt, der Schieber geschaltet und ggf. eine Schiebernummer eingegeben.

Dialogfenster **Schieber** öffnen:

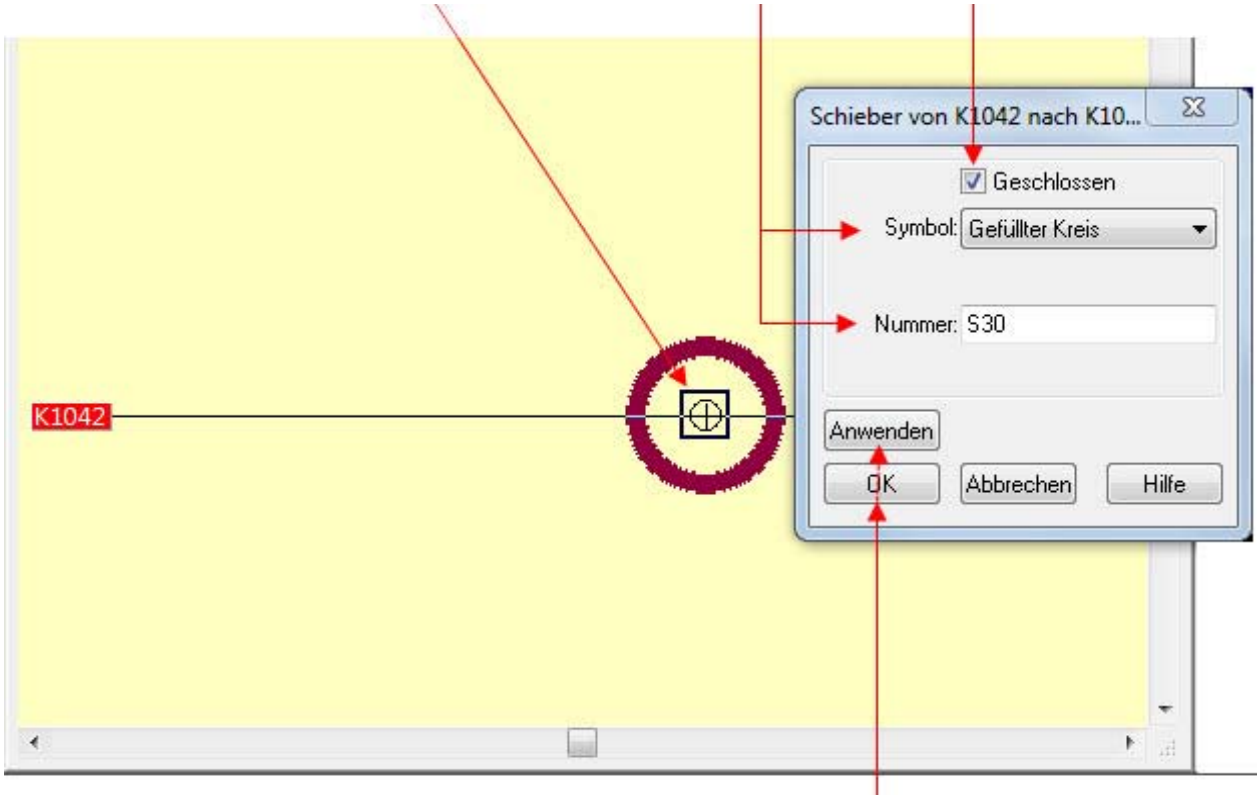
Doppelklick auf einen bestehenden Schieber

Das Dialogfenster *Schieber von...* wird geöffnet.

Schritt 1: Doppelklick auf den bestehenden Schieber.

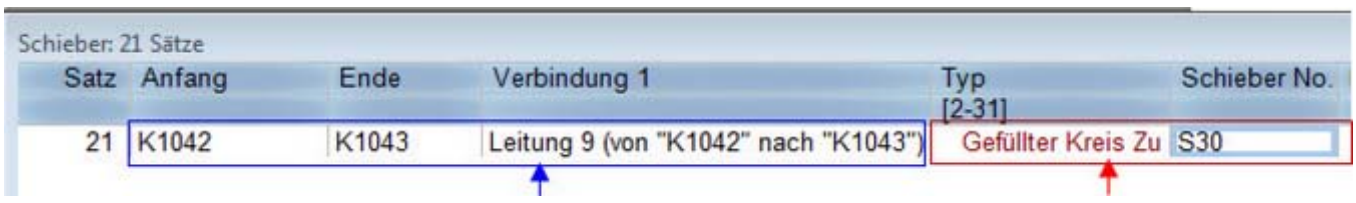
Schritt 2: *Symbol* auswählen, ggf. Schieber-*Nummer* eingeben.

Schritt 3: *Geschlossen*
☑ aktiviert: Schieber zu
☐ deaktviert: Schieber auf



Schritt 4: Mit **Anwenden** die Auswahl anwenden und mit **OK** die Auswahl speichern.

Nachdem der Schieber definiert ist, sind folgende Attribute in der Schieber-Tabelle gesetzt:



Gesetzte Attribute nach Setzen des Schiebers.

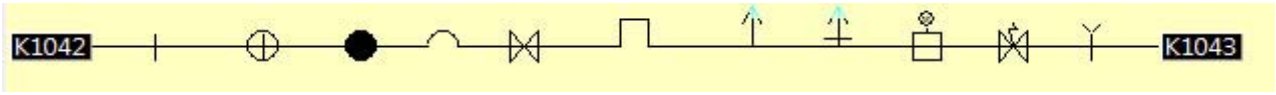
Gesetzte Attribute nach Definition des Schiebers.

Erläuterung des Dialogfensters für Schieber:

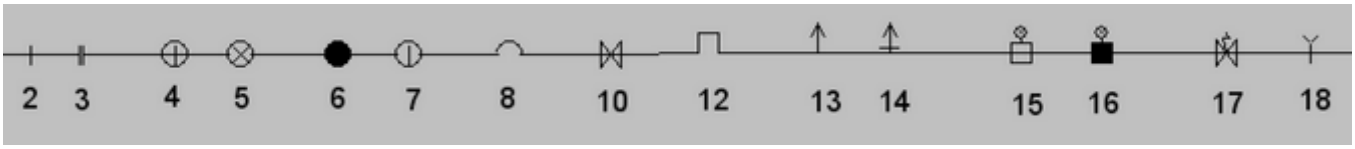
Attribute	Eingabe und Erläuterung
Anfang, Ende	Schieberposition mit Anfangs- und Endknoten
Geschlossen	☑ aktiviert, der Schieber ist geschlossen. ☐ deaktiviert, der Schieber ist geöffnet.
Symbol	Auswahlliste für das Schieber-Symbol:  Das gewählte Schieber-Symbol wird in das Feld *Typ* der Schieber-Tabelle eingetragen. In OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Kennung zu Feldern in Namen auflösen* wird bestimmt, ob der Symbol-Name oder die Symbol-Nummer in die Tabelle eingetragen wird. Symbol-Nr. 2 bis 18. An Hand des Symbols und der Symbol-Nummer ist zu erkennen, wie der Schieber geschaltet ist. Siehe unten.
Nummer	Benutzerdefinierte Schiebernummer

Grafische Darstellung der Schieber:

Symbole in der Reihenfolge wie im Auswahlmenü:



Symbol-Nummern:
An Hand des Symbols und der Nummer ist zu erkennen, wie der Schieber geschaltet ist.



Symbol-Namen	Symbol-Nr. in der Schieber-Tabelle	
Standard Auf	2	
Standard Zu	3	
Kreis mit Kreuz Auf	4	

Kreis mit Kreuz Zu	5	
Gefüllter Kreis Auf	6	
Gefüllter Kreis Zu	7	
Leitungsbrücke	8	Dieses Symbol hat nur grafische Bedeutung und soll verdeutlichen, dass zwei sich kreuzende Leitungen nicht verbunden sind.
<ungültig>	9	
Ventil Auf	10	
Ventil Zu	11	
Kompensator	12	
Entlüftung ohne Schieber	14	
Entlüftung mit Schieber	13	
Klappe Auf (motorbetrieben)	15	
Klappe Zu (motorbetrieben)	16	
Sicherheitsventil	17	
Klappe Auf	18	
Klappe Zu	19	

Schieber-Symbol ändern bzw. Schieber schalten:

Der Schieber wird in der Schieber-Tabelle geändert bzw. geschaltet. Abhängig von der Einstellung in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Kennung zu Feldern in Namen auflösen* wird bestimmt, ob der Symbol-Name oder die Symbol-Nummer in die Tabelle eingetragen wird.

Ist die Funktion *Kennung zu Feldern in Namen auflösen* ☐ deaktiviert, wird das Symbol als Nummer angezeigt und eingegeben.

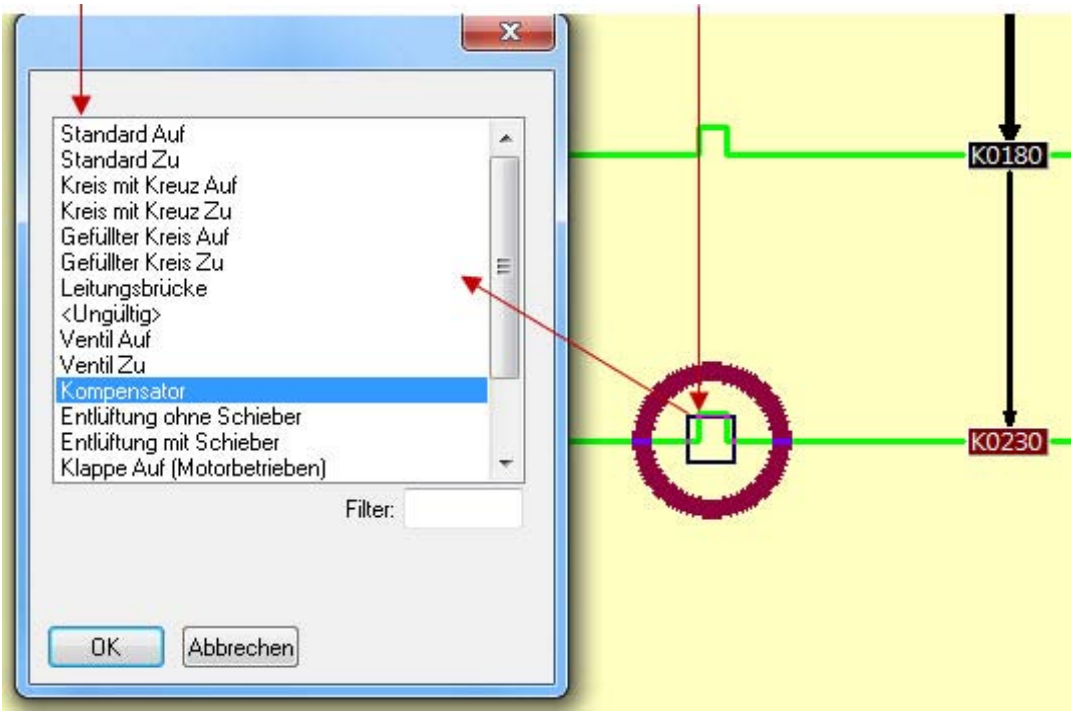

Schieber: 18 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Typ [2-31]	Schieber No.	Verbindung 1
18	K1042	K1043	3		LEI0000094D4995730B0E

Ist die Funktion *Kennung zu Feldern in Namen auflösen* ☑ aktiviert, wird das Symbol mit Namen angezeigt und das Symbol wird über eine Auswahlliste angewählt bzw. geschaltet.

Schritt 2: Schieber und Schieberstellung auswählen

Schritt 1: Doppelklick in das Feld *Typ* , öffnet das Auswahlmenü der Schieber-Symbole bzw. Schieberstellung.



9.19.11.3. Schieber-Attribute

Schieber besitzen Attribute, die sich in zwei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten

Grundsätzlich können alle Schieber-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die wichtigsten Schieber-Attribute können in der Grafik in dem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden, wie oben beschrieben.

Erläuterung der Schieber-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Anfang und Ende	Werden beim Setzen des Schiebers ermittelt.

Mögliche Daten	
Schieber Nummer	Die Schiebernummer wird neben dem Schieber ausgegeben. Voraussetzung für die Ausgabe ist, dass die Option *Schieber und Hydrantennummern ausgeben* aktiviert ist. (ANSICHT > DARSTELLUNG: *Elemente auf Leitungen*). Dies wirkt sich nur aus, wenn keine Fachdaten ausgegeben werden (unter ANSICHT > DARSTELLUNG > ALLGEMEIN). Werden Fachdaten ausgegeben, so können neben der Schiebernummer auch beliebige andere Felder am Hydranten ausgegeben werden.
Verlustfaktor -Wert der Leitung addiert)	Verlustfaktoren in Schiebern werden zu den Verlusten in der Leitung hinzuaddiert und gehen daher in die Simulation mit ein.

9.19.12. Ventile

Die Funktionalität von Ventilen ist vergleichbar mit der von Schiebern. Mit beiden Elementen kann eine Verbindung gesperrt werden. Im Unterschied zu Schiebern (die auf einer Leitung sitzen) sitzen Ventile zwischen zwei Knoten.

Typischerweise werden in STANET Zonentrennschieber als Ventile modelliert, damit diese als separate Elemente gut sichtbar und erkennbar sind. Schieber dagegen werden im Allgemeinen zur Repräsentation von Straßenschiebern verwendet.

Durch Eingabe eines entsprechenden Verlustfaktors können auch Stellungen zwischen "Ganz Auf" und "Zu" modelliert werden.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Ventile setzen
- Ventile definieren
- Ventile-Attribute

Netzelement **Ventile** aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Ventile

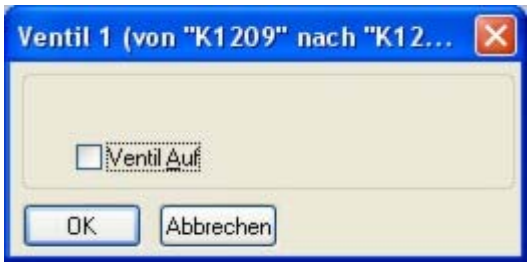
9.19.12.1. Ventile setzen

Das Ventil wird zwischen zwei Knoten gesetzt. Es darf keine Leitung zwischen diesen Knoten bestehen, ggf. vor dem Setzen des Reglers die Leitung löschen.

Hinweis: Sie können statt auf den bestehenden Knoten auf eine Leitung klicken. Dort wird die Leitung geteilt und der Knoten eingefügt.

- Anfangsknoten mit der linken Maustaste anklicken. Taste lösen.
- Endknoten mit der linken Maustaste anklicken.

Das Ventil ist gesetzt. Anschließend öffnet ein Fenster, indem das Ventil geöffnet bzw. geschlossen werden kann.



Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.19.12.2. Ventile definieren

Im Eingabefenster *Ventile* wird nur das Ventil ein- oder ausgeschaltet.

Dialogfenster Ventile öffnen:

Doppelklick auf ein bestehendes Ventil

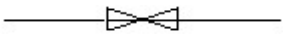
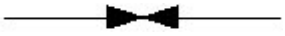


Hinweis: Das Dialogfenster *Ventile* erscheint bei Setzen eines neuen Ventils automatisch, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.

Erläuterung des Dialogfensters für Ventile:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
(von "K1 209" nach "K12..	Anfang und Ende werden beim Setzen des Ventils ermittelt.
Ventil Auf	Ventil öffnen und schließen. ☑ aktiviert, Ventil ist geöffnet. ☐ deaktiviert, Ventil ist geschlossen.

Grafische Darstellung des Ventils:

Symbol	Zustand	Feldeintrag in Auf
	Offenes Ventil	J
	Geschlossenes Ventil	N

9.19.11.3. Ventile-Attribute

Ventile besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten
- Berechnete Daten

Grundsätzlich können alle Ventil-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

Erläuterung der Ventil-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Anfang und *Ende*	Werden beim Setzen des Ventils ermittelt.
Auf	J = Ventil ist geöffnet N = Ventil ist geschlossen

Mögliche Daten	
Länge	[m] Ventillänge
Durchmesser	[mm]
Rauhigkeit	[mm]
Verlustfaktor	
Wärmedurchgangszahl (WD-Zahl) (Optional)	[W/K*m2]

Berechnete Daten	
Durchfluss	m3/h
Geschw.	[m/s] Fließgeschwindigkeit
Druckverlust (Delta p)	bar

Ventil-Tabelle:


Ventile: 4 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Auf [J/N]	Länge m	Innendurchm. mm	Rauhigkeit mm	Verlustfaktor	WD-Zahl W/K*m2	Durchfluss m3/h	Geschw. m/s	Delta p bar
1	K0120	K0070	J	1.0	50,0	0.100	0,000	0.00	0,00	0,0000	0,0000
2	K0170	K0120	N	1.0	50,0	0.100	0,000	0.00	0,00	0,0000	0,0000
3	K0170	K0220	J	1.0	50,0	0.100	0,000	0.00	0,00	0,0000	0,0000
4	K0090	K0140	N	1.0	50.0	0.100	0.000	0.00	0.00	0.0000	0.0000

9.19.12. Wärmetauscher

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf die Bereiche **Fernwärme- und Dampf**.

Ein Wärmetauscher ist ein Wärmeübertrager, mit dem Wärmeenergie von einem Medium an ein anderes übertragen werden kann.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Wärmetauscher setzen
- Wärmetauscher-Attribute definieren

Netzelement Wärmetauscher aufrufen:



Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Wärmetauscher

Wärmetauscher verbinden Vorlaufknoten und Rücklaufknoten.

1. Knoten: Vorlaufknoten →→→→ Fließrichtung →→→→ **2. Knoten:** Rücklaufknoten

9.19.12.1. Wärmetauscher setzen

Der Wärmetauscher wird wie folgt gesetzt:

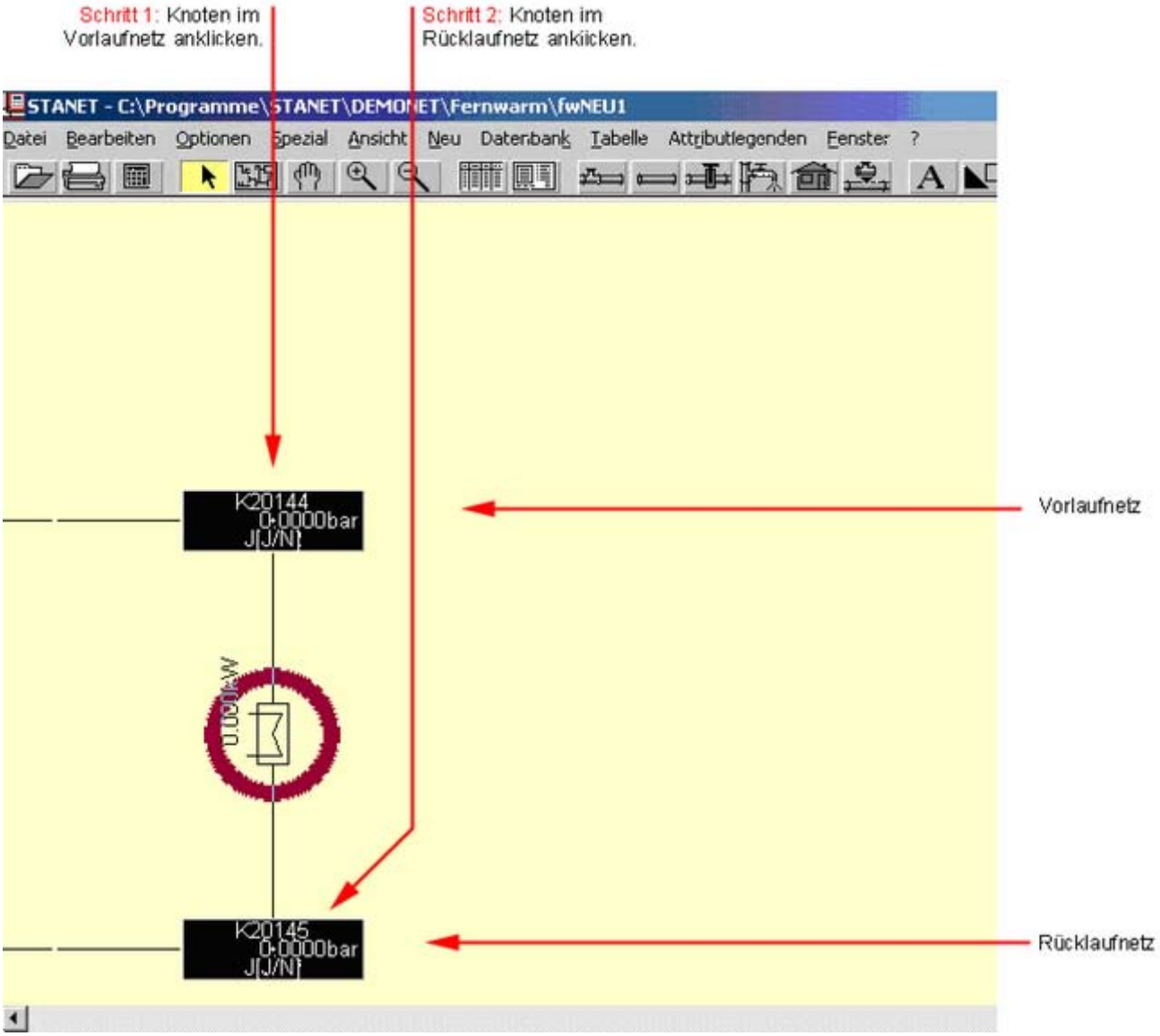
- NEU > ATTRIBUTE/ARMATUREN > WÄRMETAUSCHER in der Menüleiste anklicken.

Wärmetauscher verbinden in der Regel das Vorlauf- und das Rücklaufnetz.
Bevor ein Wärmetauscher eingegeben werden kann, müssen die entsprechenden Knoten des Vorlauf- und des Rücklaufnetzes vorhanden sein.

Der Wärmetauscher wird zwischen zwei Knoten gesetzt. Es darf keine Leitung zwisc hen diesen Knoten bestehen, ggf. vor dem Setzen des Wärmetauschers die Leitung löschen.

Bei der Eingabe wird zuerst auf den Knoten des Vorlaufnetzes gedrückt und anschließend auf den Knoten des Rücklaufnetzes.

- Ersten Knoten auf Knoten im Vorlaufnetz mit linker Maustaste anklicken.
- Zweiten Knoten auf Knoten im Rücklaufnetz mit linker Maustaste anklicken.



Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.19.13.2. Wärmertauscher-Attribute definieren

Wärmetauscher besitzen Attribute, die sich in drei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten
- Berechnete Daten

Alle Wärmetauscher-Attribute - mit Ausnahme der Knoten-Attribute - müssen über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

Wärmetauscher haben sonst alle Attribute einer normalen Leitung und zusätzlich die Wärmeleistung:

Erläuterung der Wärmetauscher-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Anfang und Ende	Anfangs- und Endknoten werden beim Setzen des Wärmetauschers definiert.
Mögliche Daten	
Layer	Der Wärmetauscher kann einem Layer zugeordnet werden.
Berechnete Daten	
Durchfluss	t/h oder kg/s

Wärmetauscher: 1 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Durchfluss	Delta p	Teilnetz	Wärmeleistung	Einheit kW	Layer
			t/h	bar		kW	[J/N]	
1	K1008	K1012	24,64	1,0000	1	-2.000,000	J	Wärmetauscher

9.19.14. Überhitzer

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Fernwärme.**

Ein Überhitzer erhitzt den Wasserdampf über seine Verdampfungstemperatur hinaus.

Netzelement **Überhitzer** aufrufen:

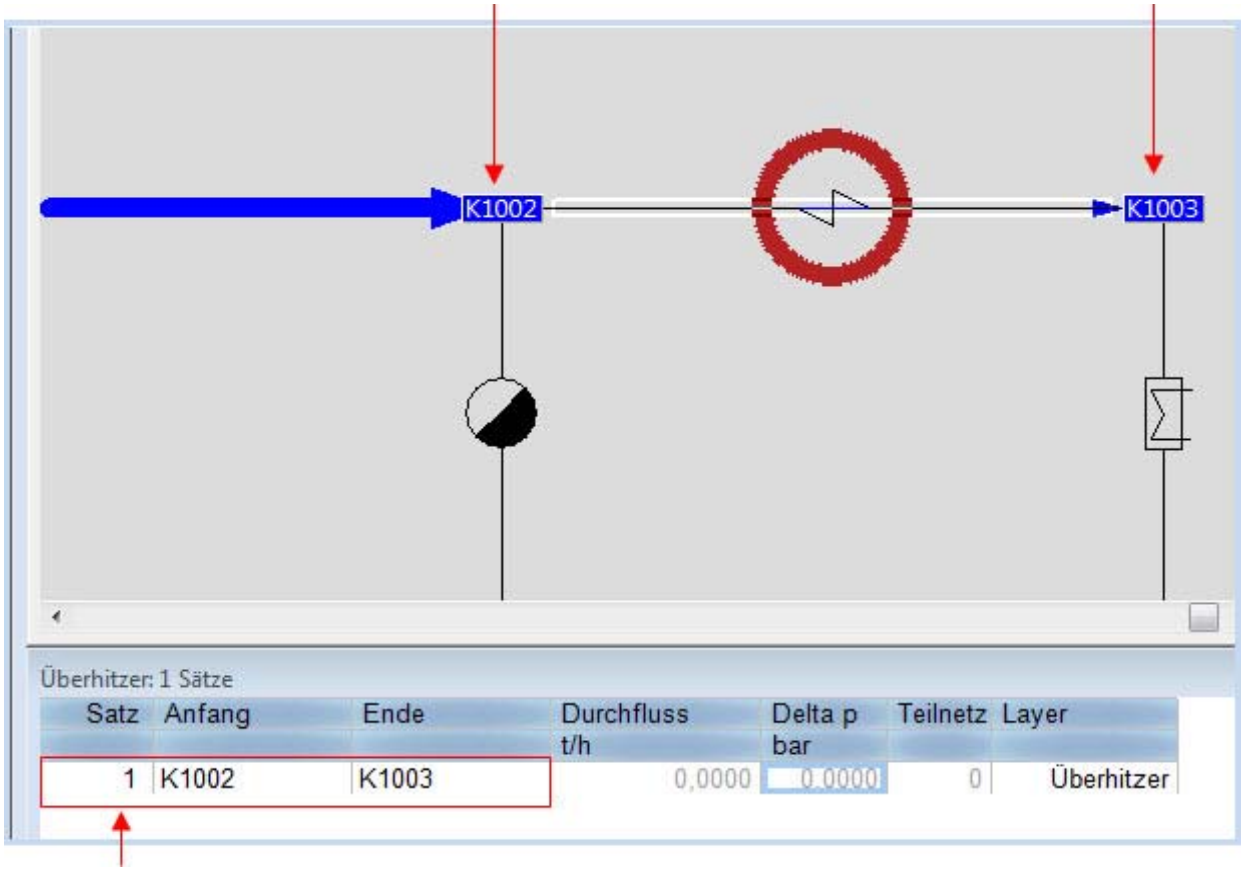


Menüleiste > Neu > Aggregate/Armaturen > Überhitzer

Der Überhitzer wird zwischen zwei Knoten gesetzt.

Hinweis: Sie können statt auf den bestehenden Knoten auf eine Leitung klic ken. Dort wird die Leitung geteilt und der Knoten eingefügt.

- Anfangsknoten mit linker Maustaste anklicken. Taste lösen.
- Endknoten mit linker Maustaste anklicken. Taste lösen.



Nach Setzen des Überhitzers stehen die betreffenden Attribute in der Überhitzer-Tabelle.

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.20. Betriebsmittel

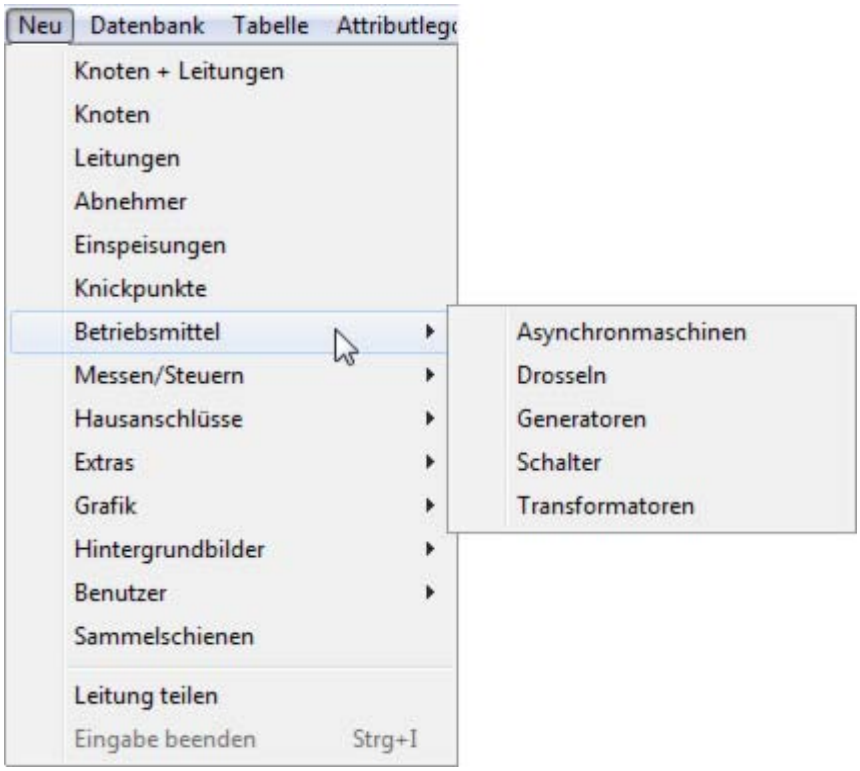
Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro-Kurzschluss**.

Netzelementgruppe Betriebsmittel aufrufen:

Menüleiste > Neu > Betriebsmittel

Unter dem Menüpunkt **Betriebsmittel** stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Asynchronmaschinen
- Drosseln Elektro
- Generatoren
- Schalter
- Transformatoren



9.20.1. Asynchronmaschinen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro-Kurzschluss**.

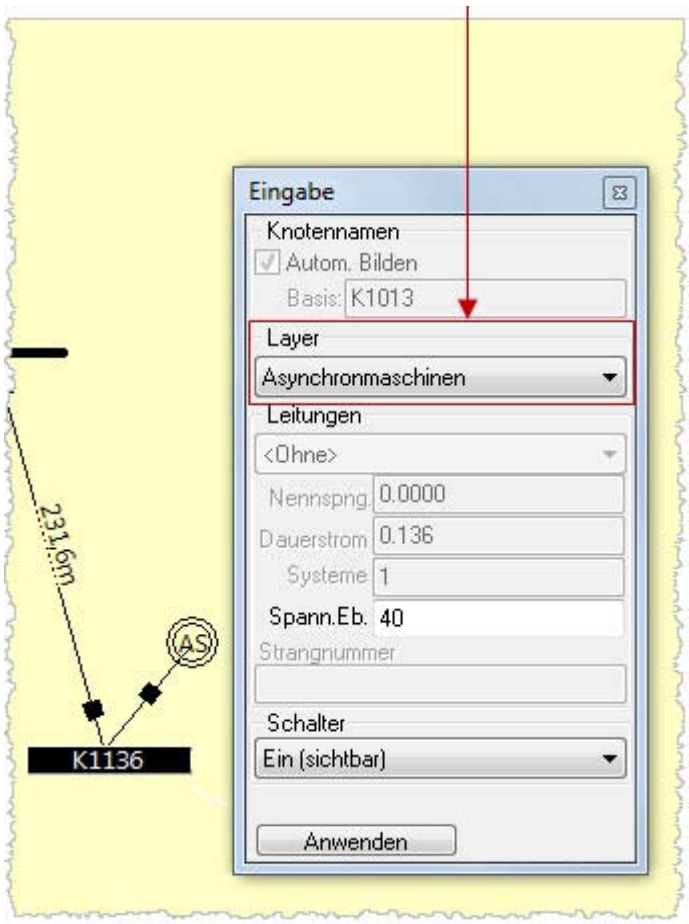
Asynchronmaschinen werden auf einen Knoten gesetzt und ihm zugeordnet.

Netzelement Asynchronmaschinen aufrufen:

Menüleiste > Neu > Betriebsmittel > Asynchronmaschinen

Mit Aufruf öffnet sich das Eingabefenster für die Auswahl eines *Layers*.

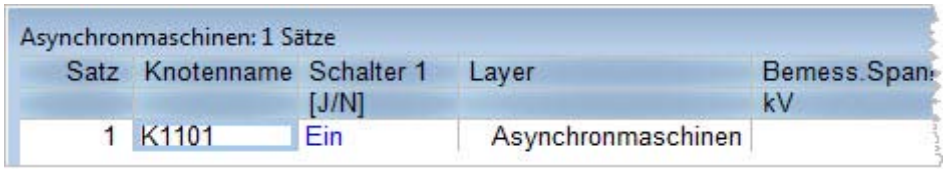
Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.



- *Layer* auswählen.
  Das Eingabefenster kann anschließend geschlossen werden.

- Um die Asynchronmaschine zu setzen, mit der linken Taste auf den gewünschten Knoten klicken.

Die Asynchronmaschine ist gesetzt und dem Knoten zugeordnet und die Asychronmaschinen-Tabelle geöffnet:


Asynchronmaschinen: 1 Sätze

Satz	Knotenname	Schalter 1 [J/N]	Layer	Bemess.Span kV
1	K1101	Ein	Asynchronmaschinen	

Asynchronmaschine definieren und ändern:

- Die Attribute der Asynchronmaschine werden ausschließlich in der Asynchronmaschine-Tabelle definiert.

Folgende Attribute sind für die Kurzschlussberechnung notwendig:

<table>
<tr><th>Feldname</th><th>Eingabe und Erläuterung</th></tr>
<tr><td>Knotenname</td><td>Knotennamen und X-, Y-Koordinaten.
Diese Daten werden aus den Knotendaten ermittelt.</td></tr>
<tr><td>Schalter</td><td>J/N, Schalter am Knotenpunkt.
<table>
<tr><th>Feld Kennung</th><th>Feld Benennung</th><th>Erläuterungen</th><th>Symbol in der Grafik</th></tr>
<tr><td>J</td><td>= Ein</td><td>(default), der Schalter ist geschlossen, es fließt Strom.</td><td>■</td></tr>
<tr><td>j</td><td>= Ein</td><td>der Schalter ist geschlossen, aber unsichtbar in der Netzgrafik, es fließt Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr>
<tr><td>N</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist offen und es fließt kein Strom.</td><td>☐</td></tr>
<tr><td>n</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist offen, aber unsichtbar in der Netzgrafik und es fließt kein Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr>
</table>
Hinweis: Was im Feld Schalter angezeigt wird, kann in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > Kennungen in Feldern zu Namen auflösen eingestellt werden.</td></tr>
</table>

Berechnete Werte existieren nicht.

9.20.2. Drossel Elektro

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Drosseln sind Kurzschlussstrombegrenzungs-Spulen und begrenzen den Fehlerstrom im Kurzschlussfall. Im Normalbetrieb haben sie eine nur geringe Impedanz.
Drosseln sind (wie Leitungen und Transformatoren) Zweipole und werden zwischen zwei Knoten eingegeben.

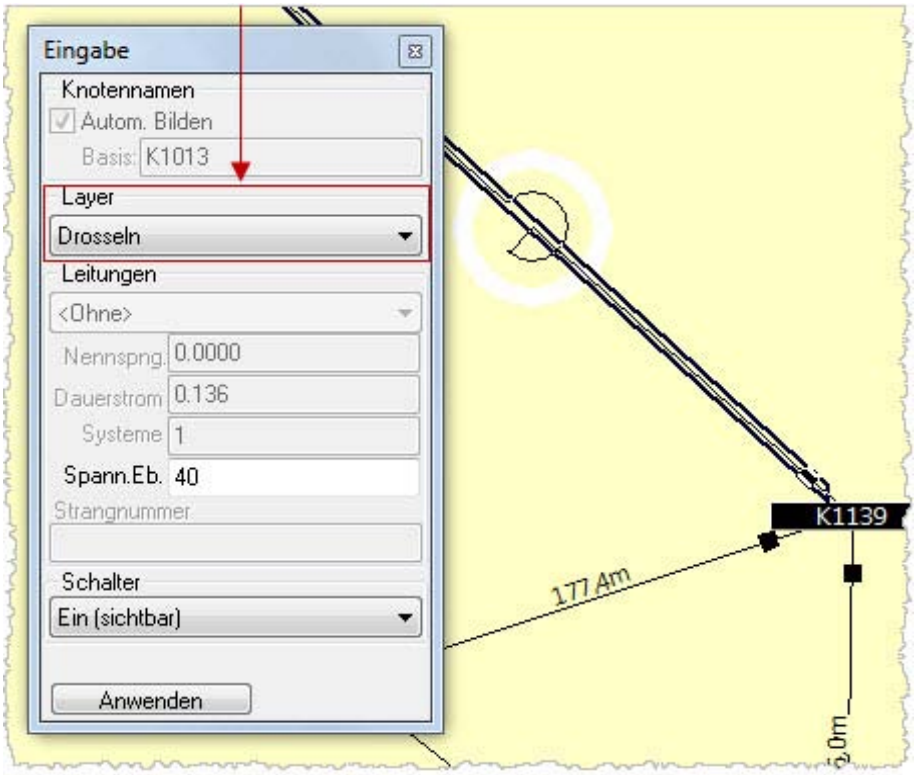
Netzelement Drossel aufrufen:



Menüleiste > Neu > Betriebsmittel > Drosseln

Mit Aufruf öffnet sich das Eingabefenster für die Auswahl eines *Layers*.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

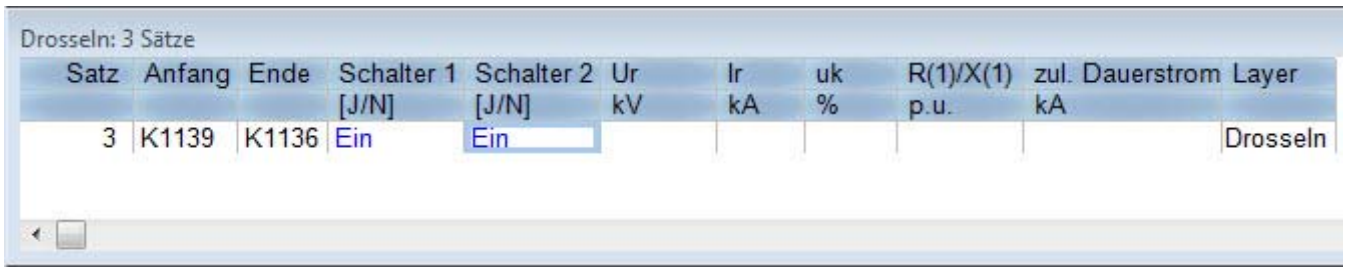


- *Layer* auswählen.
  Das Eingabefenster kann anschließend geschlossen werden.

Die Drossel wird zwischen zwei Knoten wie folgt setzen:

- Anfangsknoten mit linker Maustaste anklicken.
- Endknoten mit linker Maustaste anklicken.

Nach Setzen ist die Drossel dem Knoten zugeordnet und die Drossel-Tabelle ist geöffnet.
Die Attribute der Drosseln werden ausschließlich in der Drossel-Tabelle definiert:


Drosseln: 3 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Schalter 1 [J/N]	Schalter 2 [J/N]	Ur kV	Ir kA	uk %	R(1)/X(1) p.u.	zul. Dauerstrom kA	Layer
3	K1139	K1136	Ein	Ein						Drosseln

Drossel definieren und ändern:

Folgende Attribute sind für die Lastfluss- und Kurzschlussberechnung notwendig:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Anfang + Ende	Anfangsknoten (1), Endknoten (2) Diese Daten werden aus den Knotendaten beim Setzen der Drossel ermittelt.
Schalter 1	J/N, Schalter am Leitungsanfang. Feld Kennung / Feld Benennung / Erläuterungen / Symbol in der Grafik J / = Ein / (default), der Schalter ist geschlossen, es fließt Strom. / ■ j / = Ein / der Schalter ist geschlossen, aber unsichtbar in der Netzgrafik, es fließt Strom. / unsichtbar N / = Aus / der Schalter ist offen und es fließt kein Strom. / ☐ n / = Aus / der Schalter ist offen, aber unsichtbar in der Netzgrafik und es fließt kein Strom. / unsichtbar **Hinweis:** Was im Feld *Schalter* angezeigt wird, kann in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Kennungen in Feldern zu Namen auflösen* eingestellt werden.
Schalter 2	J/N, Schalter am Leitungsende. Beschreibung wie *Schalter 1.*
Ur	[kV], Bemessungsspannung.
Ir	[kA], Bemessungsstrom.
R(1)/X(1)	p.u., Kurzschlussimpedanz (z.B. 3, 6, 9).
zul. Dauerstrom	[kA], zulässiger Dauerstrom für die Auswertung.

Ergebnisse der Lastfluss- und und Kurzschlussberechnung:

(Es gilt X12=X21, da kein Querglied und keine Übersetzung im Modell existiert.):

Berechnete Daten	
Wirkleistung 12	[MW] Wirkleistung Kp 1 ⇨ Kp 2 (Kp = Knotenpunkt)
Blindleistung 12	[MVAr] Blindleistung Kp 1 ⇨ Kp 2
Wirkstrom 12	[kA] Wirkstrom Kp 1 ⇨ Kp 2
Blindstrom 12	[kA] Blindstrom Kp 1 ⇨ Kp 2

Die Wirkung im Kurzschlussfall sieht man bei der Auswertung der Kurzschlussströme am Knoten.

9.20.3. Generatoren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro-Kurzschluss**.

Generatoren können einen Beitrag zum Kurzschlussstrom am Knoten leisten. Für die Lastflussberechnung werden die Daten nicht benötigt. In der Lastflussberechnung wird die Wirkung der Generatoren über Abnehmer oder direkt am Knoten berücksichtigt.

Generatoren sind Betriebsmittel am Knoten und werden auf einen Knoten gesetzt.

Netzelement Generatoren aufrufen:



Menüleiste > Neu > Betriebsmittel > Generatoren

Das Definieren von Generatoren ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Generator setzen und definieren
- Generator-Attribute

9.20.3.1 Generator setzen und definieren

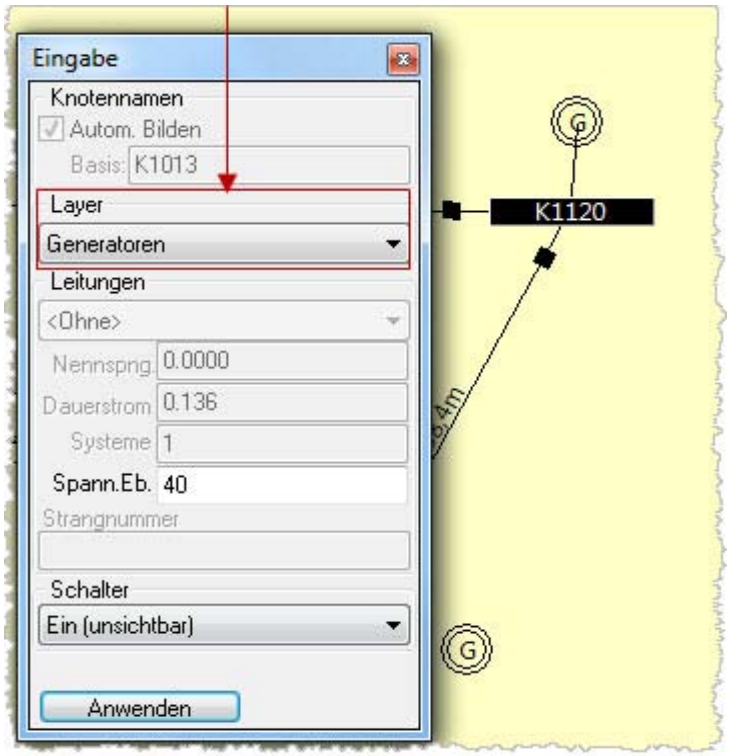
Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro-Kurzschluss**.

Der Generator wird wie folgt gesetzt und definiert.

- Generator über NEU > BETRIEBSMITTEL > GENERATOR aufrufen.

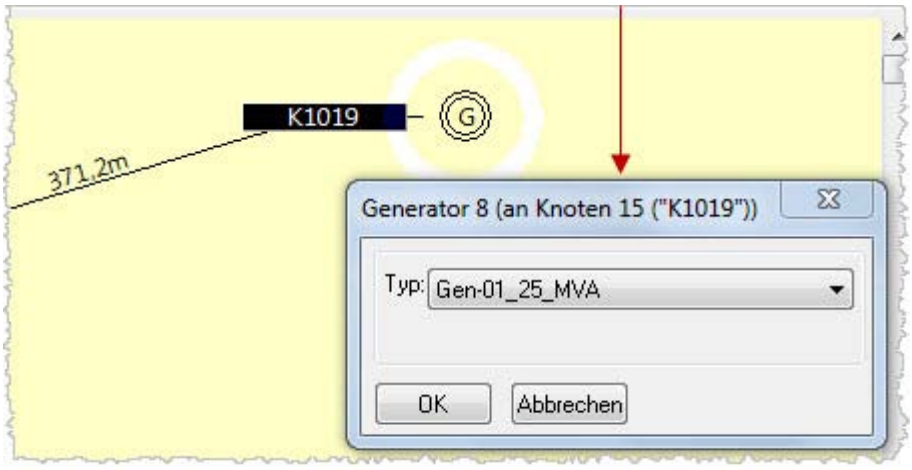
Mit Aufruf öffnet sich das Eingabefenster für die Auswahl eines *Layers*.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.



- *Layer* auswählen.
  Das Eingabefenster kann anschließend geschlossen werden.
- Um den Generator zu setzen, mit der linken Taste auf den gewünschten Knoten klicken.

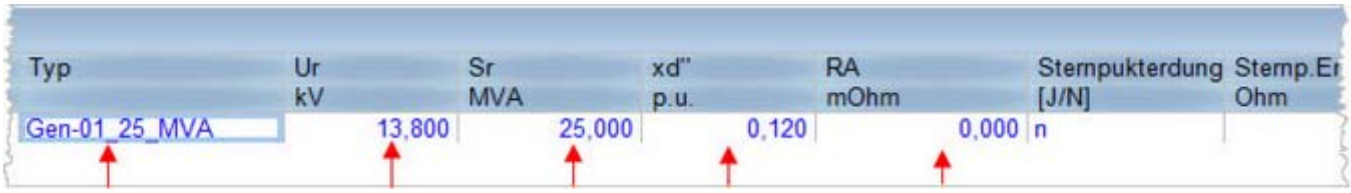
Nach Setzen des Generators öffnet ein Auswahlfenster für den Generatortyp:



- Typ auswählen und die Auswahl mit **OK** speichern.

Nach Auswahl des Generatortyps werden automatisch die wichtigsten Attribute (*Bemessungsgröße*, *Sternpunkterdung*, *Zeitkonstanten* und *Reaktanzen*) dem Generator zugewiesen und in die Generator-Tabelle eingetragen.

Generator-Tabelle: (Ausschnitt)



Generatortyp | Bemessungs-spannung | Bemessungs-scheinleistung | subtransiente Reaktanz | Zeitkonstante: Ankerwiderstand | usw.

Generator definieren und ändern:

Abhängig davon, ob ein Generatortyp ausgewählt wurde oder nicht, unterscheidet sich die Vorgehensweise.

Kein Generatortyp ausgewählt:

Ist kein Generatortyp ausgewählt, werden die Generator-Attribute direkt in der Generator-Tabelle eingegeben und geändert. Die Daten werden nur überschrieben, wenn ein Generatortyp ausgewählt wird.

Generatortyp ausgewählt:

Ist ein Generatortyp ausgewählt, können die Attribute wie folgt geändert werden:

Mit **Einfachklick** in die zugehörigen Felder des Generatortyps können die Attribute direkt im Feld der Generator- Tabelle geändert werden.
Die Daten in der Generator-Tabelle werden wieder überschrieben durch:

- Auswahl eines neuen Typs.
- Mit der Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN > *Transformatoren und Generatoren abgleichen* ☑. Mit dieser Funktion werden die Werte in der Generator-Tabelle mit den Generatortypen abgeglichen.

Mit **Doppelklick** in die zugehörigen Felder des Generatortyps öffnet das Fenster für die Auswahl des Generatortyps. Hier können über die Taste **Bearbeiten** die gewünschten Attribute für den gewählten Typ geändert werden.
Die geänderten Attribute werden in die Felder der Generator-Tabelle eingetragen.

9.20.3.2 Generator-Attribute

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro-Kurzschluss**.

Grundsätzlich werden **alle** Generator-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert.

🕮 Beschreibung siehe Generator setzen und definieren.

In Abhängigkeit von der Berechnung müssen unterschiedliche Vorgaben gemacht werden.

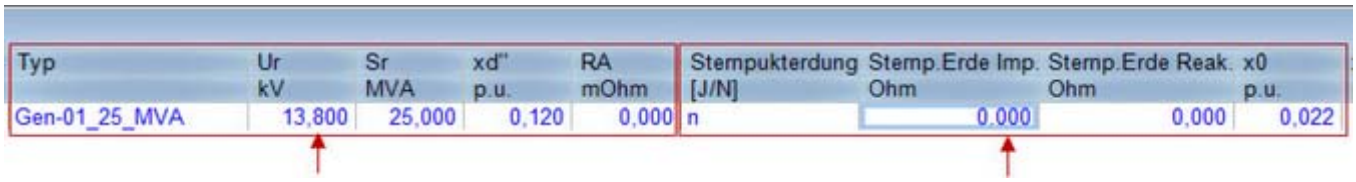
<table>
<tr><th>Feldname</th><th>Eingabe und Erläuterung</th></tr>
<tr><td colspan="2">Notwendige Attribute für die Kurzschlussberechnung</td></tr>
<tr><td>Knotenname</td><td>Knotennamen und X-, Y-Koordinaten.
Diese Daten werden aus den Knotendaten ermittelt.</td></tr>
<tr><td>Schalter 1</td><td>Schalter am Knotenpunkt.
Eingabe: J/j, N/n.

Hinweis: Was im Feld Schalter angezeigt wird (Kennung/Bennungen), kann in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWE > Kennungen in Feldern zu Namen auflösen eingestellt werden.
<table>
<tr><th>Feld
Kennung</th><th>Benennung</th><th>Erläuterungen</th><th>Symbol in der Grafik</th></tr>
<tr><td>J</td><td>= Ein</td><td>(default), der Schalter ist geschlossen, es fließt Strom.</td><td>■</td></tr>
<tr><td>j</td><td>= Ein</td><td>der Schalter ist geschlossen, aber unsichtbar in der Netzgrafik, es fließt Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr>
<tr><td>N</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist offen und es fließt kein Strom.</td><td>☐</td></tr>
<tr><td>n</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist offen, aber unsichtbar in der Netzgrafik und es fließt kein Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Typ</td><td>Auswahlliste Generatortypen.

Bei Auswahl des Generatortyps sind die Bemessungsgrößen, Sternpunkterdung, Zeitkonstanten und Reaktanzen für den gesetzten Generator definiert.
Die Attribute des gesetzten Generators können direkt in der Generator-Tabelle oder im Dialogfenster des Generatortyps geändert werden. Die eingegebenen Werte bleiben solange bestehen, bis ein anderer Generatortyp ausgewählt wird.

Definiert werden die Generatortypen in OPTIONEN > GENERATORTYPEN.</td></tr>
</table>

Zusätzliche notwendige Attribute für weitere Berechnungen (Ausschnitt Generator-Tabelle):



Typ	Ur kV	Sr MVA	xd'' p.u.	RA mOhm	Sternpukterdung [J/N]	Sternp.Erde Imp. Ohm	Sternp.Erde Reak. Ohm	x0 p.u.
Gen-01_25_MVA	13,800	25,000	0,120	0,000	n	0,000	0,000	0,022

Notwendige Attribute für die stationäre Berechnung.

Zusätzliche Attribute für einpoligen Kurzschluss oder zweipoligen Kurzschluss mit Erdberührung.

Zusätzlich erforderliche Attribute für die stationäre Berechnung	
UR	[kV], Bemessungsspannung
Sr	[MVA], Bemessungsscheinleistung
xd''	p.u., subtransiente Reaktanz, default = 0,2
RA	[mOhm], Ankerwiderstand, default = 70

Zusätzlich erforderliche Attribute für einpoligen Kurzschluss oder zweipoligen Kurzschluss mit Erdberührung	
Sternpunkterdung	J/N J = Sternpunkt ist vorhanden und geerdet. N = Sternpunkt ist nicht geerdet.
Sternp.Erde Imp.	[Ohm] Sternpunkt-Erde-Impedanz.
Sternp.Erde Reak.	[Ohm] Sternpunkt-Erde-Reaktanz.
x0	p.u., Nullreaktanz, default = 0

Berechnete Werte existieren nicht.

9.20.4. Schalter

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

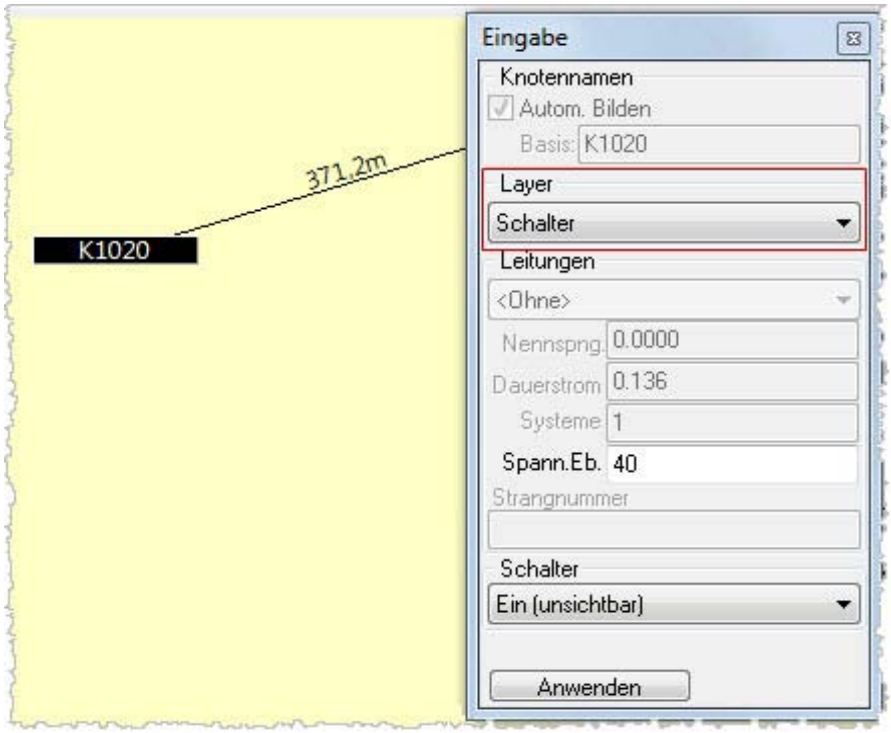
Schalter werden auf Leitungen gesetzt. Es können max. zwei Schalter auf eine Leitung gesetzt werden.

Netzelement Schalter aufrufen:

Menüleiste > Neu > Betriebsmittel > Schalter

Mit Aufruf der Funktion öffnet sich das Eingabefenster für die Auswahl eines *Layers*.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.



- *Layer* auswählen.
  Das Eingabefenster kann anschließend geschlossen werden.

- Um den Schalter zu setzen, mit der linken Taste auf die gewünschte Leitung klicken.

Nach Setzen des Schalters öffnet das Dialogfenster für die Definition.

Hinweis: Beim Setzen des Schalters erscheint das Dialogfenster zur Definition automatisch nur dann, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.



Erläuterung der Attribute:

Parameter	Erläuterungen
Schalter Ein	☑ = aktiviert: der Schalter ist geschlossen, es fließt Strom. ☐ = deaktiviert: der Schalter ist geöffnet, es fließt **kein** Strom.
Symbol	Auswahlliste für das Schaltersymbol:  **Hinweis:** Was im Feld *Schalter* angezeigt wird (Kennung /Benennung), kann in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Kennungen in Feldern zu Namen auflösen* eingestellt werden. Feld **Kennung** / Zustand Aktiviert/deaktiviert / **Benennung** (altern.Name) 20 ☑ *Schalter verbunden* 21 ☐ *Schalter getrennt* 22 ☑ *Kreisförmig verbunden* 23 ☐ *Kreisförmig getrennt*

	<table><tr><td>24</td><td>☑</td><td>*Rechteckig verbunden*</td></tr><tr><td>25</td><td>☐</td><td>*Rechteckig getrennt*</td></tr><tr><td>26</td><td>☑</td><td>*Leistungsschalter verbunden*</td></tr><tr><td>27</td><td>☐</td><td>*Leistungsschalter getrennt*</td></tr><tr><td>28</td><td>☑</td><td>*Trennschalter verbunden*</td></tr><tr><td>29</td><td>☐</td><td>*Trennschalter getrennt*</td></tr><tr><td>30</td><td>☑</td><td>*Sicherheitstrennschalter verbunden*</td></tr><tr><td>31</td><td>☐</td><td>*Sicherheitstrennschalter getrennt*</td></tr></table>
Nummer	Dem Schalter kann eine zusätzliche Nummer zugewiesen werden.
Anwenden	Wendet die Einstellungen an und das Dialogfenster bleibt geöffnet.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

Schalterattribute ändern:



9.20.5. Transformatoren

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Transformatoren verbinden verschiedene Spannungsebenen miteinander.

Transformatoren sind Zweipole und werden zwischen zwei Knoten eingegeben.

Netzelement Transformatoren aufrufen:



Menüleiste > Neu > Betriebsmittel > Transformatoren

Das Definieren von Transformatoren ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Transformator setzen und definieren
- Transformator-Attribute

9.20.5.1 Transformator setzen und definieren

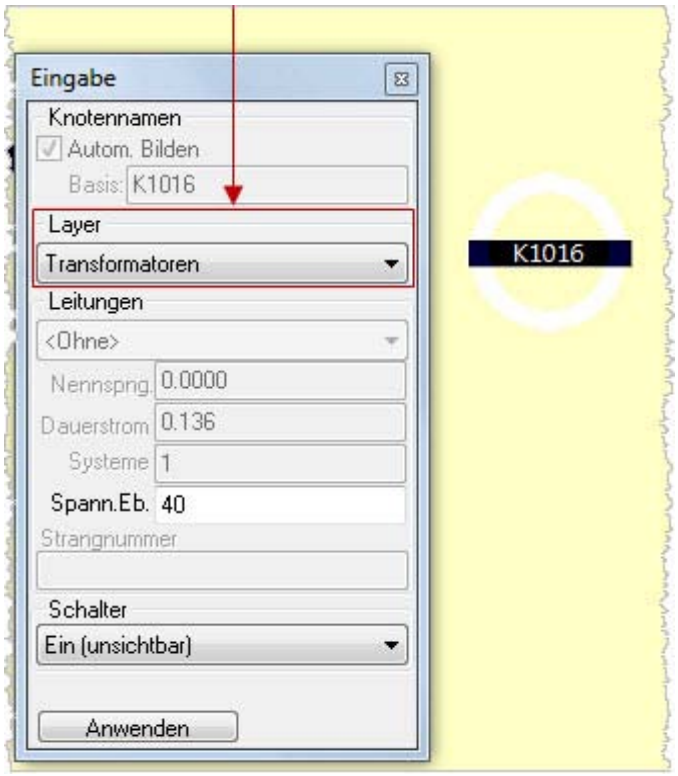
Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Der Transformator wird wie folgt gesetzt und definiert:

- Transformator über NEU > BETRIEBSMITTEL > TRANSFORMATOR aufrufen.

Mit Aufruf öffnet sich das Eingabefenster für die Auswahl eines *Layers*.

Hinweis: Das Eingabefenster für die Definition wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.



- *Layer* auswählen.
  Das Eingabefenster kann anschließend geschlossen werden.

Transformator setzen:

Der Transformator wird zwischen zwei Knoten wie folgt setzen.

- Anfangsknoten mit linker Maustaste anklicken.

- Endknoten mit linker Maustaste anklicken.

Der Transformator ist gesetzt und die Transformator-Tabelle wird geöffnet.

Transformatoren: 6 Sätze

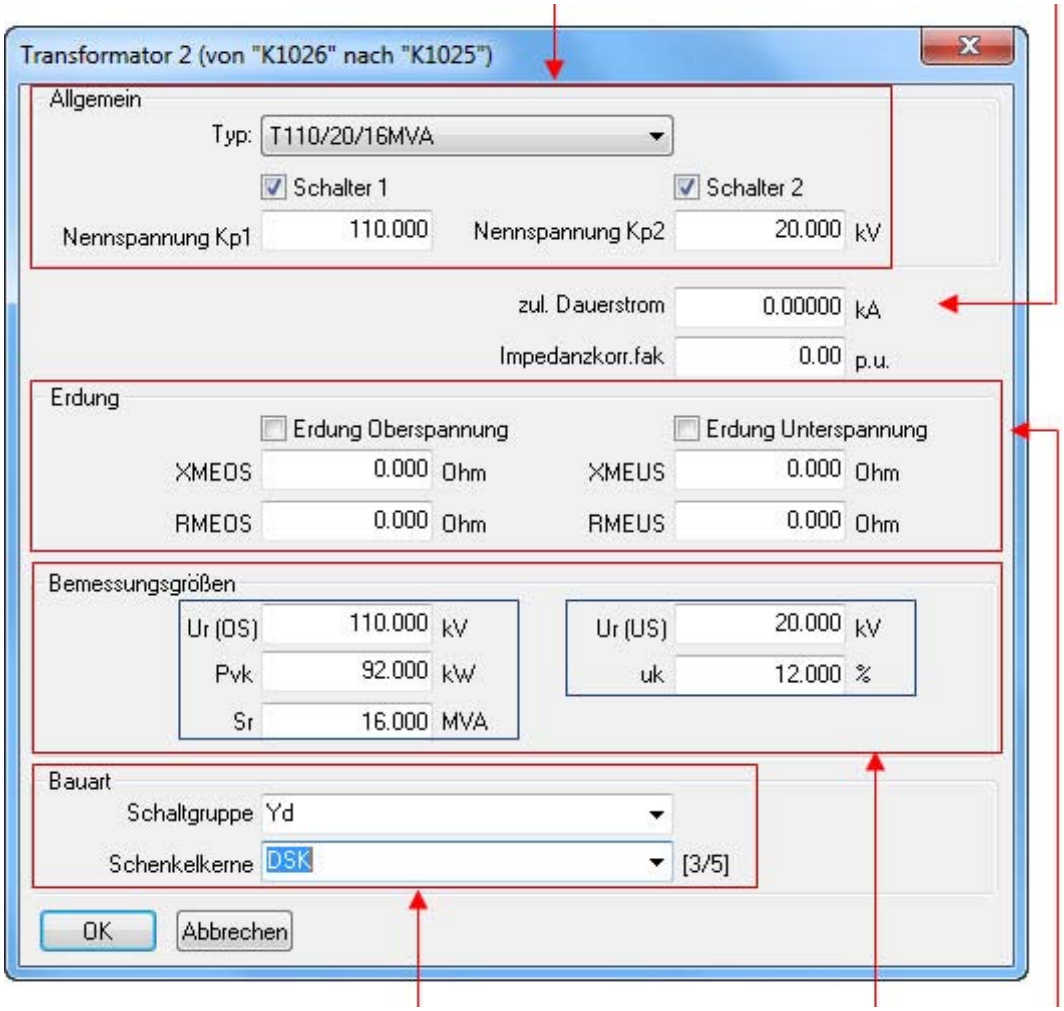
Satz	Anfang	Ende	Nennspannung Kp1 kV	Nennspannung Kp2 kV	Schalter 1 [J/N]	Schalter 2 [J/N]
6	K1017	K1018			Ein	Ein

Nach Setzen des Transformators öffnet das Dialogfenster für die Definition.

Hinweis: Beim Setzen des Transformators erscheint das Dialogfenster zur Definition automatisch nur dann, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Pflichtparameter bei Eingabe abfragen* ☑ aktiviert ist.

Bereich *Allgemein:* Auswahl des Transformatortyps (beinhaltet die Bemessungsgrößen und die Bauart) und Vorgabe der Nennspannung am Anfang(1)- und Endknoten(2) .

Eingabe zulässiger Dauerstrom und Impedanzkorrekturfaktor.



Bereich *Bauart:* Auswahl der Schaltgruppe und der Schenkelkerne (vorbelegt durch die Auswahl des Transformatortyps).

Bereich *Bemessungsgrößen:* (vorbelegt durch die Auswahl des Transformatortyps).

Bereich *Erdung:* Aktivierung und Eingabe der Ober- und Unterspannung für die Erdung

Transformator definieren und ändern:

Abhängig davon, ob ein Transformatortyp ausgewählt wurde oder nicht, unterscheidet sich die Vorgehensweise.

Kein Transformatortyp ausgewählt:

Ist kein Transformatortyp ausgewählt, werden die Transformator-Attribute direkt in der Transformator-Tabelle eingegeben und geändert. Die Daten werden nur überschrieben, wenn ein Transformatortyp ausgewählt wird.

Transformatortyp ausgewählt:

Ist ein Transformatortyp ausgewählt, können die Attribute wie folgt geändert werden:

Mit **Einfachklick** in die zugehörigen Felder des Transformatortyps können die Attribute direkt im Feld der Transformator-Tabelle geändert werden.
Die Daten in der Transformator-Tabelle werden wieder überschrieben durch:

- Auswahl eines neuen Typs.
- Mit der Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN > *Transformatoren und Generatoren abgleichen* ☑.
  Mit dieser Funktion werden die Werte in der Transformator-Tabelle mit den Transformatortypen abgeglichen.

Mit **Doppelklick** in die zugehörigen Felder des Transformatortyps öffnet das Fenster für die Auswahl des Transformatortyps. Hier können über die Taste **Bearbeiten** die gewünschten Attribute für den gewählten Typ geändert werden.
Die geänderten Attribute werden in die Felder der Transformator-Tabelle eingetragen.

Erläuterung der Attribute:

Parameter	Erläuterungen
Bereich *Allgemein*	
Typ	Auswahl Transformatortyp Bei Auswahl des Transformatortyps sind die *Bemessungsgrößen* und die *Bauart* für den gesetzten Transformator definiert. Die Attribute des gesetzten Transformators können direkt im Dialogfenster oder in der Transformator-Tabelle definiert und geändert werden. Die eingegebenen Werte bleiben solange bestehen, bis ein anderer Transformatortyp ausgewählt wird. **Hinweis:** Die Änderungen in der Transformator-Tabelle haben keine Auswirkung auf die Definitionen des Transformatortyps. Bei erneuter Anwahl des Transformatortyps wird die manuelle Eingabe wieder zurückgesetzt. Definiert werden die Transformatortypen in OPTIONEN > TRANSFORMATORTYPEN.
Schalter 1	Schalter am Leitungsanfang. ☑ = aktiviert: Ein (default) ☐ = deaktiviert: Aus

<table>
<tr><td></td><td>Hinweis: Was im Feld Schalter angezeigt wird (Kennung/Nennung), kann in OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > Kennungen in Feldern zu Namen auflösen eingestellt werden.

<table>
<tr><th>Kennung</th><th>Benennung</th><th>Erläuterungen</th><th>Symbol in der Grafik</th></tr>
<tr><td>J</td><td>= Ein</td><td>(default), der Schalter ist geschlossen, es fließt Strom.</td><td>■</td></tr>
<tr><td>j</td><td>= Ein</td><td>der Schalter ist geschlossen, aber unsichtbar in der Netzgrafik, es fließt Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr>
<tr><td>N</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist geschlossen und es fließt kein Strom.</td><td>☐</td></tr>
<tr><td>n</td><td>= Aus</td><td>der Schalter ist geschlossen, aber unsichtbar in der Netzgrafik und es fließt kein Strom.</td><td>unsichtbar</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Schalter 2</td><td>Schalter am Leitungsende.
☑ = aktiviert: Ein (default)
☐ = deaktiviert: Aus</td></tr>
<tr><td>Nennspannung Kp 1</td><td>[kV], Netz-Nennspannung am Knotenpunkt 1.</td></tr>
<tr><td>Nennspannung Kp 2</td><td>[kV], Netz-Nennspannung am Knotenpunkt 2.</td></tr>
<tr><td>zul. Dauerstrom</td><td>[kA], zulässiger Dauerstrom für die Auswertung.</td></tr>
<tr><td>Impedanzkorr.fak</td><td>p.u., Impedanzkorrekturfaktor</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bereich Erdung</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Erdung Oberspannung</td><td>☑ aktiviert,
☐ deaktiviert,</td></tr>
<tr><td>XMEOS [Ohm], Sternpunktreaktanz Oberspannung</td></tr>
<tr><td>RMEOS [Ohm], Sternpunktimpedanz Oberspannung</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Erdung Unterspannung</td><td>☑ aktiviert,
☐ deaktiviert,</td></tr>
<tr><td>XMEUS [Ohm], Sternpunktreaktanz</td></tr>
<tr><td>RMEUS [Ohm], Sternpunktimpedanz</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bereich Bemessungsgrößen (Werte aus dem gewählten Transformatortyp)</td></tr>
<tr><td>Ur (OS)</td><td>[kV], Bemessungsspannung Oberspannung</td></tr>
<tr><td>Ur (US)</td><td>[k.V], Bemessungsspannung Unterspannung</td></tr>
<tr><td>Pvk</td><td>[kW], Kupferverluste.</td></tr>
<tr><td>uk</td><td>[%], Rel. Kurzschlussspannung</td></tr>
<tr><td>Sr</td><td>[MVA], Bemessungs-Scheinleistung, default = 0.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bereich Bauart (Werte aus dem gewählten Transformatortyp)</td></tr>
<tr><td>Schaltgruppe</td><td>Auswahlliste:</td></tr>
</table>

	 Übersicht über die üblichen Schaltgruppen: Y/y = Sternschaltung (Y = oberspannig y = unterspannig) D/d = Dreiecksschaltung (D = oberspannig, d= unterspannig) Z/z = Zickzackschaltung (Z = oberspannig, z = unterspannig) Phasenverschiebung zwischen Ober- und Unterspannungsseite: 0 = 0° 5 = 150° 6 = 180° 11 = 330°
Schenkelkerne	FSK/DSK Kernbauart FSK = Fünfschenkelkern DSK = Dreischenkelkern
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt keine Eingaben und schließt das Dialogfenster.

9.20.5.2 Transformator-Attribute

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Grundsätzlich können **alle** Transformator-Attribute über die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.
Die **wichtigsten** Transformator-Attribute können nach Doppelklick auf einen bestehenden Transformator auch in einem Dialogfenster eingegeben oder geändert werden.

Die Attribute unterscheiden sich in:

- Notwendige und Vorgabe Daten
- Errechnete Daten

In Abhängigkeit von der Berechnung (Lastfluss-/ Kurzschlussberechnung) müssen unterschiedliche Vorgaben gemacht werden.

Erläuterung der Transformator-Attribute:

Attribute (Feldnamen)	**Eingabe und Erläuterung**
Notwendige und Vorgabe Daten für Leistungsfluss- und Kurzschlussberechnung	
Anfang und Ende	Wird automatisch ermittelt beim Setzen der Leitung.
Typ	Auswahlliste Transformatortypen.
Nennspannung Kp1	[kV], Netz-Nennspannung am Knotenpunkt 1, 0 = default
Nennspannung Kp2	[kV], Netz-Nennspannung am Knotenpunkt 1, 0 = default
Schalter 1	J/N, Schalter am Leitungsanfang, J = Ein (default), es fließt Strom. N = Aus, es fließt kein Strom. 🕮 Transformatoren setzen und definieren
Schalter 2	J/N, Schalter am Leitungsende, J = Ein (default), es fließt Strom. N = Aus, es fließt kein Strom. 🕮 Transformatoren setzen und definieren

Zusätzliche Vorgabe Daten für 1-polige Kurzschluss-Berechnung und 2-polige Kurzschluss-Berechnung mit Erdberührung)	
Erdung Oberspannung	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
	RMOS [Ohm], Sternpunktreaktanz Oberspannung
	XMEOS [Ohm], Sternpunktimpedanz Oberspannung
Erdung Unterspannung	☑ aktiviert ☐ deaktiviert
	RMEUS [Ohm], Sternpunktreaktanz Unterspannung

	XMUS [Ohm], Sternpunktimpedanz Unterspannung
Bemessungsgrößen	
Ur (OS)	[kV], Bemessungsspannung Oberspannung, default = 0.
Ur (US)	[kV], Bemessungsspannung Unterspannung, default = 0.
Sr	[MVA], Bemessungs-Scheinleistung, default = 0.
Pvk	[kW], Kupferverluste, default = 0.
uk	[%], Bemessungs-Kurzschlussspannung, default = 0.
Schaltgruppe	Auswahlliste. Übersicht über die üblichen Schaltgruppen: Y/y = Stern-Stern D/y = Dreieck-Stern D/d = Dreieck-Dreieck D/z = Dreieck-Zickzack Phasenverschiebung zwischen Ober- und Unterspannungsseite (geht nicht in die Berechnung ein): 0 = 0° 5 = 150° 6 = 180° 11 = 330°
Schenkelkerne	DSK/FSK DSK = Dreischenkelkern (default) FSK = Fünfschenkelkern oder Bank

Ergebnisdaten:

Ergebnisse der Lastfluss- und Kurzschlussberechnung	
Wirkleistung 12	[MW] Wirkleistung Kp 1 ⇨ Kp 2 (Kp = Knotenpunkt)
Blindleistung 12	[MVar] Blindleistung Kp 1 ⇨ Kp 2
Wirkleistung 21	[MW] Wirkleistung Kp 2 ⇨ Kp 1
Blindleistung 21	[MVar] Blindleistung Kp 2 ⇨ Kp 1
Wirkstrom 12	[kA] Wirkstrom Kp 1 ⇨ Kp 2
Blindstrom 12	[kA] Blindstrom Kp 1 ⇨ Kp 2
Wirkstrom 21	[kA] Wirkstrom Kp 2 ⇨ Kp 1
Blindstrom 21	[kA] Blindstrom Kp 2 ⇨ Kp 1

9.21. Messen/Steuern

Netzelementgruppe Messen/Steuern aufrufen:



Menüleiste > Neu > Messen/Steuern

- Ereignis auf Netzparameter
- Ereignisse
- Messdaten
- Messstellen
- Steuerung auf Netzparameter
- Steuerungen

- Calzitproben
- Chlorquellen
- Wasserproben

9.21.1. Ereignis auf Netzparameter

Es wird ein Ereignis auf ein Feld der Netzparameter-Tabelle gelegt.

Das Setzen und Definieren von *Ereignissen auf Netzparameter* ist identisch mit der Bedienung im 🕮 Kapitel Neu > Messen/Steuern > Ereignisse.

Funktion Ereignis auf Netzparameter aufrufen:

Menüleiste > Neu > Messen/Steuern > Ereignis auf Netzparameter

Nach Aufruf der Funktion wir das Dialogfenster *Ereignis* geöffnet:

Schritt 1: Attribute definieren



Schritt 2: Mit **OK** die Eingabe speichern.

Das *Ereignis auf Netzparameter* ist gesetzt und definiert. Die Eingaben erzeugen Einträge in die Ergebnis-Tabelle.

In der Ereignis-Tabelle sind folgende Felder belegt:

Feld, dessen Wert geändert werden soll.

Neuer Wert, der in das Feld *Temperatur* eingetragen wird.

Zeitpunkt, zu dem der Wert eingestellt wird.

Interpolation J/N.

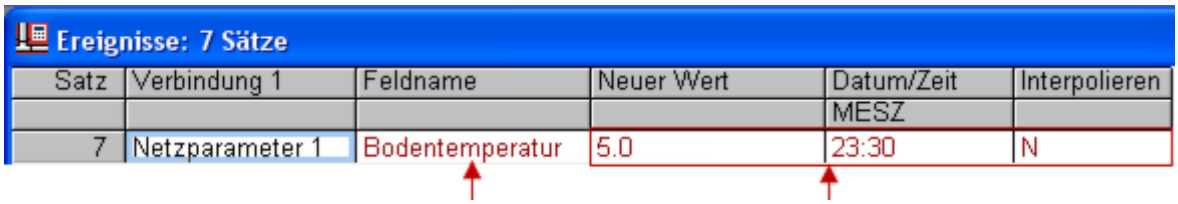
Ereignisse: 7 Sätze

Satz	Verbindung 1	Feldname	Neuer Wert	Datum/Zeit	Interpolieren
				MESZ	
7	Netzparameter 1	Bodentemperatur	5.0	23:30	N

Bestehendes Ereignisse ändern

Da das Ereignis an den Elementen in der Grafik nicht sichtbar ist, muss zur Änderung des Ereignisses die Ereignis-Tabelle aufgerufen werden:

- TABELLE > EREIGNIS in der Menüleiste anklicken.



Doppelklick in das Feld, öffnet das Auswahlfenster für die Feldauswahl

Doppelklick in die Felder, öffnet das Dialogfenster *Ereignisse* für die Eingabe der Attribute.

Erläuterung des Dialogfensters *Ereignisse*:

Attribute	**Eingabe und Erläuterung**
Datum/Uhrzeit	Zeitpunkt, Uhrzeit im Format: TT.MM.YYYY HH:MM oder HH:MM. Gibt an, zu welchem Zeitpunkt einer Berechnung der Wert im Feld *Neuer Wert* in das ausgewählte (bezogene) Feld eingetragen werden soll.
Bezogenes Feld	Name des Feldes, dessen Wert geändert werden soll.
Neuer Wert	Der Wert, der ab diesem Zeitpunkt gilt.
Interpolieren	☑ aktiviert, der neue Wert wird vor jedem (Teil-) Schritt aus den vorhandenen Ereignissen dieses Feldes gebildet. ☐ deaktiviert **Wichtig:** Interpolierte und nicht interpolierte Ereignisse dürfen nicht gemischt auf ein bestimmtes Tabellenfeld angewendet werden.

9.21.2. Ereignisse

Mit dieser Funktion können zu einem bestimmten Zeitpunkt beliebige Netzzustände eingestellt werden z. B. der Schieber soll um 12:30 geschlossen werden oder Pumpen oder Regler sollen ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Diese Betriebszustände können mit unterschiedlichen Zeitstempeln versehen werden.
Das Ereignis muss dem gewünschten Element zugeordnet werden. Anschließend stehen alle Felder dieses Elements (Feldname) zur Verfügung. Diesem Feld wird dann ein neuer Wert zugewiesen.

Ereignisse sind insbesondere von Bedeutung für die Tagessimulation. Bei der stationären Berechnung wird der gewünschte Betriebszustand über die Uhrzeit eingestellt.

Kritisch ist in diesem Zusammenhang die Bildung des Anfangszustandes. Einmal ausgeführte Ereignisse werden von STANET nicht rückgängig gemacht, so dass der jeweils zuletzt ausgeführte Rechenschritt den neuen Anfangszustand bildet.

Um dies zu vermeiden, werden von STANET vor einer Simulation alle Ereignisse einmal ausgeführt, wenn die Option *Anfangszustand aus Ereignissen bilden* (DATEI > NETZPARAMETER > **Erweitert...** > *Simulationsvorgaben*) aktiviert ☑ ist.

Ereignisse **ohne** Datum werden jeweils einmal für die vergangenen 24 Stunden ausgeführt.

Ereignisse **mit** Datum werden ausgeführt, wenn sie vor dem Startzeitpunkt der Simulation liegen.

Hinweis: Der jeweils aktuelle Betriebszustand kann durch Fachdaten ausgegeben werden oder durch freie Texte, die ein Feld eines Netzelements referenzieren. 🕮 Neu > Grafik > Freie Texte.

Funktion Ereignisse aufrufen:



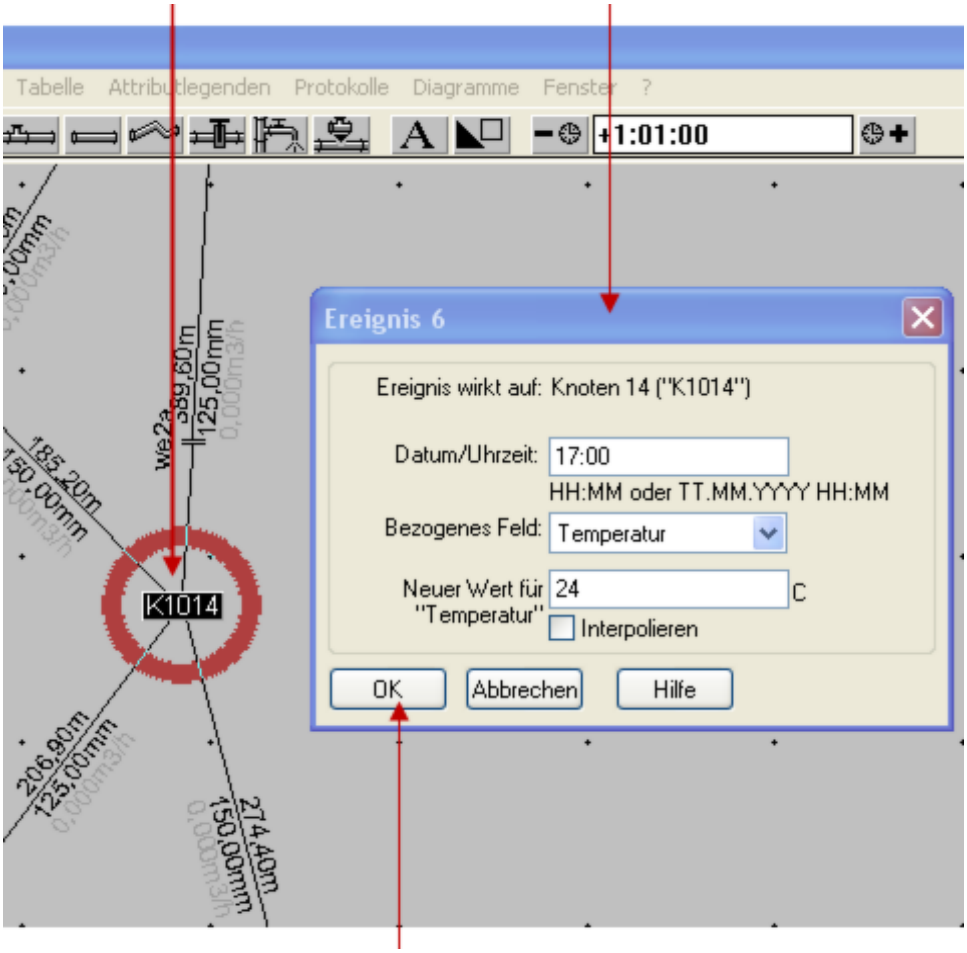
Menüleiste > Neu > Messen/Steuern > Ereignisse

Nach Aufruf der Funktion erscheint am Cursor das Symbol "Wecker"  .

Ereignisse setzen

Schritt 1: Einfachklick auf das Element.

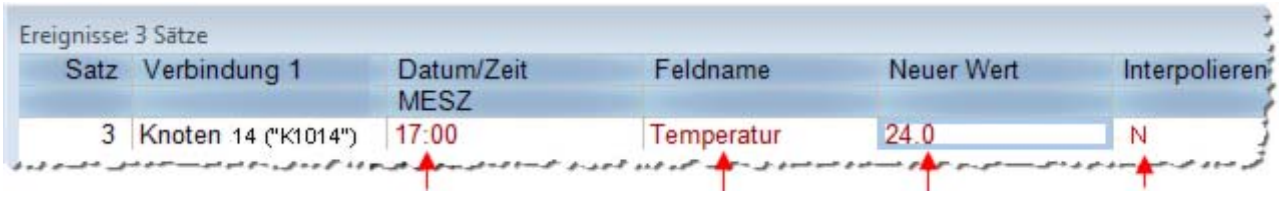
Schritt 2: Attribute definieren.



Schritt 3: Mit **OK** die Eingabe speichern.

Das Ereignis ist definiert und gesetzt. Ein roter Wecker wird an dem betreffenden Element angezeigt.

In der Ereignis-Tabelle sind folgende Felder belegt:



Zeitpunkt, zu dem der Wert eingestellt wird.

Feld, dessen Wert geändert werden soll.

Wert, der in das Feld *Temperatur* eingetragen wird.

Interpolation
J = aktiviert
N = deaktiviert

Bestehende Ereignisse ändern

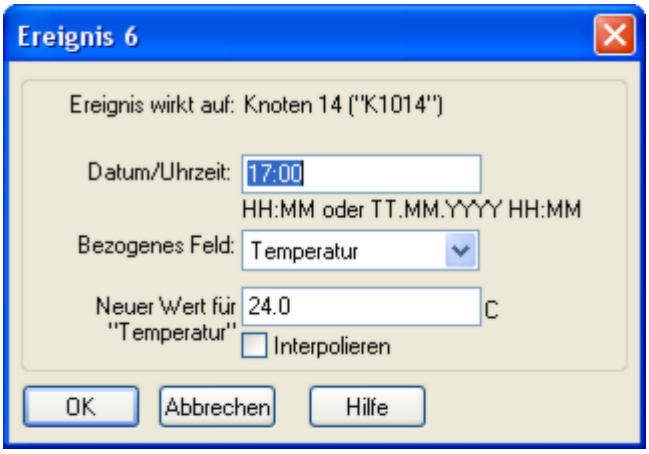
Da das Ereignis an den Elementen in der Grafik nicht sichtbar ist, muss zur Änderung des Ereignisses die Ereignis-Tabelle aufgerufen werden:

- TABELLE > EREIGNIS in der Menüleiste anklicken.



- Doppelklick in die gewünschten Ereignisfelder *Datum/Zeit*, *Neuer Wert* und *Interpolieren* in der Tabelle, öffnet das Dialogfenster für die Definition der Ereignis-Attribute.

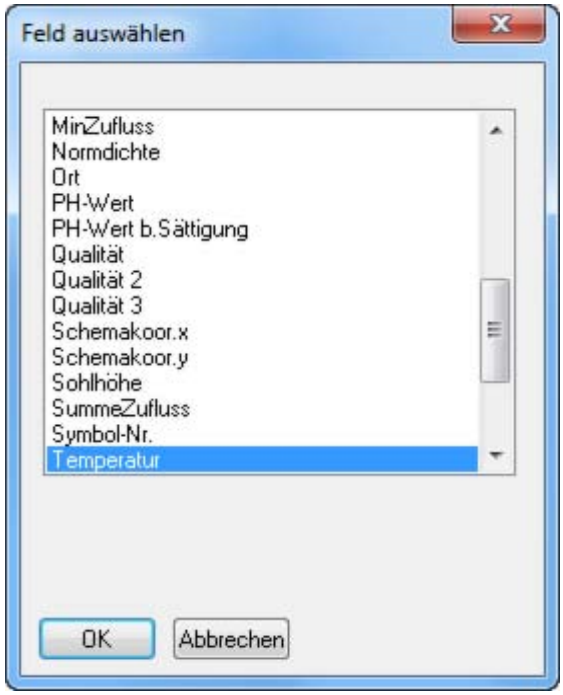
Z.B. Ereignisfeld *Neuer Wert* öffnet das Dialogfenster Ereignis:



Erläuterung des Dialogfensters *Ereignis*:

Attribute	**Eingabe und Erläuterung**
Datum/Uhrzeit	Zeitpunkt, Uhrzeit im Format: TT.MM.YYYY HH:MM oder HH:MM Gibt an, zu welchem Zeitpunkt einer Berechnung der Wert im Feld *Neuer Wert* in das ausgewählte (bezogenes) Feld eingetragen werden soll. Es sollte möglichst im ganzen Netz einheitlich **mit** oder überall **ohne** Datum gearbeitet werden.
Bezogenes Feld	Name des Feldes, dessen Wert (im Zielobjekt) geändert werden soll.
Neuer Wert	Der Wert, der ab diesem Zeitpunkt gilt.
Interpolieren	☑ aktiviert, der neue Wert wird vor jedem (Teil-) Schritt aus den vorhandenen Ereignissen dieses Feldes gebildet. ☐ deaktiviert **Wichtig:** Interpolierte und nicht interpolierte Ereignisse dürfen nicht gemischt auf ein bestimmtes Tabellenfeld angewendet werden.

- Doppelklick in das Ereignisfeld *Feldname* öffnet das Dialogfenster für die Auswahl des Feldes.


Feld auswählen
MinZufluss
Normdichte
Ort
PH-Wert
PH-Wert b.Sättigung
Qualität
Qualität 2
Qualität 3
Schemakoor.x
Schemakoor.y
Sohlhöhe
SummeZufluss
Symbol-Nr.
Temperatur
OK
Abbrechen

9.21.3. Messdaten

Mit dieser Funktion können Messdaten (Messwerte) zu bestehenden Messstellen eingegeben werden. Für jeden Messwert gibt es einen eigenen Datensatz, der mindestens die drei Felder *Messstelle*, *Messwert* und *Zeit* enthält. Die Messwerte stammen aus den Ablesungen von Messgeräten, Datenloggern oder aus einem Prozessleitsystem.

Die Messdaten können importiert oder manuell eingegeben werden:

- Messsdaten eingeben
- Messsdaten importieren

Messdaten werden im Normalfall durch Datenimport eingespielt. Die direkte Eingabe ist eine Ausnahme.

Funktion Messdaten aufrufen:



Menüleiste > Neu > Messen/Steuern > Messdaten

9.21.3.1 Messdaten eingeben

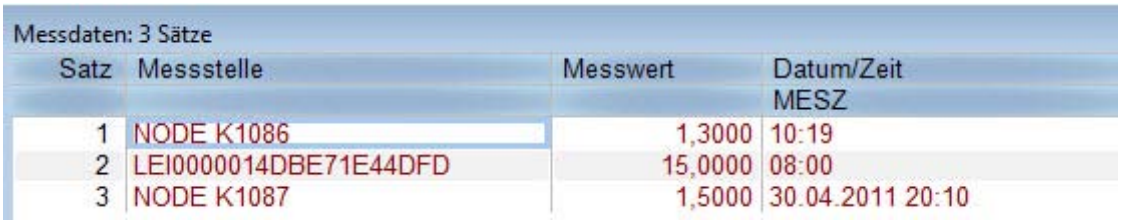
Gehen Sie für die direkte Eingabe der Messdaten wie folgt vor:

- NEU > MESSEN/STEUERN > MESSDATEN im Menü anwählen.

Die Messdaten-Tabelle wird geöffnet.
Der Datensatz für die einzelnen Messwerte enthält (mindestens) die drei Felder.



- Geben Sie die Daten in die Felder *Messstelle, Messwert* und *Datum/Zeit* ein.
- Für weitere Datensätze drücken Sie DATENBANK > DATENSATZ ANFÜGEN.



Erläuterung:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Messstelle	ID der Messwertaufnahme, der Name muss identisch sein mit dem Namen in der Messstellen-Tabelle. Achten Sie auf Groß- und Kleinschreibung! 🕮 Messstellen setzen und definieren
Messwert	Der Messwert, der zum angegebenen Zeitpunkt gilt. (z.B. **3.1** für einen Druck von 3,1 Bar) Die eingetragenen Messwerte sind nur numerische Werte. Um welche Messwerte (z.B. Druck, Temperatur) es sich dabei tatsächlich handelt, wird in der Messstellen-Tabelle definiert. 🕮 Messstellen setzen und definieren
Datum/Uhrzeit	Gibt an, zu welchem Zeitpunkt der Messwert aufgenommen wurde. Das Eingabe- und Anzeigen-Format von Datum und Uhrzeit sollte sein: **MESZ** = TT.MM.YYYY HH:MM: 30.04.2011 20:10 Einstellung des Formats über OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWE > *Kennung in Feldern zu Namen auflösen:* ☑ aktiviert = MESZ (mitteleuropäische Sommerzeit) z.B.: TT.MM.YYYY HH:MM: 30.04.2011 20:10 ☐ deaktiviert = UTC (Universal Time Coordinated, entspricht GMT) z.B.: YYYYMMTTMMHH: 201104301810

9.21.3.2 Messdaten importieren

Sollen Messdaten importiert werden, muss für das jeweilige Format der Messreihen eine Import-Definition vorhanden sein oder aber neu entwickelt werden (🕮 Datei > Import/Export > Benutzerdefinierter Import/Export).

Für einige Messdaten-Formate sind bereits Importdefinitionen zum automatischen Einlesen verfügbar (z.B. ESAP-Format von Fa. UNION, Datenlogger der Firmen FAST und STS, Netzleitsystem PRINS).

Für neue Datenformate können vorhandene Import-Definitionen dupliziert und entsprechend abgewandelt werden.

Wichtig:
Der Name im Feld *Messstelle* in der Messdaten-Tabelle muss mit dem Namen im Feld *Messstelle* der Messstellen-Tabelle übereinstimmen, so dass die Verknüpfung zwischen diesen beiden Tabellen vom Programm hergestellt werden kann.

Messwerte im Zeitdiagramm anzeigen

Nach dem Einlesen können die Messreihen in einem Zeitdiagramm wie folgt angesehen werden:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf DIAGRAMME > ZEITVERLAUF > MESSSTELLEN.
- Ziehen Sie die Messstelle aus der Netzgrafik in das Diagrammfenster.

9.21.4. Messstellen

Mit dieser Funktion können Messstellen an Netzelemente wie z.B. Knoten, Abnehmer, Hydranten gelegt werden. Jedem Netzelement kann jeweils eine Messstelle pro gemessener Größe zugeordnet werden.

Folgenden Netzelementen können Messstellen zugeordnet werden:

- Knoten
- Abnehmer
- HA-Zähler
- Leitungen
- Einspeisewerke
- Wärmetauscher
- Hydranten
- Regler
- Gegenbhälter

Die Messstellen-Tabelle enthält für jeden Punkt im Netz, an denen Messwerte verarbeitet werden sollen, einen Datensatz.

Die Messwerte an den Messstellen, werden aus der Messdaten-Tabelle entnommen. Die in der Messdaten-Tabelle enthaltenen Messwerte sind nur numerische Werte.

Die Messwerte können importiert oder manuell eingegeben werden 🕮 Messdaten.

Um welche Messwerte (z.B. Druck, Temperatur) es sich dabei tatsächlich handelt wird in der Messstellen-Tabelle im Feld *Gemessene Grösse* definiert.

Die Daten von Messstellen können als Vorgabe oder für Vergleichswerte zur Stationären Simulation und Tagessimulation verwendet werden.
Messstellen sind insbesondere von Bedeutung für die Module *Zustandsschätzung* und *Kalibrierung*.

Funktion Messstellen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Messen/Steuern > Messstellen

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:
Messstellen setzen und definieren

Auswerten von Messdaten

Messwerte korrigieren

Messstellen einlesen bzw. importieren

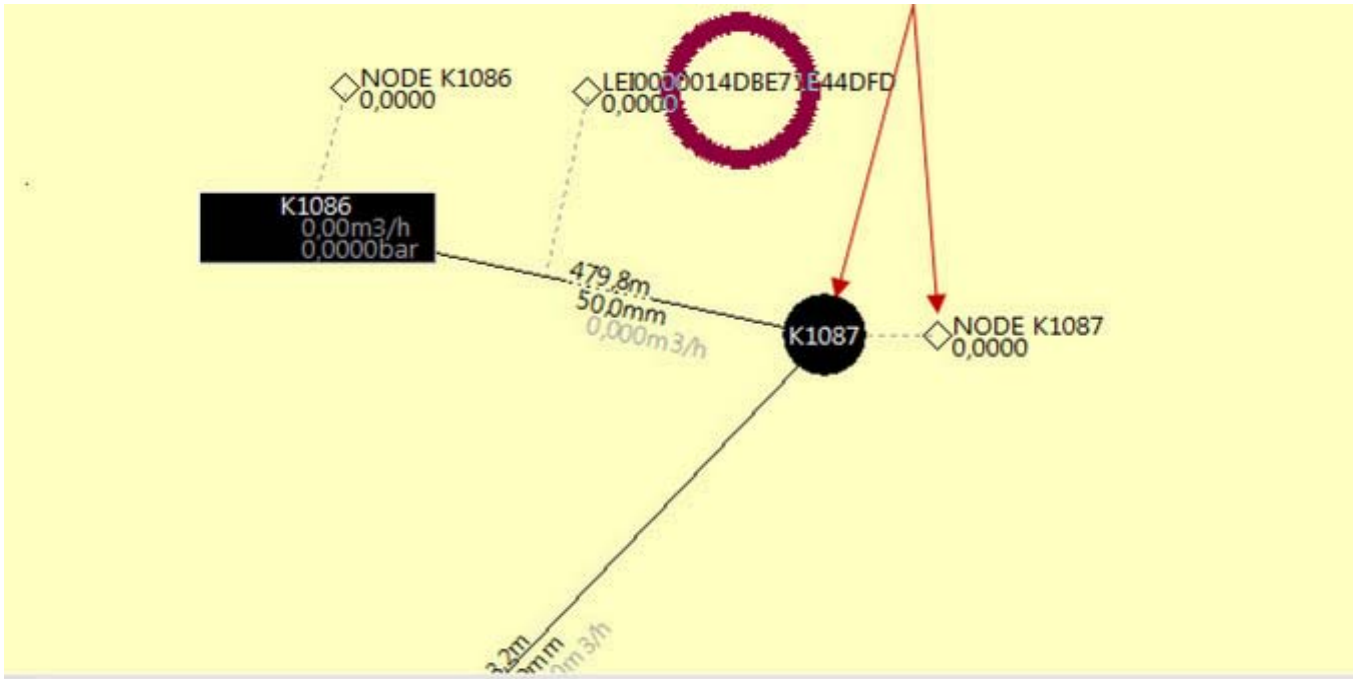
9.21.4.1 Messstellen setzen und definieren

Messstellen werden wie folgt gesetzt und definiert:

- Funktion NEU > MESSEN/STEUERN > MESSSTELLEN aufrufen.
- Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Netzelement, dem der Wert zugeordnet werden soll, z.B. auf einen Knoten.
  Sie können die Messstelle anschließend mit gedrückter linker Maustaste dorthin verschieben, wo die Messstelle liegen soll.
- Taste lösen.

Die Messstelle ist gesetzt und die Messstellen-Tabelle wird geöffnet.

Messstelle auf einen Knoten gesetzt.



Messstellen: 5 Sätze

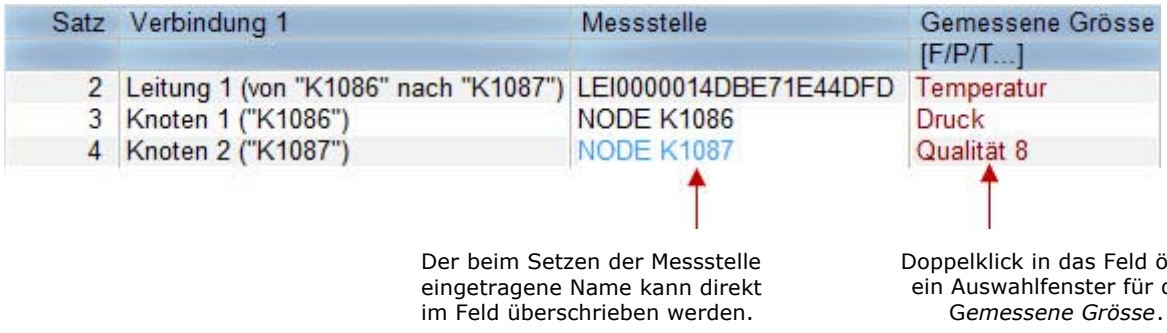
Satz	Verbindung 1	Messstelle	Gemessene Grösse [F/P/T...]	Aktiv Stationär [J/N]
2	Leitung 1 (von "K1086" nach "K1087")	LEI0000014DBE71E44DFD	Temperatur	J
3	Knoten 1 ("K1086")	NODE K1086	Druck	J
4	Knoten 2 ("K1087")	NODE K1087	Qualität 8	J

Messstellen definieren

Alle Daten für die Messstelle können nur direkt in die Tabellenfelder im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

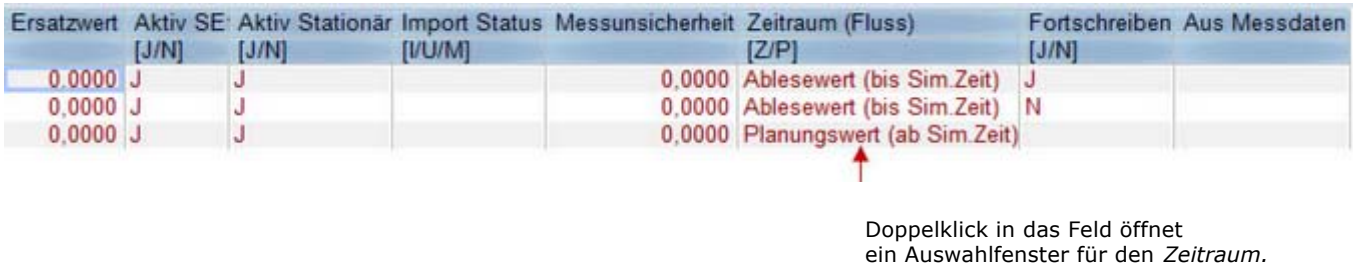
Jede dieser Messstellen besitzt unterschiedliche Attribute.

Messstellen-Tabelle mit den notwendigen Attribute:



Satz	Verbindung 1	Messstelle	Gemessene Grösse [F/P/T...]
2	Leitung 1 (von "K1086" nach "K1087")	LEI0000014DBE71E44DFD	Temperatur
3	Knoten 1 ("K1086")	NODE K1086	Druck
4	Knoten 2 ("K1087")	NODE K1087	Qualität 8

Messstellen-Tabelle mit Attributen für die Berechnung:

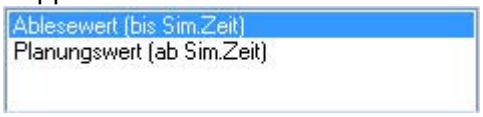


Ersatzwert	Aktiv SE [J/N]	Aktiv Stationär [J/N]	Import Status [I/U/M]	Messunsicherheit	Zeitraum (Fluss) [Z/P]	Fortschreiben [J/N]	Aus Messdaten
0,0000	J	J		0,0000	Ablesewert (bis Sim.Zeit)	J	
0,0000	J	J		0,0000	Ablesewert (bis Sim.Zeit)	N	
0,0000	J	J		0,0000	Planungswert (ab Sim.Zeit)		

Erläuterung der Attribute:

Attribute und Feldnamen	**Eingabe und Erläuterung**
Notwendige Attribute	
Verbindung 1	Wird beim Setzen der Messstelle automatisch eingetragen.
Messstelle	Die STANET-ID wird automatisch in das Feld *Messstelle* eingetragen. Der Name kann überschrieben werden. **Wichtig:** Dieser Name muss identisch sein mit dem Namen in der Messdaten-Tabelle. 🕮 Messdaten und achten Sie auf Groß- und Kleinschreibung.
Gemessene Grösse	Doppelklick in das Feld öffnet eine Auswahlliste:

	 Mit dieser Auswahl wird festgelegt, um was für einen Wert es sich im Feld *Messwert* in der Messdaten-Tabelle handelt. Die mögliche Auswahl ist abhängig von dem Netzelement auf dem die Messstelle gesetzt ist. Siehe Tabelle: *Auswertung der Messdaten* in Auswertung von Messdaten . **Beispiel:** Messstelle auf einem Knoten, Auswahl *Gemessene Grösse* > *Temperatur* > d.h. der Messwert in der Messdaten-Tabelle ist eine Temperatur und wird bei der Simulation in die Knoten-Tabelle in das Feld *Mess-Temperatur* eingetragen.
Attribute für die Berechnung	
Ersatzwert Norm	Eingabe eines Ersatzwertes (Zahlenwert). Wird kein Messwert in der Messdaten-Tabelle gefunden, wird mit diesem Ersatzwert gerechnet.
Ersatzwert Profil	Auswahl eines Profils, wenn der *Ersatzwert Norm* mit einem Profil gebildet werden soll. D.h., dass der *Ersatzwert Norm* mit dem aktuellen Profilwert multipliziert wird. Dieser ermittelte Wert wird von STANET im Feld *Ersatzwert (nach Profil)* abgelegt.
Ersatzwert (nach Profil)	Der von STANET abgelegte und verwendete Ersatzwert. Der abgelegte Ersatzwert ist entweder der eingetragene *Ersatzwert Norm*, wenn **kein** Profil im Feld *Ersatzwert Profil* eingetragen ist oder der mit dem Profil gebildete *Ersatzwert Norm*, wenn ein Profil im Feld *Ersatzwert Profil* eingetragen ist. Wird kein Messwert in der Messdaten-Tabelle gefunden, wird mit diesem

	Ersatzwert gerechnet.
Immer Ersatzwert	J = Es wird immer der definierte Ersatzwert verwendet, gleichgültig, ob ein Messwert in den Messdaten vorhanden ist oder nicht. N = Ersatzwert wird nur verwendet, wenn kein Messwert in den Messdaten vorhanden ist.
Aktiv SE	J = default, Messwerte werden für die Kalibrierung und Zustandsschätzung aus der Messdaten-Tabelle genommen. N = Messwerte werden für die Kalibrierung und Zustandsschätzung **nicht** aus der Messdaten-Tabelle genommen.
Aktiv Stationär	J = default, Messwerte werden für die Stationäre Simulation aus der Messdaten-Tabelle genommen. N = Messwerte werden für die Stationäre Simulation **nicht** aus der Messdaten-Tabelle genommen.
Import Status	I/U/M, I = Datensatz wurde durch Import erzeugt. U = Bestehender Datensatz wurde durch Import geändert. M = Modifiziert, Datensatz wurde durch Import erzeugt und nachträglich geändert.
Messunsicherheit	Optional. Messunsicherheit (= Gerätefehler) in physikalischen Einheiten (z.B. 0.1 Bar) nur für Kalibrierung und Zustandsschätzung.
Zeitraum (Fluss)	Nur verwendbar für Wertart "Fluss". P = Planungswert Z = Ablesewert (Zählwert) Der Zeitraum bestimmt, welcher Messwert zum jeweiligen Simulationszeitpunkt angewendet werden soll: Doppelklick in das Feld öffnet eine Auswahlliste:  ***Ablesewert (bis Sim.Zeit)*** = Messwert stammt aus einem Zähler und gilt für den Zeitraum **bis** zum angegebenen Zeitpunkt. z.B. Für den Simulationszeitpunkt 12:00 wird (bei z.B. Messwerten im Stundenraster) der Messwert 13:00 verwendet. Das bedeutet, dass der angegebene Messwert aus einem Zählwert (Ablesewert) stammt, der immer erst nach Ablauf eines Zeitraums als Messwert vorliegt und sich somit auf den abgelaufenen Zeitschritt bezieht. ***Planungswert (ab Sim.Zeit)*** = Messwert gilt für den Zeitraum **ab** dem angegebenen Zeitpunkt. z.B. Für den Simulationszeitpunkt 12:00 wird der Messwert für 12:00 verwendet.
	Abhängig vom Medium und dem Simulationsmodus wird der Zeitraum unterschiedlich verwendet. 🕮 Messstellen-Auswertung
Fortschreiben	Wird in der Messdaten-Tabelle kein Datensatz gefunden, der genau den gleichen Zeitstempel wie der Simulationszeitpunkt hat, so wird zwischen zwei Fällen mit J/N unterschieden: J = Der zuletzt gültige Messwert wird weiterverwendet.

	N = Ersatzwert der Messstelle wird verwendet.
Meldung	
Aus Messdaten	Gibt an, ob der derzeitige Messwert aus den Messdaten übertragen wurde, die zum Simulationszeitpunkt passen. Ist dies nicht der Fall, so wird der Ersatzwert verwendet. Der Status wird in das Feld *Aus Messdaten* eingetragen. J = Messwert aus den Messdaten verwendet. N = Ersatzwert verwendet.

9.21.4.2 Auswertung von Messdaten

Wie die Messdaten ausgewertet werden, hängt vom Rechenmodus (Stationäre- bzw. Tagessimulation) und dem Medium ab.

Grundsätzlich gibt es zwei Arten der Berechnung:

- **Definite Berechnung** („Normale"). Hier werden die Messwerte als exakte Werte angesehen.
- **Ausgleichsrechnung**. (In STANET Simulationsmodus "Zustandsschätzung") Hier wird zugelassen, dass Messwerte und Ergebniswerte voneinander abweichen, weil die Messwerte Fehler haben können.

Voraussetzung für die Verwendung der Messdaten:

Die Messdaten werden bei der stationären- und Tagessimulation nur dann verwendet, wenn die Option *Messstellenwerte als Vorgaben verwenden* ☑ aktiviert ist.

Diese Option kann entweder über DATEI > NETZPARAMETER > ERWEITERT > SIMULATIONSVORGABEN oder im Simulationsdialogfenster über DATEI > SIMULATION STARTEN aufgerufen werden.

Bei der Zustandsschätzung/Kalibrierung ist die Verwendung von Messstellen immer aktiviert.

Hinweis: Alle gleichnamigen Felder werden aus der Tabelle Messdaten in den passenden Satz der Tabelle Messstellen übertragen.
Wenn in den Messdaten z.B. ein Feld *Gemessene Groesse* vom Benutzer angelegt wurde, wird dieses Feld auch in den Messstellen geändert.

Definite Berechnung

Die definite Berechnung ist der Normalfall einer Berechnung.

Bei **Stationärer Berechnung** werden die Messdaten entsprechend der nachstehenden Tabelle in die Felder der Netzelemente übertragen.

Messstelle auf **Netzelement**	**Gemessene Grösse** an der Messstelle (Auswahlliste in Messstellen-Tabelle)	**Feld**, in das die gemessene Grösse bei der Simulation eingetragen wird	Kommentar
Knoten	Druck	*Messdruck*	Bei Einspeiseknoten wird dieser Druck als Vorgabe verwendet. Sonst ist er nur ein Vergleichswert.
	Temperatur	*Mess-Temperatur*	Bei Einspeiseknoten wird diese Temperatur als Vorgabe verwendet.
	Qualität 2 - 9	*Qual. 2 Messwert- Qual. 9 Messwert*	Messwert wird zur Vorgabe.
	Feuchte	*Feuchte*	Bei Einspeiseknoten wird dieser Wert als Vorgabe verwendet. Sonst ist er nur ein Vergleichswert.
Knoten	Brennwert	*Brennwert*	Bei Einspeiseknoten wird

(Endknoten Regler)	(nur Gas)		dieser Wert als Vorgabe verwendet.*
	Qualität	*Qualität*	
Abnehmer	Temperatur (nur Fernwärme und Dampf)	*Temp-Soll*	Bei Abnehmern wird diese Temperatur als Vorgabe für die Rücklauf- Temperatur verwendet.
	Fluss	*Zufluss*	Messwert wird zur Vorgabe.
Druckregler	Druck	*Solldruck*	Messwert wird zur Vorgabe.
Flussregler	Fluss	*Sollfluss*	Messwert wird zur Vorgabe.
HA-Zähler	Fluss	*Verbrauch Norm*	Messwert wird zur Vorgabe.
Einspeisewerk	Fluss (Wärmemenge)	*Sollfluss (Sollwärmemenge)*	Messwert wird zur Vorgabe.
Wärmetauscher	Fluss (Wärmemenge)	*Durchfluss (Wärmemenge)*	Messwert wird zur Vorgabe.
	Temperatur	*Temp.-Soll*	Messwert wird zur Vorgabe.
Hydrant	Fluss	*Abnahme*	Messwert wird zur Vorgabe.
	Druck	*Messdruck*	*Vergleichswert*
Leitungen	Durchflussmenge	*Durchfluss*	Nur für Zustandsschätzungen sinnvoll. **
	Kondensat	*Kondensat*	
Gegenbehälter	Behälterfüllstand	*hist*	Messwert wird zur Vorgabe.
Durchflussbehälter	Behälterfüllstand	*hist*	Messwert wird zur Vorgabe.

***** Brennwerte/Qualitäten können nur an Einspeisestellen (d.h. Einspeiseknoten oder Regler am Netzrand) vorgegeben werden. Bei Übergabereglern im Netz ergeben sich die Inhaltsstoffe aus dem einspeisenden Knoten.

****** Für Leitungen können in der Stationären- und der Tagessimulation keine Messwerte vergeben werden, sondern es können nur Vergleichswerte (z.B. für Diagramme) mitgeführt werden.

Bei der **Berechnung mit TASI** (Tagessimulation, also über ein Zeitintervall) werden die jeweils passenden Messdaten vor jedem Rechenschritt eingespielt.

Aus diesen Mess- und Ergebnisdaten können anschließend beliebige Zeitverlaufsdiagramme erstellt werden.

Auswertung der Zeiträume bei Wasser und Gas:

Abhängig vom Medium (Wasser oder Gas) und abhängig vom Rechenmodus (Stationäre- oder Tagessimulation) werden unterschiedliche Zeiträume für die Berechnung verwendet.

Wasser:

Bei stationärer Simulation und bei Tagessimulation Wasser wird nur der aktuelle Zeitpunkt hydraulisch simuliert (z.B. 12:00).

Anschließend werden bei der Tagessimulation aus den aktuellen Flussmengen die neuen Behälterstände für den nächsten Simulationsschritt (z.B. 13:00) ermittelt.

Das heisst, die Tagessimulation Wasser rechnet "**in die Zukunft gerichtet**".

Gas:

Bei Tagessimulation Gas beeinflusst die Netzspeicherung den aktuellen Simulationszeitraum.

Bei Simulation des Rechenzeitschrittes 12:00 werden die Drücke und Flüsse des vergangenen Zeitschrittes (z.B. 11:00) ausgewertet, weil die Aufspeicherung im Rohrnetz während der Simulation bilanziert werden muss.

Das heisst, die Tagessimulation GAS rechnet "**in die Vergangenheit gerichtet**".

Die Verfahrensweise kann im einzelnen der folgenden Tabelle entnommen werden:

t = Simulationszeitpunkt
t-1 = jeweils vorheriger Wert
t+1 = jeweils folgender Wert

Zum Zeitpunkt t wird verwendet:

	Stationär	**TASI-Wasser**	**TASI-Gas**
Betrachteter Zeitraum		Von [t bis [t+1	Von t-1] bis t]
Abnehmer Profile	t	t	t-1
Messwerte Fluss Planung	t	t	t-1
Messwerte Fluss Ablesung	t+1	t+1	t
Messwerte Druck	t	t	t
Messwerte Temperatur	t	t	t
Messwerte Feuchtigkeit	t	t	t
Messwerte Behälter Wasserstand	t	t	t
Ereignisse	unmittelbar vor t	unmittelbar vor t	unmittelbar NACH t

Ausgleichsrechnung

Abweichung zwischen Messungen und Rechnung werden bei folgenden Rechenmodi zugelassen:

- Zustandsschätzung (state estimation)
- Kalibrierung
- Tagessimulation mit Zustandsschätzung
- Tagessimulation mit Kalibrierung

Für die Ausgleichsrechnung müssen bzw. können in der Messstellen-Tabelle noch weitere Felder definiert werden:

- Aktiv SE: **J** eingeben.
  Die Messwerte werden für die Kalibrierung und Zustandsschätzung aus der Messdaten-Tabelle genommen.
- Messunsicherheit (absoluten Wert eingeben, falls bekannt)



Messstellen: 1 Sätze

Satz	Messstelle	Messwert	Gemessene Grösse [F/P/T...]	Aktiv SE [J/N]	Messunsicherheit	F
1	DE123456789	71,1900	Fluss	J	0,0000	

Erläuterung der Attribute siehe 🕮 Messstellen setzen und definieren.

9.21.4.3 Messwerte korrigieren

Die Rohmesswerte können in der Messwerte-Tabelle wie folgt korrigiert werden:

- Addition eines festen Wertes im Feld „Summand"
- Division durch einen festen Wert im Feld „Faktor"



Messstellen: 1 Sätze

Satz	Messstelle	Messwert	Gemessene Grösse [F/P/T...]	Faktor	Summand
1	DE123456789	71,1900	Fluss	0,00000	0,0000

Vorzeichen

Bei Flussmesswerten muss stets auf das Vorzeichen geachtet werden. Das gilt für Abnahmemengen, aber auch für den Durchfluss von Leitungen.

Das Vorzeichen im Feld *Zufluss* bedeutet:

- Wert = Abnahme

+ Wert = Zufluss

Das Vorzeichen im Feld *Abnahme* bedeutet:

- Wert = Zufluss

+ Wert = Abnahme

Das Vorzeichen im Feld *Durchfluss* bedeutet:

- Wert = Flussrichtung von Endknoten zu Anfangsknoten

9.21.4.4 Messstellen einlesen bzw. importieren

Messstellen können auch über eine benutzerdefinierte Import–Definition in ein Netz eingelesen werden. Dabei ist im Wesentlichen zu beachten, dass das Feld *Verbindung 1* richtig besetzt wird.

Hinweis: Eine Zuordnung von Messstellen zu Netzelementen über Koordinaten wird nicht unterstützt, da dies nicht eindeutig ist.

Für die übrigen Feldinhalte gelten die Definitionen der manuellen Eingabe, siehe 🕮 Messstellen setzen und definieren.

Das nachfolgende Beispiel zeigt Messstellen in der Messstellen-Tabelle, deren Verbindung (*Verbindung 1*) zum Knoten durch den Knotennamen hergestellt ist:

Satz	*Messstelle*	*Verbindung 1*	*Einheit*	*Gemessene Grösse [F/P/T...]*	*Zeitraum (Fluss) [Z/P]*	*Messwert*
1	NODE K1035	Knoten 1 ("K1035")	bar	P	Z	5,39686

Die zugehörige Knoten-Tabelle des Netzes enthält die folgenden referenzierten Informationen:

Satz	*Knotenname*	*STANET-ID*	*Layer*	*Zufluss m3/h*	*Ber.Druck bar*	*Diff.Druck bar*	*Messdruck bar*	*Höhe mNN*
1	K1035	NODE K1035	1	0	5,919	0,5218	5,397	52,27

Nach dem Import wird durch die automatische Reorganisation die Messstellen-Tabelle in den notwendigen Feldern *Verbdg.1 Satznr.* und *Verbdg.1 Klasse* passend ergänzt.

9.21.5. Steuerung auf Netzparameter

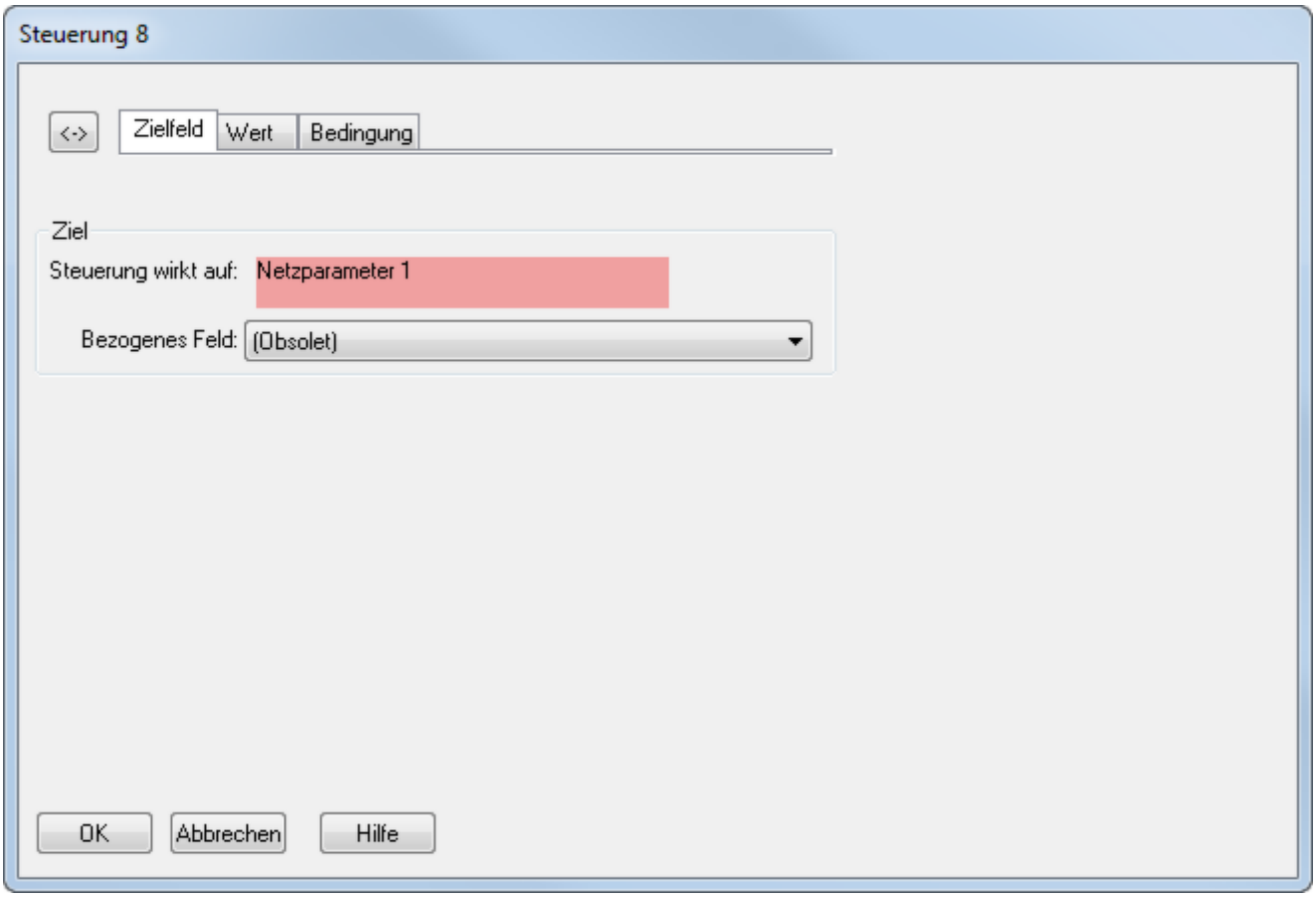
Mit dieser Funktion können Netzparameter in Abhängigkeit von beliebigen Netzzuständen eingestellt werden. Diese Funktion ist im Gegensatz zu der Funktion *Ereignisse auf Netzparameter* zeitunabhängig.

Das Setzen und Definieren der *Steuerung auf Netzparameter* ist identisch mit der Bedienung im Kapitel Steuerung.

Funktion Steuerung auf Netzparameter aufrufen:

Menüleiste > Neu > Messen/Steuern > Steuerung auf Netzparameter

Nach Aufruf der Funktion wir das Dialogfenster *Steuerung* geöffnet:



- TABELLE > STEUERUNG in der Menüleiste anklicken.

Beschreibung siehe 🕮 Neu > Messen/Steuern > Steuerungen.

9.21.6. Steuerungen

Mit dieser Funktion können Werte in Abhängigkeit von beliebigen Netzzuständen eingestellt werden.
Steuerungen werden bei Start der Simulation vor Aufruf des Rechenkerns ausgeführt und basieren daher zunächst auf den zuletzt vorhandenen Ergebnissen. Nach der Simulation wird geprüft, wie stark der zuletzt ermittelte Steuerungswert von einem neu berechneten Wert aufgrund der neuen Simulationsergebnisse abweicht. Überschreitet die Abweichung eingestellte Toleranz, so wird die Simulation wiederholt.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Steuerung Beispiel 1
- Steuerung Beispiel 2
- Bestehende Steuerung bearbeiten
- Referenzierte Elemente markieren und anzeigen

Funktion Steuerungen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Messen/Steuern > Steuerungen

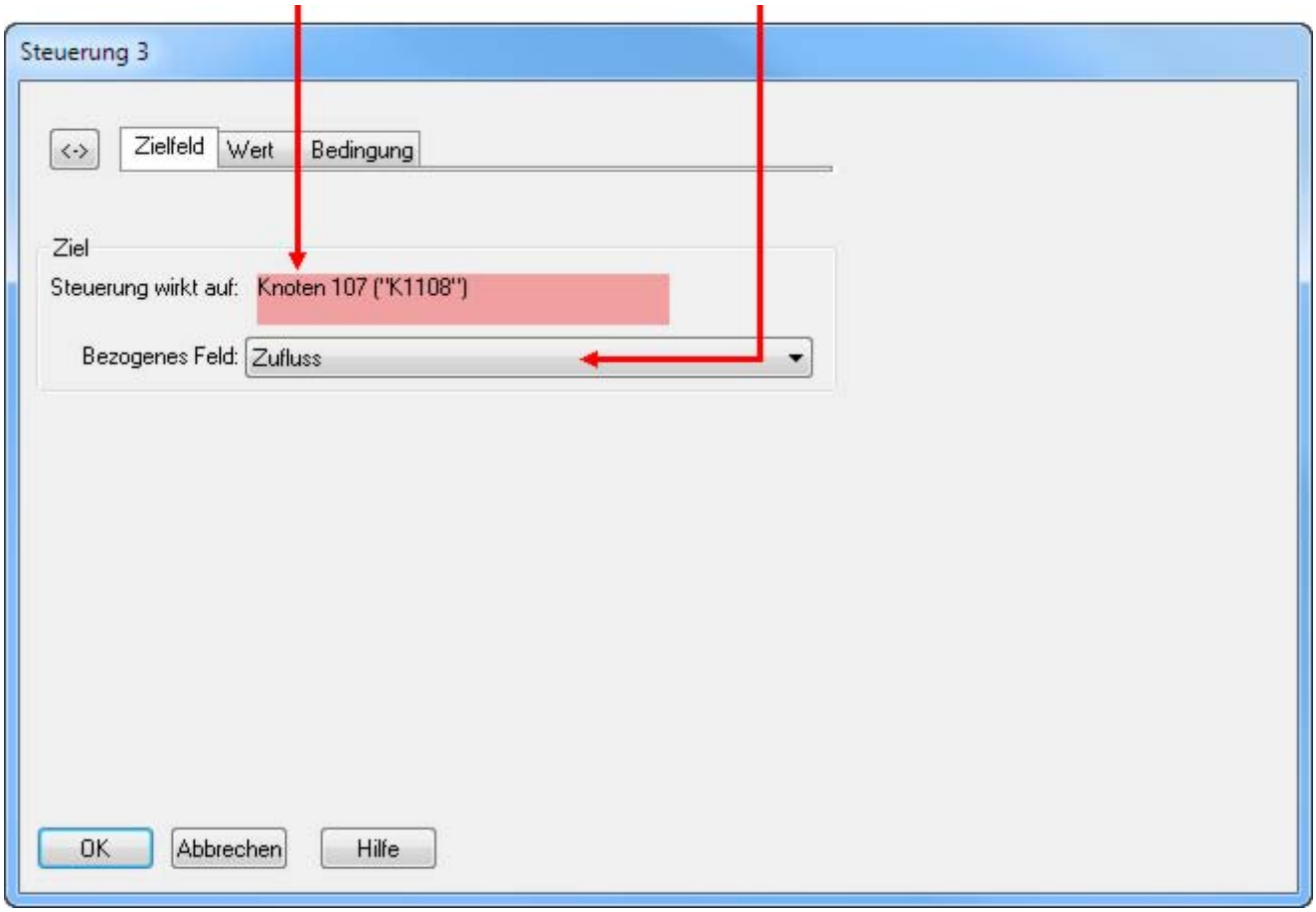
Nach Aufruf der Funktion erscheint am Cursor das Symbol "Steuergerät"  .

Steuerung setzen und definieren

- Klicken Sie auf das gewünschte Element in der Netzgrafik, auf das die **Aktion** wirken soll.

Das Dialogfenster *Steuerung* mit dem Reiter *Zielfeld* wird geöffnet:

Infofeld, zeigt das ausgewählte Element an, auf das die Steuerung wirkt.	Auswahl des Feldes, dessen Wert geändert werden soll, wenn eine bestimmte Bedingung eintritt.

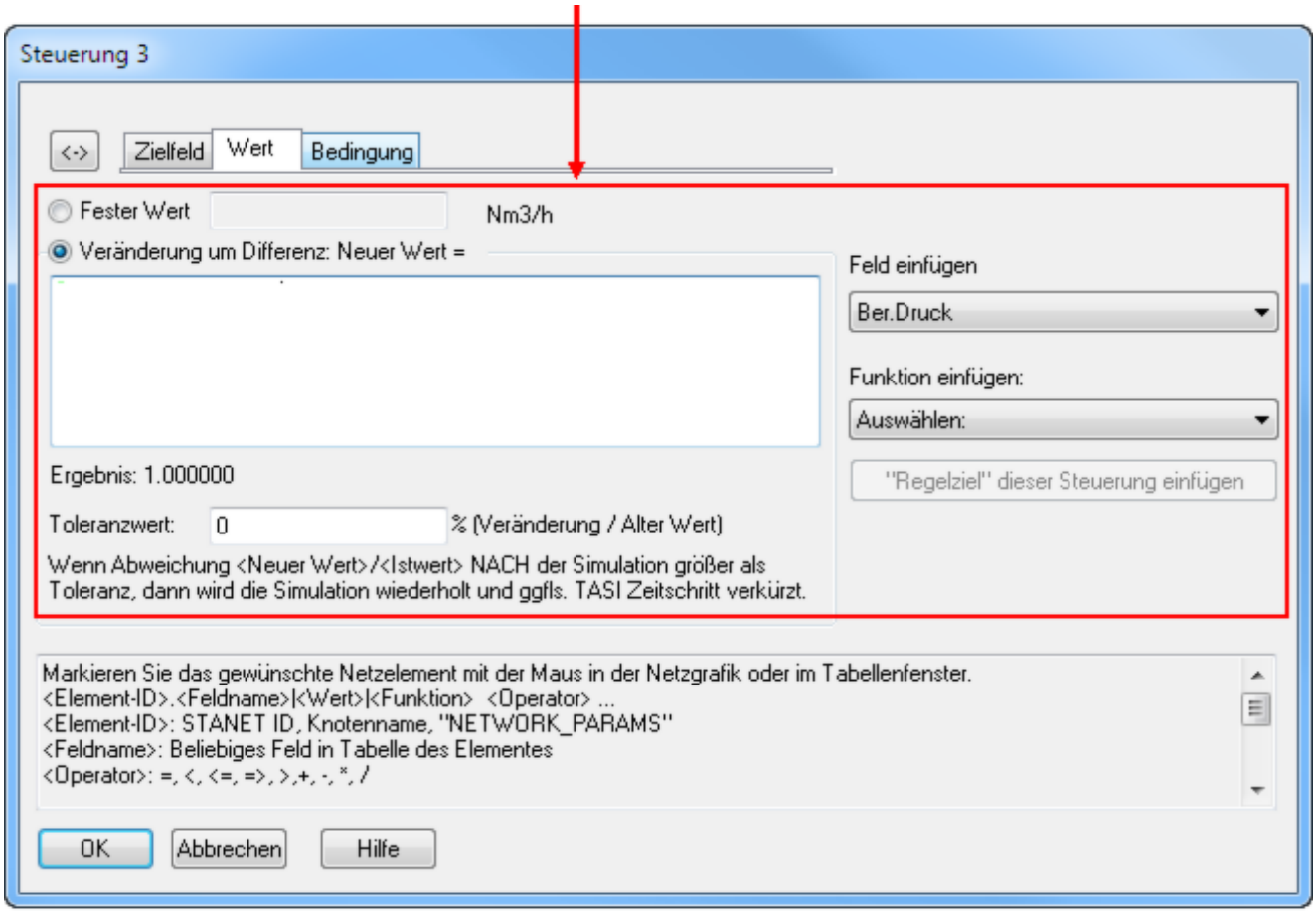


- Klicken Sie auf den Reiter *Wert.*

Im Register *Wert* wird der Wert definiert, der im bezogenen Feld (z.B. Zufluss) eingesetzt wird, wenn die definierte Bedingung zutrifft.

Das Dialogfenster wird geöffnet:

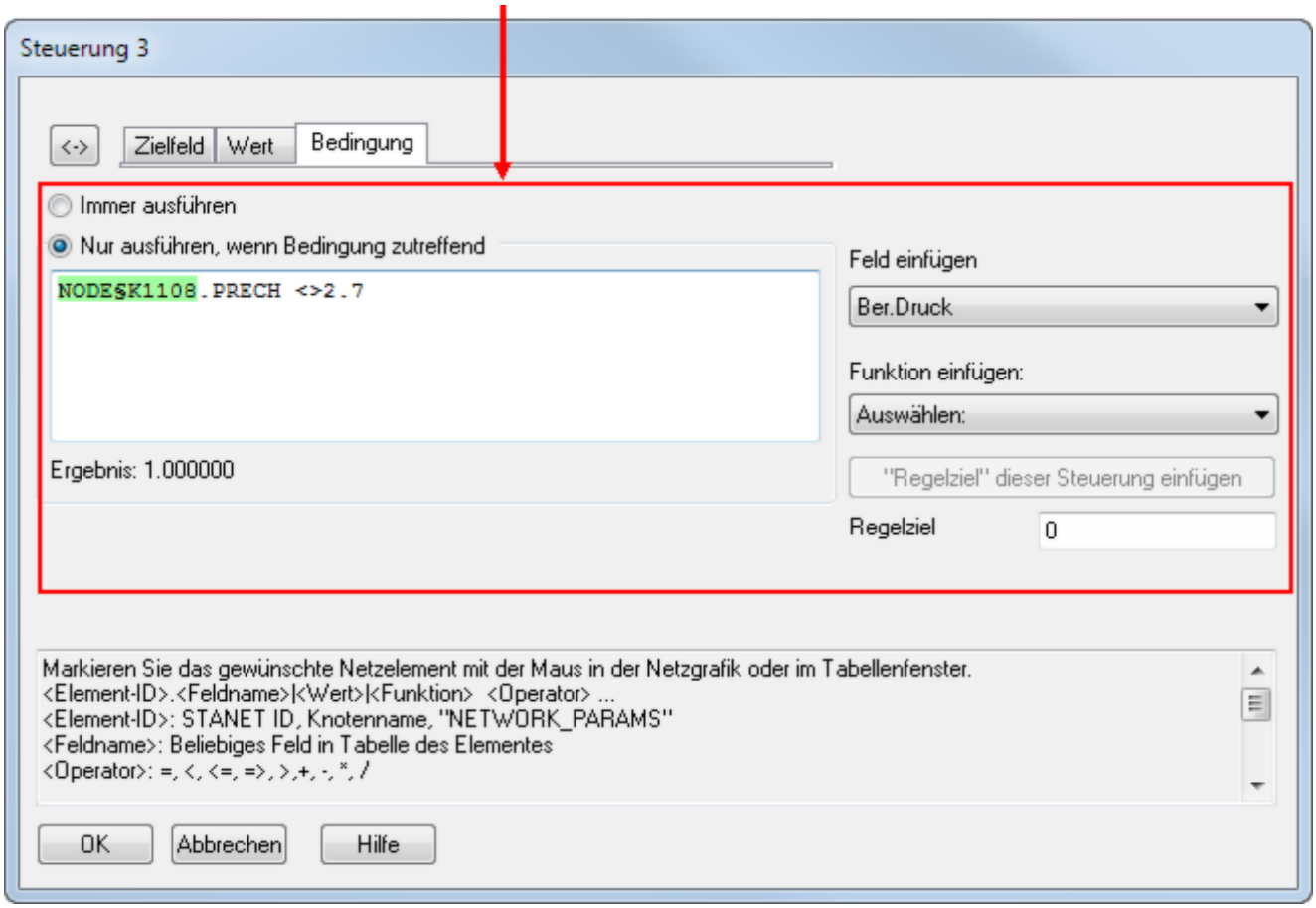
Eingabebereich für die Eingabe eines festen Wertes bzw. für die Berechnung eines neuen Wertes, der eingesetzt wird, wenn die Bedingung zutrifft.



- Klicken Sie auf den Reiter *Bedingungen,* um die Bedingung für eine Aktion festzulegen.

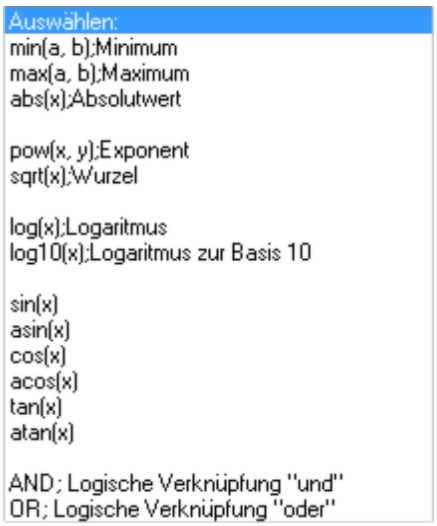
Das Dialogfenster wird geöffnet:

Eingabebereich für die Definition der Bedingung.



Erläuterungen:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
<->	Verkleinert das Dialogfenster, um mehr Platz zum Navigieren im Netz zu haben.
Register *Zielfeld*	Im Register *Zielfeld* wird das Feld (*Bezogenes Feld*) ausgewählt, das verändert werden soll, wenn eine bestimmte Bedingung eintritt.
Steuerung wirkt auf:	Infofeld (rot unterlegt), zeigt das ausgewählte Element an, auf das die Steuerung wirkt.
Bezogenes Feld	Auswahl: Name des Feldes, dessen Wert geändert werden soll.
Register *Wert*	Im Register *Wert* wird der neue Wert für das bezogenen Feld definiert.
Fester Wert	Neuer fester Wert für das ausgewählte *Bezogene Feld*.
Veränderung um Differenz: Neuer Wert =	Eingabefeld für den neuen Wert des ausgewählten *Bezogenen Feldes* . Eingabe siehe Syntax-Erläuterung und die Beispiele.
Toleranzwert	Eingabe in % (Veränderung /Alter Wert) Nach jeder Simulation wird geprüft, ob alle Steuerungen "eingeschwungen" sind, d.h. ob eine Steuerung im jetzigen Netzzustand ihren Zielwert um einen Wert verändern würde, der prozentual größer ist, als der eingestellte Toleranzwert. Solange

	wenigstens eine Steuerung nicht "eingeschwungen" ist, wird die Simulation wiederholt, bis die maximale Anzahl der Wiederholungen erreicht ist. Diese kann eingestellt werden unter: NETZPARAMETER > ERWEITERT > *Simulationsvorgaben* > *Max. Wiederholung f. Steuerungen*. Wenn auch nach der maximale Anzahl Wiederholungen noch nicht alle Steuerungen eingeschwungen sind, wird bei TASI der Rechenschritt auf den *Minimalen Zeitschritt TASI* verkürzt. Dieser ist einstellbar unter NETZPARAMETER > ERWEITERT > *Simulationsvorgaben* > *Minimaler Zeitschritt TASI.*
Register *Bedingungen*	Im Register *Bedingungen* wird die Bedingung für das auszulesende Feld definiert.
Immer ausführen	⊙ ausgewählt, die im Register *Wert* definierte Aktion wird immer ausgeführt, d.h. ohne Bedingung. Sinnvoll bei Steuerungen, die einen bestimmten Zielwert erreichen sollen.
Nur ausführen, wenn Bedingung zutrifft (IF)	⊙ ausgewählt, die im Register *Wert* definierte Aktion wird nur ausgeführt, wenn die definierte Bedingung zutrifft. Eine Steuerung ohne Bedingungen wird immer ausgeführt.
Eingabefeld für die Bedingung	Bedingungen werden definiert: z.B.: <*Element ID*>.<*Feldname*>|<*Funktion*> <*Operator*> Eingabe siehe Syntax-Erläuterung und Beispiele 1 und Beispiel 2.
Ergebnis	Ergebnisanzeige
Funktionen einfügen:	
Feld einfügen	Auswahl des gewünschten Feldes für den *Wert* bzw. die *Bedingung*. Die Auswahlliste steht erst zur Verfügung, wenn der Cursor direkt hinter der *Element ID* im Eingabefeld steht.
Infofeld	Infofeld mit der Beschreibungen der Syntax.

Syntax-Erläuterung

Alle beschriebenen Eingaben (Syntax) können im Eingabefeld im Register *Bedingungen* > *Nur ausführen,wenn Bedingungen zutreffen* **und** im Eingabefeld Register *Wert* > *Veränderung um Differenz* verwendet werden.

Nach jeder Texteingabe wird unter dem Eingabefeld das derzeitige Ergebnis angezeigt.

Daran kann auch erkannt werden, ob z.B. ein Syntaxfehler besteht. Bei der Bedingung gilt 0 immer

als nicht erfüllt und 1 als erfüllt.

Wichtiger Hinweis:	Identifierer wie z.B. Knotennamen und STANET-IDs dürfen **nicht** ausschließlich aus Zahlen bestehen. Der Identifier wird dann fälschlicherweise als Zahl interpretiert. Z.B. der Knotenname 27 sollte wie folgt benannt werden: Z§27. Es wird ein **Z§** vorangestellt und das §-Zeichen ersetzt das Leerzeichen.

Syntax	**Eingabe und Erläuterung**	
Eingabebeispiel	<*Element ID*>.<*Feldname*>|<*Funktion*> <*Operator*>...	
<*Element-ID*>:	STANET ID, Knotenname, "NETWORK_PARAMS" Mit Klick auf das Element im Netz, kann die *Element ID* vom markierten Element eingefügt werden.	
<*Feldname*>:	Auswahl eines beliebigen Feldes aus der Tabelle des ausgewählten Elementes. Im Bereich *Feld auswählen* kann das gewünschte Feld ausgewählt werden.	
<*Operator*>:	Grundrechenarten	+, -, *, /
	Vergleiche	= (gleich), < (kleiner), <= (kleiner gleich), => (größer gleich) , > (größer), <> (ungleich)
<*Funktion*>	Die Funktionen können über das Auswahlmenü *Funktionen einfügen oder* manuell eingefügt werden.	
	abs(x)	Betrag x
	min(a, b)	Minimum a/b
	max(a, b)	Maximum a/b
	pow(x, y),	x Exponent y
	sqrt(x);	Quadratwurzel x
	Winkelfunktionen: sin(x), asin(x), cos(x), acos(x), tan(x), atan(x),	
	Logaritmus: log(x) und log10(x)	
Mehrere Bedingungen verknüpfen mit	AND, OR	
Bedingung ELSE	Mit der Bedingung ELSE, kann eine Steuerung ausgeführt werden, wenn die Bedingung der davor liegenden Steuerung nicht zutrifft. Hierfür gelten folgende Regeln: In einer Steuerung wird ein zutreffender Fall mit entsprechenden Bedingung definiert. In der Steuerung, die auf dieser Steuerung direkt in der Tabelle folgt, wird als Bedingung "ELSE" eingetragen (sonst nichts). Diese Steuerung wird dann ausgeführt, wenn die Bedingung der davor liegenden Steuerung nicht zutrifft. **Hinweis!** Sobald eine Steuerung gelöscht wird, kann sich ELSE vollkommen anders auswirken. Daher wird empfohlen, aus der ersten Steuerung die gesamte Bedingung zu kopieren, z.B. K1001.PRech > 1.7 und diese dann mit einer negierten Klammer in die "ELSE" Steuerung einzufügen: !(K1001.PRech > 1.7) Das ist robust und unabhängig von der Satzreihenfolge.	

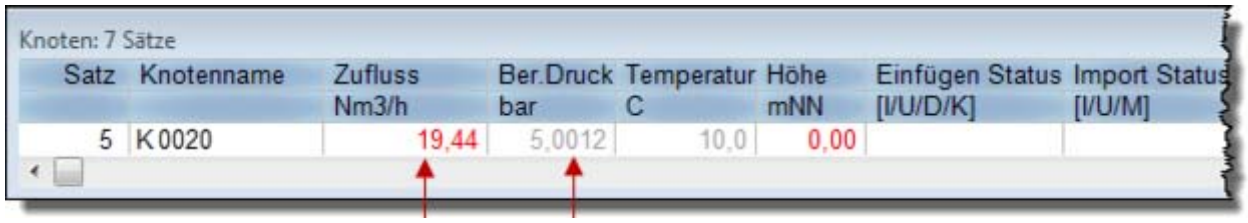
Runde Klammern	"(" u. ")" zur Gruppierung verwenden.
Leerzeichen in Namen	ersetzen durch "§"

9.21.6.1. Steuerung Beispiel 1

Beispiel 1

Der Zufluss am *Knoten K0020* soll auf 40 Nm3/h gesetzt werden, wenn der berec hnete Druck in diesem Knoten < 5.0021 bar ist.

Knoten-Tabelle (Ausgangssituation):



Aufruf der Steuerung:

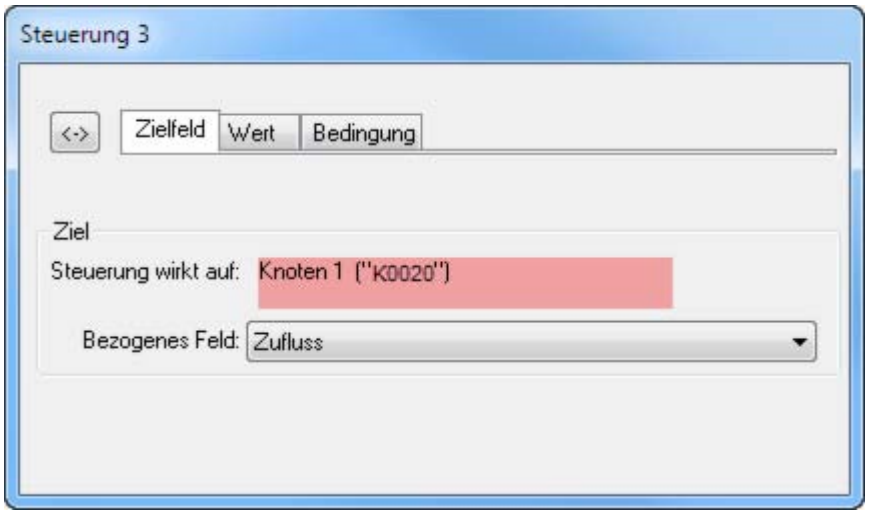
- Klicken Sie in der Menüleiste NEU > MESSEN/STEUERN > STEUERUNGEN an.

  Am Cursor erscheint das Symbol "Steuergerät"  .

Schritt 1:

- Klicken Sie auf den Knoten im Netz, auf den die **Steuerung** wirken soll, im Beispiel K0020.

Das Dialogfenster für das Zielfeld wird geöffnet:

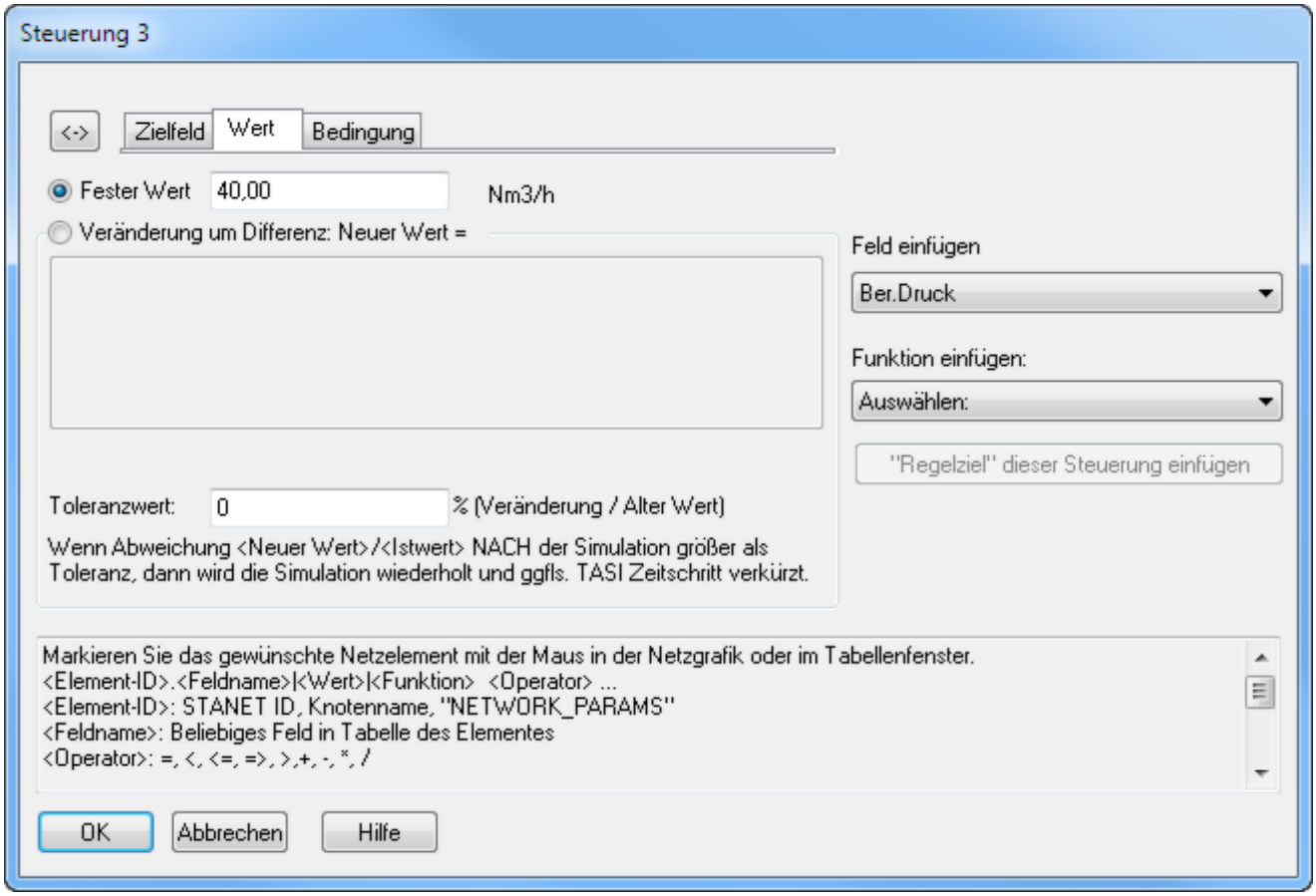


Der Knotenname *K0020* ist eingetragen.

- Wählen Sie das Feld **Zufluss** aus.
  Der Zufluss wird um einen definierten Wert verändert, wenn die definierte Bedingung eintritt.

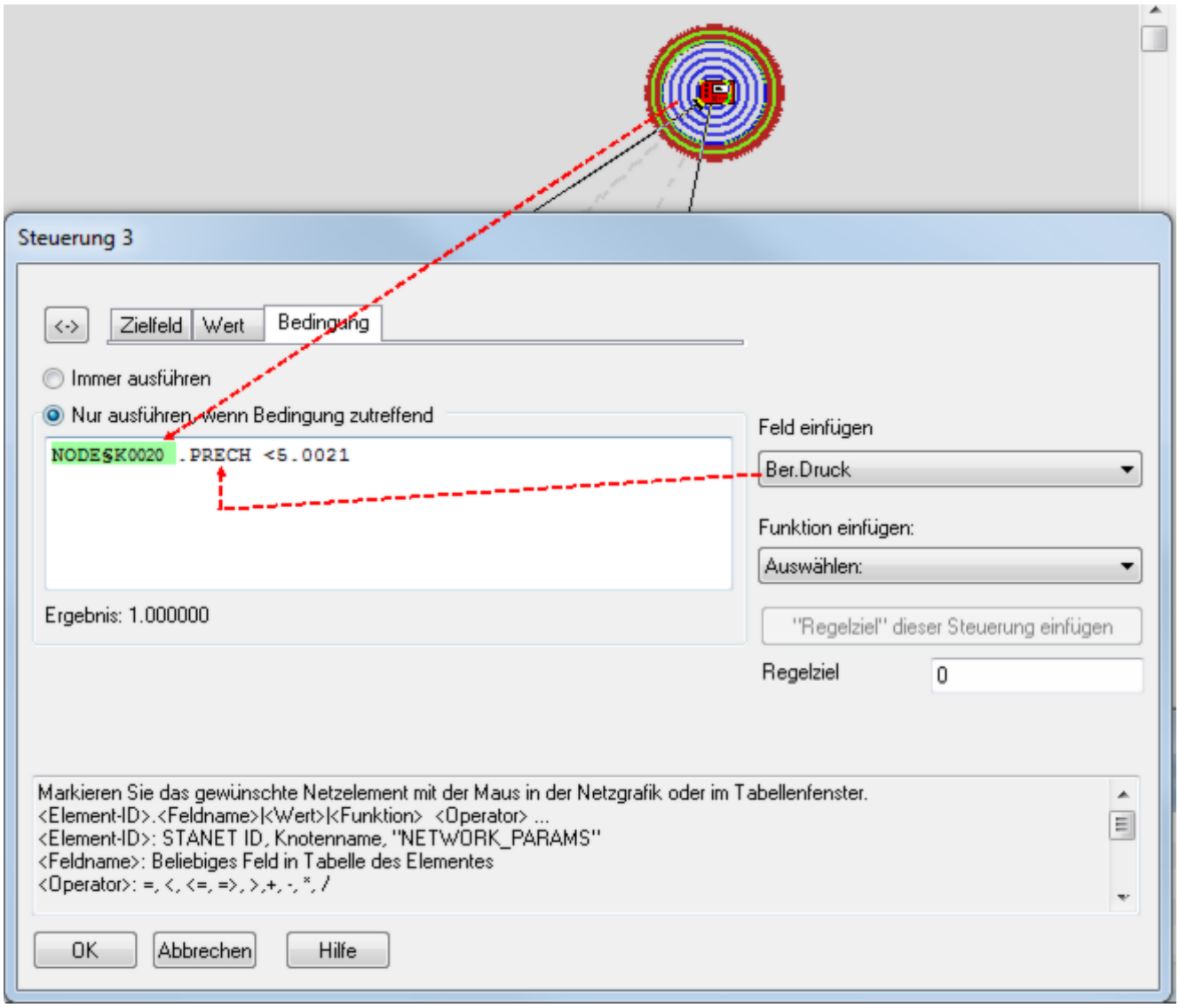
Schritt 2:

- Klicken Sie auf das Register *Wert.*
  Hier wird der Wert definiert, der den Zufluss verändert, wenn die Bedingung zutrifft.
- Wählen Sie die Option ◉ *Fester Wert* und geben Sie den Wert **40.00** ein.



Schritt 3:

- Klicken Sie auf das Register *Bedingungen*, um die Bedingung zu definieren.



- Wählen Sie ⦿ *Nur ausführen, wenn Bedingung zutreffend*.
- Klicken Sie in das Eingabefenster und anschließen auf das betreffende Element im Netz. Der Knotenname wird eingesetzt.
- Wählen Sie das Feld **Ber.Druck** im Auswahlmenü *Feld einfügen* aus.
- Geben Sie die Bedingung **<5.0021** direkt in das Eingabefeld ein.
- Speichern Sie die Eingabe mit **OK**.

Die Steuerung ist gesetzt und definiert.

Ausgangssituation im Knoten: Aktueller Zufluss im Knoten K0020. Aktuell berechneter Druck im Knoten.



Steuerungs-Tabelle: Feld, dessen Wert im Knoten K0020 geändert werden soll. Wert, der in das (Knoten-) Feld *Zufluss* eingetragen wird, wenn im Knoten der Wert *Ber.Druck* < 5.0021 bar ist. Definierte *Bedingung.*

Simulation mit Steuerung:

- Simulation starten über DATEI > SIMULATION STARTEN.

Ergebnis:

Bei der Simulation wird an dem Knoten K0020 der Zufluss auf 40,00 Nm3/h gesetzt, weil der aktuell berechnete Druck (*Ber.Druck = 5.0012*) in diesem Knoten kleiner ist als der in der Bedingung (*Ber.Druck = 5.0021*) angegeben.



9.21.6.2. Steuerung Beispiel 2

Beispiel 2:

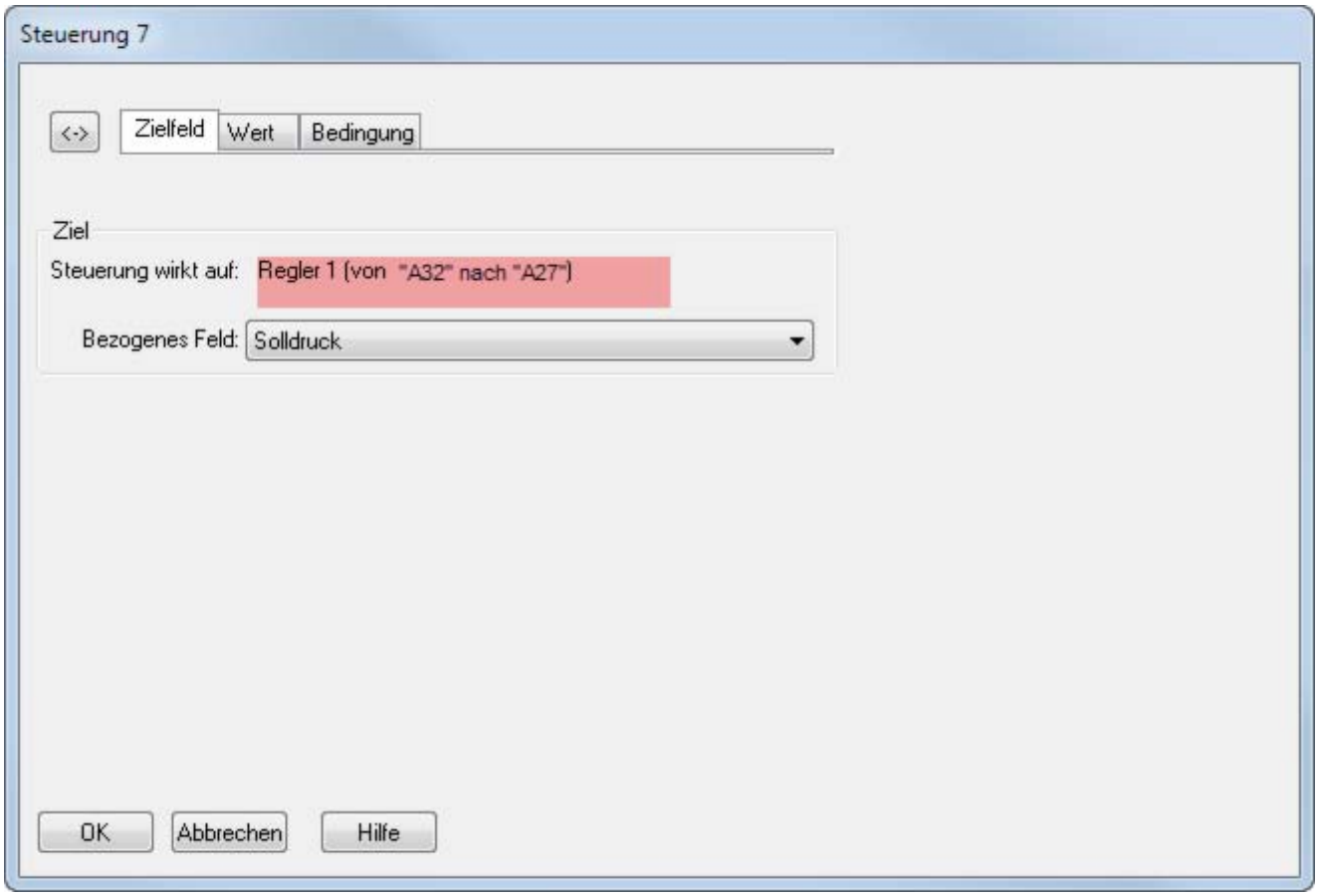
Der Einspeisedruck (Solldruck am Regler 1) soll so eingestellt werden, dass im Knoten A27 ein Druck (Ber.Druck) von 2,7 bar gehalten wird.

Schritt 1: Element auswählen, auf das die Steuerung wirken soll

- Klicken Sie in der Menüleiste NEU > MESSEN/STEUERN > STEUERUNGEN an.

  Am Cursor erscheint das Symbol "Steuergerät"  .
- Klicken Sie in der Netzgrafik auf den **Regler 1** auf den die Steuerung wirken soll.

Das Dialogfenster zur Eingabe der Steuerung wird geöffnet:



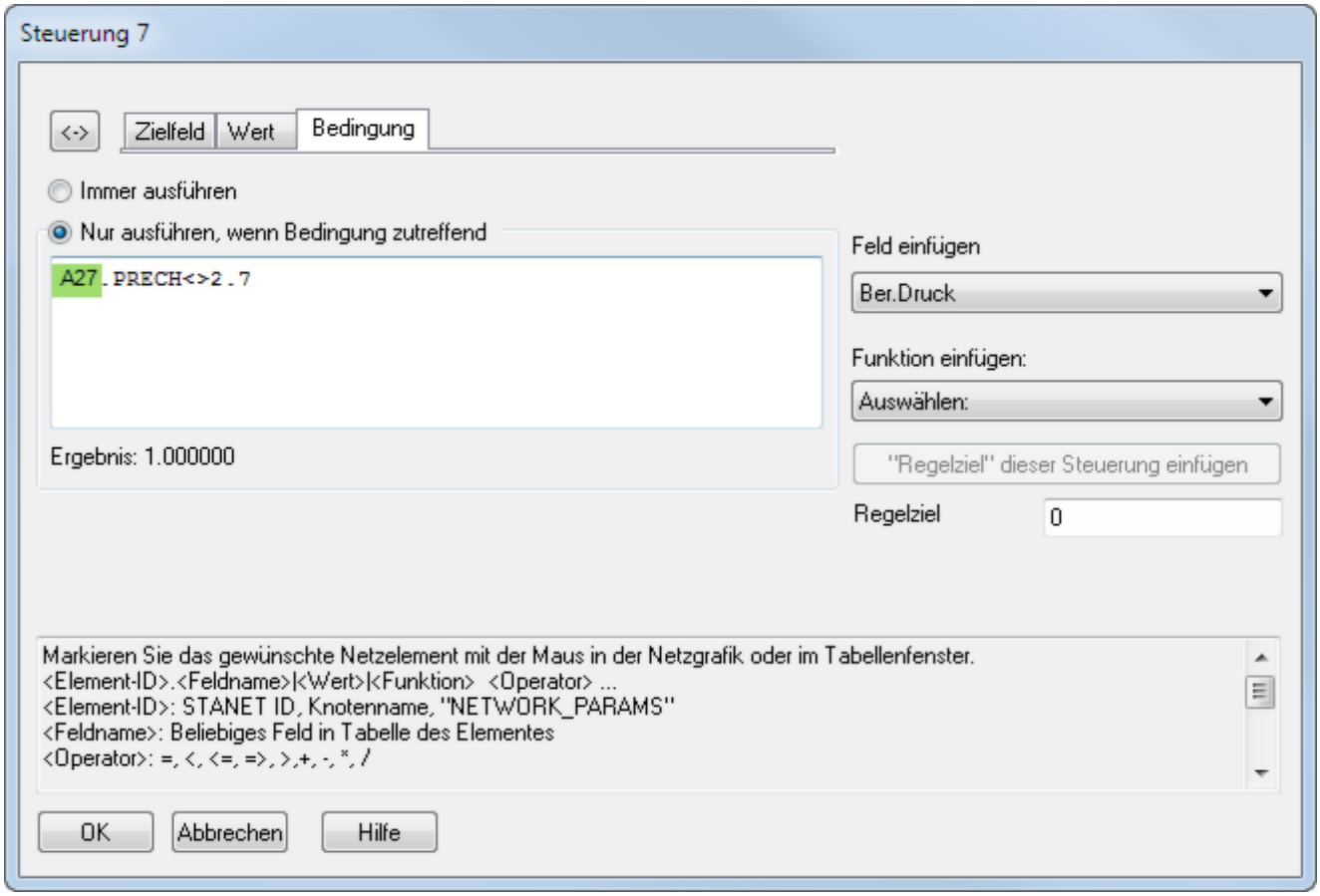
Der *Regler1* ist eingetragen.

- Wählen Sie das Feld **Solldruck** aus.
  Der Solldruck wird um einen definierten Wert verändert, wenn die definierte Bedingung eintritt.

Schritt 2: Bedingungen festlegen

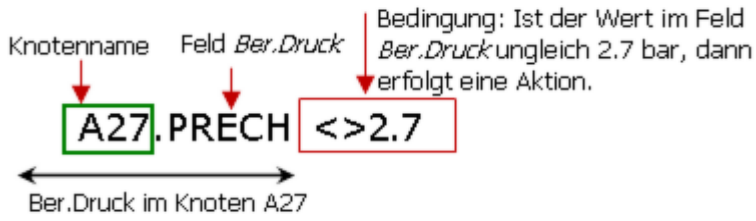
- Wählen Sie ⊙ *Nur ausführen, wenn Bedingung zutreffend (IF)*.
- Geben Sie den Knotenname *A27.* direkt in das Eingabefeld ein.

- Wählen Sie anschließend im Bereich *Feld auswählen* das Feld *Ber.Druck*.
- Geben Sie *<> 2.7* ein.



- Speichern Sie die Eingaben mit **OK**.

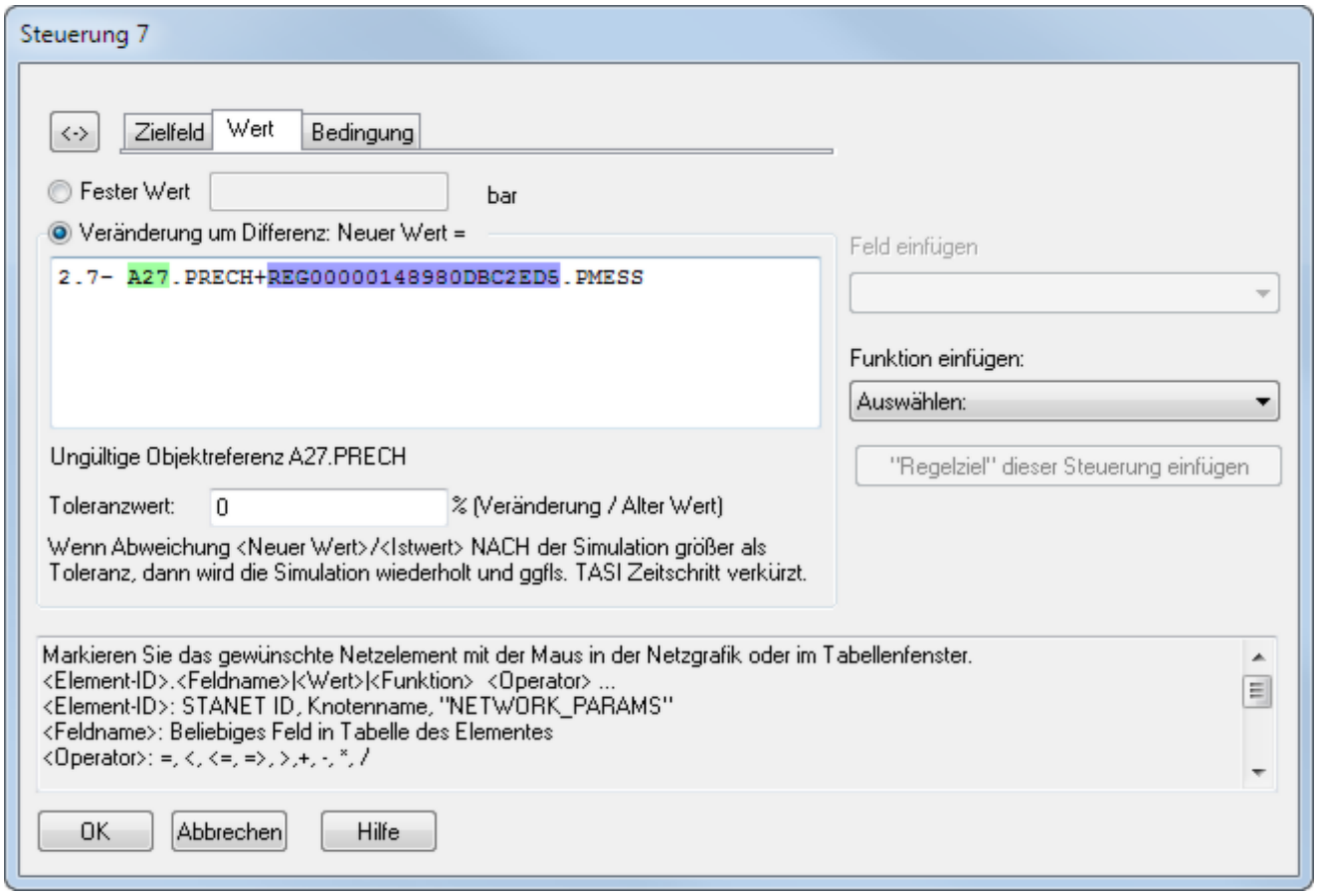
Die Bedingung ist definiert:



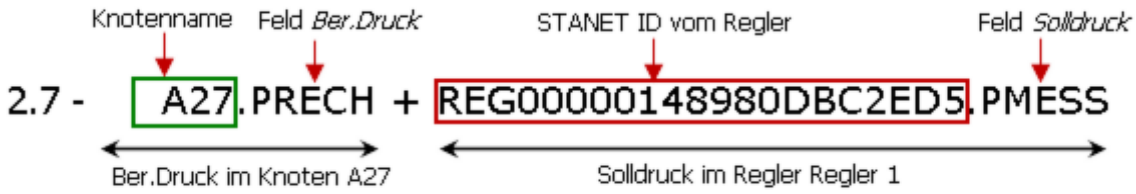
Schritt 3: Wert festlegen

Der Solldruck am Regler 1 wird abhängig vom Ber.Druck im Knoten A27 über die Differenzbildung angepasst.

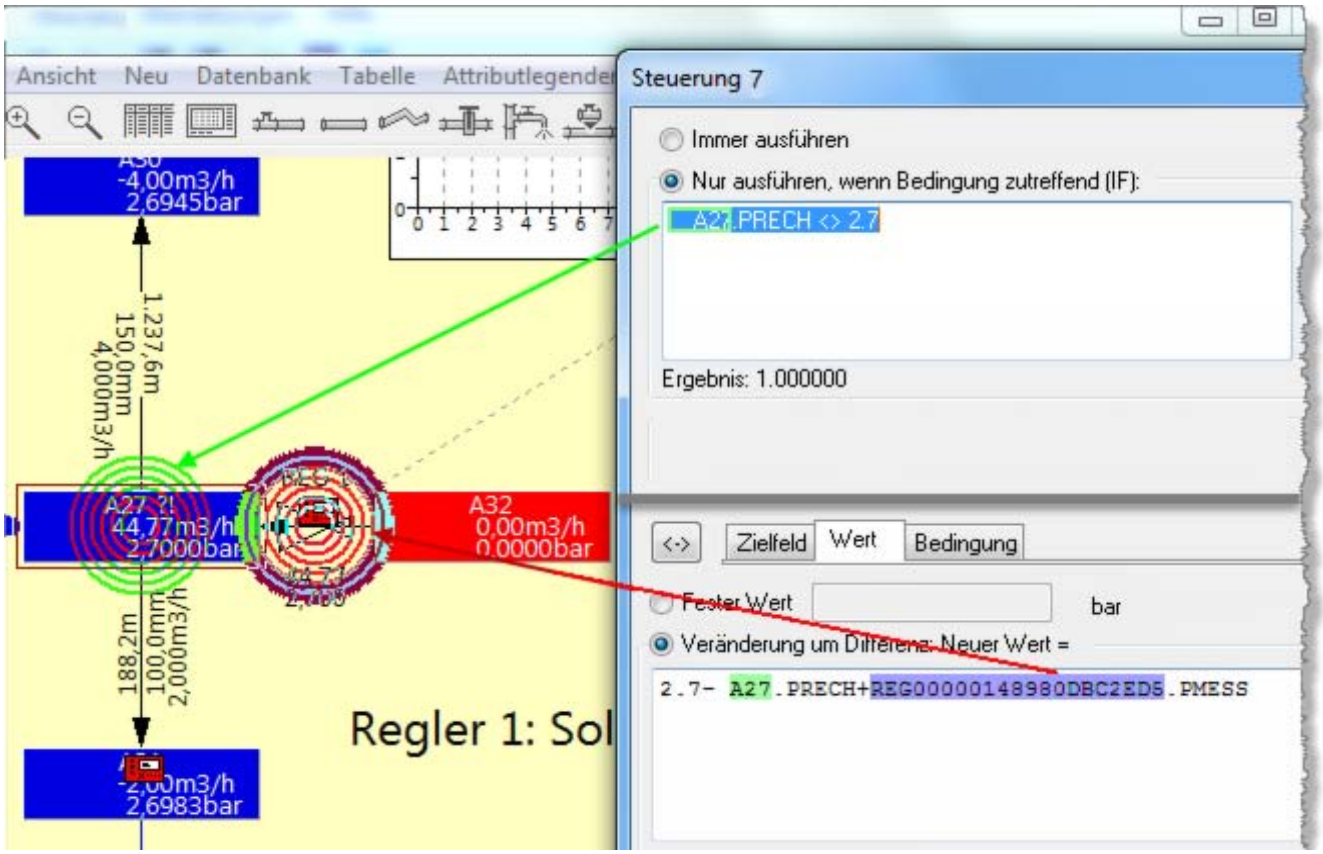
- Klicken Sie auf den Reiter *Wert*.



- Wählen Sie die Option ⊙ *Veränderung um Differenz: Neuer Wert* = .
- Geben Sie den neuen Wert wie folgt ein:

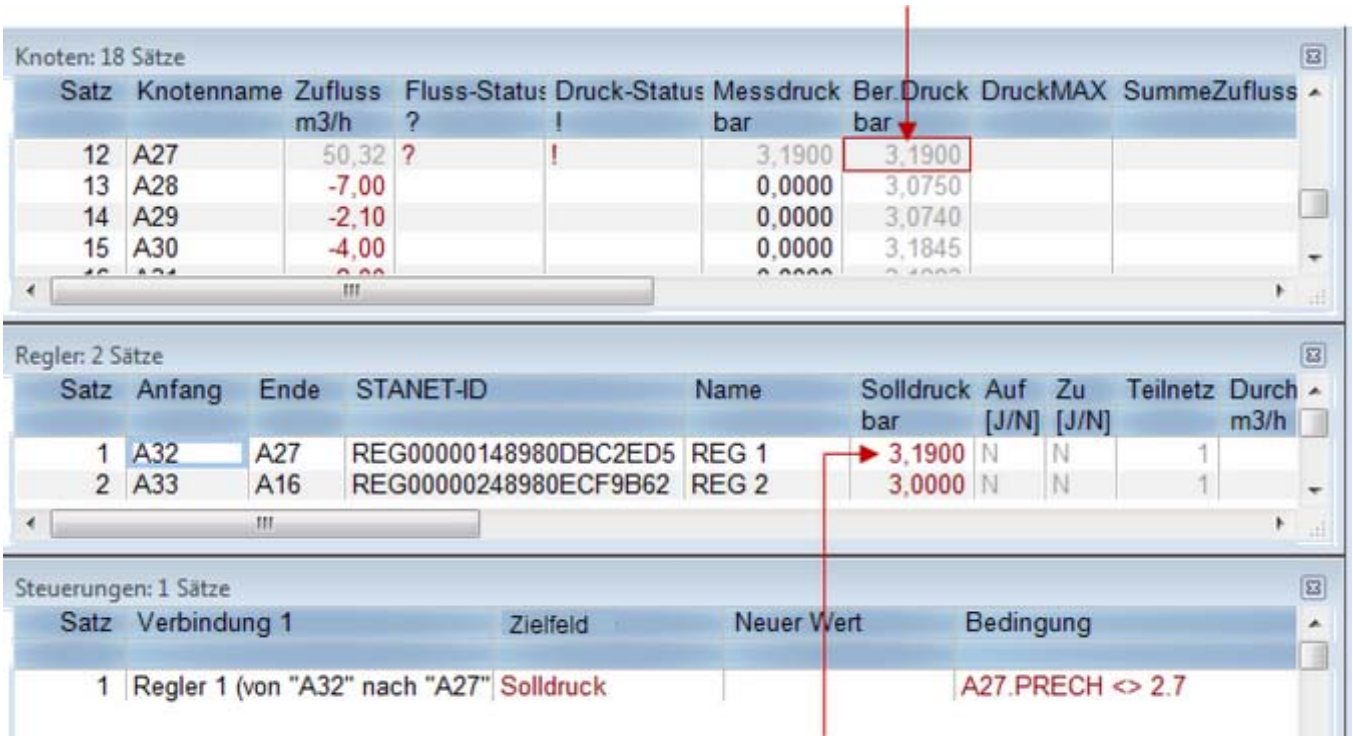


- Speichern Sie die Eingaben mit **OK**.


Ansicht
Neu
Datenbank
Tabelle
Attributlegender
-4,00m3/h
2,6945bar
1.237,6m
150,0mm
4,000m3/h
A27.2!
44,77m3/h
2,7000bar
A32
0,00m3/h
0,0000bar
188,2m
100,0mm
2,000m3/h
Regler 1: Sol
-2,00m3/h
2,6983bar
Steuerung 7
Immer ausführen
Nur ausführen, wenn Bedingung zutreffend (IF):
A27.PRECH <> 2.7
Ergebnis: 1.000000
<->
Zielfeld
Wert
Bedingung
Fester Wert
bar
Veränderung um Differenz: Neuer Wert =
2.7- A27.PRECH+REG000001489B0DBC2ED5.PMESS

Folgende Eintragungen stehen in den Tabellen:

Istwert Ber. Druck im Knoten A27



Solldruck alt am Regler.

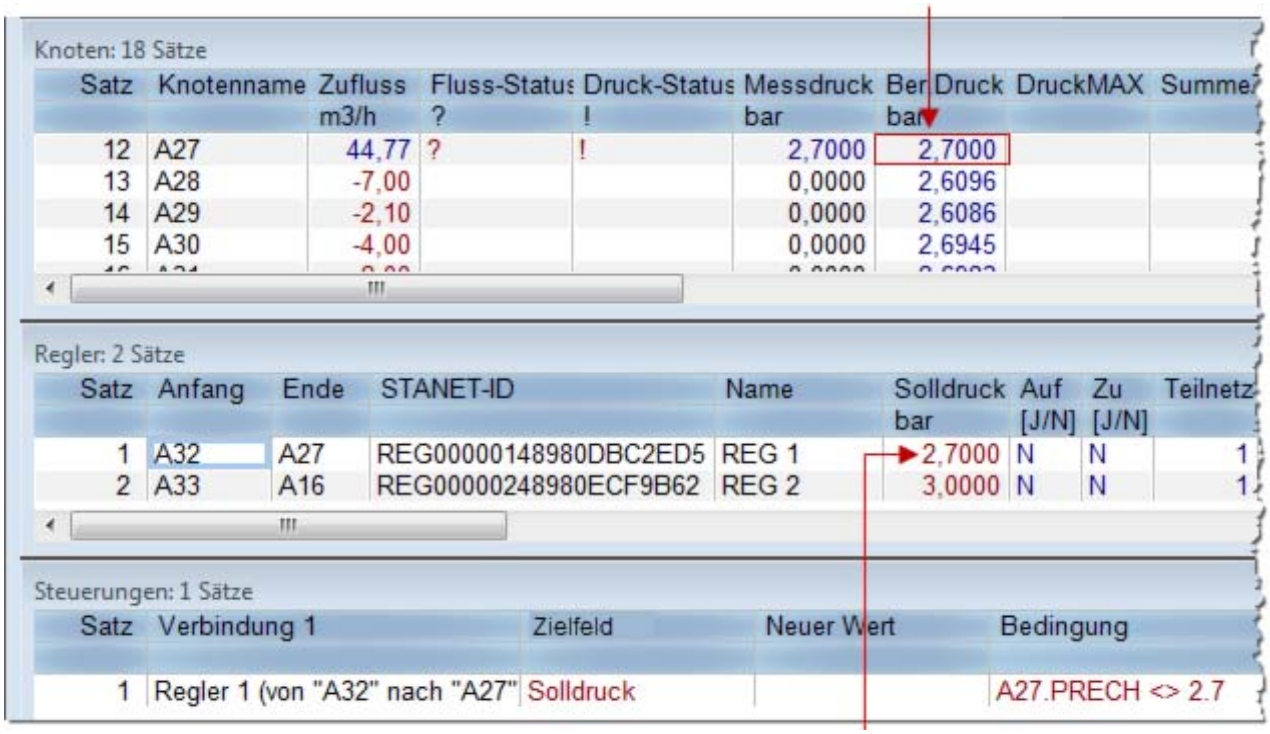
- Simulation starten über DATEI > SIMULATIONS STARTEN.

Der Druck wird wie folgt geregelt (Beispiel gelb markiert):

Ziel: Sollwert *Ber.Druck*		Istwert alt *Ber.Druck* im Knoten		Solldruck alt Regler		Differenz		Solldruck neu Regler
2.7	-	3.1	+	3.1	=	**-0.4** + 3.1	=	2.7
2.7	-	2.7	+	2.7	=	**0,0** + 2.7	=	2.7
2.7	-	2.6	+	2.7	=	**0.1** + 2.7	=	2.8

Nach der Berechnung: Im Knoten A27 herrscht jetzt ein Druck von 2.7 bar.

Istwert=Sollwert Ber. Druck.



Knoten: 18 Sätze

Satz	Knotenname	Zufluss m3/h	Fluss-Status ?	Druck-Status !	Messdruck bar	Ber Druck bar	DruckMAX	Summe
12	A27	44,77	?	!	2,7000	2,7000		
13	A28	-7,00			0,0000	2,6096		
14	A29	-2,10			0,0000	2,6086		
15	A30	-4,00			0,0000	2,6945		

Regler: 2 Sätze

Satz	Anfang	Ende	STANET-ID	Name	Solldruck bar	Auf [J/N]	Zu [J/N]	Teilnetz
1	A32	A27	REG00000148980DBC2ED5	REG 1	2,7000	N	N	1
2	A33	A16	REG00000248980ECF9B62	REG 2	3,0000	N	N	1

Steuerungen: 1 Sätze

Satz	Verbindung 1	Zielfeld	Neuer Wert	Bedingung
1	Regler 1 (von "A32" nach "A27"	Solldruck		A27.PRECH <> 2.7

Solldruck neu
am Regler 1.

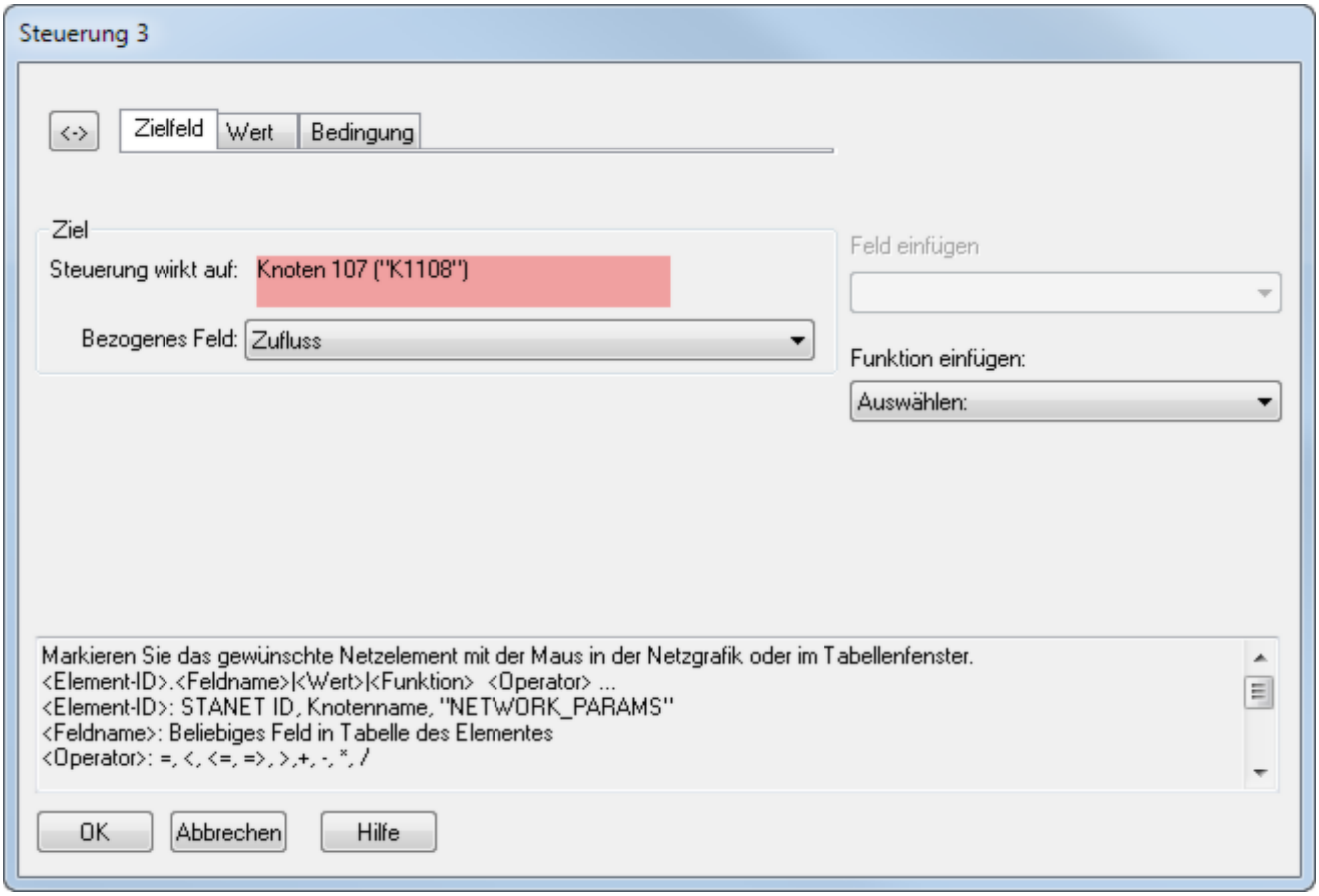
9.21.6.3. Bestehende Steuerung bearbeiten

Da eine bestehende Steuerung an den Elementen in der Grafik nicht sichtbar ist, muss zur Änderung der Steuerung die Tabelle *Steuerung* aufgerufen werden:

- TABELLE > STEUERUNG in der Menüleiste anklicken.



- Doppelklick in das Feld *Bedingungen* oder *Neuer Wert* in der Tabelle öffnet das Dialogfenster *Steuerung.*

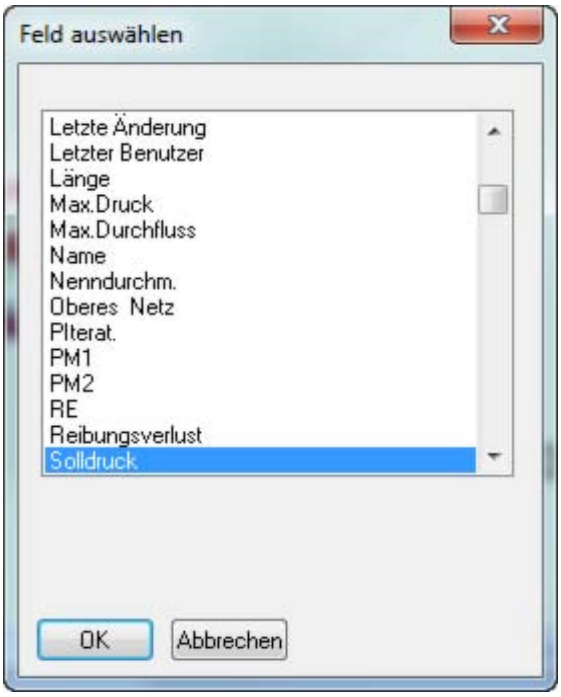


- Ändern Sie das die *Bedingung* bzw. *den Wert* und bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.

Bezogenes Feld ändern:

- Doppelklick in das Feld *Zufluss* in der Tabelle öffnet das Dialogfenster *Feld auswählen*.





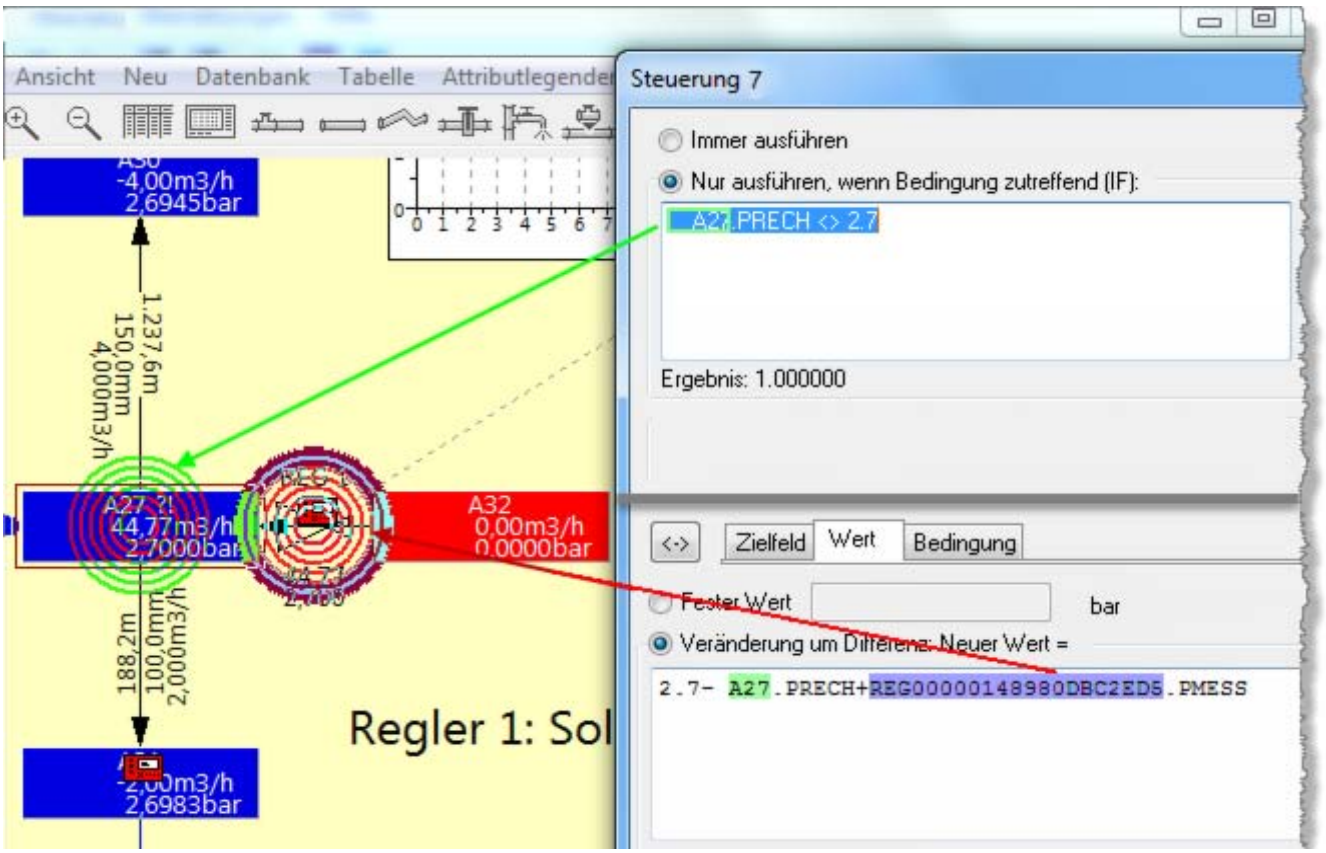
- Wählen Sie ein neues Feld aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

9.21.6.4. Referenzierte Elemente markieren und anzeigen

Referenzierte Elemente markieren und anzeigen

Alle referenzierten Netzelemente werden mit einheitlicher Farbe hinterlegt und mit der gleichen Farbe im Netzbild durch konzentrische Kreise markiert.

- Doppelklick auf eine Element-ID im Dialogfenster *Steuerung* springt zum entspr. Netzelement in der Grafik.
- Doppelklick in einen anderen Bereich des Dialoges positioniert alle Elemente gleichzeitig im Netzbild.



9.21.7. Calzitproben

Eingabe von Werten für Wassergüte-Berec hnung. Die Durchführung wird in einer getrennt verfügbaren Dokumentation beschrieben.

Funktion Calzitproben aufrufen:



Menüleiste > Neu > Messen/Steuern > Calzitproben

9.21.8. Chlorquellen

Eingabe von Werten für Wassergüte-Berechnung. Die Durchführung wird in einer getrennt verfügbaren Dokumentation beschrieben.

Funktion Chlorquellen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Messen/Steuern > Chlorquellen

9.21.9. Wasserproben

Eingabe von Werten für Wassergüte-Berechnung. Die Durchführung wird in einer getrennt verfügbaren Dokumentation beschrieben.

Funktion Wasserproben aufrufen:



Menüleiste > Neu > Messen/Steuern > Wasserproben

9.22. Hausanschlüsse

Hausanschlüsse dienen der Erstellung von Leitungsabschnitten, die nur dem Hausanschluss dienen.

Mit den Hausanschlüssen (HA Leitungen und HA Knoten usw.) kann in STANET logisch zwischen Versorgungsleitungen (VL) und Hausanschlussleitungen unterschieden werden.

Haus-Anschluss-Netze haben für Knoten und Leitungen eigene Datenbanken.

Im Normalfall verläuft eine HA-Leitung immer von einem HA-Verbindungspunkt (auf einer VL) zu einem Haus. Alles andere ist zwar zulässig, aber äußerst selten. Dem entsprechend sind dann auch die Felder Anfang/Ende der HA-Leitung leer. Statt dessen sind die Felder Verbindung 1 und Verbindung 2 ausgefüllt. HA-Knoten werden meistens dann eingesetzt, wenn ein Hausanschluss z.B. verzweigt.

Es besteht so die Möglichkeit, je nach Bedarf die Hausanschlussleitungen bei der Berechnung mit einzubeziehen oder nicht mit einzubeziehen.

Netzelementgruppe Hausanschlüsse aufrufen:



Menüleiste > Neu > Hausanschüsse

Folgende Hausanschlüsse können gesetzt und definiert werden :

- HA Knoten + Leitungen
- HA Knoten
- HA Leitungen
- HA Verbindungen
- HA Zähler
- Häuser

9.22.1. HA Knoten + Leitungen

Mit dieser Funktion werden HA Knoten und HA Leitungen gleichzeitig eingegeben. Die Eingabe und Definition der Attribute sind identisch mit den Einzelfunktionen HA Knoten und HA Leitungen. Daher wird unter diesem Punkt nur die Eingabe beschrieben. Alle weiteren Informationen stehen in den Kapiteln 🕮 Neu > Hausanschlüsse > Knoten und Neu > Hausanschlüsse > Leitungen.

Netzelement HA Knoten + Leitungen aufrufen:

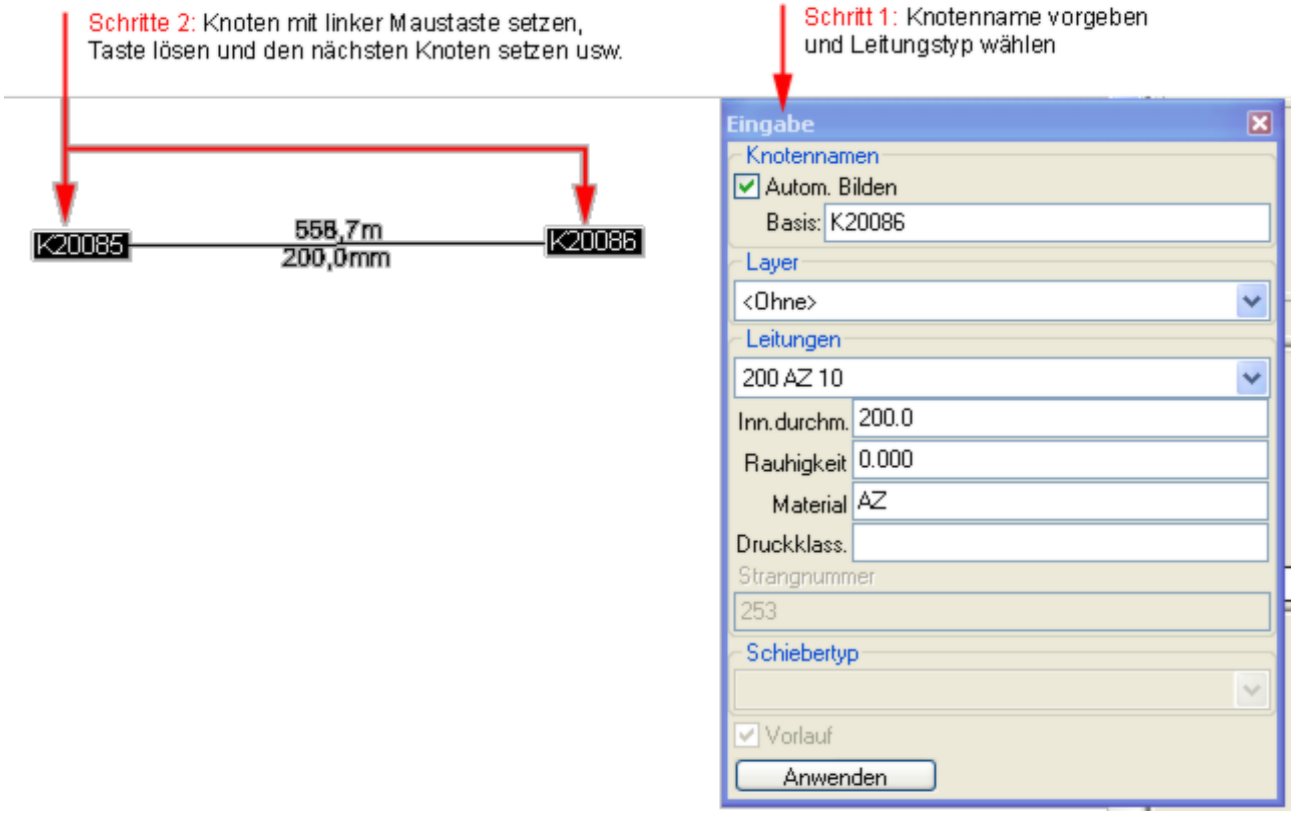


Menüleiste > Neu > Hausanschlüsse > HA Knoten + Leitungen

Das Eingabefenster zur Auswahl des Knotennamens und des Rohrtyps wird geöffnet. Wird kein Rohrtyp ausgewählt, werden die Attribute Durchmesser und Rauhigkeit aus den Netzparametern genommen.

Hinweis: Das Eingabe-Fenster wird nur geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT > *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

HA Knoten + Leitungen setzen und definieren



Die HA Knoten und HA Leitungen sind mit folgenden Daten in den Tabellen gesetzt:

HA Knoten: 4 Sätze

Satz	Koordinate x	Koordinate y	Knotenname	Höhe	Ber.Druck
	m	m		mNN	bar
1	226,06316	-439,05859	K20085	0,00	0,0000
2	635,07244	-275,21246	K20086	0,00	0,0000

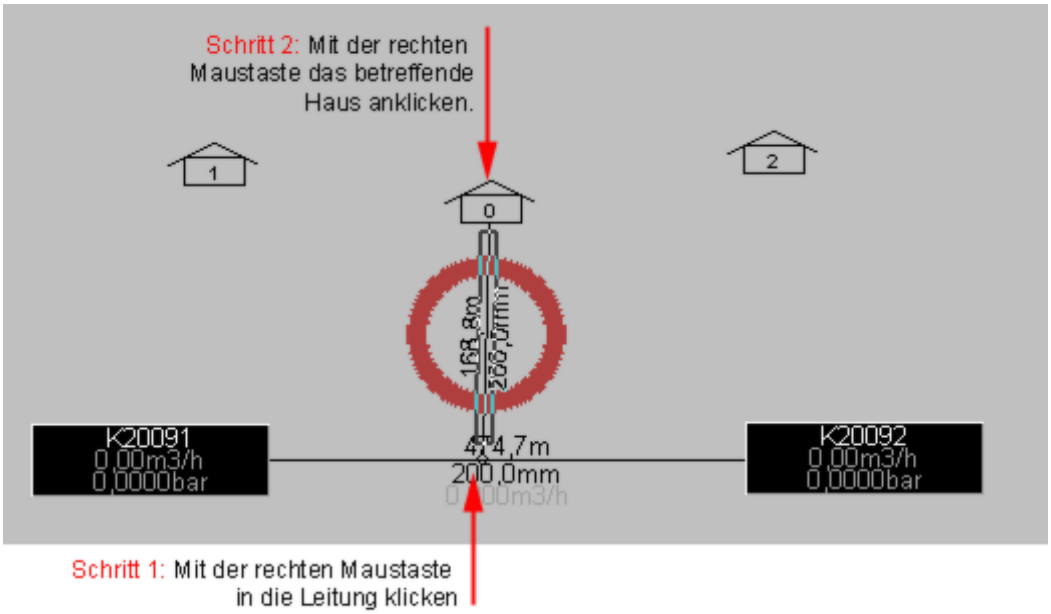
HA Leitungen: 2 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Verbindung 1	Verbindung 2
1	K20085	K20086	HA Knoten 1 ("K20085")	HA Knoten 2 ("K20086")
2*	K20087	K20088	HA Knoten 3 ("K20087")	HA Knoten 4 ("K20088")

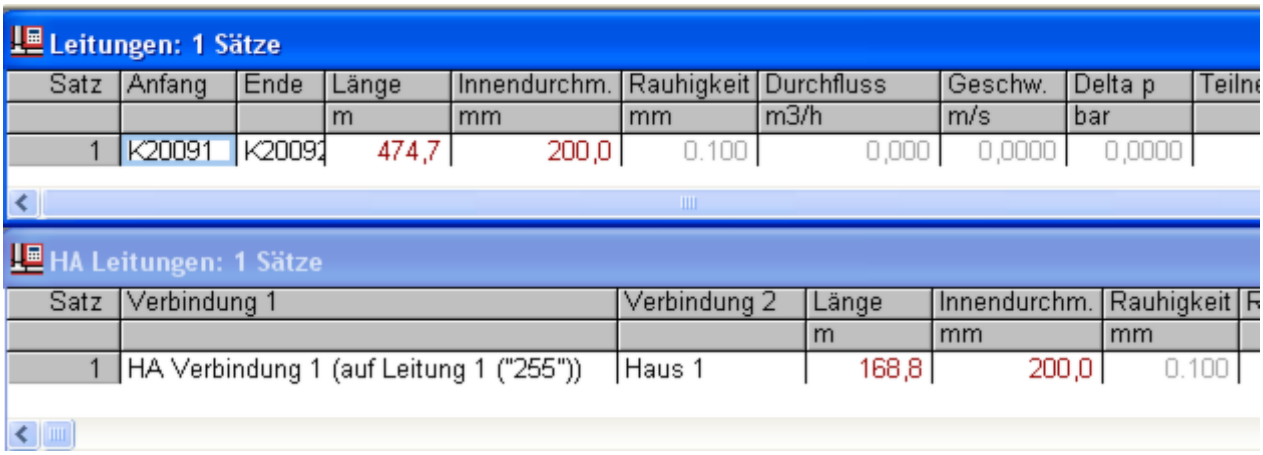
- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Beispiel: Leitung zu einem Haus verlegen und verbinden

- Funktion NEU > HAUSANSCHLÜSSE > HA KNOTEN + LEITUNGEN aufrufen.
- Mit der **rechten** Maustaste auf eine bestehende Leitung klicken.
  Ein Hausanschlussknoten wird in die Leitung eingefügt.
- Mit der **rechten** Maustaste das betreffende Haus anklicken.



Zugehörige Tabellen:



Eingabemodus verlassen:

- Mit der linken Maustaste auf den Zeigerschalter  in der Symbolleiste klicken
  oder
- NEU > EINGABE BEENDEN.
  oder
- Tastenkombination Strg + i

9.22.2. HA Knoten

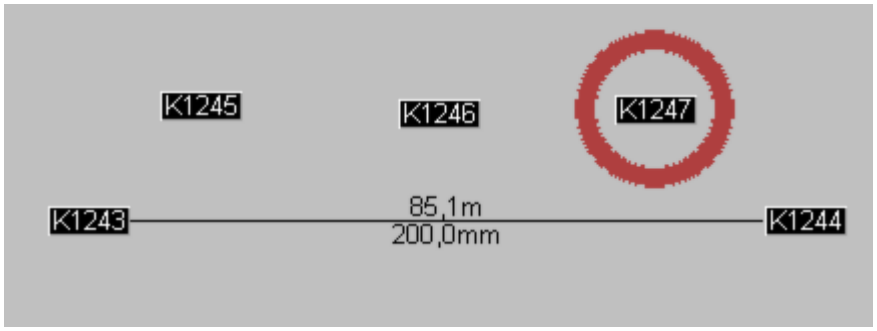
Mit dieser Funktion werden Knoten für Hausanschlüsse gesetzt und definiert.

Netzelement HA Knoten aufrufen:



Menüleiste > Neu > Hausanschlüsse > HA Knoten

- Gewünschte Knotenposition anklicken.



Die HA Knoten sind mit folgenden Daten in der Tabelle gesetzt:

HA Knoten: 3 Sätze

Satz	Knotenname	Höhe mNN	Ber.Druck bar
1	K1245	0.00	0.0000
2	K1246	0.00	0.0000
3	K1247	0.00	0.0000

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.22.3. HA Leitungen

Mit dieser Funktion werden Leitungen für Hausanschlüsse gesetzt und definiert.

Netzelement HA Leitungen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Hausanschlüsse > HA Leitungen

Das Eingabefenster zur Auswahl des Rohrtyps wird geöffnet.

Das Eingabe-Fenster für die Definition wird automatisch geöffnet, wenn die Option unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT *Eingabepalette während Elementeingabe* ☑ aktiviert ist.

Wird kein Rohrtyp ausgewählt, werden die Attribute Durchmesser und Rauhigkeit aus den Netzparametern genommen.

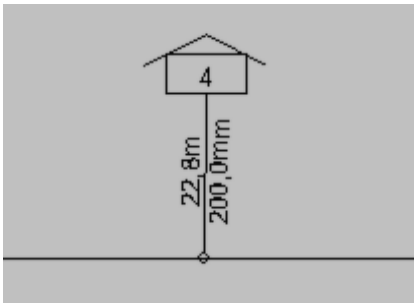
HA Leitungen setzen und definieren

- Leitungstyp im Eingabefenster auswählen.

Die HA Leitungen werden zwischen Häusern (oder HA Knoten) und Versorgungsleitungen gesetzt.

- Haus mit linker Maustaste anklicken. Taste lösen.
- Versorgungsleitung, mit der das Haus verbunden werden soll, anklicken.

Ein Dialogfenster wird geöffnet, in dem der Anschlusspunkt (HA Verbindung) bestätigt werden muss. Anschließend ist die HA Leitung gesetzt.



HA Leitungen: 4 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Länge m	Innendurchm. mm	Rauhigkeit mm	Durchfluss m3/h	Layer	Roh
1	K1003	K1004	236,0	100,0	0,100	0,000	Leitungen	
2	K1004	K1005	125,8	100,0	0,100	0,000	Leitungen	
3	K1005	K1006	147,7	100,0	0,100	0,000	Leitungen	
4	K1006	K1007	122,8	100,0	0,100	0,000	Leitungen	

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.22.4. HA Verbindungen

HA Verbindungen dienen dem Anschluss von HA Leitungen an die Versorgungsleitung. Die Fachdaten können an der HA-Verbindung ausgegeben werden.

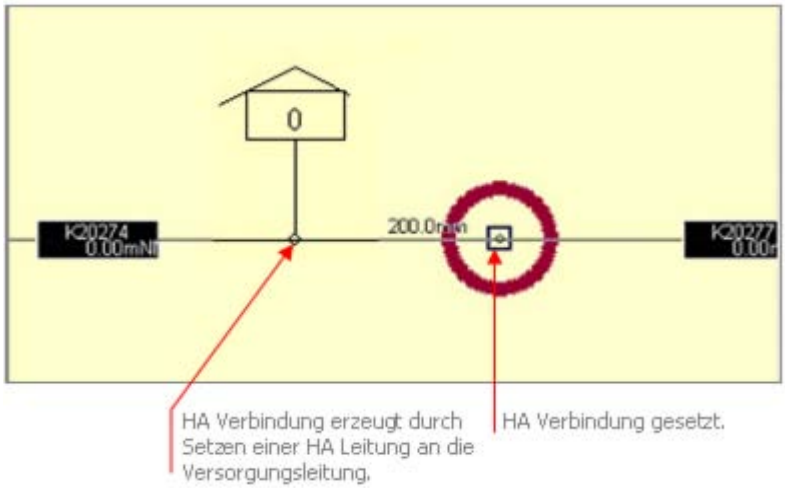
Netzelement HA Verbindungen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Hausanschlüsse > HA Verbindungen

HA Verbindungen setzen:

Die HA Verbindung wird erzeugt einmal durch Anklicken auf eine Leitung oder wenn eine HA-Leitung auf eine Versorgungsleitung gesetzt wird.



Die HA Verbindung liegt auf einer Leitung zwischen zwei Knoten (Anfang und Ende) und ist wie folgt in der Tabelle definiert:

HA Verbindungen: 5 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Ber.Druck
			bar
2	K20273	K20274	0.0000
3	K20274	K20277	0.0000
4	K20274	K20277	0.0000

Namen der Knoten, mit der die Leitung verbunden ist.

Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

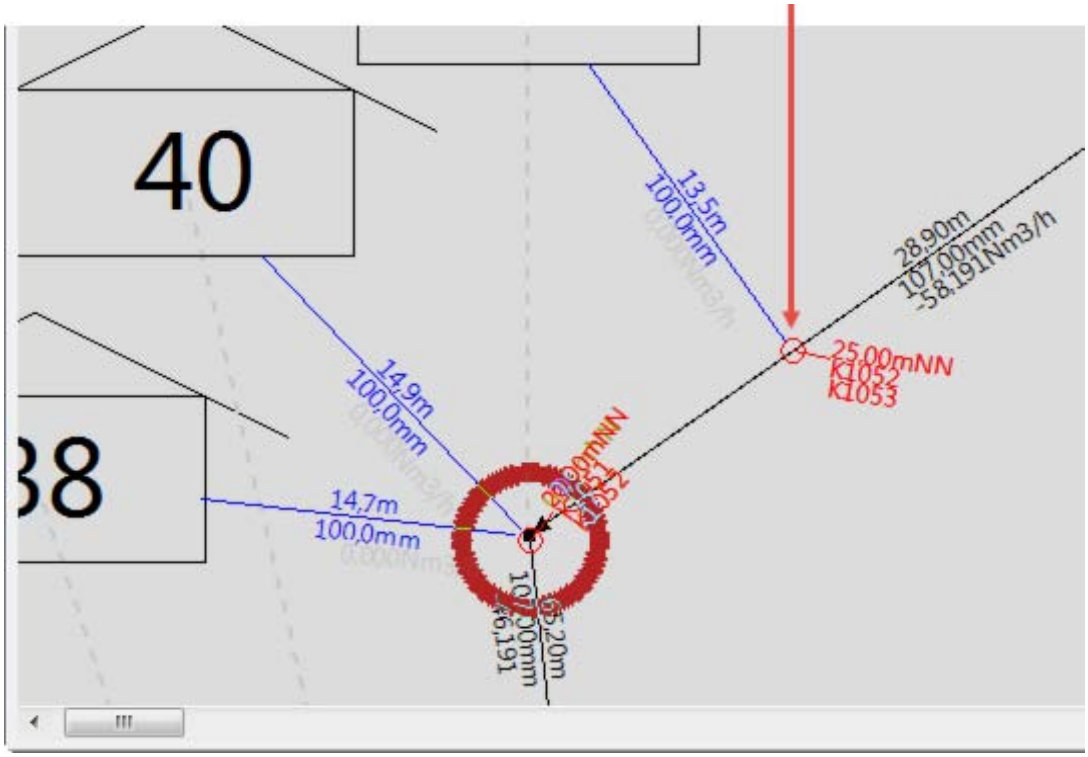
Fachdaten ausgeben und gestalten:

Die Fachdaten und die HA-Verbindung können in Größe und Farbe gestaltet werden.

- Über ANSICHT > DARSTELLUNG > *Allgemein* muss zunächst *Fachdaten ausgeben* ☑ aktiviert werden.

- Die Größe der HA-Verbindung wird über ANSICHT > DARSTELLUNG > *Häuser/Hausanschlüsse* eingestellt.

- Die Farbe für die Fachdaten und der HA-Verbindung wird über ANSICHT > LAYER definiert.



9.22.5. HA Zähler

Mit dieser Funktion werden Zähler für Hausanschlüsse eingegeben und definiert.
Zähler beinhalten Informationen aus der kommerziellen Verbrauchsabrechnung. Die Übernahme der Daten findet meistens über einen Dateiimport statt. Einzelne Zähler können jedoch auch mit dieser Funktion eingegeben werden. Jedem Zähler kann ein eigenes Verbrauchsprofil zugeordnet werden.

Ein Zähler ist definiert durch eine Straßennummer, einer Hausnummer und einem Verbrauch. Durch die Strassen- und Hausnummer wird der Zähler durch Aufruf der Funktion Spezial > Verbrauchsdaten zuweisen mit einem Haus verknüpft. Das Haus wird mit dieser Funktion einem Netzknoten zugeordnet. Vor der Simulation werden dann im Modul "Verbrauchsermittlung" die Verbräuche aller HA-Zähler am jeweiligen Netzknoten aufsummiert, dem sie durch das Haus zugeordnet sind. Einem Haus können beliebig viele Zähler zugeordnet sein.

Der Straßenschlüssel und die Hausnummer werden von STANET im Feld "HausID" zusammengefasst.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- HA Zähler Attribute
- HA Zähler Verbrauchswerte zuweisen
- HA Zählern Verbrauchsprofile zuordnen

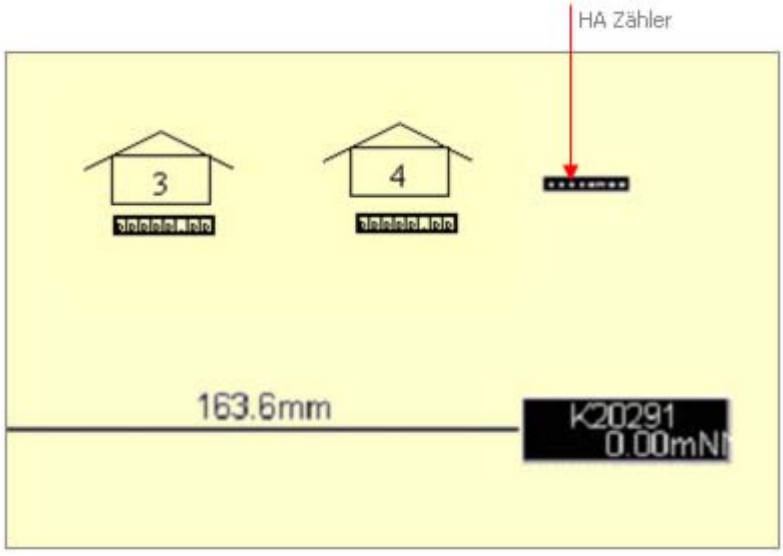
Netzelement HA Zähler aufrufen:



Menüleiste > Neu > Hausanschlüsse > HA Zähler

Zähler setzen:

- Netzelement über NEU > HAUSANSCHLÜSSE > HA ZÄHLER aufrufen.
- Mit der Maus auf die gewünschte Position im Netz klicken.



Der HA Zähler ist gesetzt und die Zähler-Tabelle geöffnet.

Zähler-Tabelle:



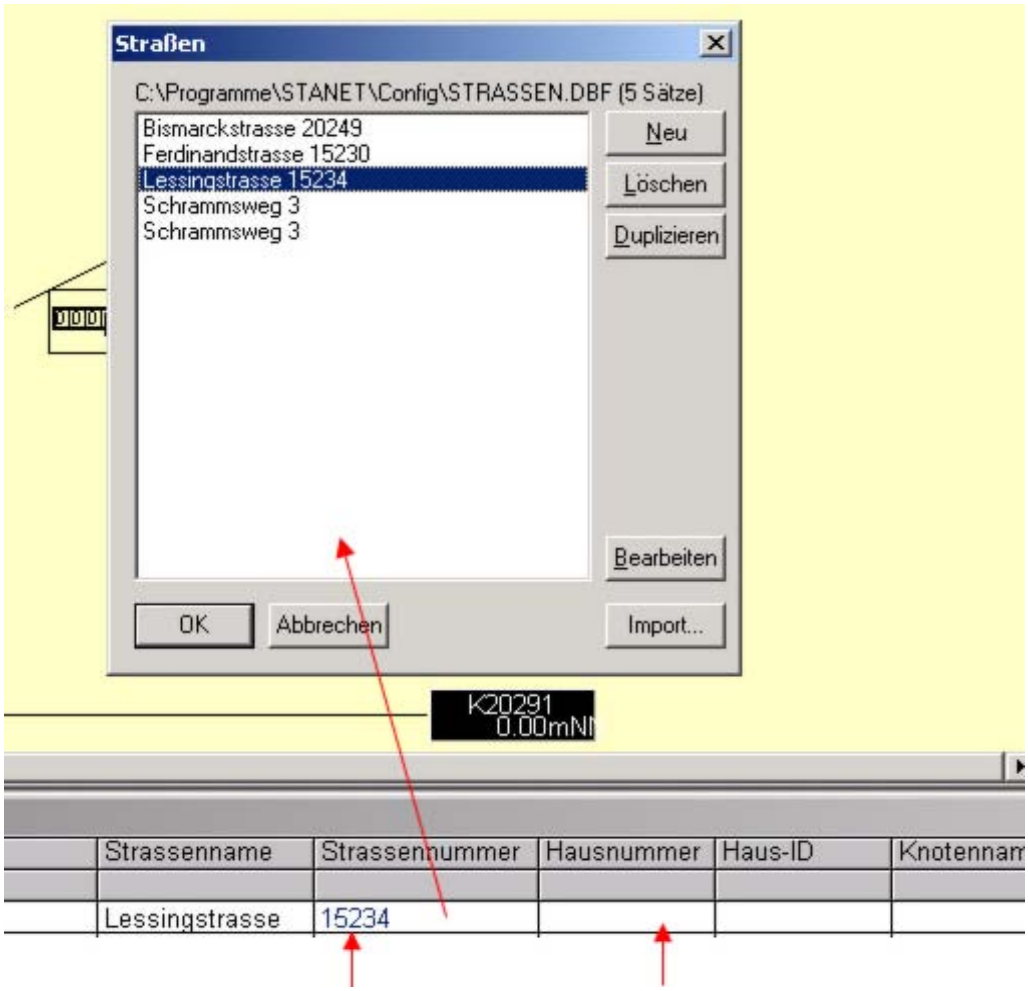
Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Zähler definieren:

- ggf. HA Zähler-Tabelle öffnen (TABELLE > HA ZÄHLER).
- Doppelklicken in das Feld z.B. *Strassennummer.*

Die Auswahlliste *Straßen* wird geöffnet.



Doppelklick in das Feld Strassennummer öffnet die Auswahlliste *Straßen.*	Einfachklick in das Feld und die Hausnummer eingeben.

- In der geöffneten Auswahlliste die Straße auswählen und mit **OK** die Auswahl bestätigen.
- Einfachklicken in das Feld *Hausnummer* und die Hausnummer eingeben.

Alle im Straßenschlüssel definierten Attribute sind anschließend in der Tabelle in den betreffenden Feldern eingetragen. Straßenschlüssel werden definiert in OPTIONEN > STRASSENNAMEN.

HA Zähler darstellen

Die Größe der Zähler wird über die Größe der Häuser eingestellt, auch dann, wenn im Netz keine Häuser vorhanden sind.

Siehe 🕮 Ansicht > Darstellung > *Häuser/Hausanschlüsse*.

9.22.5.1. HA Zähler Attribute

HA Zähler besitzen Attribute, die sich unterscheiden in:

- Notwendige Daten
- Mögliche Daten
- Berechnete Daten

Alle Attribute können grundsätzlich direkt in der Tabelle im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden.

Darüber hinaus können Verbrauchsprofile und Straßennummern mit zusätzlichen Attributen über eine Auswahlliste ausgewählt und Verbrauchswerte importiert werden.

Tabellen-Feldname	**Eingabe und Erläuterung**
Notwendige Daten	
Hausnummer	Zugehörige Hausnummer.
Strassennummer	Eindeutige Nummer der Strasse. Diese Straßennummer kann verschieden eingegeben werden: 1) Über das Dialogfenster Straßen. 2) Direkt in der Tabelle. 3) Über ein Auswahlfenster mit zusätzlichem Straßenschlüssel.
Verbrauch Norm	Maßgeblich für die Simulation ist das Feld Verbrauch Norm. Aus diesem Feld wird unter Anwendung von Profil, Temperaturabhängigkeit und maximaler Abgabemenge der angewendete Verbrauch gebildet. Alternativ kann auch Verbrauch/Jahr als Vorgabe dienen. Verbrauch Norm wird dann daraus errechnet. Verbrauchsmengen können auch durch Messstellen aus Messdaten verwendet werden. Die Verbrauchsmenge eines Zählers kann direkt in die Tabelle eingegeben werden oder die Verbrauchsmengen werden importiert. Hinweis: Werden die Werte importiert, müssen mindestens die Straßennummern und die Hausnummern in der Importdatei identisch mit denen im Netz sein.
Mögliche Daten	
Verbrauch / Jahr	Wird das Feld Verbrauch/Jahr verwendet, so wird Verbrauch Norm hieraus gebildet. Sind die Felder Datum von und Datum bis belegt, so wird der sich daraus ergebende Zeitraum verwendet, um Verbrauch Norm zu errechnen. Sind diese Felder leer, so wird der Zeitraum angesetzt, der eingegeben wurde unter Datei > Netz Berechnen > Zeiträume.
Einheit in kW	Nur bei Fernwärme und Dampfnetzen: "J", wenn der Verbrauch in kW angegeben wird und nicht in t/h oder kg/s.
Wärmemenge / Jahr	Bei Fernwärme und Dampfnetzen kann hier – alternativ zu Verbrauch/Jahr der Jahreswert der Wärmemenge vorgegeben werden.
Temp. Soll	Bei Fernwärme und Dampfnetzen kann hier die Solltemperatur des Rücklaufs eingegeben werden.
Datum Von	Datum der Zählerablesung, an dem Verbrauch/Jahr beginnt.

Datum Bis	Datum der Zählerablesung, an dem Verbrauch/Jahr endet.
Datenquelle	In diesem Feld kann vorgegeben werden, woraus die Abnahmemenge ermittelt wird: N = Verbrauch Norm auswerten Y = Verbrauch / Jahr auswerten H = Abnehmer Stundenwert auswerten Ist keine Vorgabe gemacht, so wird die von STANET ausgewählte Datenquelle in Klammern in dieses Feld eingesetzt.
Max. Abnahme	Maximaler Abnahmewert, der nicht überschritten werden kann.
Verbrauchsprofile	Mit Hilfe der Verbrauchsprofile können Verbrauchsschwankungen mit Tagesganglinien simuliert werden. Es gibt **benutzerdefinierte Profile** und **spezielle Profile** für Gas-, Fernwärme- und Elektronetze. Die Werte der speziellen Profile können **nicht** in STANET verändert werden. Weiteres 🕮 Optionen> Verbrauchsprofile. Zuordnen der Profile siehe HA Zähler Verbrauchsprofile zuordnen.
Temp.Abhängigkeit	Faktor, mit dem der Verbrauch bei sinkender Temperatur ansteigt.
Temp. ua. Grundlast	"J", wenn ein Teil der Last nicht temperaturabhängig ist
Berechnete Daten	
Zufluss (nach Profil)	Enthält die ermittelte Abnahmemenge (nach der Anwendung von Profil, Temperaturabhängigkeit usw.), die am zugeordneten Haus/Knoten angesetzt wird.
Ber. Druck	Ermittelter Druck – wird nur eingetragen, wenn mit Hausanschlussleitungen gerechnet wurde.

9.22.5.2. HA Zählern Verbrauchswerte zuweisen

Verbrauchswerte können in die HA Zähler importiert oder direkt in die HA Zähler-Tabelle eingegeben werden.

Verbrauchswerte importieren:

Die Verbrauchswerte werden aus einer Textdatei wie folgt übernommen:

- Ein evtl. geöffnetes Netz schließen.
- Über DATEI > IMPORT/EXPORT > Benutzerdefinition eine Importdefinition festlegen.
- **Import** drücken und die Textdatei mit den Verbrauchswerten auswählen.

Hinweis: Straßennummern und Hausnummern in der Importdatei müssen identisch mit denen im Netz sein.

- Die Frage, ob die Zählerwerte in ein bestehendes Netz importiert werden sollen, mit **OK** beantworten und das Netz auswählen.

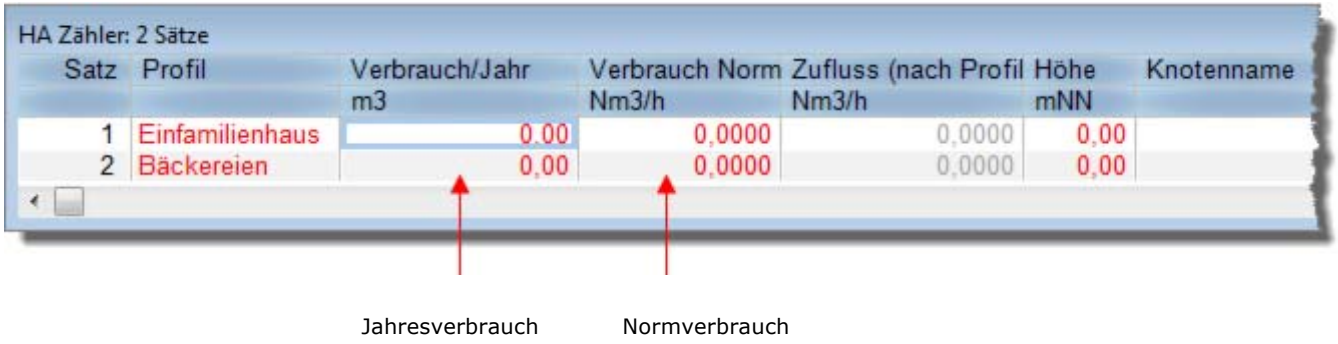
Sofern schon Zähler im Netz existieren, wird gefragt, ob die Daten aus der Textdatei angehängt oder ob vor dem Import alle bisherigen Zähler gelöscht werden sollen. Danach werden die Zähler importiert. Anschließend wird das bearbeitete Netz in STANET geöffnet.

- Mit der Funktion SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN können die Zähler Häusern und Knoten zugeordnet werden.

Siehe 🕮 Datei > Im/Export.

Verbrauchswerte direkt eingeben:

- Öffnen Sie ggf. die HA Zähler-Tabelle über TABELLE > HA ZÄHLER.
- Klicken Sie in die Felder *Verbrauch/Jahr* und *Verbrauch Norm* und geben Sie die Werte ein.



9.22.5.3. HA Zählern Verbrauchsprofile zuordnen

Jedem Zähler kann ein eigenes **benutzerdefiniertes Verbrauchsprofil** zugeordnet werden.
Definition der benutzerdefinierten Profile siehe 🕮 Optionen > Verbrauchsprofile.

Zusätzlich zu den benutzerdefinierten Profilen, stehen **spezielle Verbrauchsprofile** für Gas-, Fernwärme- und Elektronetze zur Verfügung. Die Werte dieser Profile können **nicht** in STANET verändert werden.

Für Gas- und Fernwärmenetze stehen folgende Verbrauchsprofile **nach TU-München** zur Auswahl:



Eingangsgrößen dieser Profile sind:

- *Profilnamen*
- *Temperatur*
- *Uhrzeit in Stundenschritten*
- *Wochentag/Feiertag*
  (Feiertag wird behandelt wie Sonntag)
- *Bundesland*
- *Windklasse*

Für Elektronetze stehen folgende Verbrauchsprofile **nach VDE** zur Auswahl:



Eingangsgrößen dieser Profile sind:

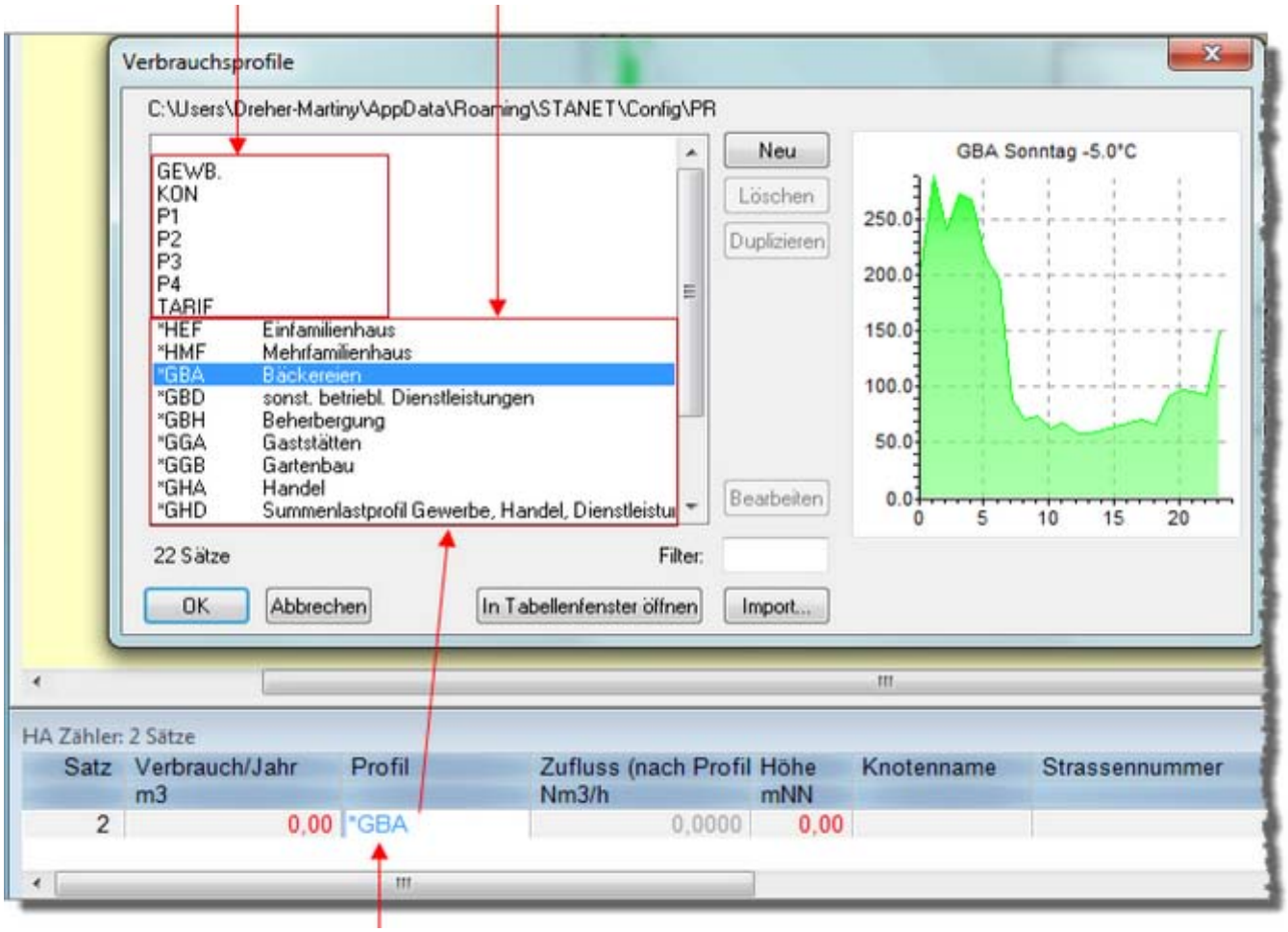
- *(nur bei Haushaltskunden) Profilname*
- *Wochentag/Feiertag*
  (Feiertag wird behandelt wie Sonntag - zusätzlich 24.12 und 31.12 wie Samstag)
- *Bundesland* (nur für Feiertagskalender)
- *Uhrzeit in 15-Minuten Schritten*
- *Tag des Jahres*

Verbrauchsprofil wie folgt zuordnen:

- Tabelle über TABELLE > HA ZÄHLER öffnen.
- Doppelklick in das Feld *Profil* öffnet die Auswahlliste mit den Verbrauchsprofilen.

Benutzerdefinierte Profile

Mediumspezifische Profile
Beispiel Gasnetz.



Doppelklick mit linker Maustaste in das Feld unter *Profil* öffnet die Auswahlliste mit den *Verbrauchsprofilen*. Hier kann ein Profil ausgewählt werden.

- Profil auswählen und mit **OK** übernehmen.

9.22.6. Häuser

Häuser haben nur in Verbindung mit der Verbrauchsabrechnung und mit HA-Zählern eine Bedeutung. In den Häusern selbst wird üblicherweise kein Verbrauch angesetzt, sondern in HA-Zählern, die durch Strassenschluessel und Hausnummer dem Haus zugeordnet sind. Häuser können mit einer Verbindungslinie zu dem Knoten ausgegeben werden, dem sie zugeordnet wurden. Die Größe des Hauses kann in Weltkoordinaten eingestellt werden.

Diese Verbindungslinie, das Haussymbol und die Größe der Häuser können in ANSICHT > DARSTELLUNG > HÄUSER/HAUSANSCHLÜSSE aktiviert bzw. vorgegeben werden.

Netzelement Häuser aufrufen:



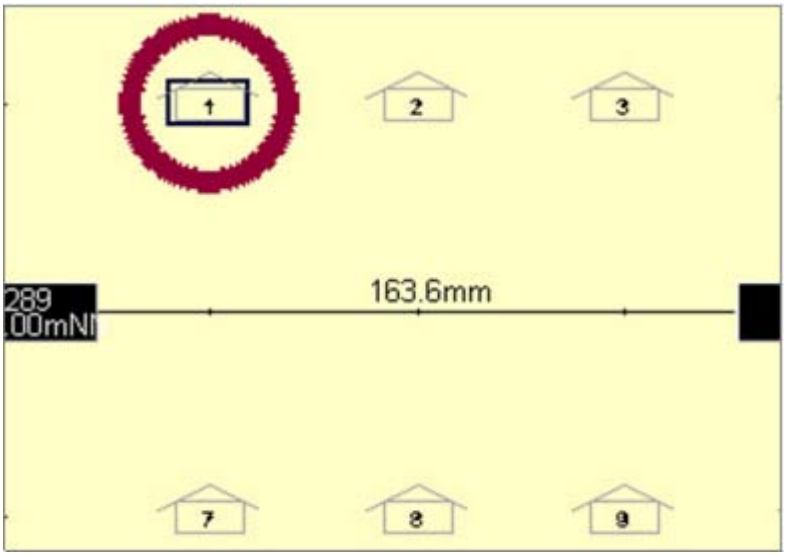
Menüleiste > Neu > Hausanschlüsse > Häuser

Häuser setzen

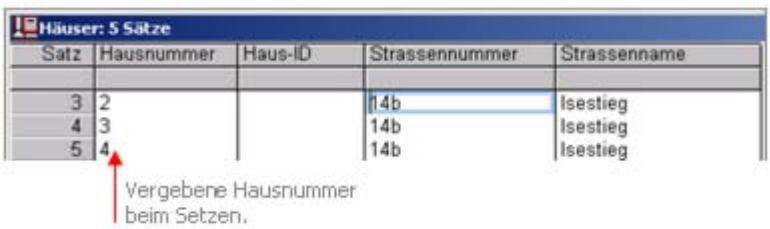
- Gewünschte Hausposition anklicken.

Die gesetzten Häuser erhalten eine Hausnummer in der Reihenfolge, in der sie gesetzt wurden.

Bedienhinweis: Wird die rechte Maustaste zur Eingabe verwendet, so erhöht sich die Hausnummer des neuen Hauses um 2, sonst um 1. Die Straßennummer des letzten Hauses wird bei Eingabe eines neuen Hauses immer übernommen. +



Die Häuser-Tabelle ist geöffnet und ist wie folgt definiert:



Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.22.6.1. Häuser definieren

Häuser besitzen Attribute, die sich in zwei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Berechnete Daten

Die wichtigsten Häuser-Attribute sind die *Strassennummer* und die *Hausnummer*, sie können über ein Dialogfenster oder direkt in der Tabelle im Datenbankeditor eingegeben und geändert werden. Darüber hinaus kann die *Strassennummer* mit zusätzlichen Attributen über eine Auswahlliste ausgewählt werden.

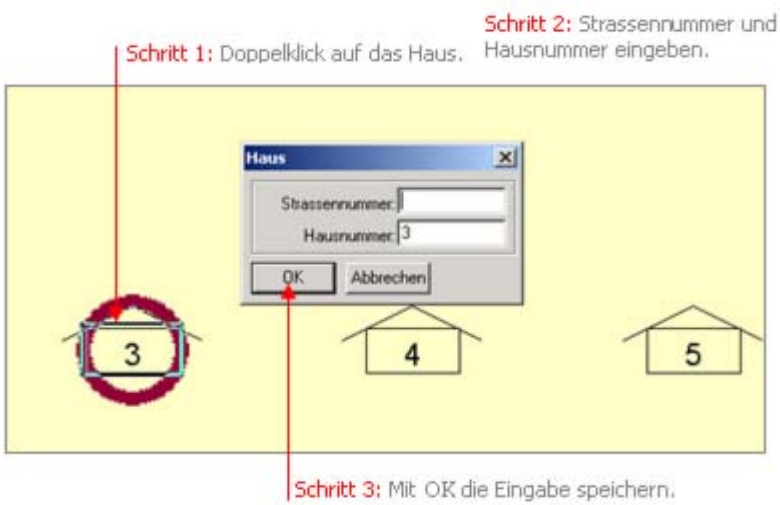
Erläuterung der Häuser-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Hausnummer	Die Hausnummer wird automatisch in der Reihenfolge vergeben wie die Häuser gesetzt werden. Diese Hausnummer kann beliebig überschrieben werden.
Strassennummer	Eindeutige Nummer der Straße. Diese Straßennummer kann verschieden eingegeben werden: 1) Über das Dialogfenster *Straßen*. 2) Direkt in der Tabelle. 3) Über ein Auswahlfenster mit zusätzlichem Straßenschlüssel.
Berechnete Daten	
Ges. Menge	Summe der Abnahmemengen aller HA-Zähler, die diesem Haus bei der letzten Simulation zugeordnet sind.

Eingabe über das Dialogfenster:

- Doppelklick mit der linken Maustaste auf ein bestehendes Haus bzw. einfac hen Klick und Eingabe von <Strg>+<Return>.

Das Dialogfenster zur Eingabe der Strassennummer und der Hausnummer wird geöffnet.

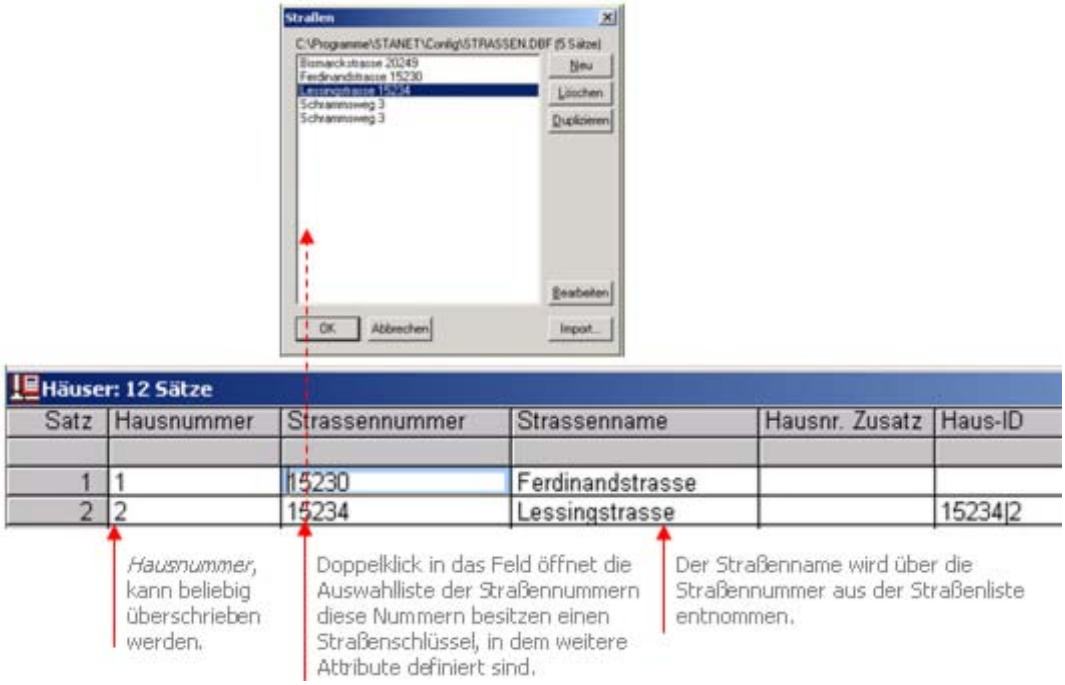


Erläuterung Dialogfenster Haus:

Attribute	Erläuterung
Strassennummer	Eindeutige Nummer der Straße.
Hausnummer	Eine Hausnummer wird automatisch beim Setzen in der Reihenfolge vergeben, wie die Häuser gesetzt werden. Diese Hausnummer kann beliebig überschrieben werden.
OK	Schließt das Dialogfenster und gibt das Haus mit den gewählten Attributen aus.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster und übernimmt keine Änderungen.

Eingabe über die Tabelle:

- Häuser-Tabelle öffnen.



- Hausnummer eingeben.

Die Straßennummer kann einmal direkt in die Tabelle eingetragen werden oder über ein Auswahlfenster mit zusätzlichen Attributen, einem so genannten Straßenschlüssel ausgewählt werden.

- Nummer in das Feld *Strassennummer* eingeben.

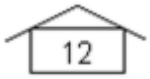
oder

- Im gewählten Satz und dem Feld *Strassennummer* doppelklicken und über die geöffnete Auswahlliste die Straße auswählen und mit **OK** die Auswahl bestätigen.

Alle im Straßenschlüssel definierten Attribute sind anschließend in der Tabelle in den betreffenden Feldern eingetragen. Der Straßenschlüssel wird definiert in OPTIONEN > STRAßENNAMEN.

Häuser darstellen

Die Darstellung der Häuser wird in Ansicht > Darstellung > Häuser/Hausanschlüsse definiert.

	mit Haus-Symbol: Es wird das Symbol eines Hauses mit Hausnummer ausgegeben.
12	ohne Haus-Symbol: Es wird nur die Hausnummer ausgegeben.

Der Anschluss an ein Versorgungsnetz erfolgt mit der Funktion NEU > HAUSANSCHLÜSSE > HA-LEITUNGEN .

9.23. Extras

Netzelementgruppe Extras aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Extras

- Aggregation Ergebnisse
- Aufmaße
- Diagramme Tagessimulation
- Externe Links
- Höhenfixpunkte
- Passpunkte
- Schäden
- Stationen
- Stützpunkte für Längsschnitt

9.23.1. Aggregation Ergebnisse

Mit dieser Funktion können abgeleitete Ergebnisse aus der Tagessimulation oder Löschmengenberechnung für einzelne Elemente ermittelt werden. Diese aggregierten Ergebnisse der einzelnen Elemente werden in der Tabelle *Aggregation Ergebnisse* abgelegt.

Die Aggregationsmöglichkeiten sind:

- Minimum
- Maximum
- Summe
- Durchschnitt

Beispielhaften Fragestellungen:

- Zu welchem Zeitpunkt einer Tagessimulation ist die Differenz zwischen Messwert x und dem berechneten Druck am Knoten Kx am geringsten?
  🕮 Beispiel 1
- Was ist der maximale Zufluss des Knoten Kx bei einer Löschmengenberechnung?
  🕮 Beispiel 2
- Vergleich der Summenabnahme aus Messwerten und Simulation von Messstelle Mx und Knoten Kx zwischen 01.10.2015 12:00 und 02.10.2015 12:00. 🕮 Beispiel 3

Funktion Aggregation Ergebnisse aufrufen:



Menüleiste > Neu > Extra > Aggregation Ergebnisse

Aufgezeichnet werden die aggregierten Ergebnisse während:

- TASI
- Löschmengenberechnung
- Erweiterungen auf andere Batchsimulationen auf Anfrage (z.B. Kritische Leitungen, Routing&Kapazitätsanalyse)

Die aggregierten Ergebnisse können aus folgenden Feldern ermittelt werden:

- einem Quellfeld eines beliebigen Elements (z.B. Fluss eines bestimmten Knotens während TASI)

oder

- aus einer Verknüpfung von zwei Feldern (Quelle und Referenz) von zwei beliebigen Elementen (z.B. Differenz zwischen Mess- und Simulationswert eines Reglerdurchflusses).

Abgelegt wird dann der Wert, der sich aus der Aggregationsfunktion (Min/Max, Summe, Durchschnitt) und den bisher aufgezeichneten Werten ergibt.

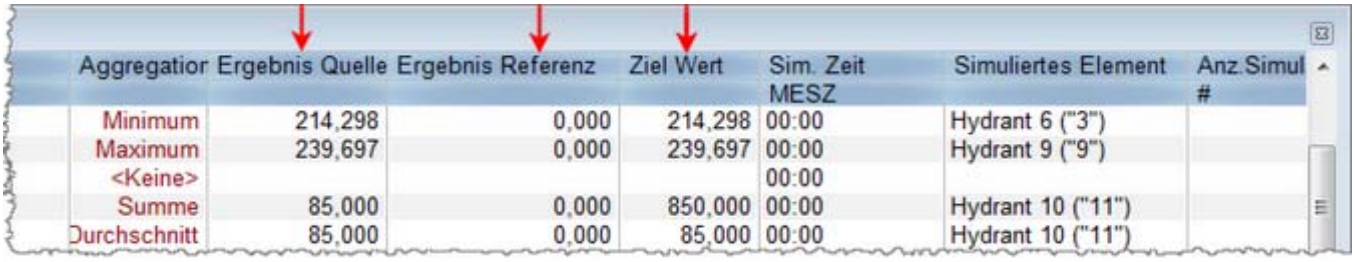
Ablauf und Ablage

Nach jedem Rechenschritt (Zeitschritt bei TASI oder einzelne Hydranten bei der Löschmengenberechnung) wird jeder Datensatz der Tabelle *Aggregation* aktualisiert.

Zunächst wird der aktuelle Wert gebildet aus *Quelle*, ggf. *Referenz* sowie den ausgewählten

Operatoren und der Verknüpfung.

Anschließend wird der neue *Ziel Wert* ermittelt, indem dieser aktuelle Wert und dem bisherigen Zielwert durch die ausgewählte Aggregation verknüpft wird:



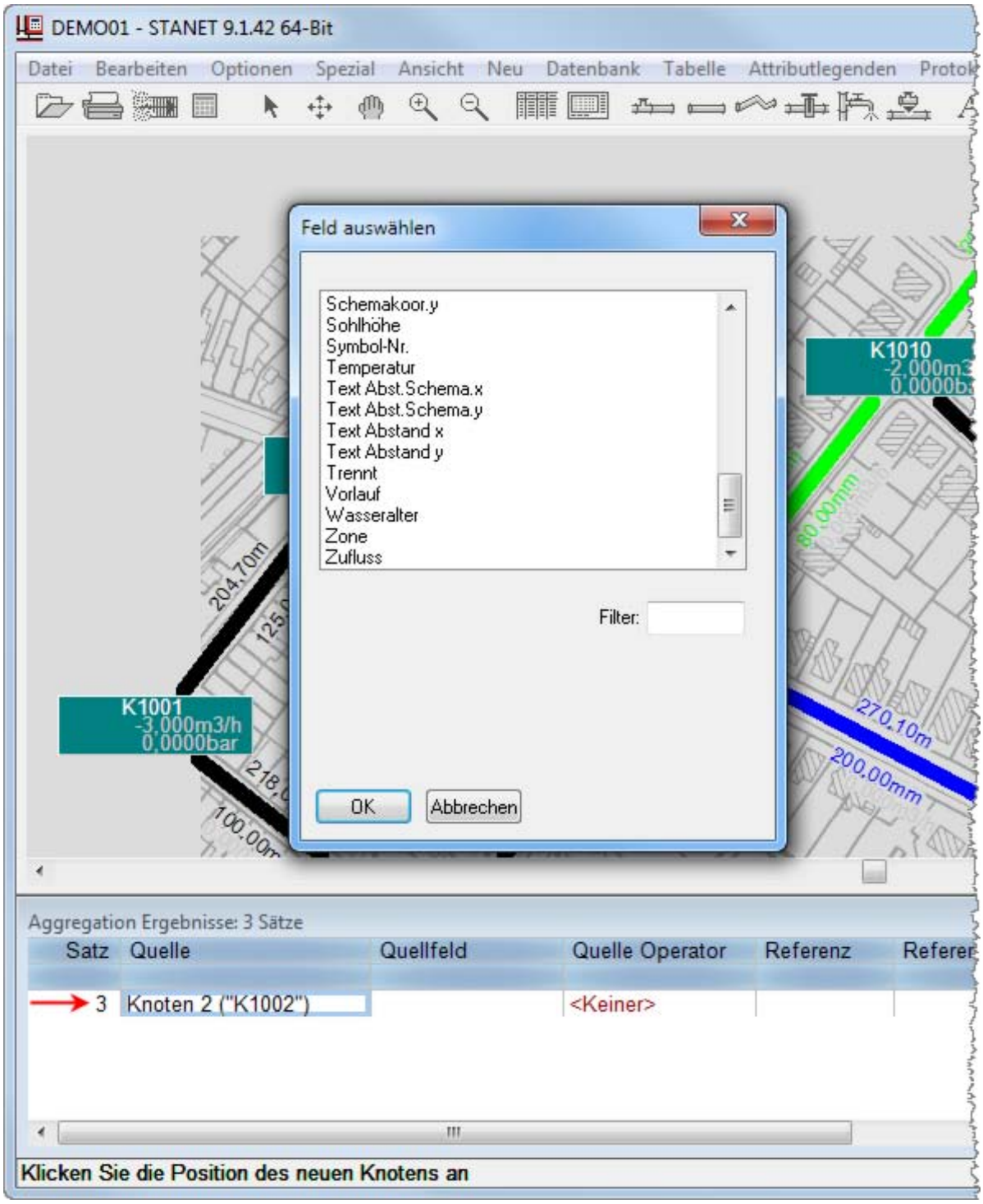
Aggregatior	Ergebnis Quelle	Ergebnis Referenz	Ziel Wert	Sim. Zeit MESZ	Simuliertes Element	Anz.Simul #
Minimum	214,298	0,000	214,298	00:00	Hydrant 6 ("3")	
Maximum	239,697	0,000	239,697	00:00	Hydrant 9 ("9")	
<Keine>				00:00		
Summe	85,000	0,000	850,000	00:00	Hydrant 10 ("11")	
Durchschnitt	85,000	0,000	85,000	00:00	Hydrant 10 ("11")	

- Bei Aggregationstyp *Summe* wird der aktuelle Wert zum *Ziel Wert* aufsummiert.
- Bei Aggregationstyp *Durchschnitt* wird der Durchschnitt aller bisherigen Iterationen gebildet.
- Bei Aggregationstyp *Minimum* wird das Minimum aus bisherigem *Ziel Wert* und aktuellem Wert abgelegt.
  Ist der aktuelle Wert der bisher kleinste Wert, wird zusätzlich abgelegt, aus welchem Rechenschritt dieser Wert stammt:
  - Bei TASI wird der aktuelle Simulationszeitpunkt abgelegt im Feld *Sim. Zeit.*
  - Bei der LB wird die ID des Hydranten abgelegt im Feld *Simuliertes Element.*
  Die Felder *Ergebnis Quelle* / *Ergebnis Referenz* enthalten die jeweils letzten Werte aus dem der Zielwert gebildet wurde.
- Bei Aggregationstyp *Maximum* wird analog zu *Minimum* verfahren.

Neuen Datensatz einfügen

- Netz öffnen.
- NEU > EXTRA > AGGREGATION ERGEBNISSE.
- Klicken Sie auf das Element (z.B. Knoten) im Netz, das als Quelle verwendet werden soll.

Die Tabelle *Aggregation Ergebnisse* mit dem **neuen Datensatz** wird gleichzeitig mit dem Dialogfenster *Feld auswählen* geöffnet.



- Wählen Sie im Dialogfenster *Feld auswählen* das gewünschte Quellfeld (z.B. Zufluss), dessen Daten aggregiert werden sollen.

- Klicken Sie **Ok,** um die Auswahl zu beenden.



- Doppelklicken Sie in die jeweiligen Felder, um die Vorgaben auszuwählen.

Eingabemodus verlassen

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Quelle oder Referenz bearbeiten

- Netz öffnen.
- NEU > EXTRA > AGGREGATION ERGEBNISSE.
- Um die *Quelle* oder die *Referenz* neu zu zuweisen, ziehen Sie (nach beendetem Eingabemodus) das gewünschte Element mit der Maus aus dem Grafikfenster in das Feld *Quelle* bzw. *Referenz*.
- Um alle anderen Felder der Tabelle zu definieren, doppelklicken Sie in das jeweilige Feld und wähle Sie aus.

Operanden bearbeiten

- Netz öffnen.
- TABELLE > AGGREGATION ERGEBNISSE.
- Doppelklicken Sie in die jeweiligen Felder, um die Vorgaben auszuwählen.

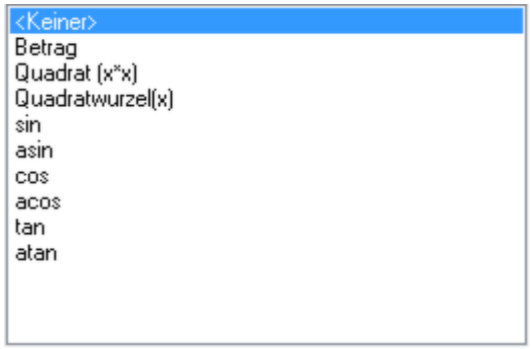
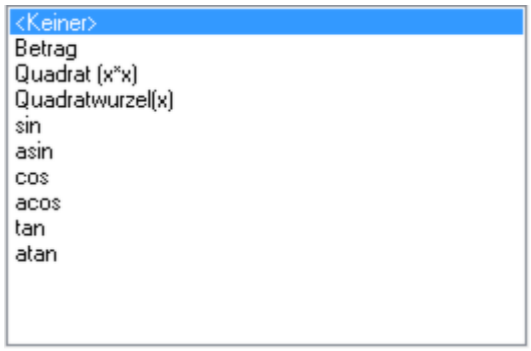
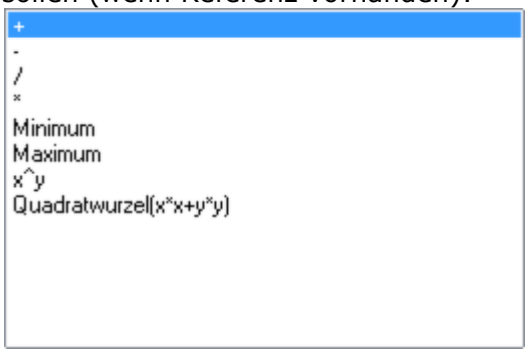
Tabelle Aggregation Ergebnisse

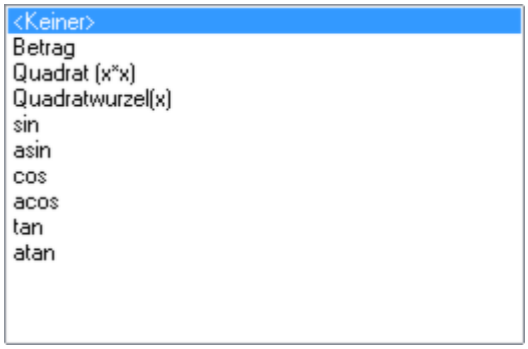
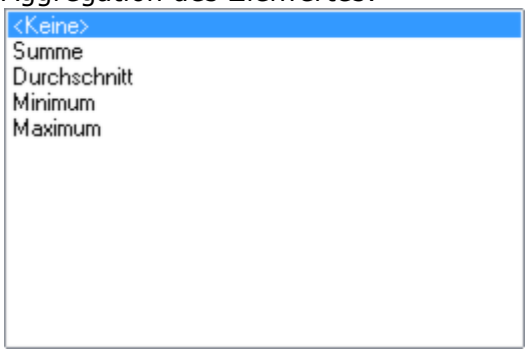

Aggregation Ergebnisse: 24 Sätze

Satz	Quelle	Quellfeld	Quelle Operator	Referenz	Referenz Klasse	Referenzfeld	Referenz Operator	Verknüpfung Quelle/Referenz
16	Hydrant 9 ("9")		<Keiner>		0		<Keiner>	-
17	Knoten 2 ("K1036")	Zufluss	<Keiner>		0		<Keiner>	-
18	Knoten 2 ("K1036")	Zufluss	<Keiner>		0		<Keiner>	-
19	Knickpunkt 43 (auf Lei		<Keiner>		0		<Keiner>	-
20	Knoten 54 ("K1008")	Zufluss	<Keiner>		0		<Keiner>	-

Erläuterungen

Felder der Tabelle	Erläuterungen
Vorgaben	
Quelle	Netzelement, aus dem aggregierte Ergebnisse ermittelt werden sollen. Um eine **neue Quelle** zu zuweisen, ziehen Sie (nach beendetem Eingabemodus) mit der Maus ein Netzelement aus der Grafik in dieses Feld.
Quellfeld	Feld aus der <Quelle>, dessen Daten aggregiert werden sollen.
Quelle Operator	Rechenoperation, mit der der Quellwert verändert werden soll:

	
Referenz	2. Element (optional). Um eine Referenz zu zuweisen, ziehen Sie (nach beendetem Eingabemodus) ein Netzelement aus der Grafik in dieses Feld.
Referenzfeld	Feld des Referenzelements, dessen Daten zur Aggregation mit dem Quellfeld verknüpft werden sollen.
Referenz Operator	Rechenoperation, mit der der Referenzwert verändert werden soll: 
Verknüpfung Quelle/Referenz	Operator, mit dem Quelle und Referenz verknüpft werden sollen (wenn Referenz vorhanden): 
Operator Zielwert	Rechenoperation, mit der der verknüpfte Wert aus Quelle und Ziel verarbeitet werden soll:

	
Aggregation	Aggregation des Zielwertes:  Auswahl, welcher Wert aufgezeichnet werden soll: • *Summe:* Der aktuelle Wert wird zum *Ziel Wert* aufsummiert. • *Durchschnitt:* Der Durchschnitt aller bisherigen Iterationen wird gebildet. • *Minimum/Maximum:* Das Minimum/Maximum wird aus dem bisherigen *Ziel Wert* und dem aktuellen Wert abgelegt.
Zeit von *Zeit bis*	Zeitliche Einschränkung zur Aufzeichnung von Werten bei TASI. Beispiel: Die durchschnittliche Abweichung Messdruck/Simulationsdruck soll nur zwischen 6:00 und 21:00 Uhr aufgezeichnet werden, weil z. B. für diese Meßstelle davor keine Daten existieren.
Ergebnis-Felder	Der jeweils beste Wert wird in den nachfolgenden Feldern gespeichert und ausgegeben.
Ergebnis Quelle	Quellwert (unverarbeitet) für besten Wert.
Ergebnis Referenz	Referenzwert (unverarbeitet) für besten Wert.
Ziel Wert	Ergebniswert der Aggreagation nach allen Rechenschritten (TASI Zeitschritte oder LB Hydranten).
Sim. Zeit	Zeitpunkt, zu dem der beste Wert gefunden wurde (wenn Aufruf durch TASI).
Simuliertes Element	Element, bei dessen Simulation der beste Wert aufgezeichnet wurde (z.B. Hydrant xyz, bei Aufruf aus LB).
Anz. Simulation	Anzahl der aufgezeichneten Simulationen.

Beispiele 1

Zu welchem Zeitpunkt einer Tagessimulation ist die Differenz zwischen Messwert M55 und dem berechneten Druck am Knoten K1001 am geringsten?

Eingaben:

Quelle	Knoten K1001
Quellfeld	Ber, Druck
Referenz	Messstelle M55
Referenzfeld	Wert
Verknüpfung Quelle/Referenz	-
Operator Zielwert	Betrag
Aggregation	Min

Als **Ergebnis** wurde ermittelt:

Im gesamten Verlauf der Tagessimulation ist die Differenz zwischen Mess- und Simulationswert am 02.10.2015 um 9:00 am geringsten. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Differenz 0.03 bar.

Ergebnis Quelle	2.56
Ergebnis Referenz	2.53
Ziel Wert	0.03
Sim. Zeit	02.10.2015 09:00
Anz. Simulationen	20

Beispiele 2

Was ist der maximale Zufluss des Knoten K2001 bei einer Löschmengenberechnung:

Eingaben:

Quelle	Knoten K2001
Quellfeld	Zufluss
Aggregation	Max

Als **Ergebnis** wurde ermittelt:

Der Maximale Zufluss an Knoten K2001 besteht bei der LB des Hydranten HX3232. Bei der Simulation dieses Hydranten beträgt der Zufluss am Knoten K2001 124,43 m3.

Ergebnis Quelle	124.43
Ziel Wert	124.43

Simuliertes Element	Hydrant HX3232
Anz. Simulationen	435

Beispiele 3

Vergleich der Summenabnahme aus Messwerten und Simulation von Messstelle M55 und Knoten K1001 zwischen 01.10.2015 12:00 und 02.10.2015 12:00 (wenn der Simulationszeitraum z.B. Länger ist).

Hierzu braucht man zwei Sätze in "Aggregation Ergebnisse", die vorzugsweise direkt aufeinander folgen:

Eingaben Satz 1	
Quelle	Messstelle M55
Quellfeld	Wert
Aggregation	Summe
Zeit von	01.10.2015 12:00
Zeit bis	02.10.2015 12:00

Eingaben Satz 2	
Quelle	Knoten K1001
Quellfeld	Zufluss
Aggregation	Summe
Zeit von	01.10.2015 12:00
Zeit bis	02.10.2015 12:00

Als **Ergebnis** wurde ermittelt:

Die Summe der Abnahmen an Messstelle M55 beträgt während der ganzen Tagessimulation 435.34 m3.

Am Knoten K1001 beträgt die Summe 425.11 m3.

Man könnte jetzt einen 3. Datensatz erzeugen, der die Differenz aus beiden Summen bildet. Dort wird als Aggregation gewählt <Keine>. Dadurch wird in diesem Datensatz immer der letzte Wert abgelegt.

Am Ende der Tagessimulation wird ermittelt: 435.34 - 425.11 = 5.23m3. Dies ist die Differenz der Abnahmesumme.

Wichtig: Die ermittelten Zwischenergebnisse müssen in der Tabelle vor ihrer Verwendung in einem anderen Datensatz stehen

Ergebnis Satz 1	
Ergebnis Quelle	435.34

Anz. Simulation	24

Ergebnis Satz 2	
Ergebnis Quelle	425.11
Anz. Simulation	24

9.23.2. Aufmaße

Nur für Spezial-Anwendungen

9.23.3. Diagramme Tagessimulation

Mit dieser Funktion können von einem angeklickten Element Diagramme von Tagessimulationsergebnissen erstellt und angezeigt werden. Voraussetzung ist, dass Tagessimulationsergebnisse vorhanden sind. Innerhalb eines Diagramms können zwei Kurven dargestellt werden.

Sie können:

- Diagramme setzen und definieren
- Diagramme über Dialogfenster ändern
- Diagramme in der Diagramm-Tabelle ändern

Netzelement Diagramme Tagessimulation aufrufen:



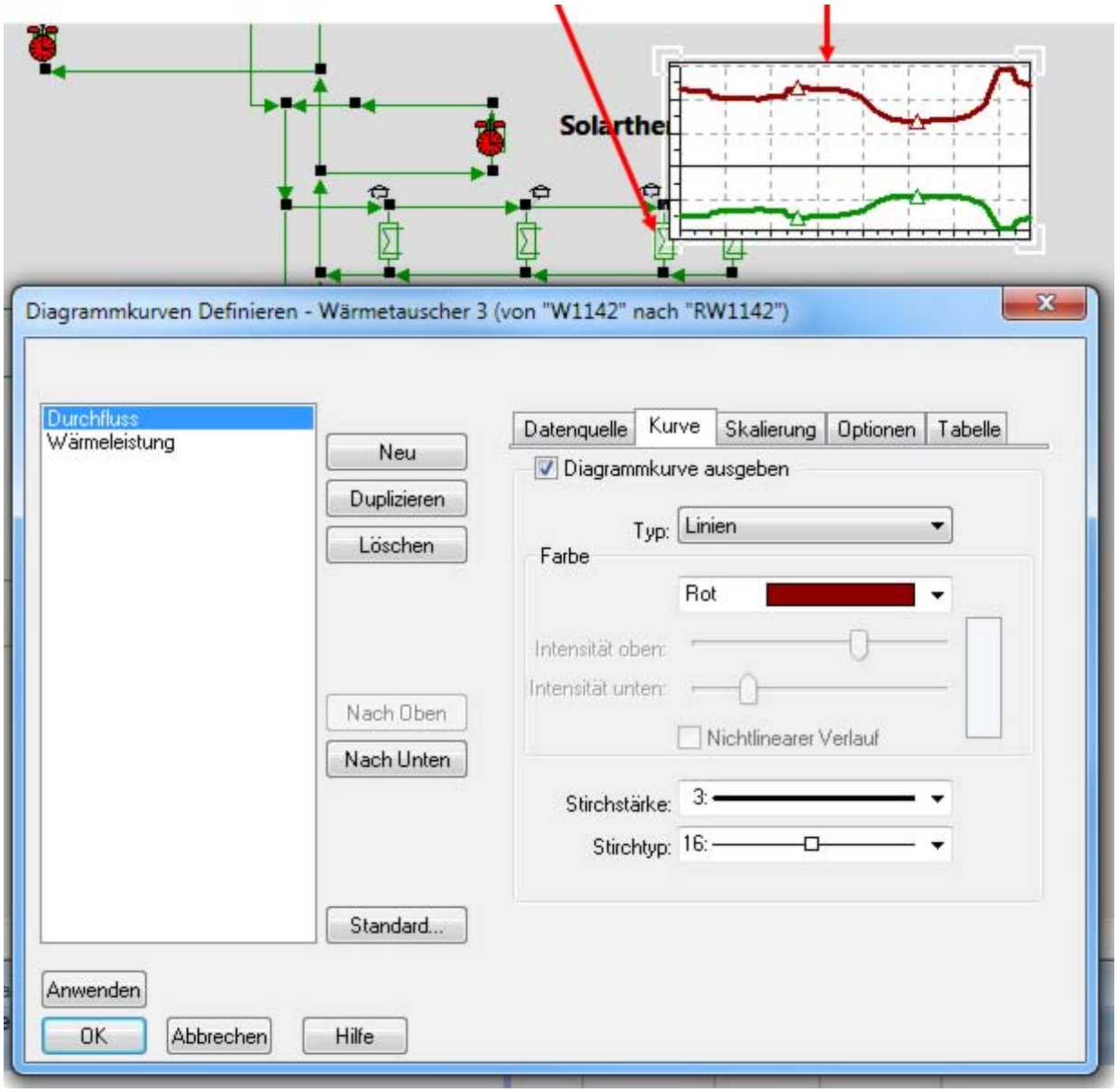
Menüleiste > Neu > Extra > Diagramme Tagessimulation

Diagramme setzen und definieren

- Mit der linken Maustaste ein beliebiges Netzelement anklicken.
- Taste lösen.

Das Diagramm ist gesetzt und das Dialogfenster für die Definition und Gestaltung wird geöffnet. 🕮 Siehe Diagramme definieren und gestalten.

Angeklicktes Netzelement	Doppelklick auf das Diagramm, um das Eingabefenster für die Definition und Gestaltung zu öffnen.



Eingabemodus verlassen

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Daten für die Diagramme können direkt in der Diagramm Tagessimulations-Tabelle eingetragen werden oder über das Dialogfenster.

Diagramme über Dialogfenster ändern:

- Doppelklick auf das bestehende Diagramm öffnet das oben erläuterte Dialogfenster.

9.23.4. Externe Links

Mit dieser Funktion gibt es die Möglichkeit, externe Verweise einzubinden über:

- NEU > EXTRA > EXTERNE LINKS
- Drag & Drop
  - Link aus dem Web-Browser oder aus der Adresse in das STANET-Netzfenster ziehen
  - Datei aus dem Window-Explorer in das STANET-Netzfenster ziehen
  - Dateien aus dem Window-Explorer in die Tabellen der Netzelemente ziehen

Externe Links können Verweise auf alles enthalten, was auf dem verwendeten Computer durch Doppelklick geöffnet werden kann, z.B.:

- URLs von Webseiten (auch Intranet z.B. Verweis auf GIS-Auskunft)
- Dateipfade von z.B. Bildern, Filmen, PDF, Excel-, und Word -Dokumenten

Alle eingefügten externen Links sind in der Tabelle *Externe Links* zusammengefasst.

In die Tabellen der Netzelemente kann das optionale Feld *Externe Links* über Optionen > Objekte Felder definieren hinzugefügt werden.

Angezeigt werden die Externen Links in der Netzgrafik durch das zum Dateityp zugehörige Icon und den Inhalt im Feld *Name.*

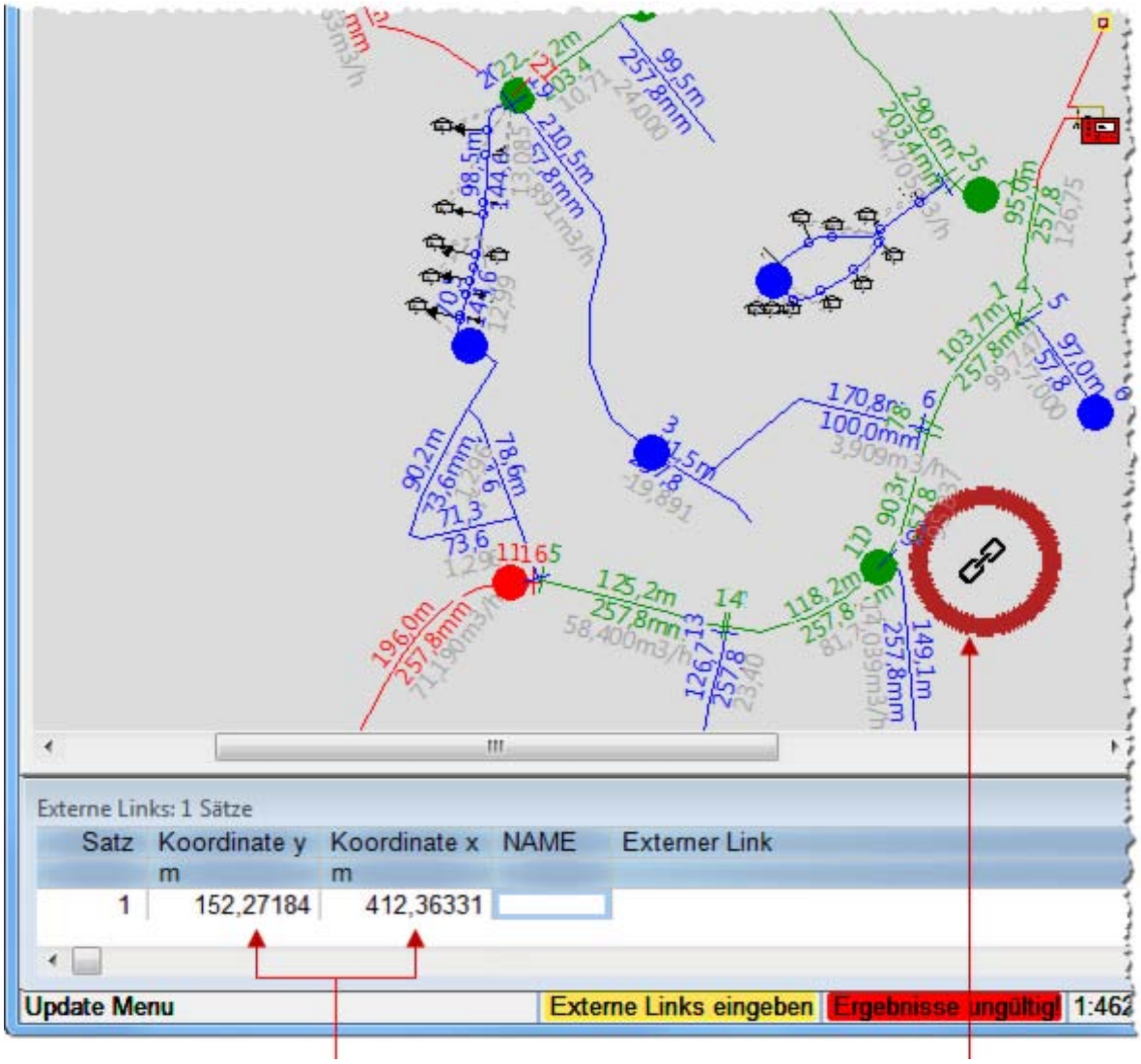
Linkdateien im Verzeichnis des geöffneten Netzes werden ohne Pfad ablegt und können mit dem Netz transportiert werden (dies geschieht derzeit noch nicht automatisch).

Durch Doppelklick auf das Icon in der Netzgrafik oder auf das Feld *Externer Link* wird das verwiesene Element im Browser bzw. in dem zugehörigen Programm (z.B. Imageviewer usw.) geöffnet.

Neu > Extra > Externe Links

- NEU > EXTRA > EXTERNE LINKS drücken.
- Mit der linken Maustaste den Externen Link in die gewünschte Position im Netz setzen.

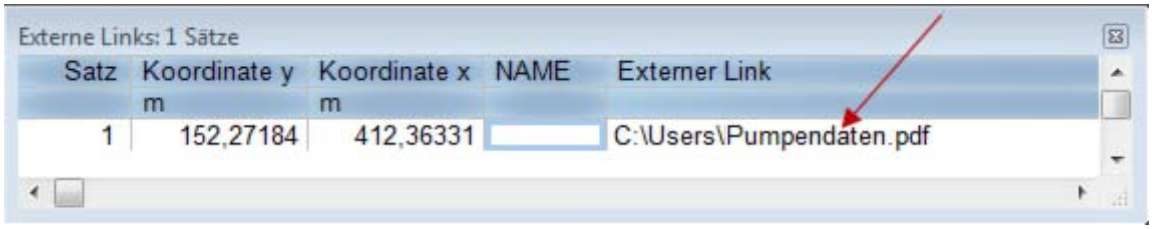
Die Tabelle *Externe Links* wird geöffnet:



Koordinaten des gesetzten Externen Links

Gesetzter Externer Link

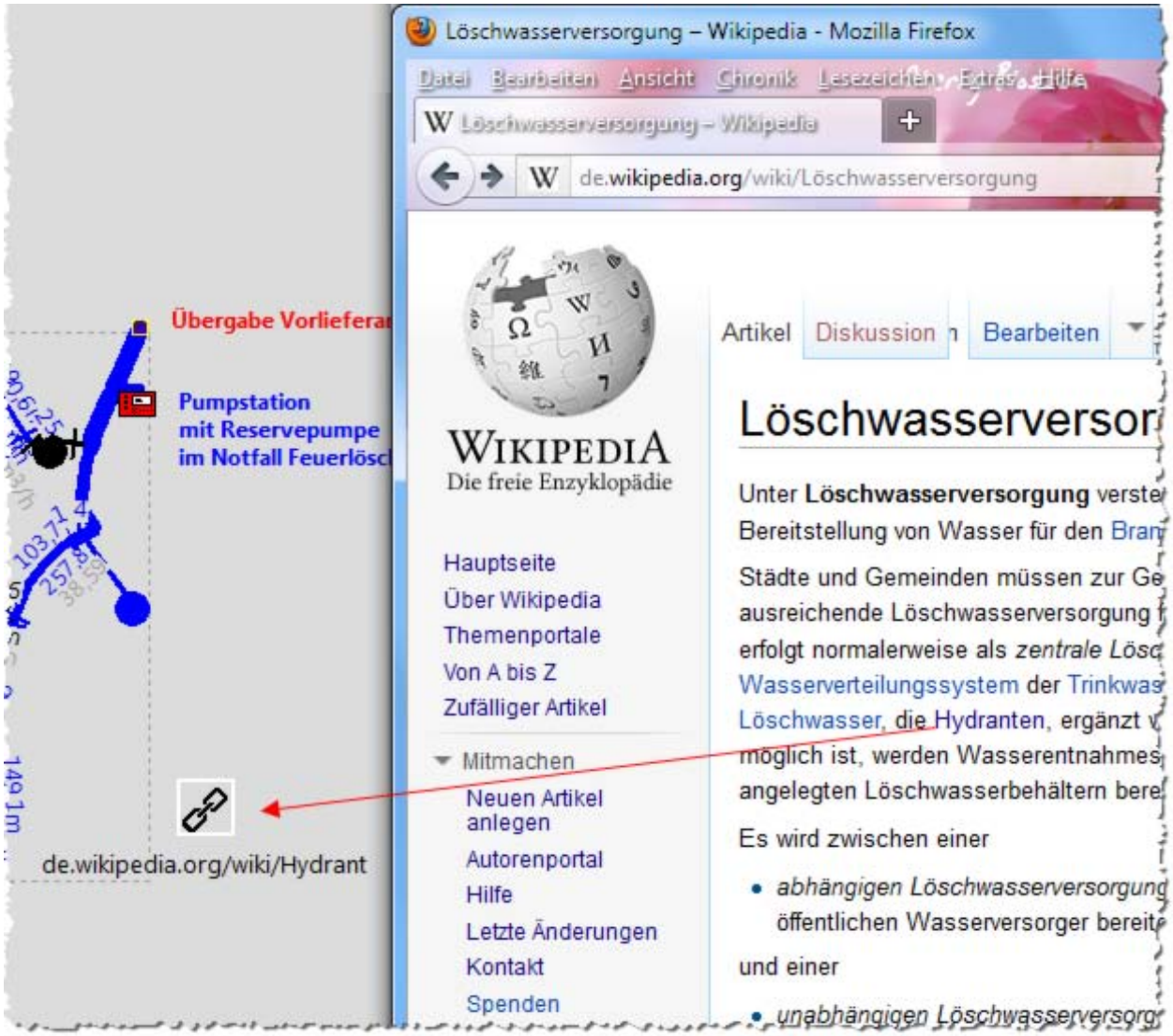
- Die Links aus dem Web-Browser bzw. die Dateien aus dem Windows-Explorer mit Drag & Drop in das Feld *Externe Link* ziehen.



Drag & Drop:

Beispiel 1: Link aus dem Browser in das STANET-Fenster ziehen.

- Öffnen Sie den Browser.
- Ziehen Sie mit gehaltener linken Maustaste den gewünschten Link in das Netz.

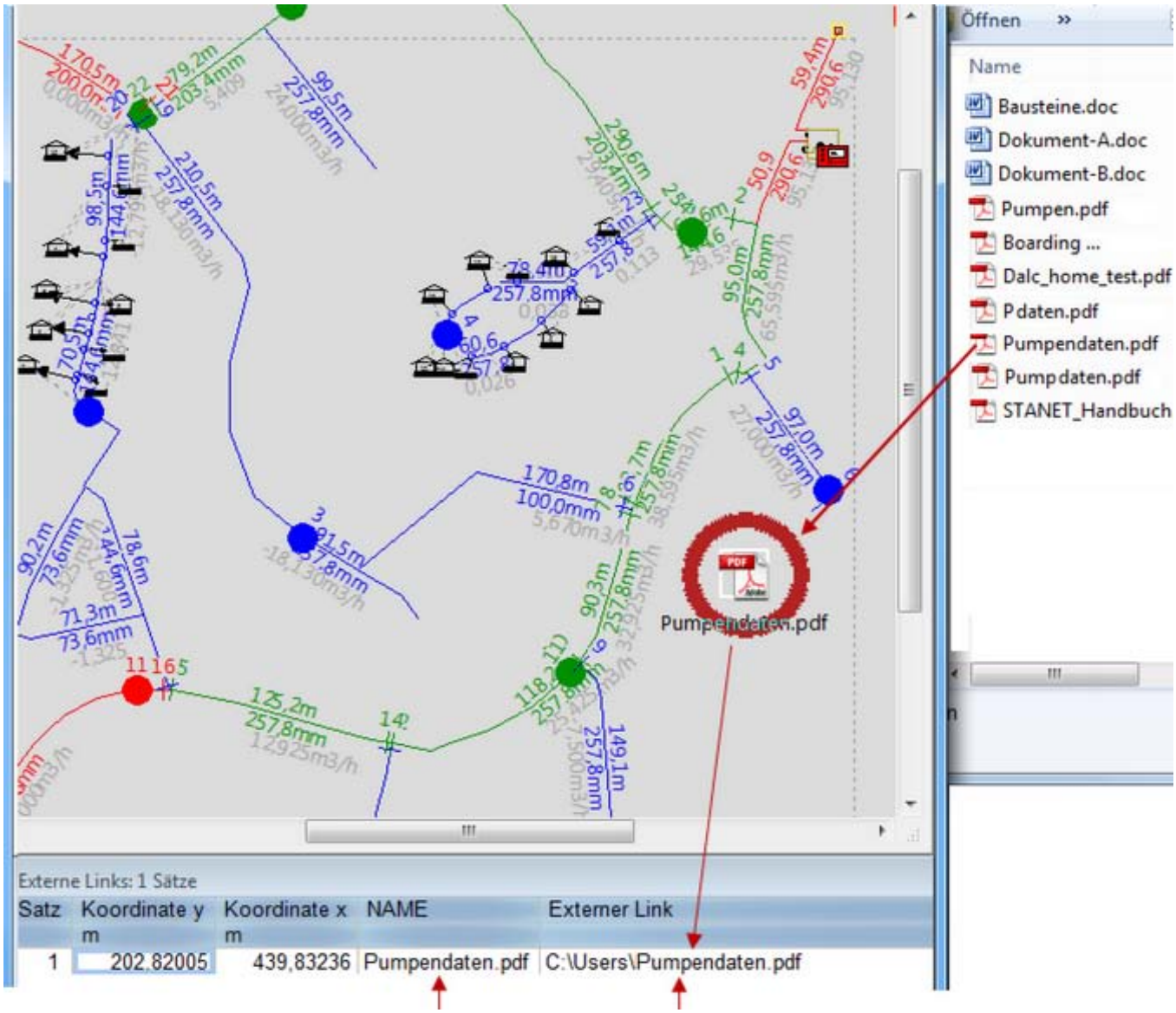


Eintrag in der Tabelle *Externe Links*:



Beispiel 2: Datei in STANET-Netzfenster ziehen

- Öffnen Sie den Windows-Explorer.
- Ziehen Sie mit gehaltener linken Maustaste die gewünschte Datei in das Netz.



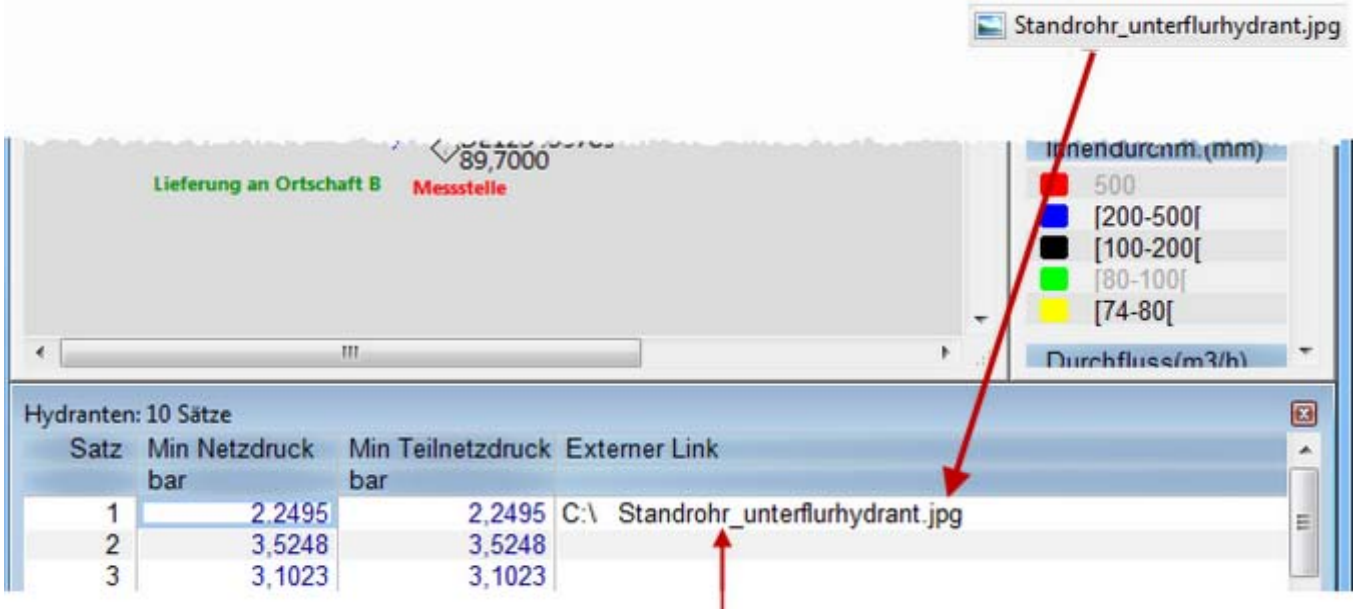
Dateiname

Doppelklick in das Feld öffnet die Datei im zugehörigen Programm.

Beispiel 3: Bilddatei in die Hydranten-Tabelle ziehen

- Feld *Externer Link* in Hydranten-Tabelle einfügen.
  Steht das Feld nicht zur Verfügung, muss es unter Optionen > Objekte Felder definieren in die Hydranten-Tabelle eingefügt werden.

- Öffnen Sie den Windows-Explorer.
- Ziehen Sie mit gehaltener linken Maustaste die gewünschte Bilddatei in die Hydranten-Tabelle.



Doppelklick in das Feld öffnet das Bild im zugehörigen Programm.

9.23.5. Höhenfixpunkte

Höhenfixpunkte dienen der Verwaltung von Höhenwerten. Höhenfixpunkte werden von der integrierten Höheninterpolation (HIPOL) ausgewertet, um den Knoten Höhenwerte zuzuweisen. Die Höhenfixpunkte selbst sind für die Netzberechnung unbedeutend.

Um importierte Höhenwerte von Hand eingegebene unterscheiden zu können, enthalten Höhenfixpunkte ein Feld *Eingegeben*. Ist dieses mit "J" belegt, so wird ein anderes Symbol ausgegeben.

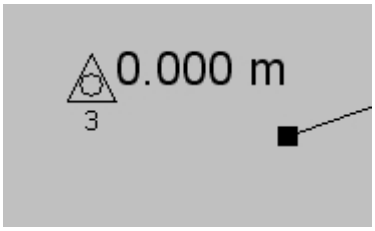
Netzelement Höhenfixpunkte aufrufen:



Menüleiste > Neu > Extra > Höhenfixpunkte

Höhenfixpunkte setzen

- NEU > EXTRAS > HÖHENFIXPUNKTE in der Menüleiste anklicken.
- Mit der linken Maustaste Höhenfixpunkte in die Grafik setzen. Taste lösen.



Der Höhenfixpunkt ist gesetzt und die Höhenfixpunkte-Tabelle geöffnet.

Höhenfixpunkte: 4 Sätze

Satz	Höhe	Punktnummer	Layer
	mNN		
1	0,000		Höhenfixpunkte
2	0,000		Höhenfixpunkte
3	0,000		Höhenfixpunkte
4	0,000		Höhenfixpunkte

Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Höhenfixpunkte definieren

Daten für den Höhenfixpunkt können nur direkt in der Höhenfixpunkt-Tabelle eingetragen werden.

Höhenfixpunkte: 5 Sätze

Satz	Höhe	Eingegeben	Punktnummer	Layer
	mNN	(J/N)		
1	120,000	J	1	Höhenfixpunkte
2	123,000	J	2	Höhenfixpunkte
3	126,000	J	3	Höhenfixpunkte
4	130,000	J	4	Höhenfixpunkte
5	127,000	J	5	Höhenfixpunkte

Grafische Darstellung von Höhenfixpunkten :

Das Symbol des Höhenfixpunktes ist abhängig von der Art der Definition. Die Größe (in Weltkoordinaten) der Daten in der Grafik am Höhenfixpunkt ist abhängig von der Eingabe im Menü ANSICHT > DARSTELLUNG > HÖHENFIXPUNKTE.

	Symbol Höhenfixpunkt aus Datenimport.
	Symbol Höhenfixpunkt von Hand eingegeben wurde

9.23.6. Passpunkte

Mit dieser Funktion werden Passpunkte für die Koordinatentransformation (Spezial > Koordinatentransformation) gesetzt.
Für die Transformation müssen mindestens drei Passpunkte gesetzt werden.
Die Passpunkte sollten alle ungefähr in die gleiche Richtung gehen, da aus allen Passpunkten eine Transformation berechnet wird.

Netzelement Passpunkte aufrufen:

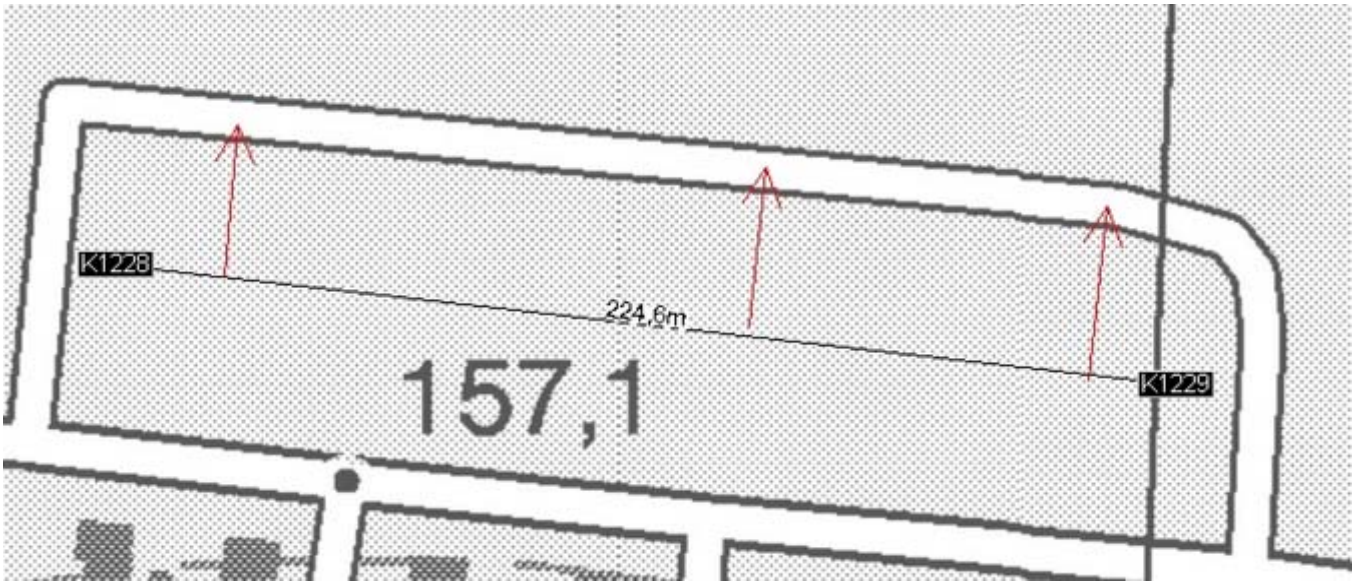


Menüleiste > Neu > Extras > Passpunkte

Vor Setzen der Passpunkte muss das Netz mit den aktuellen Netzkoordinaten geöffnet werden. Soll das Netz z.B. auf die Koordinaten eines Hintergrundbildes transformiert werden, so muss anschließend das Hintergrundbild mit den neuen Netzkoordinaten importiert werden.

Passpunkte anwählen und setzen

- NEU > EXTRAS > PASSPUNKTE in der Menüleiste anklicken.
- Position mit der linken Maustaste im geöffneten Netz anklicken. Taste lösen.
- Eine Linie bis zu der Position ziehen, auf der der Punkt im neuen Hintergrundbild liegen soll und durch erneutes Drücken der linken Maustaste den Passpunkt setzen.
- Taste lösen.



Der Passpunkt ist gesetzt und die Passpunkt-Tabelle geöffnet. Die Koordinaten für die Passpunkte werden automatisch ermittelt.

Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

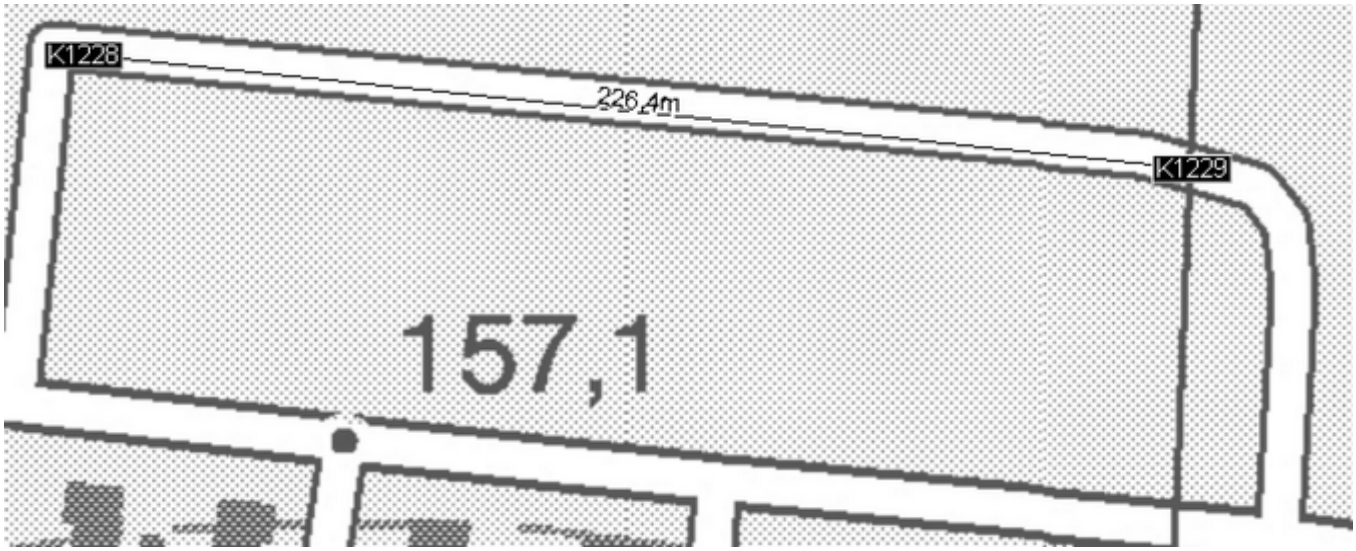
Daten für den Passpunkt können nur direkt in der Passpunkt-Tabelle eingetragen werden. Die

Koordinaten für die neuen Passpunkte werden automatisch ermittelt.

Passpunkte: 11 Sätze

Satz	x Alt	y Alt	x Neu	y Neu	Kommentar
9	4.499.348,46173	5.674.512,21803	4.499.351,24121	5.674.544,77762	
10	4.499.458,84668	5.674.501,49719	4.499.462,42030	5.674.535,64505	
11	4.499.530,31895	5.674.489,98221	4.499.534,28963	5.674.527,30662	

Netz nach Spezial > Koordinatentransformation:



9.23.7. Rohrklassen Brownfield

Für die Funktion **Brownfield-Optimierung** müssen Leitungen in Rohrklassen eingeteilt werden. Die Leitungen werden in der Rohrklasse nach Material, Durchmesserbereich und Generation (Baujahr) unterschieden.
Die Einteilung aller Leitungen in Rohrklassen wird zur statistischen Analyse benötigt.

Die Rohrklassen können zunächst definiert werden:

- Mit der Funktion *Brownfield-Optimierung* kann direkt aus den im Netz verwendeten Leitungen eine solche Rohrklassen-Liste erstellt werden. 🕮 Siehe Kapitel Brownfield-Optimierung. Diese erzeugte Liste kann dann manuell in der Tabelle *Rohrklassen Brownfield* erweitert werden.
- Die erzeugte Tabelle *Rohrklassen Brownfield* kann anschliessend weiter verfeinert werden.

Netzelement Rohrklassen Brownfield aufrufen:

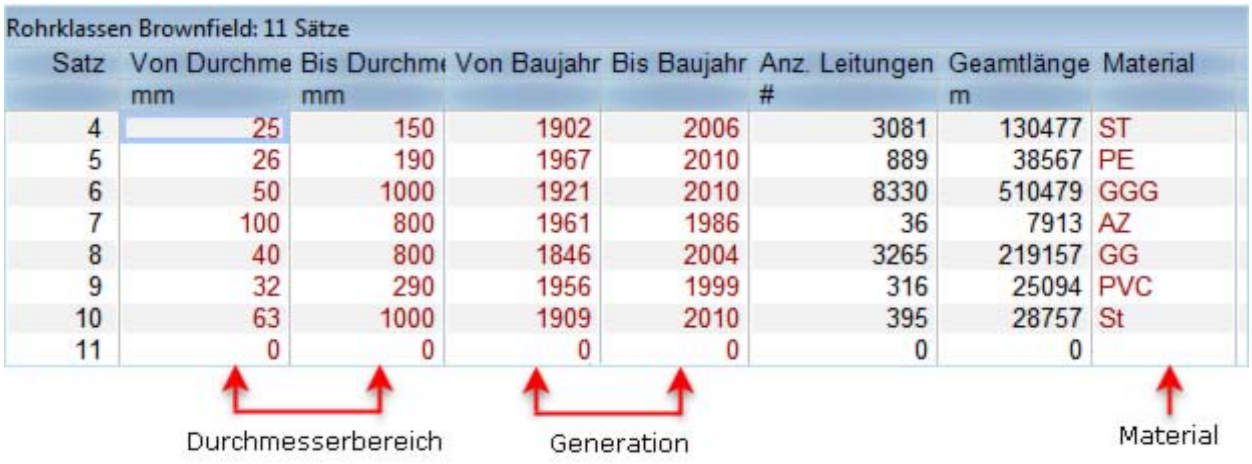


Menüleiste > Neu > Extras > Rohrklassen Brownfield

Rohrklassen definieren

- Klicken Sie in der Menüleiste auf NEU > EXTRAS > ROHRKLASSEN BROWNFIELD.

Die Tabelle *Rohrklassen Brownfield* wird geöffnet:



- Klicken Sie in der Menüleiste auf DATENBANK > DATENSATZ ANFÜGEN.
- Geben Sie die Werte (Durchmesserbereich, Baujahr und Material) für die Rohrklassen direkt in die Tabelle ein.
- Geben Sie ggf. die Rehabilitationsrate im Feld *Reharate Vorgegeb.* vor. Bleibt das Feld leer, wird später bei der Funktion *Brownfield Optimierung* die historische Schadensrate (*Schadensrate Histor.*) verwendet.
- Um einen weiteren Satz zu erzeugen, drücken Sie erneut auf DATENBANK > DATENSATZ ANFÜGEN.

9.23.8. Schäden

Mit dieser Funktion können Schäden an Leitungen gekennzeichnet und mit Kommentaren und Datum versehen werden. Auf die Simulation haben Schäden keine Auswirkung.

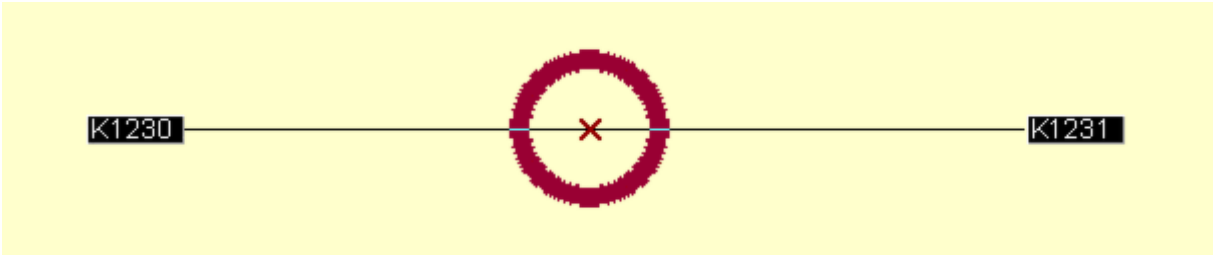
Netzelement Schäden aufrufen:



Menüleiste > Neu > Extras > Schäden

Schäden anwählen und setzen

- NEU > EXTRAS > SCHÄDEN in der Menüleiste anklicken.
- Mit der linken Maustaste auf die betreffende Leitung klicken. Taste lösen.



Der Schaden ist gesetzt und die Schäden-Tabelle geöffnet.

Schäden: 9 Sätze

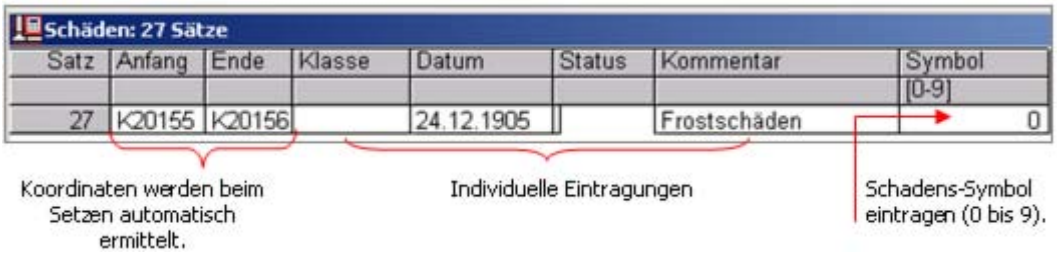
Satz	Anfang	Ende	Symbol	Klasse	Datum	Status	Kommentar	Layer
			[0-9]					
1	K1230	K1231	1					Schäden
2	K1230	K1231	2					Schäden
3	K1230	K1231	3					Schäden

Eingabemodus verlassen:

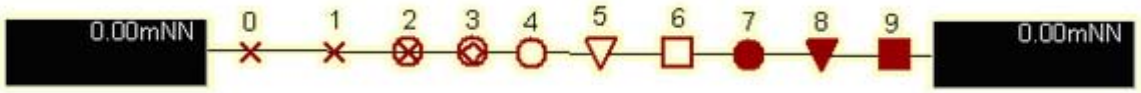
- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Schäden definieren

Daten für den Schaden können nur direkt in die Schäden-Tabelle eingetragen werden:



Grafische Darstellung der Schäden mit ihrer zugehörigen Symbol-Nr.:


0.00mNN
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0.00mNN

9.23.9. Stationen

Eine Station überdeckt den Bereich, der mit einem Rechteck markiert wird. Dies hat den Sinn, komplexe Schaubilder von Stationen im Übersichtsbild auszublenden und erste ab einem bestimmten Maßstab die Details einzublenden. Die Eckpunkte einer Station können nachträglich verschoben werden.

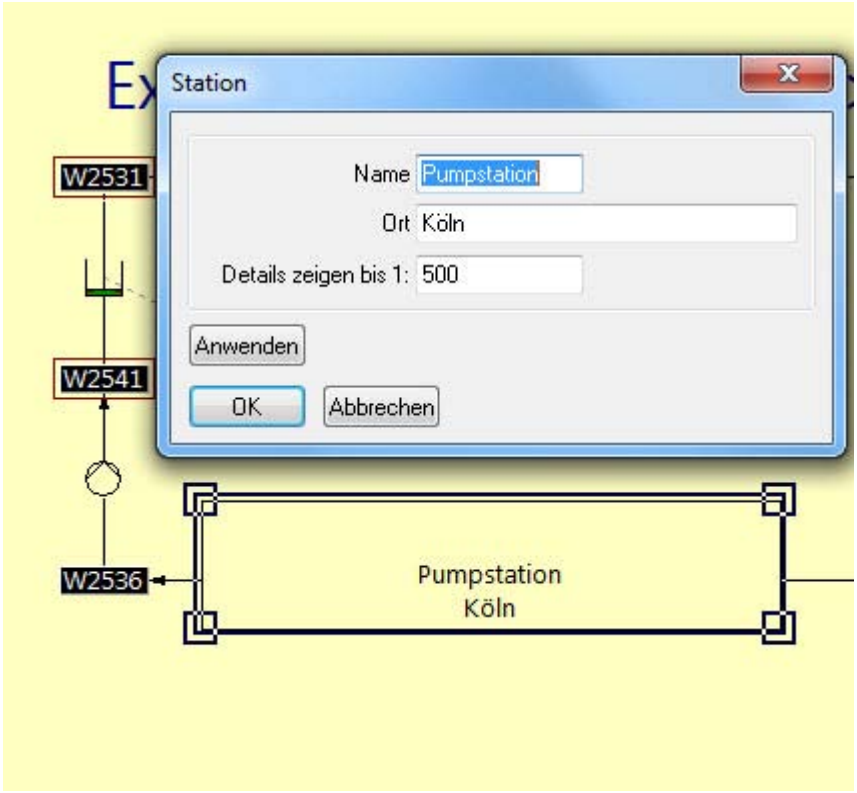
Netzelement Stationen aufrufen:

Menüleiste > Neu > Extras > Stationen

Stationen setzen und definieren

- NEU > EXTRAS > STATIONEN in der Menüleiste anklicken.
- Mit der linken Maustaste in die Grafik klicken und mit gehaltener Taste über das betreffende Gebiet ziehen. Taste lösen.

Die Station ist gesetzt und das Dialogfenster *Station* wird geöffnet. Das Fenster kann später mit Doppelklick auf eine bestehende Station aufgerufen werden.



Im Dialogfenster *Station* können Name, Ort und ein Maßstab eingegeben werden; sie können auch direkt in die Stations-Tabelle eingetragen werden:

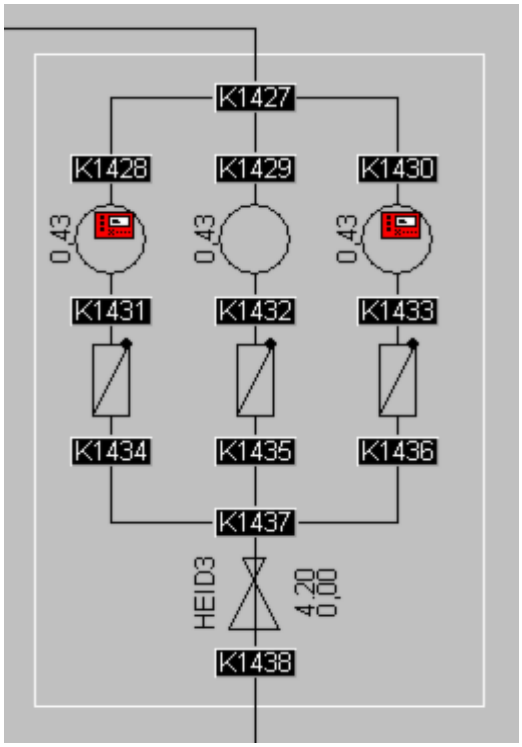
Stationen: 5 Sätze

Satz	X1	X2	Y1	Y2	Name	Ort	Details zeigen 1:	Layer
3	-0,65749	0,19206	-0,27347	-0,08248	Pumpstation	Köln	500	Leitungen

Koordinaten werden beim Setzen automatisch ermittelt.

Individuelle einem Eintragungen über das Dialogfenster oder direkt in die Tabelle.

Beispiel einer detaillierten Anzeige bis Maßstab 1:1000:



Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Bestehende Stationen ändern

Es gibt zwei Möglichkeiten bestehende Stationen zu ändern:

1. Über die Tabelle
2. Über das Dialogfenster

Änderung in der Tabelle:

- Funktion über TABELLE > STATIONEN aufrufen.
- Werte direkt in die betreffenden Stationen-Tabelle eintragen oder ändern.

Stationen: 5 Sätze

Satz	X1	X2	Y1	Y2	Name	Ort	Details zeigen 1:	Layer
3	-0,65749	0,19206	-0,27347	-0,08248	Pumpstation	Köln	500	Leitungen

Änderung über das Dialogfenster:

1. **Definition ändern:**

- Doppelklick auf die Station in der Netzgrafik. Das Dialogfenster *Stationen* wird geöffnet.



- Geben Sie Name, Ort und ein Maßstab.
- Drücken Sie **OK**, um die Eingaben zu speichern.

2. **Koordinaten bzw. Größe ändern:**

- Einfachklick auf die Station in der Netzgrafik. Die Station ist markiert.
- Auf einen Eckpunkt doppelklicken.

Das Dialogfenster für die Eingabe der Koordinaten wird geöffnet. Die Koordinaten können im Fenster verändert werden.



9.23.10. Stützpunkte für Längsschnitt

Mit dieser Funktion werden Stützpunkte auf Knoten und Leitungen für den Längsschnitt gesetzt.

Stützpunkte sind Hilfselemente zur Erstellung von Längsschnitten. Aus den Stützpunkten werden die wichtigsten Daten für den Längsschnitt gelesen. Auf jedem Knoten, der in einem Längsschnitt-Diagramm verarbeitet wird, sollte daher zuvor ein Stützpunkt eingegeben werden. Auf einer Leitung sollten mehrere Stützpunkt vorhanden sein, immer dort wo sich die Geländehöhe oder die Verlegetiefe ändert.

Netzelement Stützpunkte für Längsschnitt aufrufen:

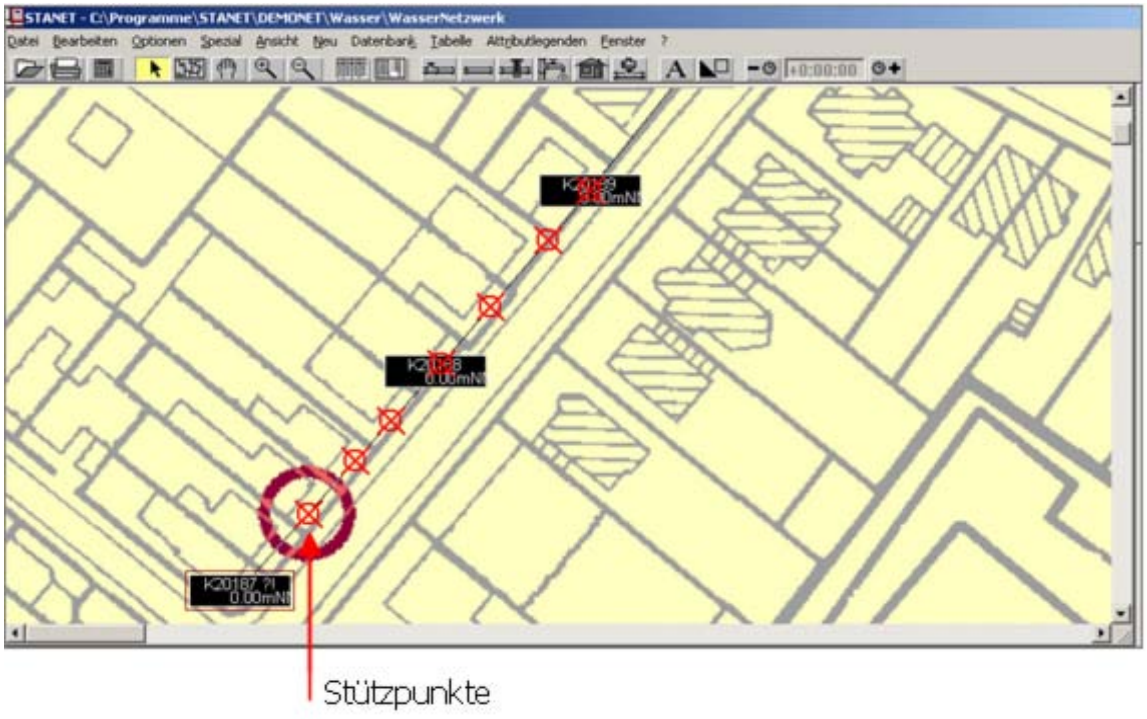


Menüleiste > Neu > Extra > Stützpunkte für Längsschnitt

Auf jeder Leitung, die zu einem Längsschnitt gehören soll, dürfen beliebig viele Stützpunkte gesetzt werden.

Stützpunkte setzen

- NEU > EXTRAS > STÜTZPUNKTE in der Menüleiste anklicken.
- Mit der linken Maustaste auf Knoten oder Leitungen klicken.
  Der Stützpunkt ist gesetzt und die Stützpunkt-Tabelle wird geöffnet.



Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Verlegetiefe und **Höhe** sind für die Definition der Stützpunkte notwendigen Daten und

müssen direkt in die Stützpunkt-Tabelle eingetragen werden. Diese Daten sind maßgeblich für die Ausgabe von Längsschnitten.



Stützpunkt-Attribute

Stützpunkte besitzen Attribute, die sich in zwei Gruppen unterscheiden:

- Notwendige Daten
- Berechnete Daten

Alle Stützpunkt-Attribute (notwendige und mögliche) müssen direkt in die Tabellefelder eingegeben und dort geändert werden.

Erläuterung der Stützpunkt-Attribute:

Tabellen-Feldname	Eingabe und Erläuterung
Notwendige Daten	
Verlegetiefe	m
Höhe	Geländehöhe mNN
Berechnete Daten	
Sohlhöhe	[m], Rohrgrabensohle, wird berechnet aus: Höhe - Verlegetiefe = Sohlhöhe
Gefälle	[0/00], wird errechnet anhand der Höhe.
Gesamtlänge	[km], Abstand zum ersten Knoten.

Stützpunktergebnisse

Nach Erstellen des Längsdiagramms sind die Ergebnisse in der Stützpunkt-Tabelle eingetragen.

9.24. Grafik

Netzelementgruppe Grafik aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Grafik

Folgende Grafiken und Texte können in das Netze eingefügt werden:

- Ellipsen
- Freie Texte
- Kreisbögen
- Polygone
- Rechtecke

9.24.1. Ellipsen

Ellipsen dienen (wie freie Texte) nur der Orientierung und haben keine topographische Bedeutung. Mit Cursortasten können Farbe und Füllung einer bestehenden Ellipse geändert werden. Sowohl die Einzelpunkte als auch die gesamte Ellipse können nachträglich verschoben werden.

Sie können:

- Ellipse zeichnen und gestalten
- Bestehender Ellipse ändern
- Koordinaten bzw. die Größe verändern

Grafikelement Ellipse aufrufen:

Menüleiste > Neu > Grafik > Ellipse

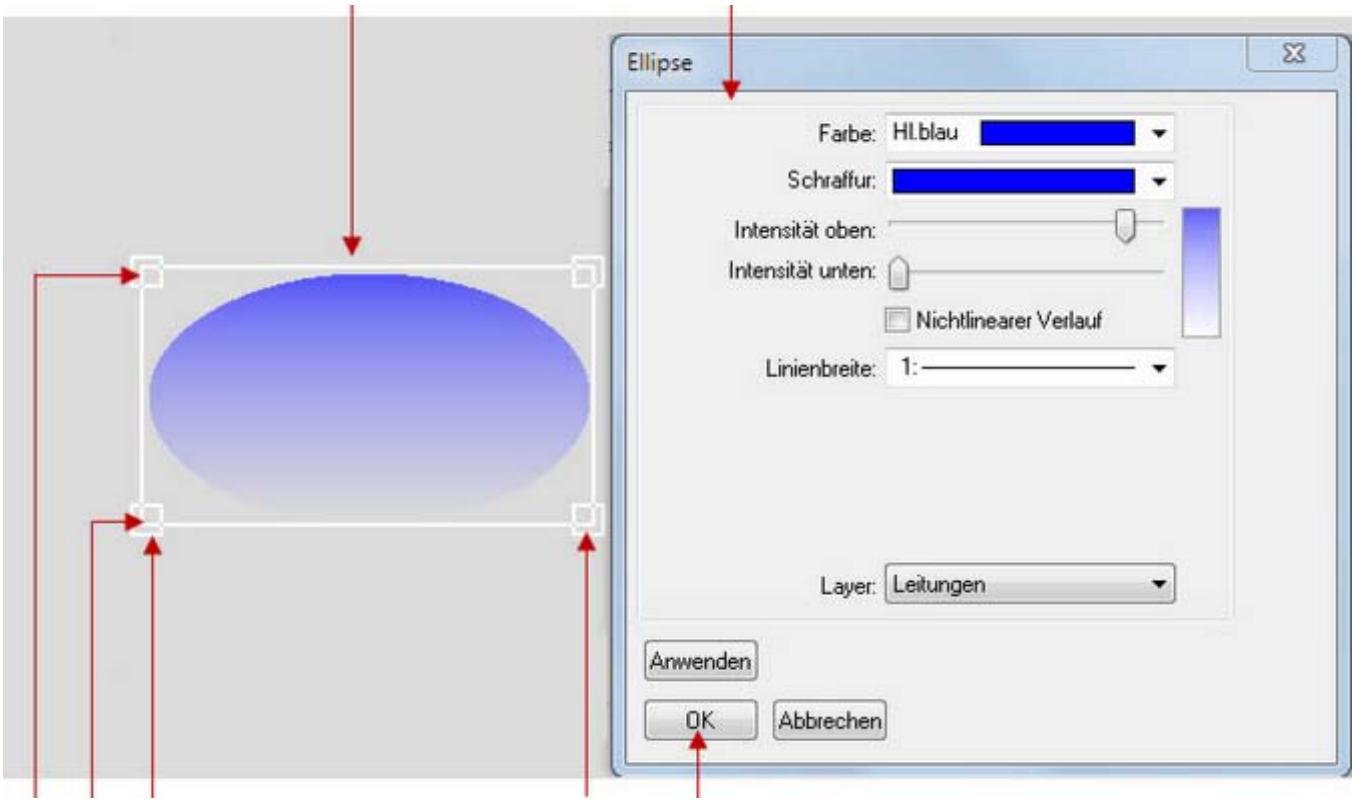
Ellipse zeichnen

- NEU > GRAFIK > ELLIPSE in der Menüleiste anklicken.
- Mit festgehaltener linker Maustaste die Ellipse zeichnen.

Bei gleichzeitig gehaltener **<Shift>-Taste** wird ein Kreis eingegeben. Anschließend wird das Dialogfenster Ellipse geöffnet. Das Dialogfenster wird ebenfalls durch Doppelklick auf die Ellipse geöffnet.

Schritt 1: Ellipse mit gedrückter linker Maustaste zeichnen.

Schritt 2: Attribute definieren.



Y02 Y01 X01 <<<Referenzpunkte>>> X02 Schritt 3: Mit **OK** die Eingabe speichern.

Ellipse-Tabelle öffnen

Die Ellipse-Tabelle wird beim Zeichnen der Ellipse nicht automatisch geöffnet.

- Die Tabelle über TABELLE > ELLIPSEN öffnen.

In der Ellipsen-Tabelle sind folgende Felder belegt:

Ellipsen: 5 Sätze

Satz	Y02	Farbe	Strichbreite	Schraffur	Styp verw.	Strichtyp	Layer
4	10.527,29818	3	2	2	0	1,1	Ellipse

Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Erläuterung des Dialogfensters für Ellipsen

Attribute	Eingabe und Erläuterung
X01, Y01, X02, Y02	Koordinaten werden beim Zeichnen der Ellipse ermittelt.
Farbe	Auswahl einer Farbe.
Schraffur	Auswahl einer Füllung.
Intensität oben	Schieber für die obere Farbintensität des Farbverlaufs. Nur aktiv, wenn die *Schraffur* gefüllt ausgewählt ist.
Intensität unten	Schieber für die untere Farbintensität des Farbverlaufs. Nur aktiv, wenn die *Schraffur* gefüllt ausgewählt ist.
Nichtlinearer Verlauf	☑ aktiviert, Farbverlauf nichtlinear. ☐ deaktiviert, Farbverlauf linear. Nur aktiv, wenn die *Schraffur* gefüllt ausgewählt ist.
Linienbreite	Stärke der äußeren Linie.
Layer	Auswahl eines Layers.
Anwenden	Wendet die Einstellungen an, ohne das Dialogfenster zu schließen.
OK	Wendet die Einstellungen an und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne Änderungen zu übernehmen.

Bestehende Ellipse ändern

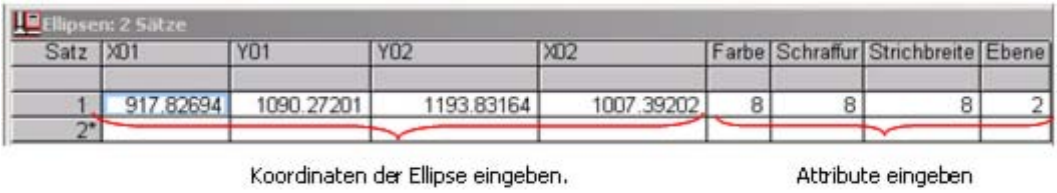
Es gibt drei Möglichkeiten, die bestehende Ellipse zu ändern:

1. Änderung über die Tabelle
2. Änderung über das Dialogfenster

3. Änderung mit der Maus

1. Änderung über die Tabelle:

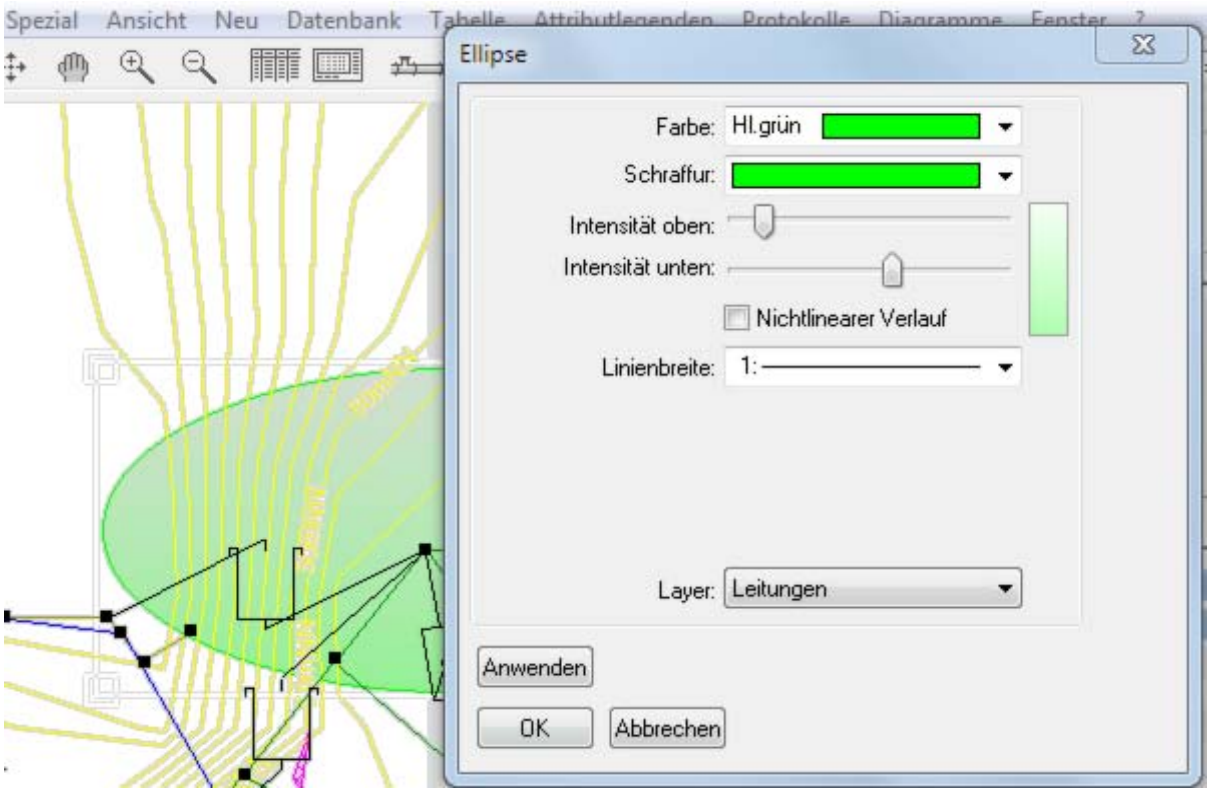
- Tabelle öffnen (TABELLE > ELLIPSEN anklicken) und die Werte direkt in die betreffenden Tabellenfelder eintragen:



2. Änderung über das Dialogfenster:

- Doppelklick auf die Ellipse, wenn Farbe, Schraffur, Linienbreite oder Layer geändert werden soll.

Das Dialogfenster Ellipse wird geöffnet:



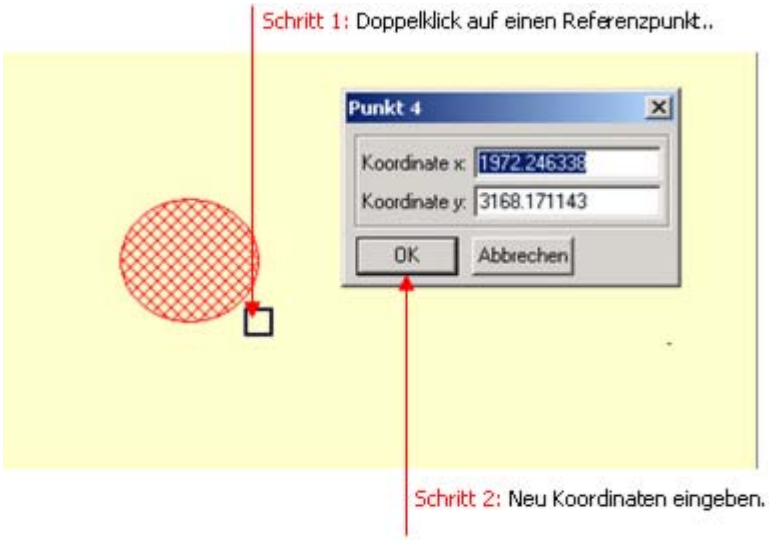
3. Änderung über die Tabelle

Ganze Ellipse oder einen der Eckpunkte mit gedrückter Maustaste verschieben.

Koordinaten bzw. die Größe verändern:

- Einfachklick auf die Ellipse. Die Ellipse ist markiert.
- Auf einen Referenzpunkt doppelklicken.

Das Dialogfenster für die Eingabe der Koordinaten im markierten Referenzpunkt wird geöffnet. Die Koordinaten können in diesem Fenster verändert werden:



9.24.2. Freie Texte

Mit dieser Funktion können beliebige Texte in die Grafik eingefügt werden. Zusätzlich können Daten aus Feldern von Netzelementen am Text ausgegeben werden.

Sie können:

- Texte eingeben und gestalten
- Text mit Werten ausgeben
- Attribute von bestehendem Text ändern

Grafikelement Freie Texte aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Grafik > Freie Texte

Freie Texte dienen nur der Orientierung und Kennzeichnung. Sie haben keinen Einfluss für die Netzberechnung.

Ein einzelner Text kann maximal 31 Zeichen lang sein. Der Text kann nachträglich über ein Dialogfenster und mithilfe der Cursor-Tasten geändert werden.

Text eingeben und gestalten

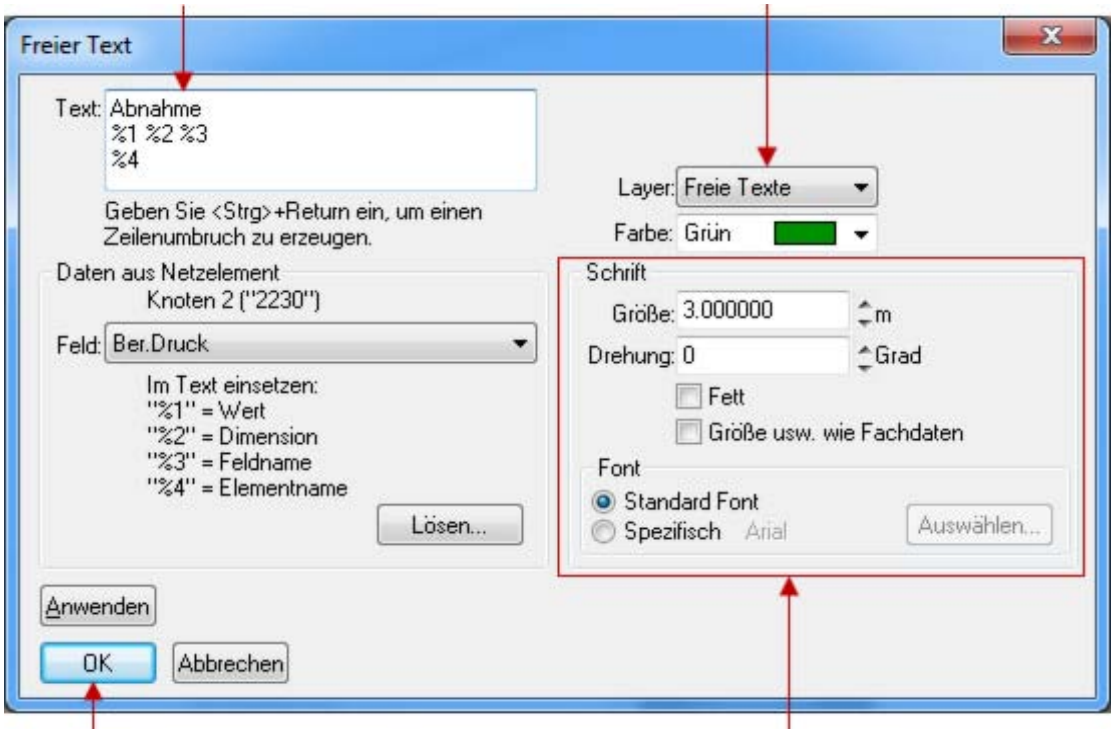
- NEU > GRAFIK > FREIEN TEXT
- Mit der linken Maustaste in die Grafik klicken.

Das Dialogfenster für die Eingabe wird geöffnet. Das Dialogfenster kann ebenfalls durch Doppelklick auf einen bestehenden Text oder durch einfachen Klick und Eingabe von **<Strg>+<Return>** geöffnet werden.

- Gewünschten Text eingeben und Farbe, Größe sowie Schriftbild auswählen.

Schritt 1: Text eingeben.

Schritt 2: Text einem Layer zuweisen und eine Textfarbe auswählen.



Schritt 4: Mit OK die Eingabe speichern.

Schritt 3: Schrift für den Text gestalten.

Eingabemodus verlassen:

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Nach Eingabe des Textes kann der Text mit der Maus beliebig in der Grafik positioniert werden.



Die Texttabelle wird bei Eingabe des Textes nicht automatisch geöffnet.

Die Tabelle kann über TABELLE > FREIEN TEXT geöffnet werden.
In der Texttabelle sind folgende Felder belegt:

Freie Texte: 5 Sätze

Satz	Text	Fett	Grösse	Koordinate x	Koordinate y	Schemakoor.x	Schemakoor.y
1	Station: N019	1	2,00000	3.564.408,50000	6.031.031,00000	3.564.415,00000	6.031.031,00000
2	Station: N020	1	2,00000	3.563.547,75000	6.031.765,50000	3.563.555,25000	6.031.766,00000
3	rechte Seite	0	1,89189	3.562.739,50000	6.031.800,50000	3.562.743,25000	6.031.814,50000
4	linke Seite	0	1,89189	3.562.714,00000	6.031.782,50000	3.562.714,00000	6.031.782,50000
5	Gewerbegebiet	0	40,00000	3.561.961,25000	6.030.866,50000	3.561.961,25000	6.030.866,50000

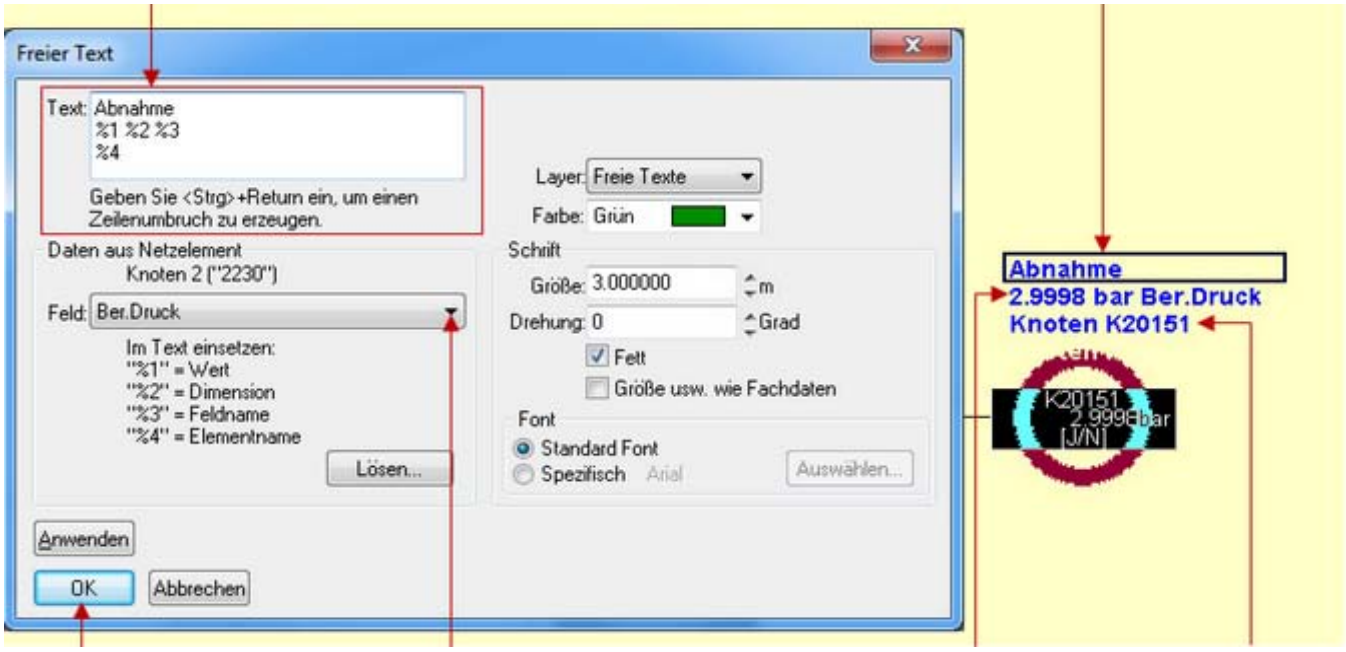
Text mit Werten ausgeben

Texte können einem Netzelement zugeordnet und mit Daten aus einem ausgewählten Feld angezeigt werden.

- Vorhandenen Text im Netz mit der linken Maustaste auf das gewünschte Element (z.B.auf einen Knoten) ziehen.

Daraufhin öffnet ein Dialogfenster für die Auswahl eines Tabellenfeldes.

Eingabefeld für den Text. Freier Text



OK speichert die Eingabe und gibt den Freien Text mit den gewählten Attributen aus. Feldauswahl vom zugeordneten Element Wert, Dimension, Feldname Elementname

Erläuterung des Dialogfensters für Freien Text:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Text	Hier kann ein freier Text eingegeben werden. Ist der Text einem Element zugeordnet, können noch zusätzlich weitere Daten wie folgt ausgegeben werden: Eingabe: % 1 = Wert (Wert im ausgewählten Feld)

	Eingabe: % 2 = Dimension Eingabe: % 3 = Feldname Eingabe: % 4 = Elementname
Layer	Auswahl des Layer, dem der Text zugeordnet werden soll.
Farbe	Auswahl der Textfarbe.
Bereich *Schrift*	
Größe	[m] Größeneingabe
Drehung	Drehung des Textes: negativer Wert = Drehung im Uhrzeigersinn positiver Wert = Drehung gegen den Uhrzeigersinn **Hinweis:** Gedrehte Texte werden manchmal erst nach einem erneuten Bildaufbau sichtbar (ANSICHT > BILD AUFFRISCHEN).
Fett	☑ aktiviert, der Text wird fett ausgeben. ☐ deaktiviert, der Text wird nicht fett ausgeben.
Größe usw. wie Fachdaten	☑ aktiviert, der Text wird maximal genauso groß ausgegeben wie die Fachdaten. ☐ deaktiviert, die Größe des Textes wird individuell festgelegt
Bereich *Font*	
Standard Font	⊙ angewählt, der Text wird mit dem Standard True Type Font für Freie Texte ausgegeben.
Spezifisch	⊙ angewählt, über die Taste **Auswählen** kann individuell die Schriftart, der Schriftschnitt und die Größe ausgewählt werden
Bereich *Daten aus Netzelement*	
Feld	Auswahl des Feldes, für das Daten angezeigt werden sollen.
Löschen	Löscht die Verbindung Text ⇔ Element.
Bereich Allgemein	
Anwenden	Gibt den Freien Text mit den gewählten Attributen aus, ohne das Dialogfenster zu schließen.
OK	Gibt den Freien Text mit den gewählten Attributen aus und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne Änderungen zu übernehmen.

Attribute von bestehendem Text ändern

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Attribute eines bestehenden Textes zu ändern:

1. Änderung über Tasten
2. Änderung über das Dialogfenster

1. Änderung über Tasten:

- Text markieren (anklicken).
- Mit folgenden Tasten können Sie den Text verändern:

Tasten	Wirkung
↑	Text vergrößern
↓	Text verkleinert
← →	Auswahl der Farbe
-	Drehung jeweils 10 Grad im Uhrzeigersinn.
+	Drehung jeweils 10 Grad gegen den Uhrzeigersinn.
Pos 1	Text fett
Ende	Text nicht fett
Bild ↑	Größe wie Fachdaten
Bild↓	Größe unbegrenzt

2. Änderung über das Dialogfenster:

- Doppelklick auf den Text.

Das Dialogfenster für die Eingabe wird geöffnet und die Attribute können geändert werden.

9.24.3. Kreisbögen

Siehe Rechtecke

9.24.4. Polygone

Polygone dienen (wie freie Texte) der Orientierung und haben keine topographische Bedeutung. Mit Hilfe von Polygone können Netzelemente, die innerhalb des Polygons liegen markiert und bearbeitet (Kopieren, Verschieben) werden. Polygone können maximal 122 Einzelpunkte haben. Mit Cursortasten kann die Farbe und die Füllung eines bestehenden Polygons geändert werden. Sowohl die Einzelpunkte als auch das ganze Polygon können nachträglich verschoben werden.

Sie können:

- Polygone zeichnen und definieren
- Attribute bestehender Polygone ändern
- Koordinaten bzw. die Größe verändern
- Mit Hilfe eines Polygons alle darin befindlichen Netzelemente markieren

Grafikelement Polygone aufrufen:



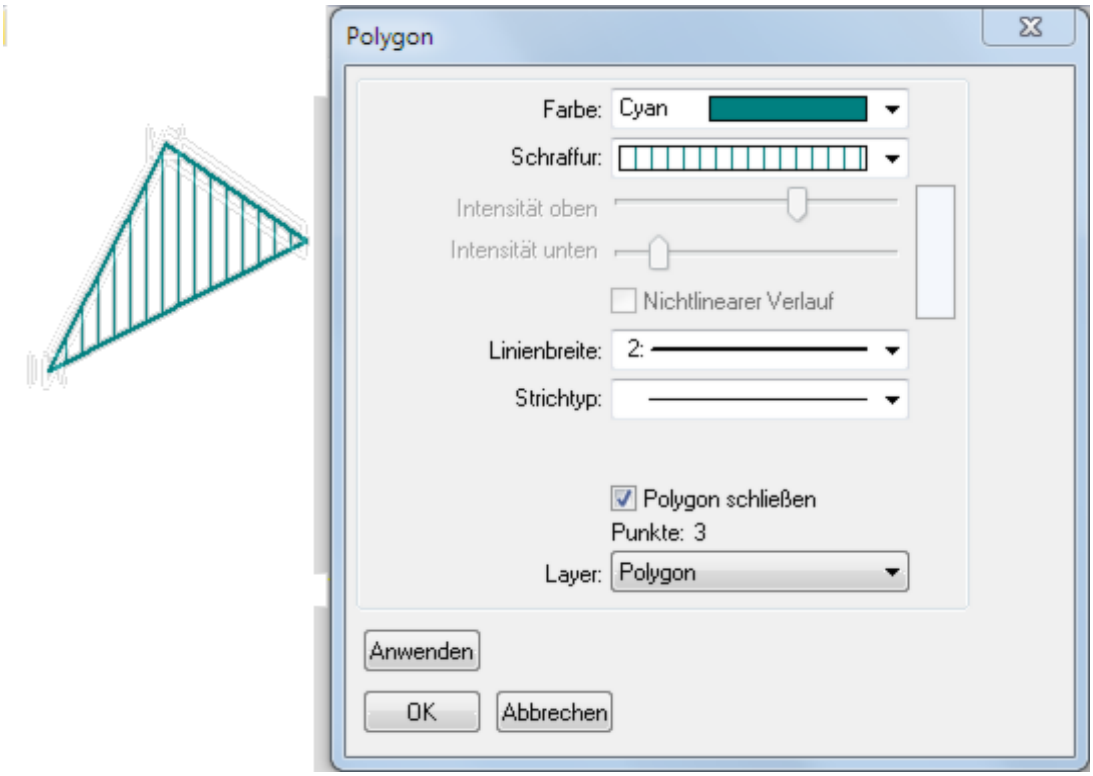
Menüleiste > Neu > Grafik > Polygone

Polygone zeichnen und definieren

- NEU > GRAFIK > POLYGONE in der Menüleiste anklicken.
- Mit linken Maustaste in die Grafik klicken und die Taste lösen. Startpunkt des Polygons ist gesetzt.
- Durch erneutes Klicken wird der nächste Punkt gesetzt usw.
  Bei gleichzeitig gedrückter **<Shift>-Taste** wird die Linie im rechten Winkel zur vorherigen Linie gezogen.
- Eingabe beenden mit Klick auf die rechte Maustaste oder die Taste **<Return>**.

Anschließend wird das Dialogfenster Polygon geöffnet.

Das Dialogfenster kann ebenfalls durch Doppelklick auf ein bestehendes Polygone oder durch einfachen Klick und Eingabe von **<Strg>+<Return>** geöffnet werden.



Polygontabelle öffnen

Die Polygontabelle wird beim Zeichnen des Polygons nicht automatisch geöffnet.

- Die Tabelle über TABELLE > POLYGONE öffnen.

In der Polygontabelle sind folgende Felder belegt:

Polygone: 4 Sätze

Satz	Farbe	Strichbreite	Schraffur	Strichtyp	Schliessen	Layer	X01	Y01	X02	Y02
1	8	2	1	1,1	1	Polygone	3.429.941,25000	5.793.987,00000	3.430.215,25000	5.793.246,00000
2	14	2	8	1,1	1	Polygone	3.431.217,25000	5.793.091,50000	3.431.320,25000	5.792.888,00000
3	8	8	1	1,1	0	Polygone	3.431.259,25000	5.794.805,50000	3.431.381,25000	5.794.382,50000
4	13	4	4	1,1	1	Polygone	3.428.442,00000	5.796.067,00000	3.428.727,00000	5.796.074,00000

Erläuterung der Attribute für Polygone:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Farbe	Auswahl einer Farbe
Schraffur	Auswahl einer Füllung
Intensität oben	Schieber für die obere Farbintensität des Farbverlaufs. Nur aktiv, wenn die *Schraffur* gefüllt ausgewählt ist.
Intensität unten	Schieber für die untere Farbintensität des Farbverlaufs. Nur aktiv, wenn die *Schraffur* gefüllt ausgewählt ist.

Nichtlinearer Verlauf	☑ aktiviert, Farbverlauf nichtlinear. ☐ deaktiviert, Farbverlauf linear. Nur aktiv, wenn die *Schraffur* gefüllt ausgewählt ist.
Linienbreite	Stärke der äußeren Polygonlinie
Strichtyp	Eingabe eines individuellen Strichtyp-Musters. 🕮 Ansicht > Strichtypen .
Polygon schließen	Zieht eine Linie vom Letzten zum Ersten Polygonpunkt und verbindet den ersten mit dem letzten Punkt des Polygons.
Layer	Auswahl eines Layer.
Anwenden	Wendet die Einstellung an, ohne das Dialogfenster zu schließen.
OK	Wendet die Einstellung an und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne Änderungen zu übernehmen.

Attribute bestehender Polygone ändern

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Attribute eines bestehenden Polygons zu ändern:

1. Änderung über Tasten:

- Polygon markieren (anklicken)
- Mit den Tasten
  ⇧ ⇩ Auswahl der Füllung
  ⇦ ⇨ Auswahl der Farbe

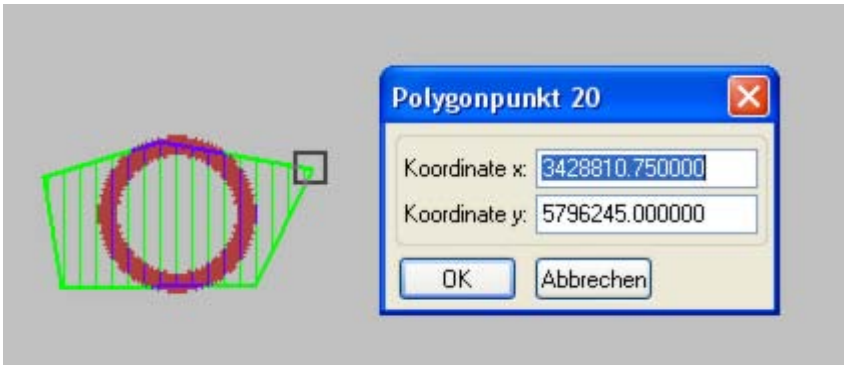
2. Änderung über das Dialogfenster:

- Doppelklick auf das Polygon.
  Das Dialogfenster für die Eingabe von Farbe, Schraffur, Linienbreite und Ebene wird geöffnet.
  Die Eingaben können geändert werden (siehe oben).

Koordinaten bzw. Größe verändern:

- Polygon markieren (anklicken).
- Auf einen Referenzpunkt des markierten Polygons doppelklicken.

Das Dialogfenster für die Eingabe der Koordinaten im markierten Referenzpunkt wird geöffnet. Die Koordinaten können in diesem Fenster verändert werden:



Mit Hilfe eines Polygons alle darin befindlichen Netzelemente markieren:

Mit Hilfe eines Polygons können z.B. ganze Stadtteile mit einem Klick wie folgt markiert werden.

- Polygon markieren (anklicken).
- Funktion BEARBEITEN > MARKIERUNG MIT LASSO (POLYGON X) aufrufen.

Alle Netzelemente innerhalb des Polygons sind jetzt durch Aufruf der Funktion markiert.

9.24.5. Rechtecke

Rechtecke dienen (wie freie Texte) nur der Orientierung und haben keine topographische Bedeutung. Mit Cursortasten können Farbe und Füllung eines bestehenden Polygons geändert werden. Sowohl die einzelnen Ecken als auch das ganze Rechteck können nachträglich verschoben werden.

Sie können:

- Rechtecke/Kreisbogen zeichnen
- Bestehendes Rechteck/Kreisbogen ändern
- Koordinaten bzw. die Größe verändern

Grafikelement Rechteck aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Grafik > Rechteck

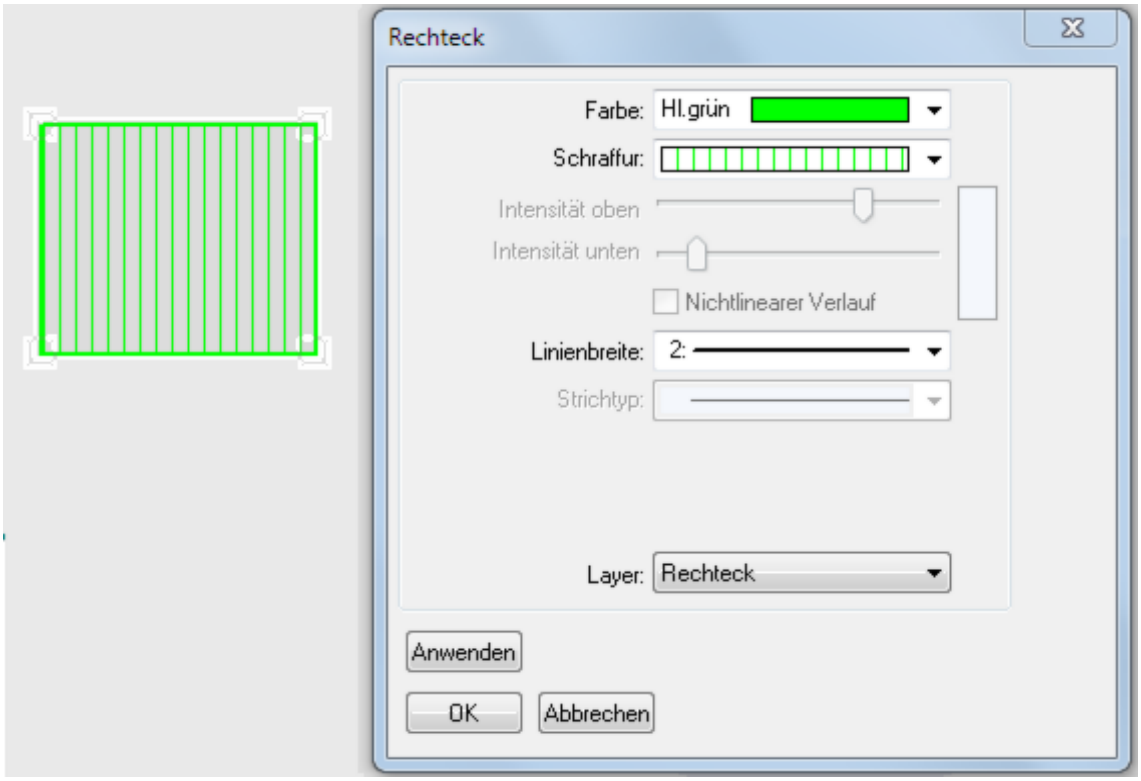
Rechtecke/Kreisbogen zeichnen

- NEU > GRAFIK > RECHTECKE in der Menüleiste anklicken.
- Mit linken Maustaste in die Grafik klicken und mit festgehaltener linker Maustaste ein Rechteck/Kreisbogen aufziehen.

Nach lösen der Maustaste ist das Rechteck gezeichnet. Bei gleichzeitig gehaltener <Shift-Taste> wird ein Quadrat eingegeben.

Anschließend wird das Dialogfenster Rechteck /Kreisbögen geöffnet. Das Dialogfenster wird ebenfalls durch Doppelklick auf das Rechteck bzw. den Kreisbogen geöffnet.

Die Erklärung findet am Beispiel des Rechtecks statt, Kreisbögen werden genauso erstellt und definiert.

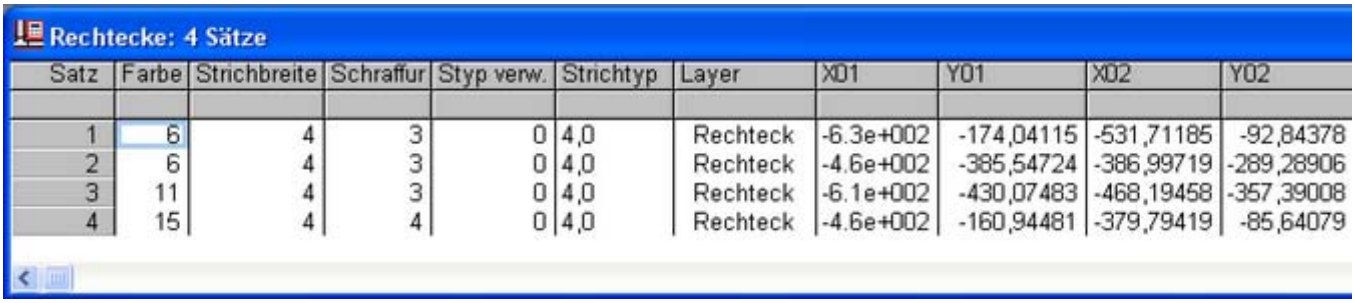


Rechtecke-Tabelle öffnen

Die Rechtecke-Tabelle wird beim Zeichnen des Rechtecks nicht automatisch geöffnet.

- Die Tabelle über TABELLE > RECHTECKE öffnen.

In der Rechtecktabelle sind folgende Felder belegt:



Satz	Farbe	Strichbreite	Schraffur	Styp verw.	Strichtyp	Layer	X01	Y01	X02	Y02
1	6	4	3	0	4,0	Rechteck	-6.3e+002	-174,04115	-531,71185	-92,84378
2	6	4	3	0	4,0	Rechteck	-4.6e+002	-385,54724	-386,99719	-289,28906
3	11	4	3	0	4,0	Rechteck	-6.1e+002	-430,07483	-468,19458	-357,39008
4	15	4	4	0	4,0	Rechteck	-4.6e+002	-160,94481	-379,79419	-85,64079

Erläuterung des Dialogfensters für Rechtecke/Kreisbögen:

Attribute	Eingabe und Erläuterung
X01, Y01, X02, Y02	Koordinaten werden beim Zeichnen des Rechtecks bzw. Kreisbogens ermittelt.
Farbe	Auswahl einer Farbe
Schraffur	Auswahl einer Füllung
Intensität oben	Schieber für die obere Farbintensität des Farbverlaufs. Nur aktiv, wenn die *Schraffur* gefüllt ausgewählt ist.

Intensität unten	Schieber für die untere Farbintensität des Farbverlaufs. Nur aktiv, wenn die *Schraffur* gefüllt ausgewählt ist.
Nichtlinearer Verlauf	☑ aktiviert, Farbverlauf nichtlinear. ☐ deaktiviert, Farbverlauf linear. Nur aktiv, wenn die *Schraffur* gefüllt ausgewählt ist.
Linienbreite	Stärke der äußeren Rechtecklinie/Kreisbogenlinie.
Strichtyp	Auswahl Strichtyp.
Layer	Auswahl eines Layer.
Anwenden	Gibt das Rechteck bzw. den Kreisbogen mit den gewählten Attributen aus, ohne das Dialogfenster zu schließen.
OK	Gibt das Rechteck bzw. den Kreisbogen mit den gewählten Attributen aus und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne Änderungen zu übernehmen.

Bestehendes Rechteck/Kreisbogen ändern

Es gibt drei Möglichkeiten, das bestehend Rechteck/Kreisbogen zu ändern:

3. Änderung über Tabelle

   Werte direkt in die betreffenden Tabellenfelder eintragen.

4. Änderung über das Dialogfenster

   Doppelklick auf das Rechteck, wenn Farbe, Schraffur, Liniebreite oder Ebene geändert werden sollen. Das Dialogfenster *Rechteck* wird geöffnet (siehe oben).

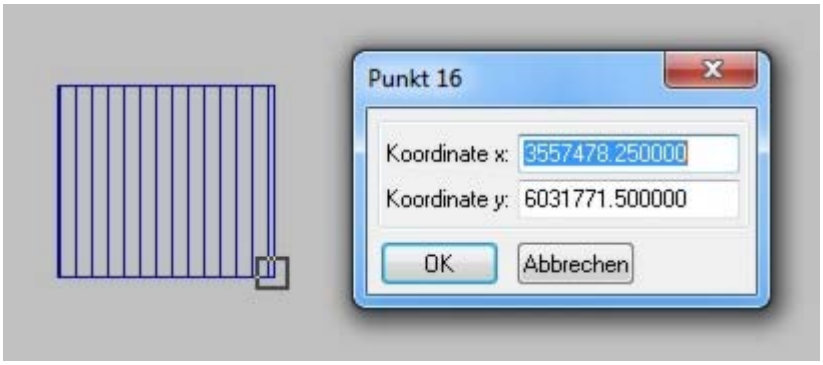
5. Änderung mit der Maus

   Rechteck anklicken und an den Enden verschieben.

Koordinaten bzw. die Größe verändern:

- Einfachklick auf das Rechteck. Das Rechteck ist markiert.
- Auf einen Referenzpunkt doppelklicken.

Das Dialogfenster für die Eingabe der Koordinaten im gewählten Referenzpunkt wird geöffnet. Die Koordinaten können in diesem Fenster verändert werden:



9.25. Hintergrundbilder

Alle bekannten Formate für Rasterdaten (PNG, TIFF, BMP, JPG, GIF) können von STANET ebenso verarbeitet werden, wie die wichtigsten Vektorformate (DXF, DWG, GL2, HP2, PLT, CGM, SVG). ESRI-Shape- und Mapinfo-MIF-Dateien können ebenfalls verwendet werden.

Diese Funktion liest eine Bilddatei bzw. eine Bildserie ein und platziert sie in der Netzgrafik.

- Bilddatei importieren
- Bildserie importieren

Netzelementgruppe Hintergrundbilder aufrufen:

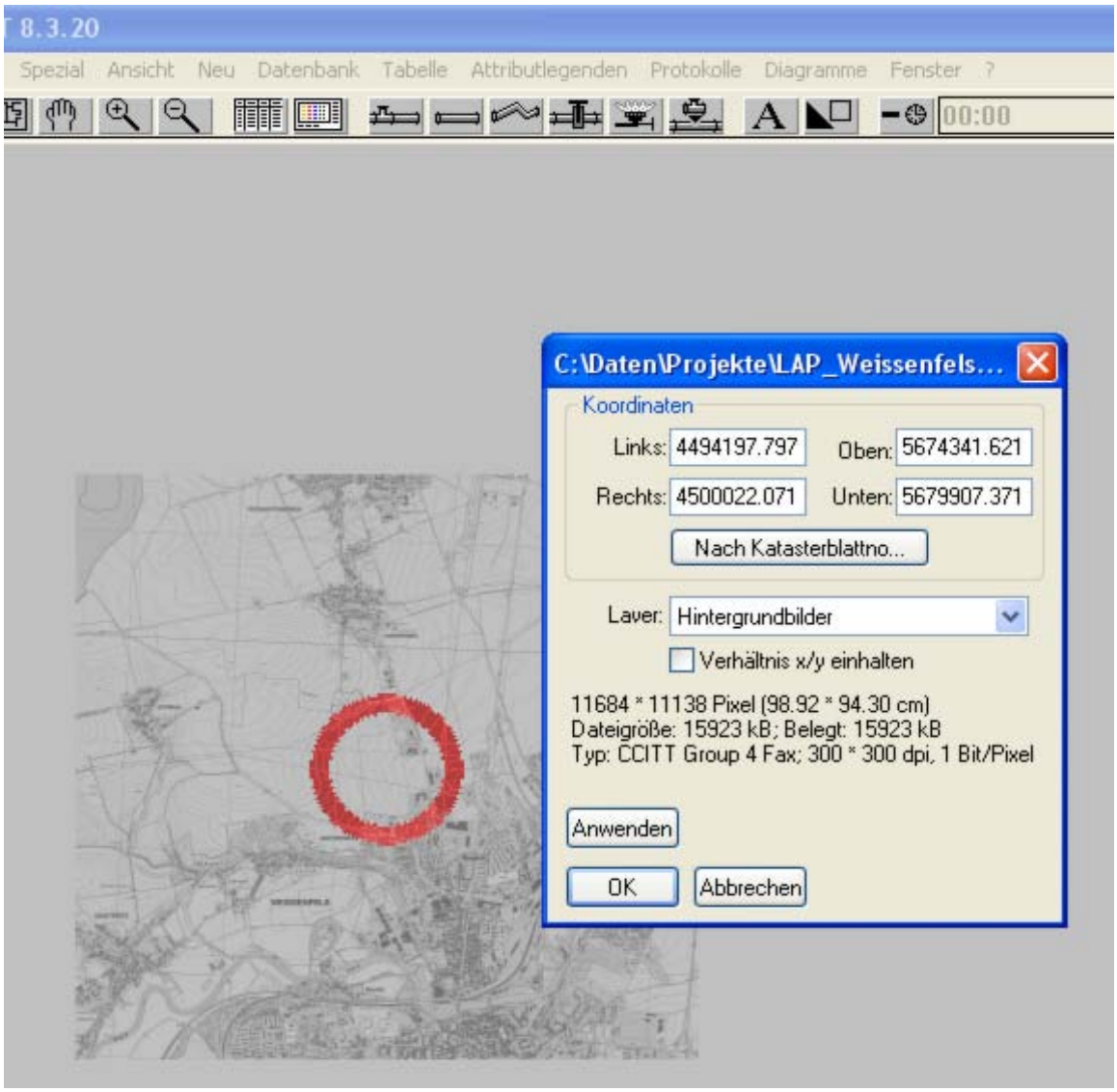


Menüleiste > Neu > Hintergrundbilder

Bilddatei importieren

- Klicken Sie in der Menüleiste auf NEU > HINTERGRUNDBILDER > IMPORTIEREN
- Wählen Sie die gewünschte Bilddatei aus und klicken Sie auf **Öffnen**, um das Bild zu importieren.

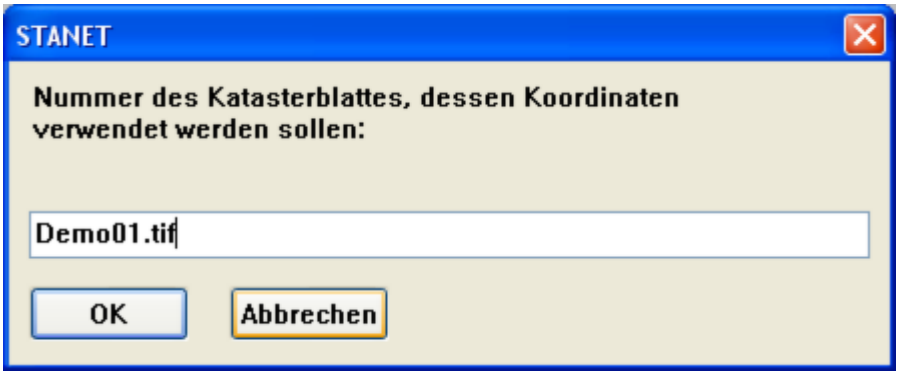
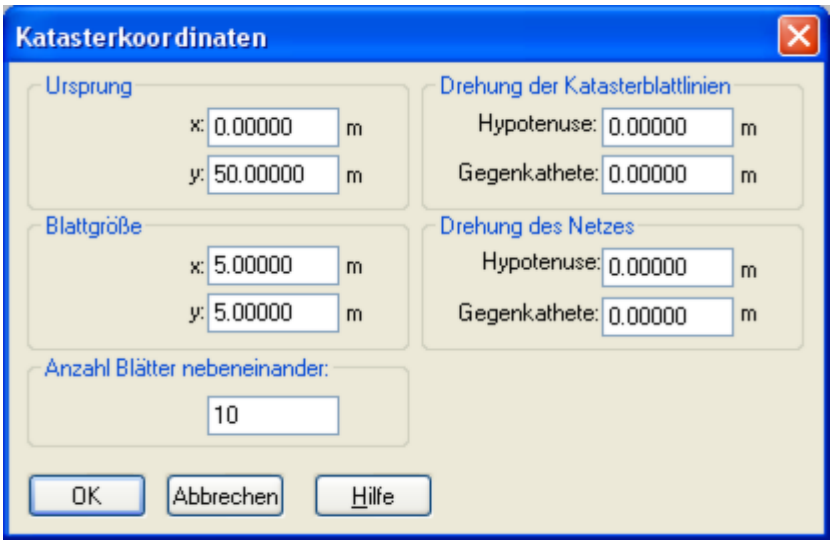
Das Bild wird in die Grafik eingefügt und ein Dialogfenster für die Positionierung des Bildes wird geöffnet.



- Koordinaten eingeben (bei DXF/DWG-Bildern werden diese aus dem Bild ermittelt) und bei Bedarf dem Hintergrundbild einem Layer zuordnen.
- Die Eingabe mit **OK** bestätigen.

Erläuterung des Dialogfensters :

Attribute	Eingabe und Erläuterung
Links	Koordinate X1
Rechts	Koordinate X2
Oben	Koordinate Y1
Unten	Koordinate Y2
Nach	Koordinateneingabe über die Katasterblatt-Nr.

	
	Hierbei werden die unter DATEI > NETZPARAMETER- > KATASTERKOORDINATEN eingestellten Werte verwendet. Die Koordinaten des angegebenen Blattes werden übernommen.
	
Layer	Auswahl eines Layers
Verhältnis x/y einhalten	☑ Die Proportionen des Bildes werden beibehalten. ☐ Das Bild kann auch verzerrt werden.
Anwenden	Stellt die Koordinaten am Bild ein, ohne das Dialogfenster zu schließen.
OK	Stellt die Koordinaten am Bild ein und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne Änderungen zu übernehmen.

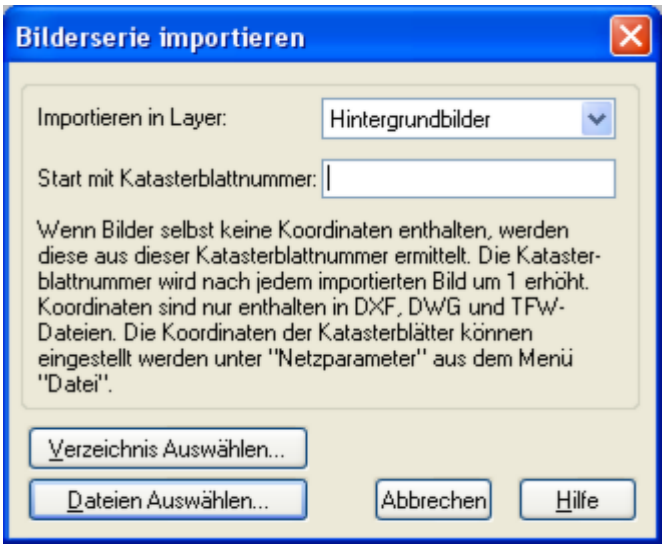
Bildserie importieren

Es kann eine Bildserie importiert werden, die der Reihenfolge entsprechend in ein Katasternetz eingebettet werden.

Hierzu sind die Einstellungen für Katasterblätter maßgeblich, die definierte werden in DATEI > NETZPARAMETER > KATASTERKOORDINATEN.

- Klicken Sie in der Menüleiste auf NEU > HINTERGRUNDBILDER > SERIE IMPORTIEREN

Im erscheinenden Dialog können beliebig viele Dateien auf einmal oder ganze Verzeichnisse ausgewählt werden.



- Wählen Sie die Hintergrundbilder aus über die Tasten **Verzeichnis auswählen** oder **Dateien auswählen**.

Der Dialog erscheint erneut, bis er mit **Abbrechen** beendet wird.

Erläuterung Dialogfenster:

Attribute	**Eingabe und Erläuterung**
Importieren in Layer	Layer auswählen.
Start mit Katasterblattnummer	Katasterblattnummer, mit der das Einbetten in ein Katasternetz beginnen soll. Die Katasterblattnummer wird nach jedem importierten Bild um 1 erhöht.
Verzeichnis Auswählen...	Auswahl des Verzeichnisses, in dem die Bilder zu finden sind.
Dateien Auswählen...	Auswahl von einzelnen Bilddateien.
Abbrechen	Auswahl wird abgebrochen.

9.26. Benutzer

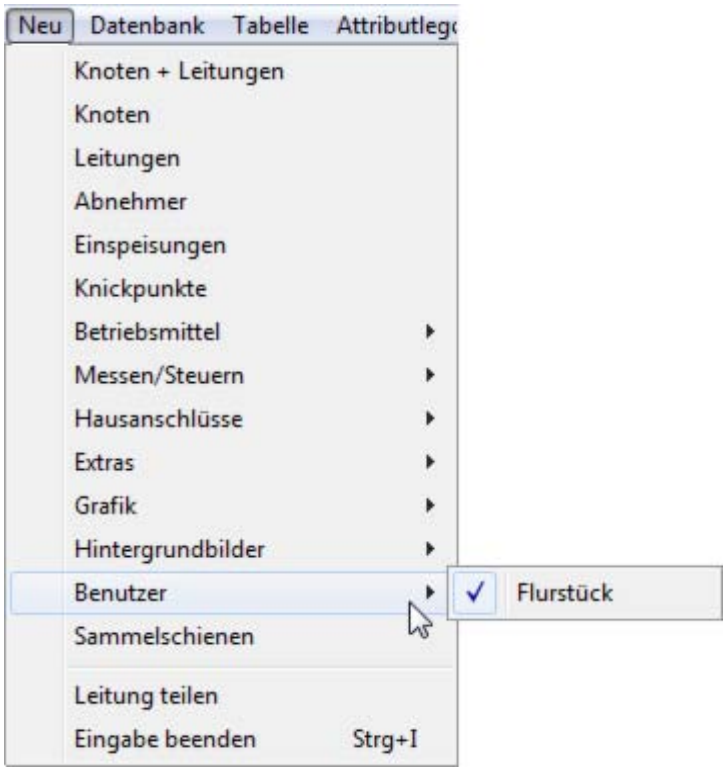
Im Menüpunkt *Benutzer* stehen alle benutzerdefinierten Objekte zur Verfügung und können in das das geöffnete Netz eingefügt werden.

Hinweis!
Der Menüpunkt *Benutzer* wird erst angezeigt, wenn mindestens ein benutzerdefiniertes Objekt vorhanden ist.

Wie benutzerdefinierte Objekte erzeugt werden ist im 🕮 Kapitel *Objekte und Felder definieren*, Beispiel: Polygon mit Flächenberechnung beschrieben.

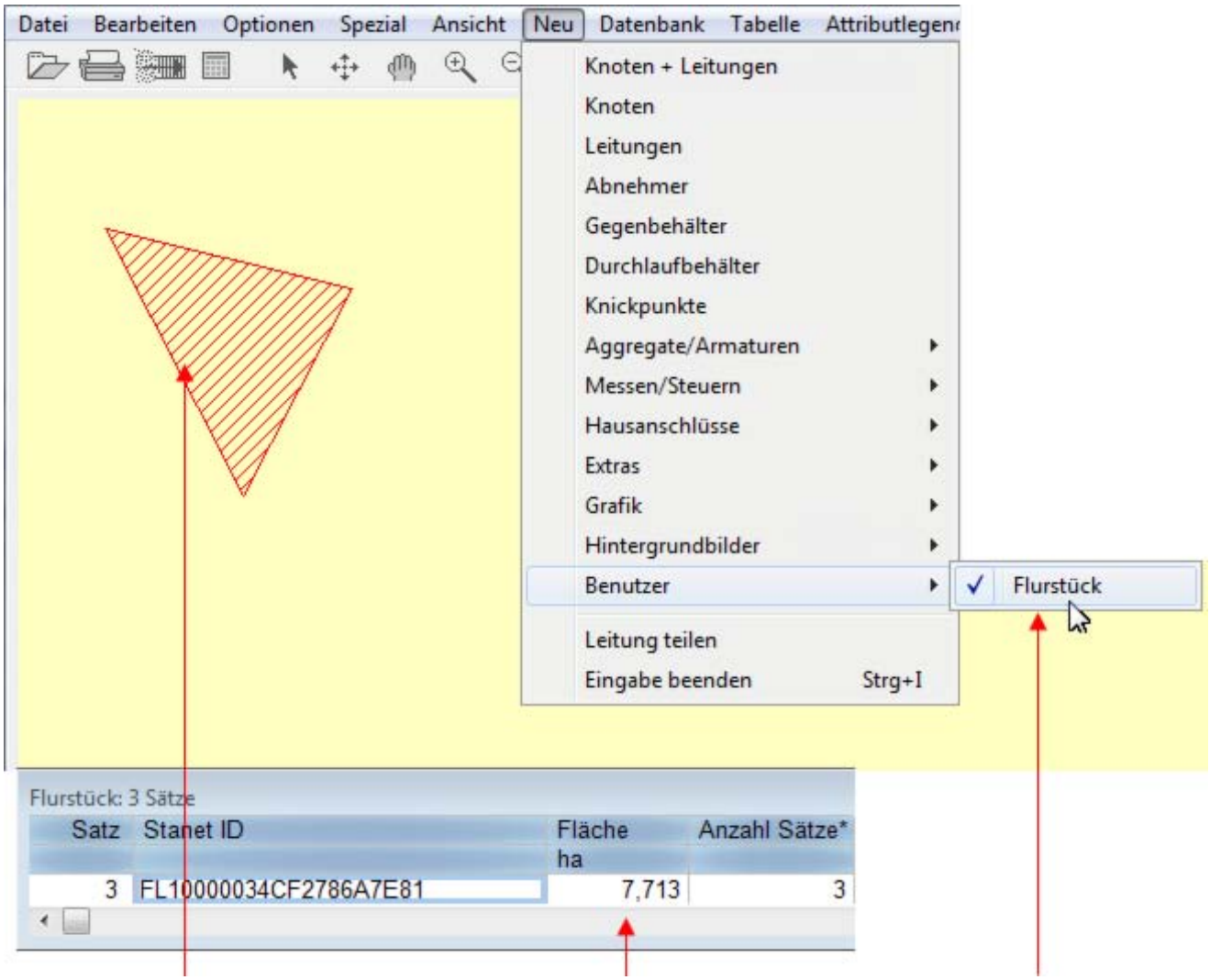
Netzelement Benutzer aufrufen:

Menüleiste > Neu > Benutzer



Beispiel: Setzen eines Flurstücks

- NEU > BENUTZER > FLURSTÜCK in der Menüleiste anklicken.
- Mit linken Maustaste in die Grafik klicken und die Taste lösen.
  Startpunkt des Flurstücks (Polygon) ist gesetzt.
- Durch erneutes Klicken wird der nächste Punkt gesetzt usw.
  Bei gleichzeitig gedrückter **<Shift>-Taste** wird die Linie im rechten Winkel zur vorherigen Linie gezogen.
- Eingabe beenden mit Klick auf die rechte Maustaste oder die Taste **<Return>**.

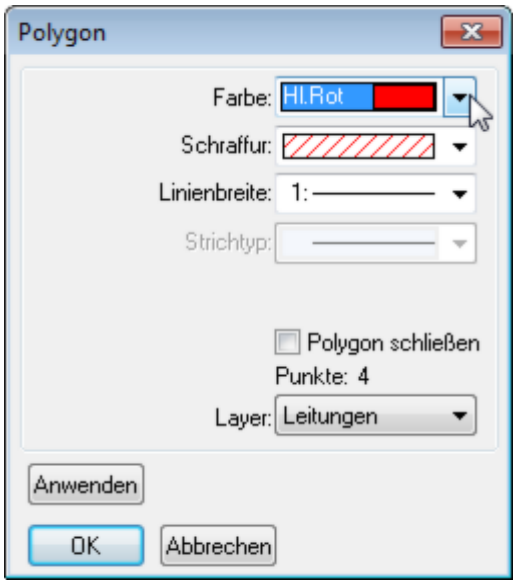


Flurstück = Polygon

Fläche des Polygons

Auswahl: *Flurstück* (Benutzerdefiniertes Objekt).

Nach Setzen des Flurstücks wird das Dialogfenster *Polygon* geöffnet.



Hier können Farbe, Schraffur, Linienbreite definiert werden und dem Polygon ein Layer zugewiesen werden.

Das Dialogfenster kann ebenfalls durch Doppelklick auf ein bestehendes Polygone oder durc h einfachen Klick und Eingabe von **<Strg>+<Return>** geöffnet werden.

9.27. Sammelschienen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Elektro**.

Mit dieser Funktion werden Sammelschienen gesetzt. Sammelschienen werden in der Berechnung wie Knoten behandelt. Eine Sammelschiene unterscheidet sich zum Knoten, außer in der Form, durch verschiebbare Anfangs- und Endpunkte.

🕮 Siehe auch Sammelschiene setzen.

Netzelement Sammelschienen aufrufen:

 Menüleiste > Neu > Sammelschienen

- Funktion über NEU > SAMMELSCHIENEN aufrufen.
- Position der Sammelschiene mit dem Mauszeiger auf der Grafikoberfläche suchen.
- Mit der linken Maustaste zuerst den Anfangspunkt der Sammelschiene setzen und anschließend den Endpunkt der Sammelschiene.

Die Sammelschiene ist gesetzt und die Knoten-Tabelle wird geöffnet.

- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

9.28. Leitung teilen

Mit dieser Funktion wird ein Knoten in eine bestehende Leitung eingefügt.

Funktion Leitung teilen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Leitung teilen

Die Leitung wird an der angeklickten Stelle aufgeteilt, indem ein neuer Knoten eingefügt wird.



Sind an den benachbarten Knoten keine Höhen angegeben, dann erfolgt die Hinweismeldung, dass keine geodätische Höhe ermittelt werden kann.



Haben die benachbarten Knoten z.B. die Höhen 60m und 65m, so wird für den neu eingesetzten Knoten eine Höhe von 62,85m interpoliert und in die Knotentabelle geschrieben.

9.29. Einzugsflächen unterteilen

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Abwasser**.

Diese Funktion dient zum manuellen Unterteilen von Flächen die ggf. sehr lang sind und in denen sich mehrere Schächte befinden.

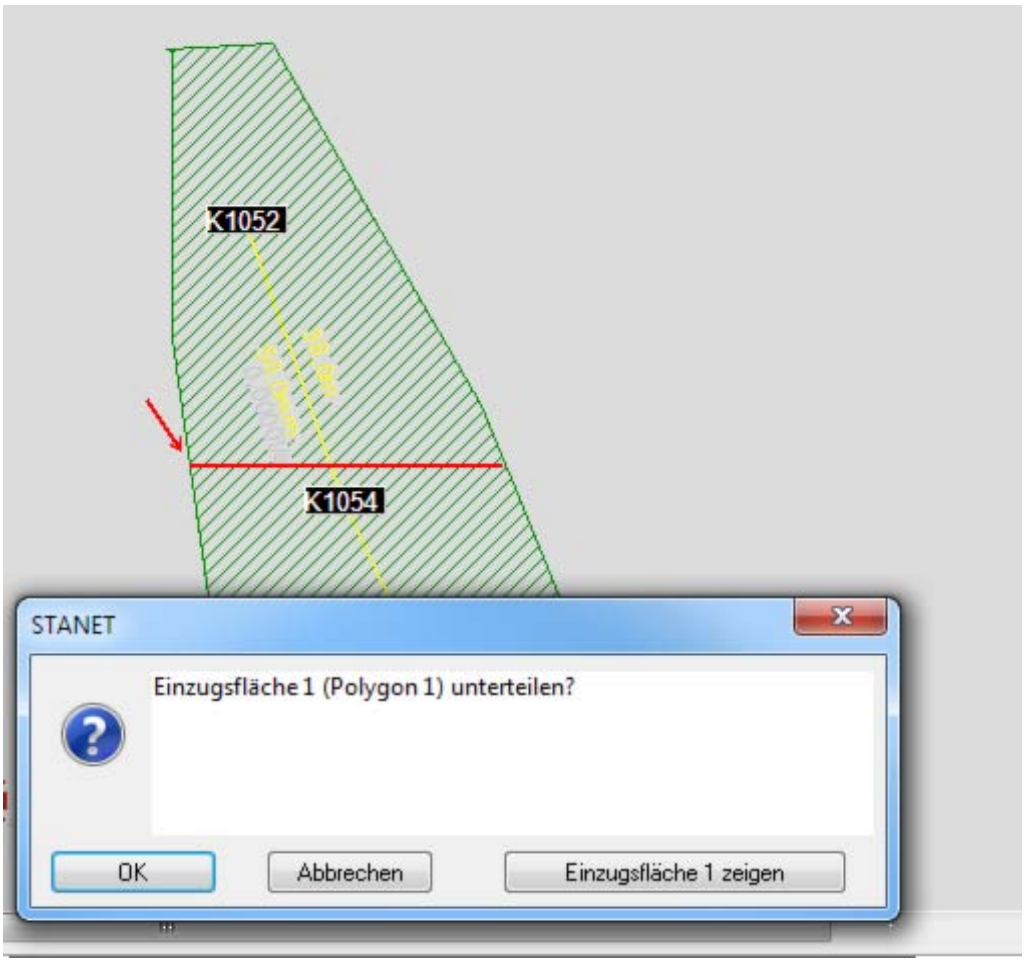
Funktion Einzugsflächen unterteilen aufrufen:



Menüleiste > Neu > Einzugsflächen unterteilen

Durchführung

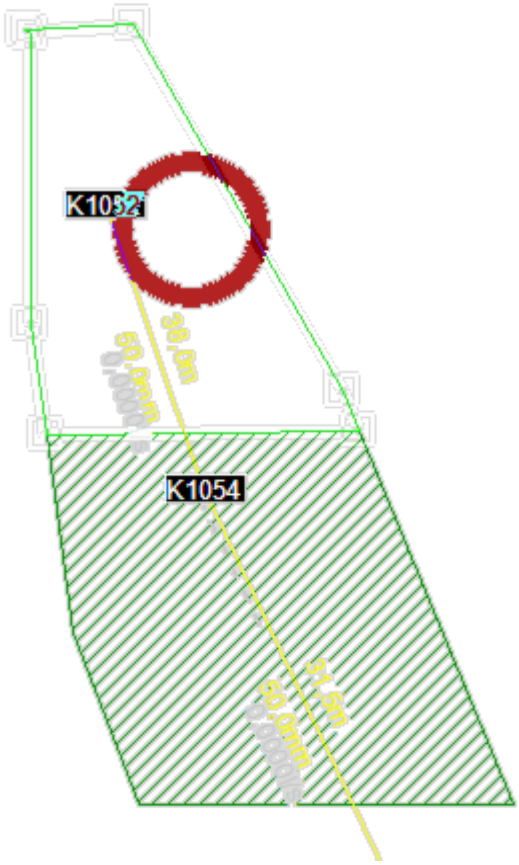
- Netz öffnen.
- Funktion über NEU > EINZUGSFLÄCHEN UNTERTEILEN aufrufen.
- Ziehen Sie mit gedrückter linken Maustaste an der Stelle ein Linie über die Einzugsfläche, an der die Einzugsfläche geteilt werden soll.



- Drücken Sie **OK**, um die Einzugsfläche zu teilen.
- Eingabe mit  in der Symbolleiste oder mit **Strg + i** beenden.

Ergebnis

Die Einzugsfläche wurde in zwei Einzugsflächen aufgeteilt.



9.30. Eingabe beenden

Dieser Menüpunkt beendet den Eingabemodus, falls ein solcher aktiv ist.

Dialogfenster Eingabe beenden aufrufen:


Menüleiste > Neu > Eingabe beenden


Strg + I




10. Datenbank

Mit diesen Funktionen können Datensätze gesucht, gruppiert, gefiltert, gelöscht, angefügt, importiert und gelöschte wiederhergestellt werden. Es können von einzelnen Feldern Statistiken erstellt werden, gefiltert oder ungefiltert.

Alle Funktionen diese Menüs beziehen sich immer auf die geöffnete Tabelle, z.B. Leitungstabelle, Knotentabelle usw.

- Gehe zu Datensatz...
- Suche nach...
- Weitersuchen
- Statistik...
- Gruppieren...
- Filtern / Sortieren...
- Filterliste...
- Filter / Statistik / Gruppen aktualisieren
- Filter / Statistik / Gruppen ausblenden
- Ausgefilterte Elemente wieder sichtbar machen...
- Ersetzen...
- Löschen / Wiederherstellen...
- Gelöschte Sätzen entfernen...
- Datensatz anfügen
- Datensätze importieren...
- Diagramm für Werteverteilung...
- Optimale Spaltenbreite bestimmen
- Datensätze nebeneinander
- Drucken...

10.1. Gehe zu Datensatz

Mit dieser Funktion kann zu jedem beliebigen Datensatz in der geöffneten Tabelle gesprungen werden.

Funktion Gehe zu Datensatz aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Gehe zu Datensatz

- DATEI > NETZ ÖFFNEN und gewünschtes Netz auswählen.
- Datenbanktabelle in der gesucht werden soll, öffnen, z.B. Leitungs-Tabelle durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion über DATENBANK > GEHE ZU DATENSATZ aufrufen.



- Gewünschte Datensatz-Nummer eingeben.
- Den Vorgang mit **OK** starten.

10.2. Suche nach

Mit dieser Funktion werden bestimmte Feldinhalte in der geöffneten Tabelle oder in mehreren bzw. allen Tabellen des geöffneten Netzes gesucht.

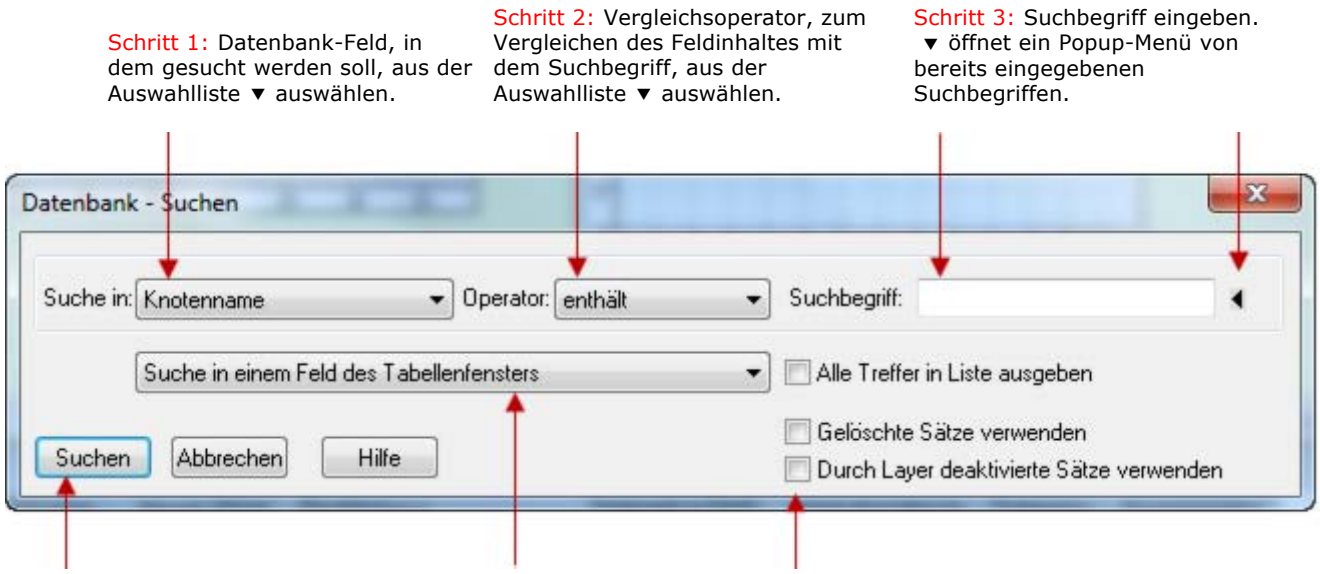
Vorgegeben wird, in welchem Feld was und wo gesucht werden soll.

Funktion Suche nach aufrufen:



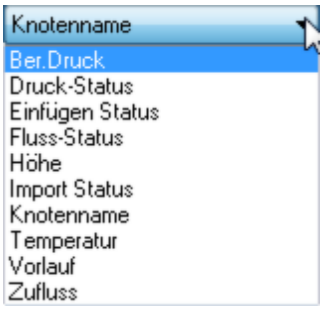
Menüleiste > Datenbank > Suche nach

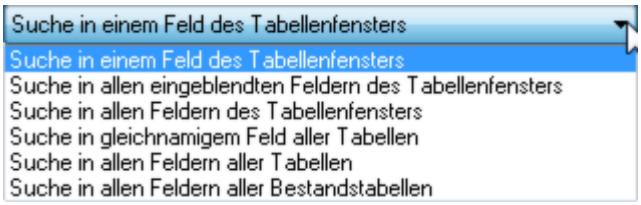
- Gewünschte Tabelle öffnen, z.B. Leitungs-Tabelle durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion über DATENBANK > SUCHE NACH aufrufen.



Erläuterung Dialogfenster *Datenbank suchen*

Parameter/Schaltfläche	Erläuterungen
Suche in:	Feld aus der Auswahlliste ▼ auswählen, in dem gesucht werden soll. z.B.:

	
Operator:	Vergleichsoperator, vergleicht den Feldinhalt mit dem Suchbegriff.
= (Ist gleich)	Der Inhalt des Feldes soll mit dem Suchbegriff übereinstimmen.
<> (Ungleich)	Der Inhalt des Feldes soll **nicht** mit dem Suchbegriff übereinstimmen.
< (Kleiner als)	Nur bei numerischen Feldern, der Inhalt des Feldes soll kleiner als der Suchbegriff sein.
<= (Kleiner-gleich)	Nur bei numerischen Feldern, der Inhalt des Feldes soll kleiner als oder gleich dem Suchbegriff sein.
> (Größer als)	Nur bei numerischen Feldern, der Inhalt des Feldes soll größer als der Suchbegriff sein.
>= (Größer-gleich)	Nur bei numerischen Feldern, der Inhalt des Feldes soll größer als oder gleich dem Suchbegriff sein.
enthält	Der zu suchende Text soll im Feld enthalten sein.
enthält nicht	Der zu suchende Text darf nicht im Feld enthalten sein.
beginnt mit	Der Feldinhalt beginnt mit dem Suchtext.
endet mit	Der Feldinhalt endet mit dem Suchtext.
beginnt nicht mit	**?** Der Feldinhalt darf nicht mit dem Suchtext beginnen.
endet nicht mit	**?** Der Feldinhalt darf nicht mit dem Suchtext enden.
Suchbegriff:	Suchbegriff, d.h. Feldinhalt nach dem gesucht werden soll, eingeben.
	Die Datenbankfelder können folgende Inhalte haben: **Zahlen** (numerische Felder) und **Texte** (Textfelder). Bei Textfeldern sind folgende Sonderzeichen als Platzhalter zulässig: **?** Fragezeichen ersetzt jeweils ein Zeichen, innerhalb des Suchbegriffs, z.B.: Bie?dorf sucht nach Biesdorf, Bierdorf, Bieldorf etc. ***** Sternchen ersetzt mehrere aufeinander folgende Zeichen und kann nur am Ende eines Suchbegriffs eingegeben werden, z.B.: Ber* sucht nach Berlin, Bergsdorf, Bernau. Es können auch leere Felder gesucht werden.
Wo soll gesucht werden?	Über die Auswahlliste ▾ auswählen:

	
Alle Treffer in Liste ausgeben	☑ aktiviert, alle Treffer werden nach Abschluss des Suchvorganges in einer Liste angezeigt. Diese Liste kann ausgedruckt oder gespeichert werden. Durch Doppelklick auf eine Zeile kann zum entsprechenden Datensatz und Element gesprungen werden. ☐ deaktiviert
Gelöschte Sätze verwenden	☑ aktiviert, auch in den Datensätzen von gelöschte Sätzen wird gesucht. ☐ deaktiviert
Durch Layer deaktivierte Sätze verwenden	☑ aktiviert, es wird auch in den Datensätzen gesucht, die über ANSICHT > LAYER deaktiviert wurden. ☐ deaktiviert
Suchen	Startet den Suchvorgang.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne zu suchen.

Beispiel 1: Straßennamen suchen

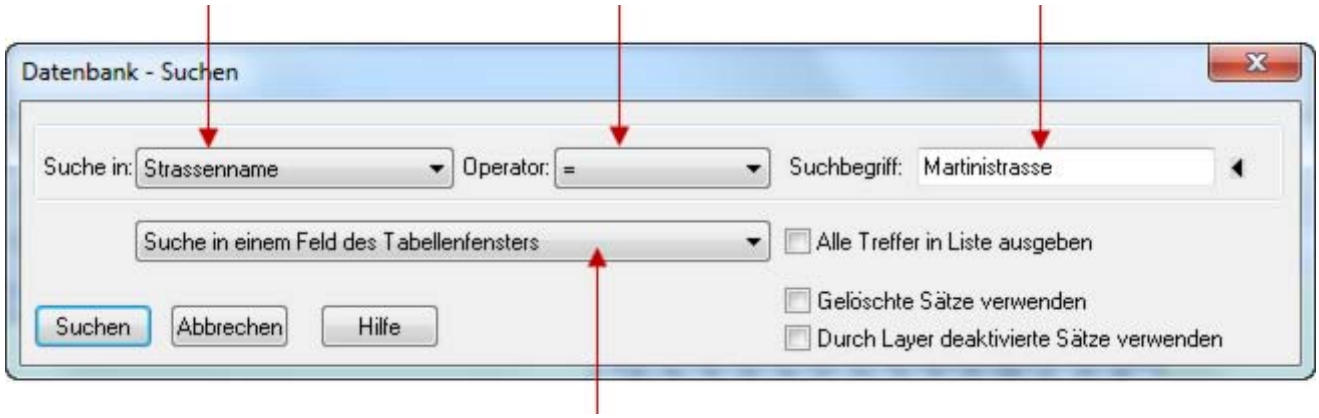
Gesuchte Straße heißt Martinistraße.

- Leitungs-Tabelle öffnen, durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion DATENBANK > SUCHE NACH anwählen.
- Folgende Werte eingeben:

Schritt 1: Feldbezeichnung *Strassenname* aus der Auswahlliste ▼ auswählen.

Schritt 2: Operator = aus der Auswahlliste ▼ auswählen.

Schritt 3: Suchbegriff *Martinistrasse* eingeben.



Schritt 4: Aus der Auswahlliste ▼ auswählen wo gesucht werden soll.

- Mit **Suchen** die Aktion starten.

Die gefundenen Felder werden angezeigt.

Beispiel 2: Leitung suchen

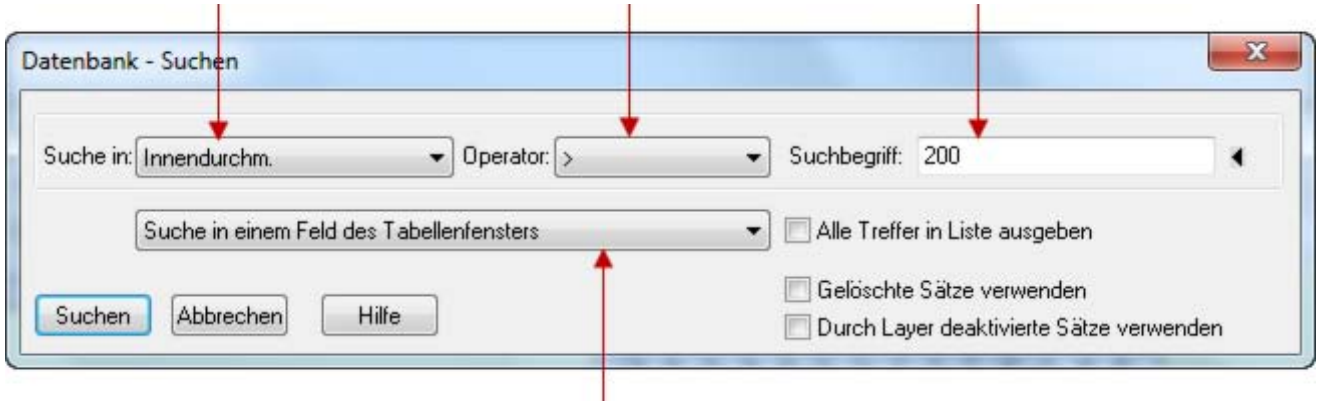
Gesucht wird nach Leitungen mit dem Durchmesser größer als (>) 200 mm:

- Leitungs-Tabelle durch Klick auf eine Leitung öffnen oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion DATENBANK > SUCHE NACH anwählen.
- Folgende Werte eingeben:

Schritt 1: Feldbezeichnung *Innendurchm.* aus der Auswahlliste ▼ , auswählen.

Schritt 2: Operator ">" (größer als) aus der Auswahlliste ▼ auswählen.

Schritt 3: Suchbegriff *200* eingeben.



Schritt 4: Aus der Auswahlliste ▼ auswählen wo gesucht werden soll.

- Mit **Suchen** die Aktion starten.

Die gefundenen Felder werden angezeigt.

10.3. Weitersuchen

Sucht den jeweils nächsten Datensatz, der die Bedingung erfüllt, nachdem der erste zutreffende Satz gesucht wurde.

Funktion Weitersuchen aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Weitersuchen

10.4. Statistik

Mit dieser Funktion wird eine Statistik von allen Felder in der geöffneten Datenbank-Tabelle erstellt und die Ergebnisse am Ende der geöffneten Datenbank-Tabelle ausgegeben.

Funktion Statistik aufrufen:



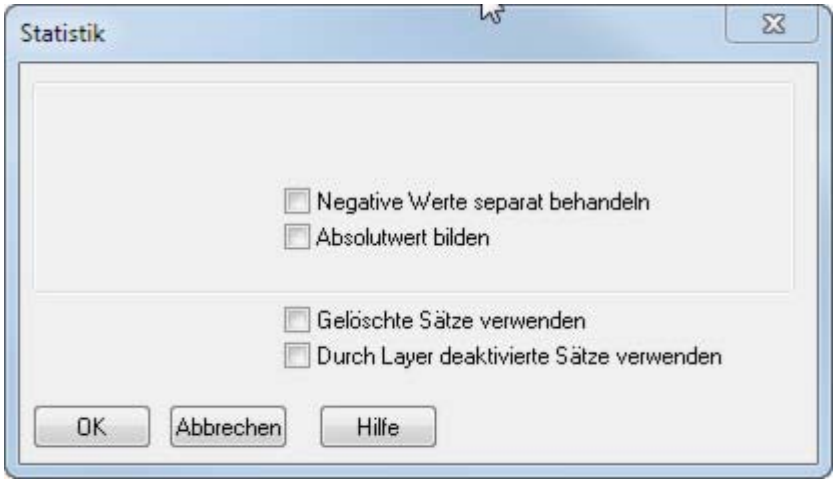
Menüleiste > Datenbank > Statistik

Die Ergebnisse der Statistik bestehen aus folgenden Werten:

- Anzahl einbezogener Daten-Sätze (z.B. #28)
- Summe der Werte (Feldinhalte)
- Durchschnittswert
- Min.: kleinster Wert
- Max.: Größter Wert

Statistik berechnen

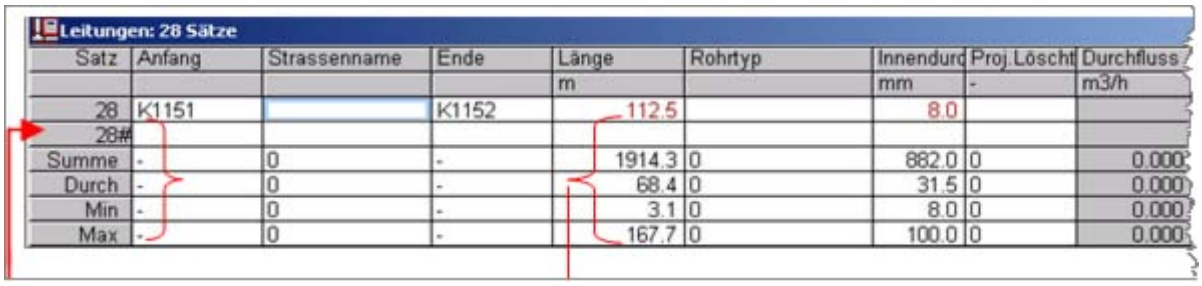
- DATEI > NETZ ÖFFNEN
- Datenbank-Tabelle öffnen, z.B. Leitungs-Tabelle durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion über DATENBANK > STATISTIK aufrufen. Das Dialogfenster *Statistik* wird geöffnet.



- Kontrollkästchen nach Bedarf aktivieren.
- Die Berechnung mit **OK** auslösen.

Nach Berechnung stehen die Ergebnisse in der Leitungs-Tabelle.

Ergebnis der Statistik:



Leitungen: 28 Sätze

Satz	Anfang	Strassenname	Ende	Länge	Rohrtyp	Innendurc	Proj.Löscht	Durchfluss
				m		mm	-	m3/h
28	K1151		K1152	112.5		8.0		
28#								
Summe	-	0	-	1914.3	0	882.0	0	0.000
Durch	-	0	-	68.4	0	31.5	0	0.000
Min	-	0	-	3.1	0	8.0	0	0.000
Max	-	0	-	167.7	0	100.0	0	0.000

Anzahl einbezogener Leitung: 28#

Ergebnisse der Statistik am Beispiel der Leitungslänge:
Gesamtleitungslänge, Summe = 1914.3)
Durchschnittliche Länge (Durch. = 66.4)
Kleinste Länge (Min. = 3.1)
Größte Länge (Max. = 167.7)

Hinweis: Mit Hilfe der Statistik kann die Gesamtlänge des Netzes sowie die kürzeste und längste Leitung angezeigt werden.

Erläuterung Dialogfenster Statistik:

Parameter/Schaltfläche	Erläuterungen
Wahlweise:	
Negative Werte separat behandeln	☑ aktiviert, negative Werte werden in einer separaten Statistik ausgegeben. ☐ deaktiviert, negative und positive Werte gehen in eine gemeinsame Statistik ein.
Absolutwert bilden	☑ aktiviert, jeder einzelnen Wert geht mit seinem Betrag (ohne negatives Vorzeichen) in die Statistik ein. ☐ deaktiviert,
Gelöschte Sätze verwenden	☑ aktiviert, auch gelöschte Sätze gehen in die Statistik mit ein. ☐ deaktiviert
Durch Layer deaktivierte Sätze verwenden	☑ aktiviert, auch Sätze, die in ANSICHT > LAYER deaktiviert wurden, gehen in die Statistik mit ein. ☐ deaktiviert
OK	Startet den Berechnungsvorgang.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne Berechnung.

10.5. Gruppieren

Diese Funktion durchsucht die geöffnete Datenbank-Tabelle nach gleichen Werten in einem Feld und erstellt Statistiken für die gruppierten Werte.

Hiermit ist es z.B. möglich, automatisch eine Leitungsstatistik zu erstellen. Die erstellten Gruppen werden am Ende der Datenbank-Tabelle ausgegeben.

Funktion Gruppieren aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Gruppieren

- DATEI > NETZ ÖFFNEN
- Datenbank-Tabelle öffnen, z.B. Leitungs-Tabelle durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion über DATENBANK > GRUPPIEREN aufrufen. Das Dialogfenster *Datenbank Gruppieren* wird geöffnet.



- Gewünschtes Feld anwählen und Kontrollkästchen nach Bedarf aktivieren.
- Die Berechnung mit **OK** auslösen.

Nach Berechnung stehen die Ergebnisse in der Leitungs-Tabelle.

Beispiel 1: Leitungen nach Rohrtyp gruppieren

Die Leitungen sollen nach Rohrtyp gruppiert werden und die Summenlänge sowie minimale und maximale Länge der einzelnen Rohrtypen berechnet werden.

- Funktion über DATENBANK > GRUPPIEREN aufrufen.

Das Dialogfenster *Datenbank Gruppieren* wird geöffnet:



- Wählen Sie den *Rohrtyp* aus.
- Aktivieren ☑ Sie *Minimum, Maximum und Durchschnitt ausgeben*.
- Lösen Sie die Berechnung mit **OK** aus.

Die Leitungen werden nach Rohrtyp wie folgt gruppiert.

Gesamtanzahl Rohrtypen und Bezeichnung der Werte.

Leitungen nach Rohrtyp.

Leitungen: 29 Sätze; 6 Gruppen nach Rohrtyp

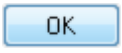
Satz	Länge m	Innendurchm. mm	Nennweite mm	Rauhigkeit mm	Rohrtyp	STANET-I
26	194,4	50,0	50	0,100		LEI00001A
27	167,9	50,0	50	0,100		LEI00001E
28	172,3	50,0	50	0,100		LEI00001C
29	290,5	50,0	50	0,100		LEI00001D
29#					Alle	
Summe	5.844,8	2.944,2	500.000000	0,000	0	-
Durch	201,5	101,5	17.241379	0,000	0	-
Min	57,5	50,0	0	0,000	0	-
Max	389,6	200,0	50.000000	0,000	0	-
13#						
Summe	2.503,2	875,0	500.000000	0,000	0	-
Durch	192,6	67,3	38.461538	0,000	0	-
Min	57,5	50,0	0	0,000	0	-
Max	389,6	125,0	50.000000	0,000	0	-
5#					100 GG	
Summe	743,2	500,0	0	0,000	-	-
Durch	148,6	100,0	0	0,000	-	-
Min	81,6	100,0	0	0,000	-	-
Max	243,1	100,0	0	0,000	-	-
2#					110 PE-HD 16	
Summe	668,7	159,2	0	0,000	-	-
Durch	334,4	79,6	0	0,000	-	-
Min	325,0	79,6	0	0,000	-	-
Max	343,7	79,6	0	0,000	-	-

Ergebnisbeispiel: Es gibt 2 Leitungen mit dem Rohrtyp 119-PE-HD 16.

Gesamtlänge der Leitungen mit diesem Rohrtyp. Durchschnitt sowie minimale und maximale Länge.

Rohrtyp.

Erläuterung Dialogfenster:

Parameter/Schaltfläche	Erläuterungen
Gruppieren nach Feld	Gewünschtes Feld, das gruppiert werden soll, über die Auswahlliste auswählen.
Minimum, Maximum und Durchschnitt ausgeben	☑ aktiviert, zusätzlich zu den gruppierten Werten werden Min., Max. und Durchschnittswert ausgegeben. ☐ deaktiviert, es werden nur die gruppierten Mittelwerte ausgegeben.
Wahlweise:	Zusätzliches Kriterium nach Bedarf auswählen.
Negative Werte separat behandeln	☑ aktiviert, negative Werte werden in einer separaten Statistik ausgegeben. ☐ deaktiviert, in die Berechnung gehen negative und positive Werte in eine gemeinsame Statistik ein.
Absolutwert bilden	☑ aktiviert, jeder einzelnen Wert geht mit seinem Betrag (ohne negatives Vorzeichen) in die Statistik ein. ☐ deaktiviert
Sortieren nach Häufigkeit	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
Gelöschte Sätze verwenden	☑ aktiviert, auch gelöschte Sätze gehen in die Statistik mit ein. ☐ deaktiviert
Durch Layer deaktivierte Sätze verwenden	☑ aktiviert, auch Sätze, die in ANSICHT > LAYER deaktiviert wurden, gehen in die Statistik mit ein. ☐ deaktiviert
	Startet den Berechnungsvorgang.
	Schließt das Fenster, ohne eine Berechnung durchzuführen.

10.6. Filtern/Sortieren

Mit dieser Funktion können Datensätze in der geöffneten Datenbanktabelle nach beliebigen Kriterien sortiert und gefiltert werden. Die gefilterten Datensätze werden in der vorgegebenen Reihenfolge im Datenbankfenster angezeigt.
In der Grafik besteht zusätzlich die Möglichkeit, nur die gefilterten Elemente anzuzeigen und die anderen unsichtbar zu machen.

Funktion Filtern/Sortieren aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Filtern/Sortieren

Wird ein neuer Filter erzeugt und aktiviert, so werden nur noch die Sätze ausgegeben, die der angegebenen Bedingung entsprechen.
Ein Filter bleibt solange aktiviert, bis das Netz gewechselt oder bis er ausgeschaltet wird.

Sobald ein neues Netzelement eingegeben wird oder wenn in der Grafik auf ein Netzelement geklickt wird, um dessen Daten zu sehen, wird der Filter der entsprechenden Datei ausgeschaltet.

Einmal zusammengestellte Filterbedingungen können abgespeichert und jederzeit, auch in anderen Netzen, wieder abgerufen werden.
🕮 Datenbank > Filterliste.

Die Funktion *Filter/Sortierung* wirkt sich auf alle Datenbankaktionen aus, wie beispielsweise Drucken, Statistik, Gruppieren, Suche nach, Ersetzen, aus dem Menü Datenbank.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Filter aufrufen und definieren
- Beispiele Filter definieren
- Filter aktivieren und deaktivieren
- Unsichtbare Elemente wieder sichtbar machen

10.6.1. Funktion aufrufen und Filter definieren

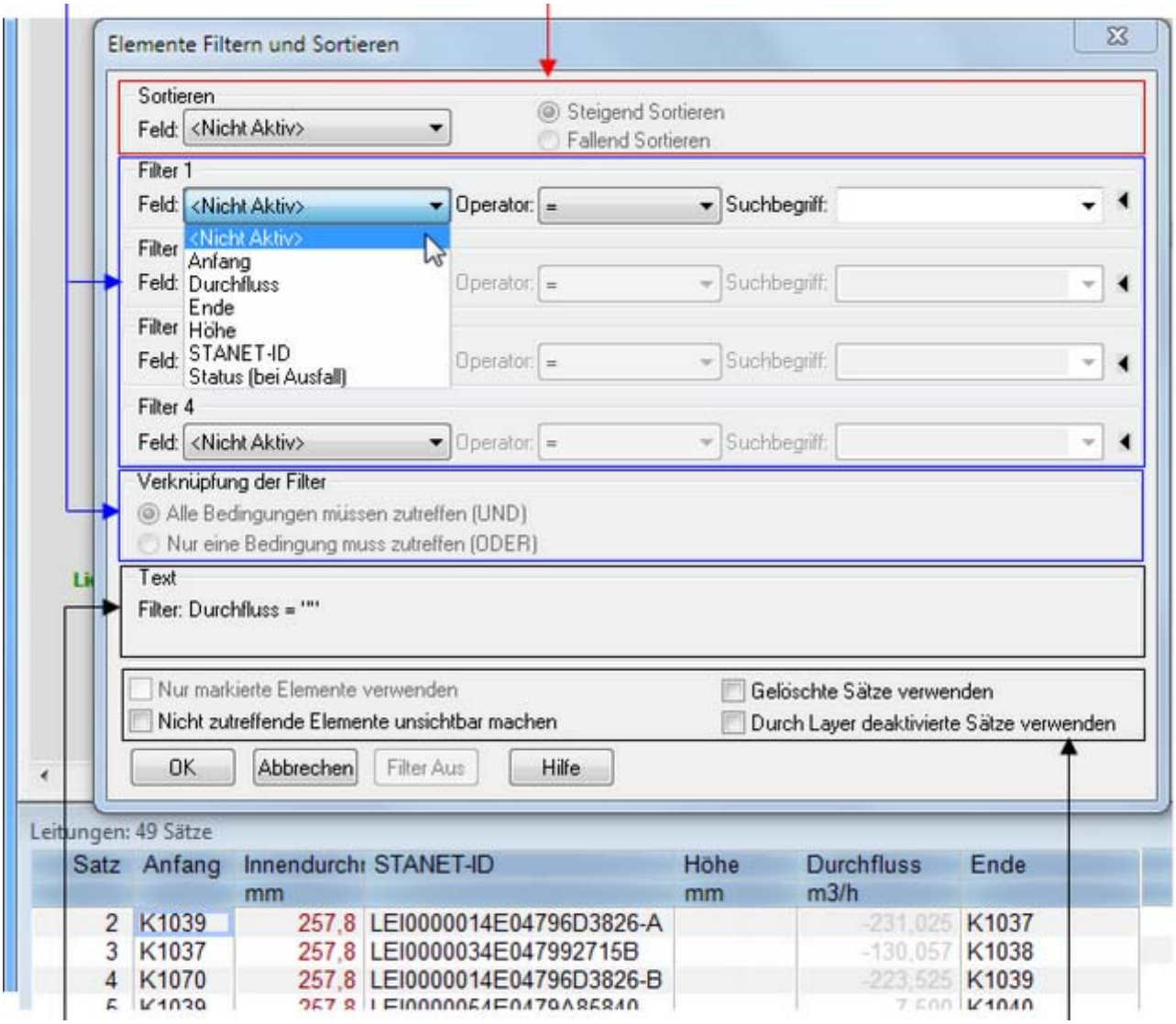
Wenn die Funktion DATENBANK > FILTERN/SORTIEREN aufgerufen wird, wird zuerst kontrolliert, ob für die geöffnete Datenbanktabelle schon eine Filterdatei vorhanden ist. Stimmt die Anzahl der Sätze in der Filterdatei noch mit der Anzahl vorhandener Sätze in der geöffneten Datenbanktabelle überein, so wird der Filter im Dialogfenster *Elemente Filtern und Sortieren* angezeigt und kann mit **OK** sofort aktiviert werden. 🕮 Siehe Beispiele Filter definieren.

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.

- Datenbank-Tabelle öffnen, z.B. Leitungs-Tabelle durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion über DATENBANK > FILTERN/SORTIEREN aufrufen. Das Dialogfeld *Elemente Filtern und Sortieren* wird geöffnet.

Definitionsbereich **Filtern:**
- Feldauswahl & Filterdefinition
- Filterverknüpfung

Definitionsbereich **Sortieren**
- Feldauswahl & Sortierreihenfolge



Sortier- und Filtereinstellungen in Worte gefasst

Zusätzliche Kriterien

- Gewünschte Felder definieren.
- Bei mehr als einem definierten Filter, die Verküpfung dieser Filter auswählen.
- Mit **OK** den Filter aktivieren.

Es werden nur noch die gefilterten Sätze in der Datenbank-Tabelle angezeigt.

Der Filter kann wieder deaktiviert werden mit der Taste **Filter AUS**.

Erläuterung Dialogfenster:

Parameter/Schaltfläche	Erläuterungen
Bereich Sortieren	
Feld:	Gewünschtes Feld über die Auswahlliste auswählen. Es stehen die in der Datenbank-Tabelle eingeblendeten Felder zur Auswahl. Die Sortierreihenfolge wird bestimmt durch die Werte im ausgewählten Feld. <Nicht Aktiv> wählen, wenn nicht sortiert werden soll.
Wahlweise	
Steigend Sortieren	◉ ausgewählt, die Werte werden wie folgt ausgegeben: Numerische Felder in aufsteigender Reihenfolge, Textfeldern in alphabetischer (A...Z) Reihenfolge.
Fallend Sortieren	◉ ausgewählt, die Werte werden wie folgt ausgegeben: Numerische Felder in abfallender Reihenfolge, Textfeldern in invers-alphabetischer (Z...A) Reihenfolge.

Bereich Filter 1 bis Filter 4	
Feld:	Feld über die Auswahlliste auswählen. Es stehen die in der Datenbank-Tabelle eingeblendeten Felder zur Auswahl zur Verfügung. <Nicht Aktiv> es wird nicht gefiltert.
Operator:	Vergleichsoperator, vergleicht den Feldinhalt mit dem *Suchbegriff*.
= (Ist gleich)	Der Inhalt des Feldes soll mit dem Suchbegriff übereinstimmen.
<> (Ungleich)	Der Inhalt des Feldes soll nicht mit dem Suchbegriff übereinstimmen.
< Kleiner als	Nur bei numerischen Feldern, der Inhalt des Feldes soll kleiner als der Suchbegriff sein.
<= (Kleiner-gleich)	Nur bei numerischen Feldern, der Inhalt des Feldes soll kleiner als oder gleich dem Suchbegriff sein.
> (Größer als)	Nur bei numerischen Feldern, der Inhalt des Feldes soll größer als der Suchbegriff sein.
>= (Größer-gleich)	Nur bei numerischen Feldern, der Inhalt des Feldes soll größer als oder gleich dem Suchbegriff sein.
enthält	Der zu suchende Text soll im Feld enthalten sein.

enthält nicht	Der zu suchende Text darf nicht im Feld enthalten sein.
beginnt mit	Der Feldinhalt beginnt mit dem Suchtext.
endet mit	Der Feldinhalt endet mit dem Suchtext.
beginnt nicht mit	Der Feldinhalt darf nicht mit dem Suchtext beginnen.
endet nicht mit	Der Feldinhalt darf nicht mit dem Suchtext enden.
Suchbegriff:	Der Suchbegriff kann: • direkt eingeben werden. • über das Auswahlmenü ▼ aus den bereits einmal eingegebene Suchbegriffen ausgewählt werden. • über das Auswahlmenü ◀ ausgewählt werden. Als Suchbegriff wird in diesem Fall für jeden Datensatz der Inhalt des ausgewählten Feldes eingesetzt um z.B. den Inhalt von 2 Feldern mit dem ausgewählten Suchoperator zu vergleichen. Es stehen die in der Datenbank-Tabelle eingeblendeten Felder zur Auswahl. Bei Textfeldern sind folgende Sonderzeichen als Platzhalter zulässig: **?** Fragezeichen ersetzt jeweils ein Zeichen, innerhalb des Suchbegriffs, z.B.: Bie?dorf sucht nach Biesdorf, Bierdorf, Bieldorf etc. ***** Sternchen ersetzt mehrere aufeinander folgende Zeichen und kann nur am Ende eines Suchbegriffs eingegeben werden, z.B.: Ber* sucht nach Berlin, Bersdorf, Bernau. Es kann auch nach leeren Feldinhalten gesucht werden.

Bereich Verknüpfung der Filter	**Wahlweise**
Alle Bedingungen müssen zutreffen (UND)	⦿ ausgewählt, wenn beide Filterbedingungen erfüllt sein sollen, um einen Datensatz mit in die Filterdatei aufzunehmen.
Nur eine Bedingung muss zutreffen (ODER)	⦿ ausgewählt, wenn nur eine Filterbedingung erfüllt sein muss, um einen Datensatz mit in die Filterdatei aufzunehmen.
Nur markierte Elemente verwenden	☑ aktiviert, nur markierte Netzelemente werden im Filter berücksichtigt. ☐ deaktiviert
Nicht zutreffende Elemente unsichtbar machen	☑ aktiviert, zeigt nur die gefilterten Elemente in der Grafik an, alle nicht gefilterten Elemente sind unsichtbar. **Info**: Um die unsichtbaren Elemente wieder anzuzeigen, kann einmal der Filter ausgeschaltet werden über *Filter aus* oder bei aktivem Filter über DATENBANK > AUSGEFILTER ELEMENTE WIEDER SICHTBAR MACHEN ☐ deaktiviert
Gelöschte Sätze verwenden	☑ aktiviert, auch gelöschte Sätze werden im Filter berücksichtigt. ☐ deaktiviert

Durch Layer deaktivierte Sätze verwenden	☑ aktiviert, deaktivierte Sätze werden im Filter berücksichtigt. ☐ deaktiviert
OK	Aktiviert den Filter und legt bei Bedarf eine neue Filterdatei an.
Abbrechen	Schließt das Fenster, ohne einen neuen Filter anzulegen.
Filter Aus	Schaltet einen bestehenden Filter zur geöffneten Datenbank aus.

10.6.2. Beispiele Filter definieren

Beispiel 1:

Im folgenden Beispiel wird ein Filter erstellt, der nur noch solche Leitungen im Editor ausgibt, deren Durchmesser über 200 mm liegt.

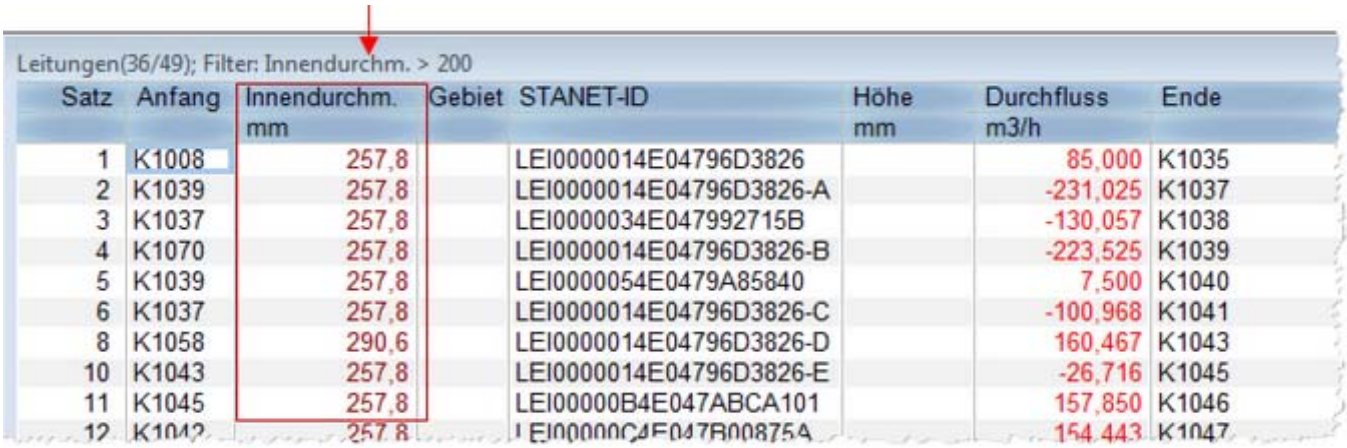
- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Leitungs-Tabelle öffnen, durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste.
- Funktion über DATENBANK > FILTERN/SORTIEREN aufrufen.

Schritt 1: Feldauswahl: *Innendurchm.*
Schritt 2: Operator: > Größer als
Schritt 3: Suchbegriff: 200



- **OK** drücken.

Der Filter ist aktiviert. Es werden nur noch die Leitungen in der Datenbank-Tabelle ausgegeben, deren Durchmesser über 200 mm liegen.


Leitungen(36/49); Filter: Innendurchm. > 200

Satz	Anfang	Innendurchm. mm	Gebiet	STANET-ID	Höhe mm	Durchfluss m3/h	Ende
1	K1008	257,8		LEI0000014E04796D3826		85,000	K1035
2	K1039	257,8		LEI0000014E04796D3826-A		-231,025	K1037
3	K1037	257,8		LEI0000034E047992715B		-130,057	K1038
4	K1070	257,8		LEI0000014E04796D3826-B		-223,525	K1039
5	K1039	257,8		LEI0000054E0479A85840		7,500	K1040
6	K1037	257,8		LEI0000014E04796D3826-C		-100,968	K1041
8	K1058	290,6		LEI0000014E04796D3826-D		160,467	K1043
10	K1043	257,8		LEI0000014E04796D3826-E		-26,716	K1045
11	K1045	257,8		LEI00000B4E047ABCA101		157,850	K1046
12	K1042	257,8		LEI00000C4E047B00875A		154,443	K1047

Beispiel 2:

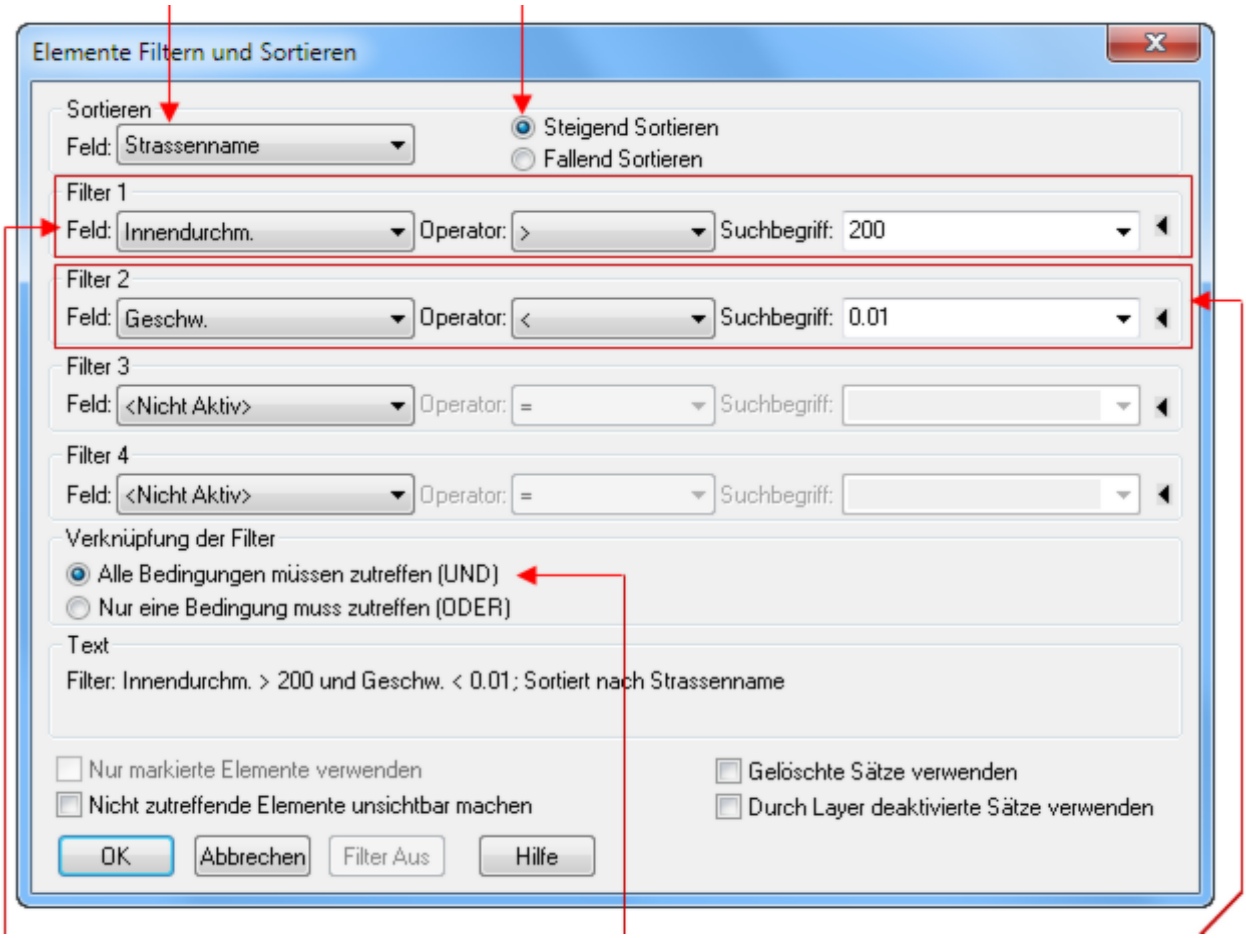
Im folgenden Beispiel wird ein Filter erstellt, der nur noch solche Leitungen in der Datenbank-Tabelle ausgibt, deren Durchmesser über 200 mm liegt und deren Flussgeschwindigkeit unter 0.01m/s liegt; sortiert nach Straßennamen.

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.

- Leitungs-Tabelle öffnen, durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion über DATENBANK > FILTERN/SORTIEREN aufrufen.

Schritt 1: Sortieren
Feldauswahl:
Strassenname.

Schritt 2: Reihenfolge:
Steigend Sortieren auswählen.



Schritt 3: Filter 1:
Feld: **Innendurchm**.
Operator: **>** (größer als)
Suchbegriff: **200**

Schritt 5: UND-Verknüpfung von Feld 1 und Feld 2

Schritt 4: Filter 2:
Feld: **Geschw.**
Operator: **<** Kleiner als
Suchbegriff: **0,01**

- Mit **OK** den Filter aktivieren.

Es werden nur noch die gefilterten Sätze, sortiert nach Straßennamen in der Leitungs-Tabelle angezeigt.

10.6.3. Filter aktivieren und deaktivieren

Filter aktivieren

- Funktion DATENBANK > FILTERN/SORTIEREN aufrufen.
- Mit **OK** den aktuellen Filter aktivieren.

Filter ausschalten

- Funktion DATENBANK > FILTERN/SORTIEREN aufrufen.
- Im Dialogfenster *Elemente filtern und sortieren* die Taste *Filter aus* drücken.

10.6.4. Unsichtbare Elemente wieder sichtbar machen

Um die unsichtbaren Elemente wieder anzuzeigen, kann einmal

- der Filter ausgeschaltet werden über **Filter aus**
  oder
- wenn der Filter aktiv bleiben soll, über DATENBANK > AUSGEFILTERTE ELEMENTE WIEDER SICHTBAR MACHE

10.7. Filterliste

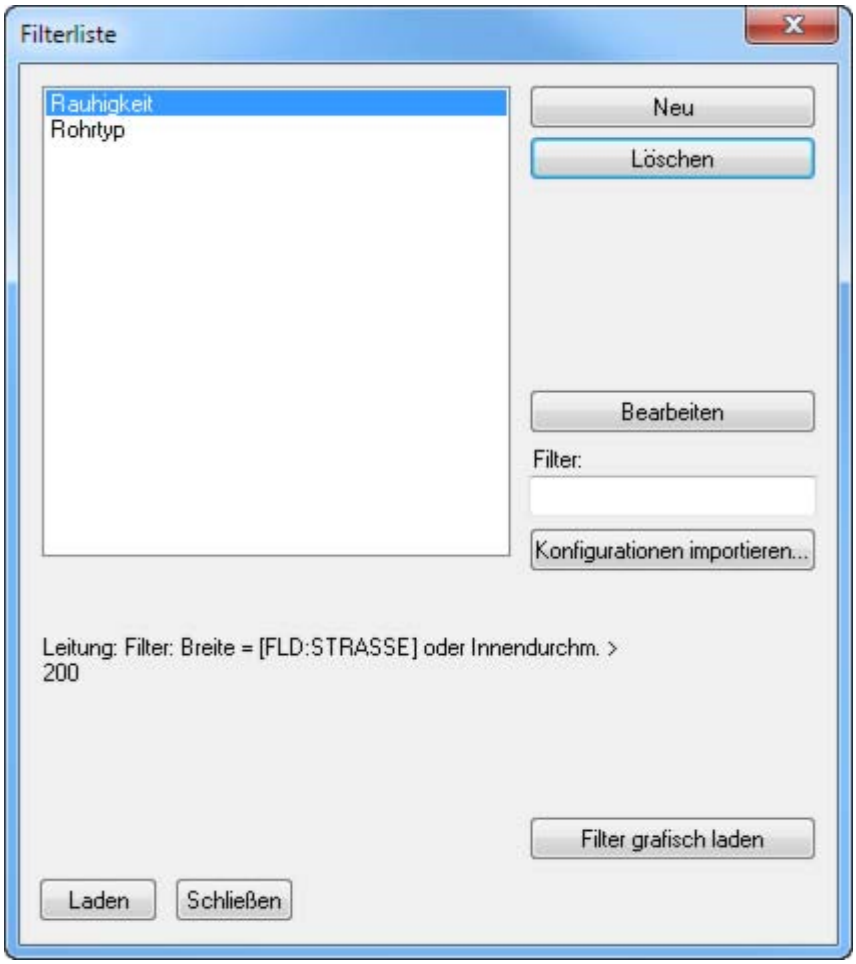
Mit dieser Funktion werden häufig benötigte Filter mit Namen gespeichert und können in jedem beliebigen Netz geladen werden.

Funktion Filterliste aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Filterliste

- Funktion über DATENBANK > FILTERLISTE aufrufen.



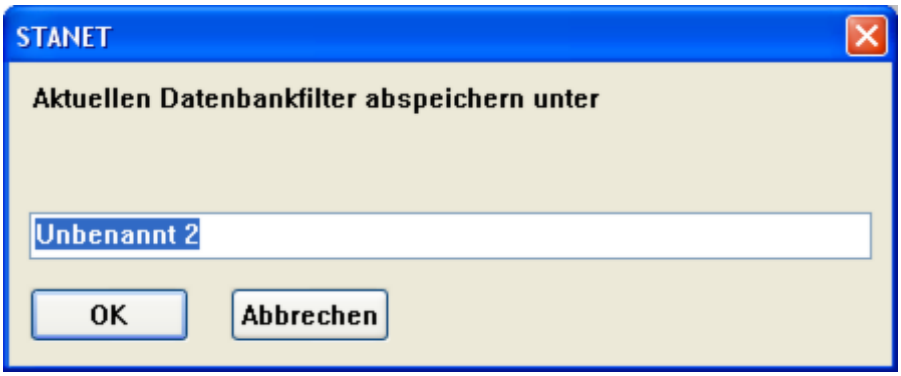
Erläuterung Dialogfenster

Parameter/Schaltfläche	Erläuterungen
Neu	Speichert den aktuellen Filter unter einem neuen Namen.
Löschen	Löscht den in der Liste angewählten Filter.
Bearbeiten	Das Dialogfenster DATENBANK > FILTERN/SORTIEREN wird zum Bearbeiten des gewählten Filters geöffnet.

Filter	Filter für die vereinfachte Suche nach Filtern.
Konfigurationen importieren...	Import von Filtern aus dem STANET-Archiv. Beschreibung siehe Kapitel Bibliotheken und Listen importieren.
Filter grafisch laden	Nicht gefilterte Netzelemente werden mit dieser Taste in der Grafik ausgeblendet. Eingeblendet werden die Elemente wieder mit DATENBANK > FILTER/STATISTIK/GRUPPEN AUSBLENDEN oder bei aktivem Filter über DATENBANK > AUSGEFILTERTE ELEMENTE WIEDER SIC MACHEN
Laden	Aktiviert den gewählten Filter und zeigt nur noch die gefilterten Datenbanksätze in der Tabelle an.
Schliessen	Schließt das Fenster. Gelöschte Filter bleiben aber gelöscht; ein mit NEU angelegter Filter bleibt erhalten.

Aktuellen Filter speichern

- Datenbank-Tabelle öffnen z.B. durch Klick auf eine Leitung.
- Die Funktion DATENBANK > FILTERN/SORTIEREN aufrufen und ein Filter definieren und den Filter mit **OK** aktivieren.
- Funktion DATENBANK > FILTERLISTE aufrufen.
- **Neu** drücken:



- Filternamen eingeben und mit **OK** speichern.

Gespeicherte Filter laden

- DATENBANK > FILTERLISTE aufrufen.
- Filter aus der Liste markieren und **Laden** drücken. Nur die gefilterten Elemente in der Datenbank werden angezeigt.

Nur gefilterte Elemente in der Grafik anzeigen

- DATENBANK > FILTERLISTE aufrufen.
- Filter aus der Liste markieren und **Laden** drücken.

Die gefilterten Elemente werden in der Tabelle angezeigt.

- DATENBANK > FILTERLISTE aufrufen. Die Taste **Filter grafisch laden** drücken.

Die nicht gefilterten Elemente werden in der Grafik ausgeblendet und nur die gefilterten Elemente werden angezeigt.

Ausgeblendete Elemente wieder einblenden

Die ausgeblendeten Elemente werden wieder eingeblendet über DATENBANK > AUSGEBLENDETE ELEMENTE WIEDER SICHTBAR MACHEN.

10.8. Filter/Statistik/Gruppen aktualisieren

Diese Funktion aktualisiert eingestellte Filter, Statistiken und Gruppierungen.

Funktion Filter/Statistik/Gruppen aktualisieren aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Filter/Statistik/Gruppen aktualisieren

10.9. Filter/Statistik/Gruppen ausblenden

Diese Funktion schaltet eingestellte Filter, Statistiken und Gruppierungen aus.

Funktion Filter/Statistik/Gruppen ausblenden aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Filter/Statistik/Gruppen ausblenden

10.10. Ausgefilterte Elemente wieder sichtbar machen

Diese Funktion schaltet die ausgefilterten Elemente wieder ein und macht sie am Bildschirm wieder sichtbar.

Funktion Ausgefilterte Elemente wieder sichtbar machen aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Ausgefilterte Elemente wieder sichtbar machen

10.11. Ersetzen

Mit dieser Funktion können Feldinhalte durch feste Werte oder durch errechnete Werte ersetzt werden.

Die errechneten Werte können durch Verknüpfung anderer Feldinhalte erzeugt werden. Diese Funktion ersetzt den Inhalt eines Feldes in allen **oder** in einzelnen Sätzen der geöffneten Tabelle.

Folgende Funktion stehen zur Verfügung:

- Ersetzen durch feste Werte
- Ersetzen eines Feldinhaltes
- Ersetzen zweier Feldinhalte

Funktion Ersetzen aufrufen:

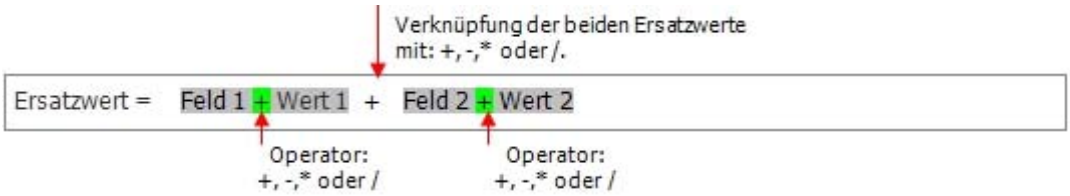


Menüleiste > Datenbank > Ersetzen

Es kann eine Bedingung angegeben werden, die in jedem Datensatz erfüllt sein muss, damit das Ersetzen durchgeführt wird (z. B. alle Leitungen ersetzen, deren Durchmesser größer als 200 ist).

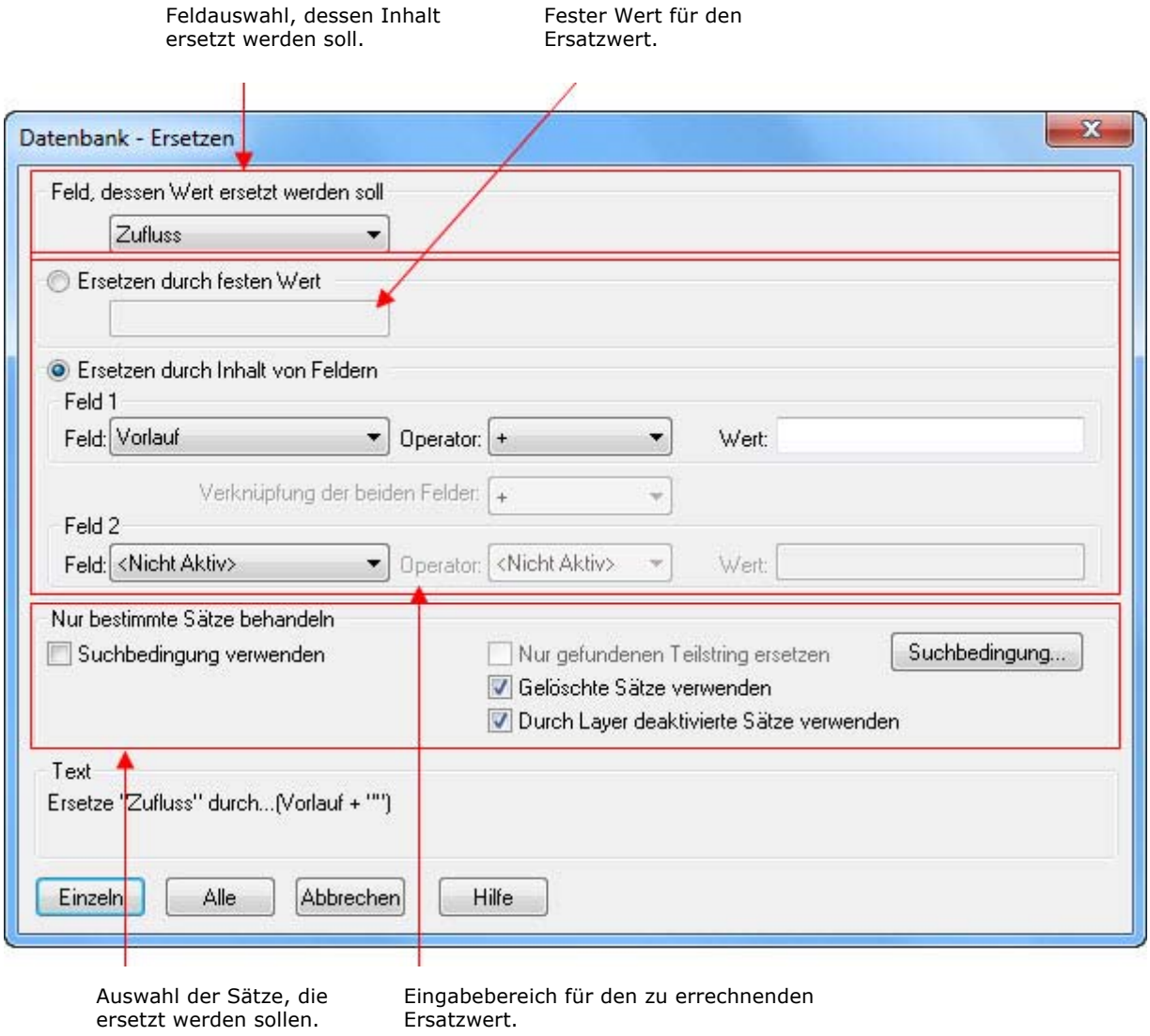
Zusätzlich ist es möglich, den Inhalt des gewählten Feldes mit einem Operantor (+, -, *, /; bei Textfelder nur Verknüpfung) und einem festen Wert zu verändern (z.B. Ersatzwert = Feld 1 + 1000).

Wird der Ersatzwert aus zwei Werten verschiedener Felder ermittelt, so müssen diese mit einem Operator verknüpft werden. Bei Ausnutzung aller Optionen ergibt sich maximal folgender Term:



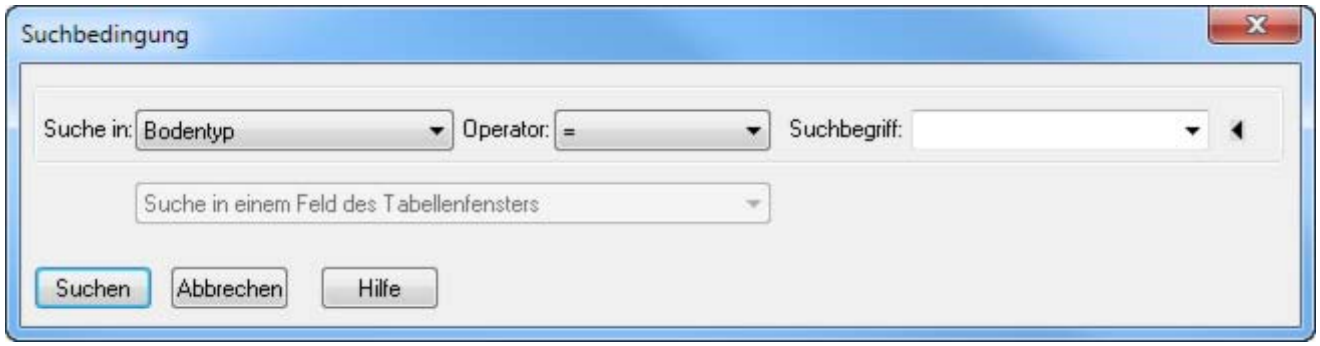
Textfelder können mit Werten aus numerischen Feldern ersetzt werden und umgekehrt. Maßgeblich für alle Verknüpfungen ist der Datentyp des Ziel-(Ersatz-) Feldes: Ist das Zielfeld numerisch so bewirkt der Operator + die Addition von Quellwerten. Ist das Feld nicht numerisch, so werden die Quellwerte textuell aneinander angefügt.

- Gewünschte Tabelle öffnen, z.B. Leitungs-Tabelle durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion über DATENBANK > ERSETZEN aufrufen. Das Dialogfeld Datenbank - Ersetzen wird geöffnet.



Erläuterung Dialogfenster

Parameter/Schaltfläche	Erläuterungen
Feld, dessen Wert ersetzt werden soll	Feld, dessen Inhalt ersetzt werden soll, über die Auswahlliste , wählen.
Ersetzen durch festen Wert	◉ auswählen, Ersatzwert eingeben. Der Inhalt des ausgewählten Feldes wird durch einen festen Wert ersetzt. 🕮 Ersetzen durch feste Werte
Ersetzen von Inhalten von Feldern	◉ auswählen, Ersatzwert wird aus maximal zwei verknüpften Feldern (Feld 1 und Feld 2) erzeugt. 🕮 Ersetzen eines Felderinhaltes und Ersetzen zweier Feldinhalte.
Nur bestimmte Sätze behandeln	☑ aktiviert, es werden nur solche Datensätze verändert, die einer Suchbedingung entsprechen.
Text	Zeigt den gewählten Ersatzvorgang an.

Suchbedingungen verwenden	☑ aktiviert, es werden nur solche Datensätze verändert, die einer Suchbedingung entsprechen. Das Aktivieren öffnet ein Dialogfenster, entsprechend der Funktion *Datenbank Suchen*. Suchbedingung festlegen, die bestimmt, welche Datensätze behandelt werden sollen und welche nicht. Mit der Taste Suchbedingung kann die Eingabe jeder zeit überarbeitet werden
	
	☐ deaktiviert
Nur gefundenen Teilstring ersetzen	☑ aktiviert, wenn eine Suchbedingung verwendet wurde, dann bewirkt diese Option, dass nur der zutreffende Teil des Feldes ersetzt wird, der der Suchbedingung entspricht. Bei z.B. enthält „xyz", wird nur das gefundene „xyz" ersetzt. ☐ deaktiviert
Gelöschte Sätze verwenden	☑ aktiviert, ☐ deaktiviert
Durch Layer deaktivierte Sätze verwenden.	☑ aktiviert, es werden auch Sätze einbezogen, die durch Layer deaktiviert sind. ☐ deaktiviert
Einzeln	Jeder zu ersetzende Wert wird abgefragt und erst nach Zustimmung ersetzt. Datensatz wird erste nach Abfrage ersetzt.
Alle	Alle Datensätze werden ohne einzelne Bestätigung ersetzt.
Abbrechen	Bricht die Funktion ab.

10.11.1 Ersetzen durch feste Werte

In den folgenden zwei Beispielen wird erläutert, wie Felder durch einen festen Zahlenwert oder durch die Auswahl eines Wertes aus einer Liste ersetzt werden können.

Beispiel 1:

Ersetzt werden sollen die Qualitätswerte im Feld *Qualität* durch den Wert 100 in der Knotentabelle.

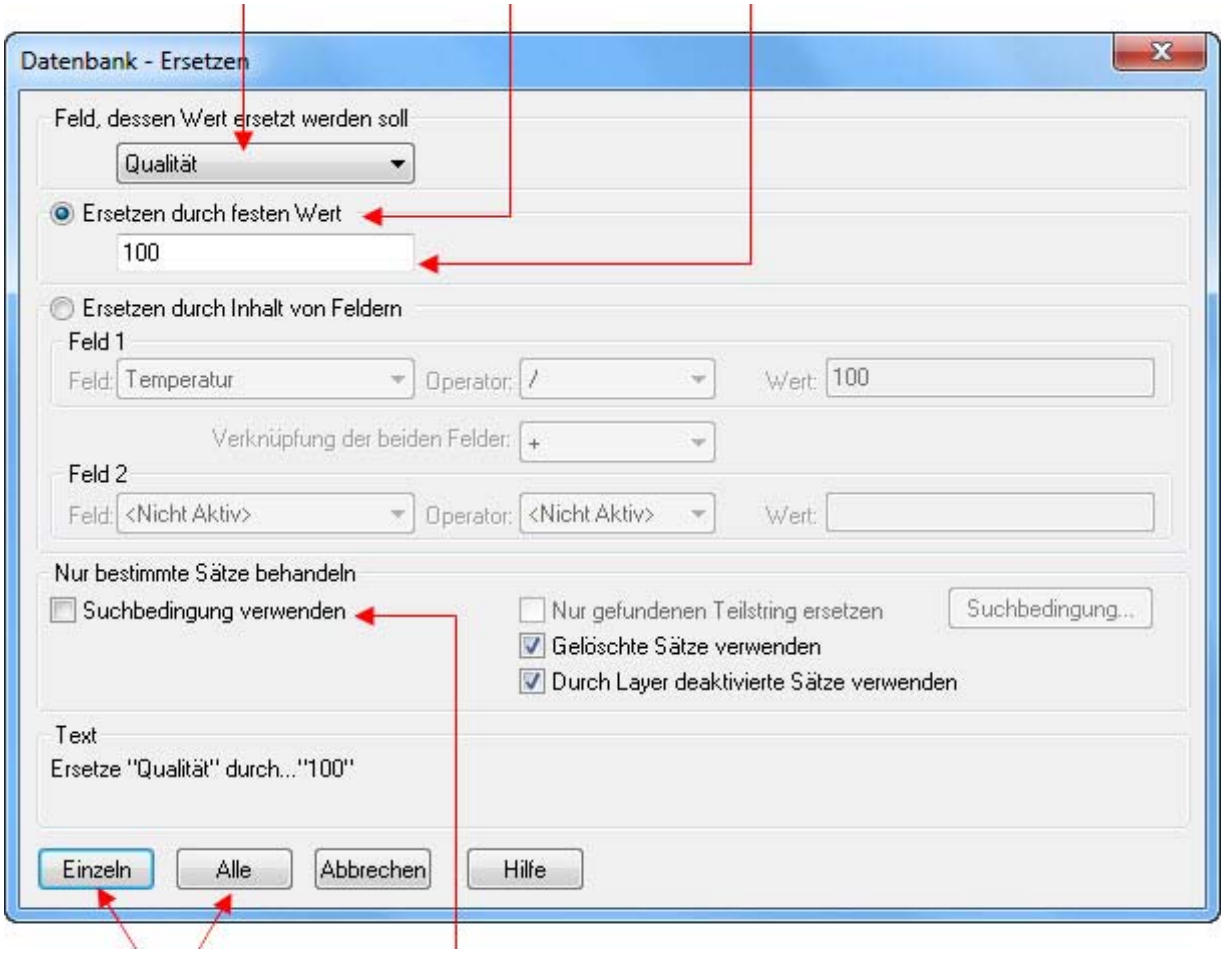
- Knotentabelle öffnen durch Klick auf einen Knoten oder in der Menüleiste über TABELLE > KNOTEN .
- Funktion über DATENBANK > ERSETZEN aufrufen.

Das Dialogfeld *Datenbank - Ersetzen* wird geöffnet.

Schritt 1: Feld, dessen Wert ersetzt werden soll auswählen: **Qualität**

Schritt 2: ⊙ *Ersetzen durch festen Wert* anwählen.

Schritt 3: Direkte Eingabe: **100**



Schritt 4: Gewünschte Taste drücken:
Einzeln: Jeder zu ersetzende Wert wird abgefragt und erst nach Zustimmung ersetzt.
Alle: Alle Werte werden nach einmaliger Abfrage & Zustimmung

Schritt 5: Suchbedingung verwenden: ☐ **deaktiviert**

ersetzt.

Die Werte im Feld *Qualität* sind je nach Auswahl oder alle durch den Wert 100 ersetzt.

Beispiel 2:

Alle Rohrtypen im Feld *Rohrtyp* in der Leitungstabelle sollen durch den Rohrtyp **150PVC10** ersetzt werden.

- Leitungstabelle öffnen durch Klick auf eine Leitung oder in der Menüleiste über TABELLE > LEITUNGEN.

Alle Rohrtypen sollen ersetzt werden durch den Rohrtyp 150PVC10.



Leitungen: 6 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Länge m	Innendurchm. mm	Layer	Rohrtyp	R m
1	K1001	K1002	136,4	100,0	Leitungen	100 AZ 10	
2	K1002	K1003	113,1	100,0	Leitungen	100 AZ 10	
3	K1003	K1004	200,6	100,0	Leitungen	100 AZ 10	
4	K1005	K1006	171,9	50,0	Leitungen	50 AZ 10	
5	K1006	K1007	102,9	300,0	Leitungen	300 AZ 10	
6	K1007	K1008	96,5	40,0	Leitungen	40 GG	

- Funktion über DATENBANK > ERSETZEN aufrufen.

Das Dialogfeld *Datenbank - Ersetzen* wird geöffnet.

Es gibt jetzt **zwei** Möglichkeiten den Rohrtyp einzugeben:

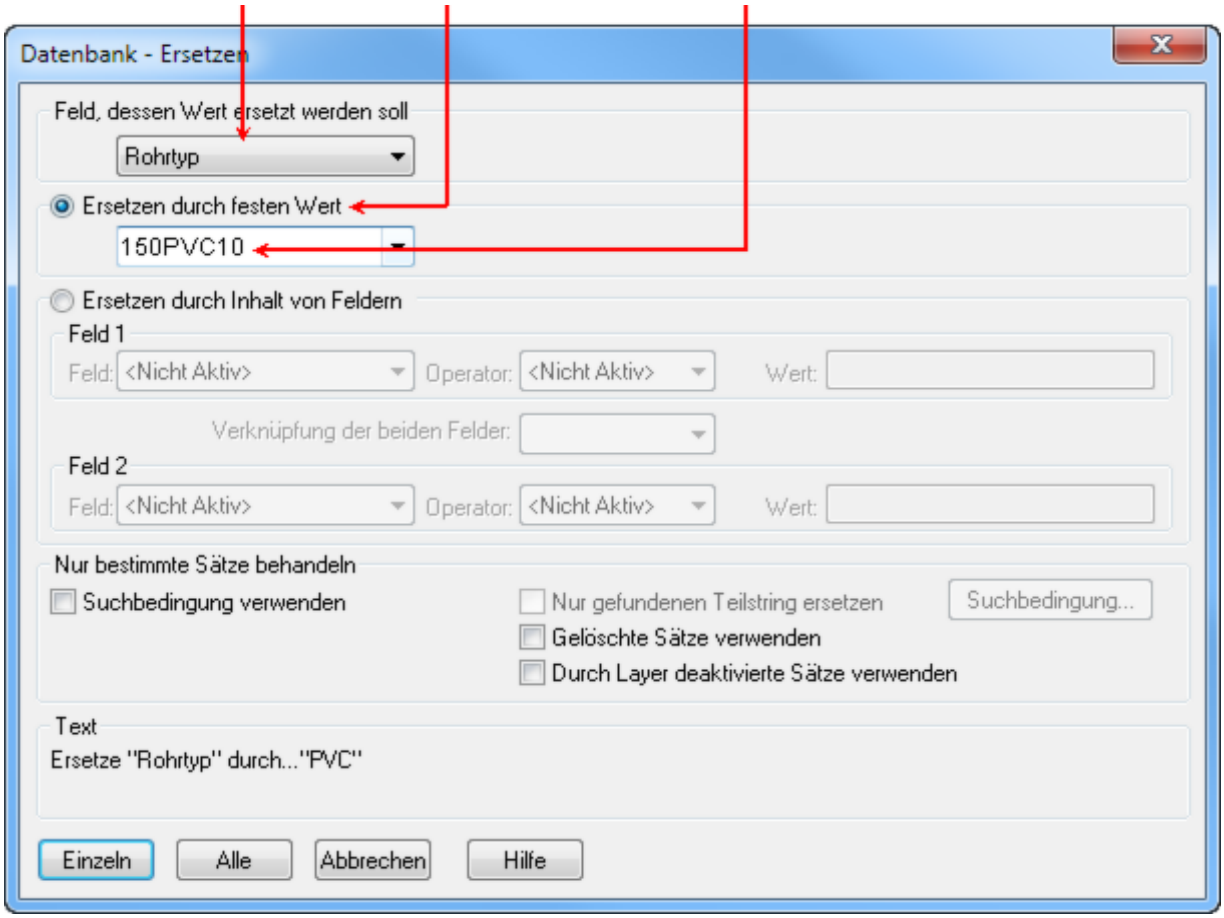
- Direkte Eingabe des Rohrtyps z.B. 150PVC10, wenn der Name bekannt ist (muss korrekt sein.)
- Ist der Name oder die Schreibweise nicht genau bekannt, kann, wenn z.B. das Material der Rohrleitung bekannt ist, z.B. PVC eingegeben werden.

Direkte Eingabe:

Schritt 1: Feld, dessen Wert ersetzt werden soll auswählen: **Rohrtyp**.

Schritt 2: ⊙ *Ersetzen durch festen Wert* anwählen.

Schritt 3: Direkte Eingabe: 150PVC10

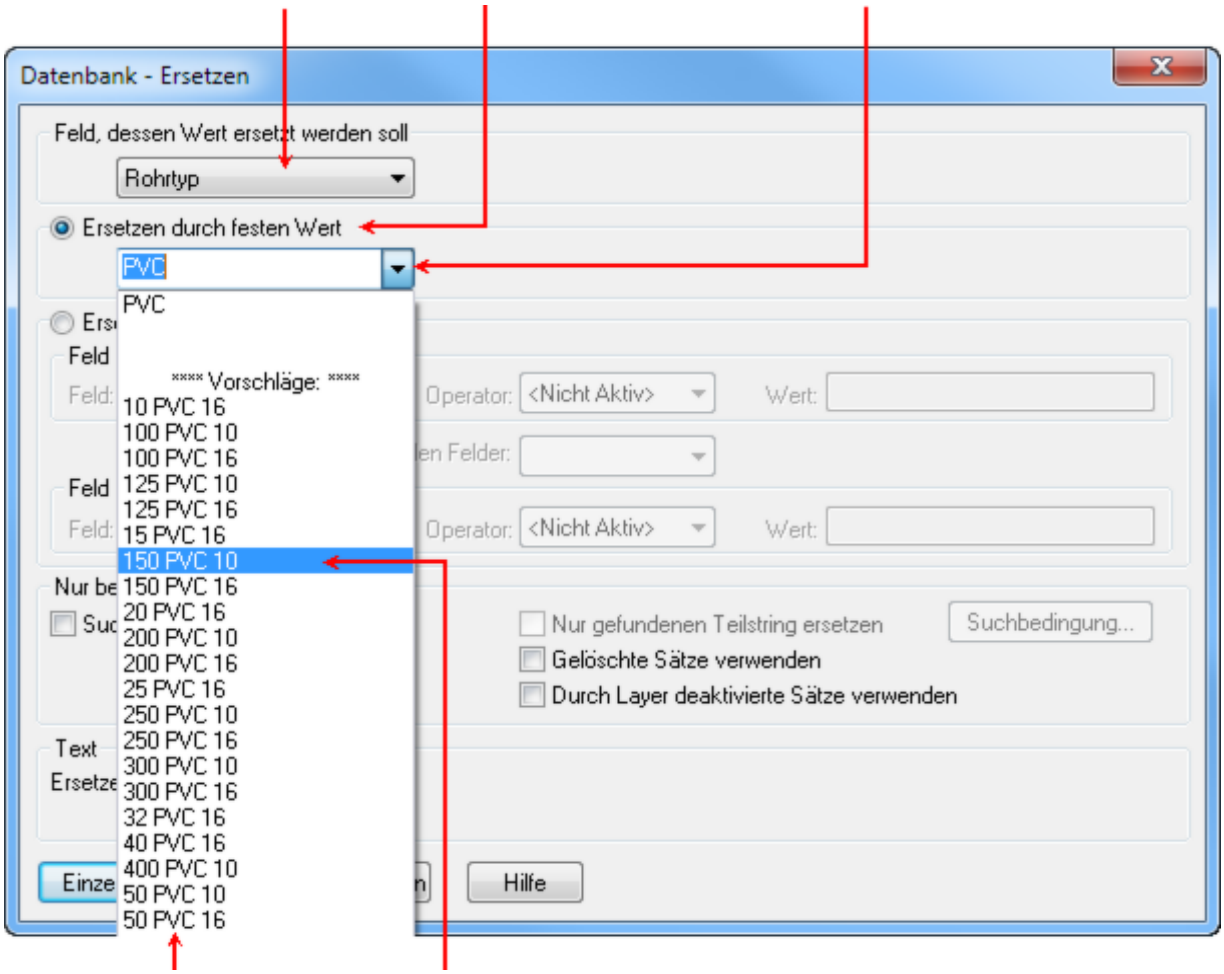


Auswahl aus einer Liste:

Schritt 1: Feld, dessen Wert ersetzt werden soll auswählen: **Rohrtyp**.

Schritt 2: ⊙ *Ersetzen durch festen Wert* anwählen.

Schritt 3: Eingabe: **PVC** und das Auswahlmenü über ▼ öffnen

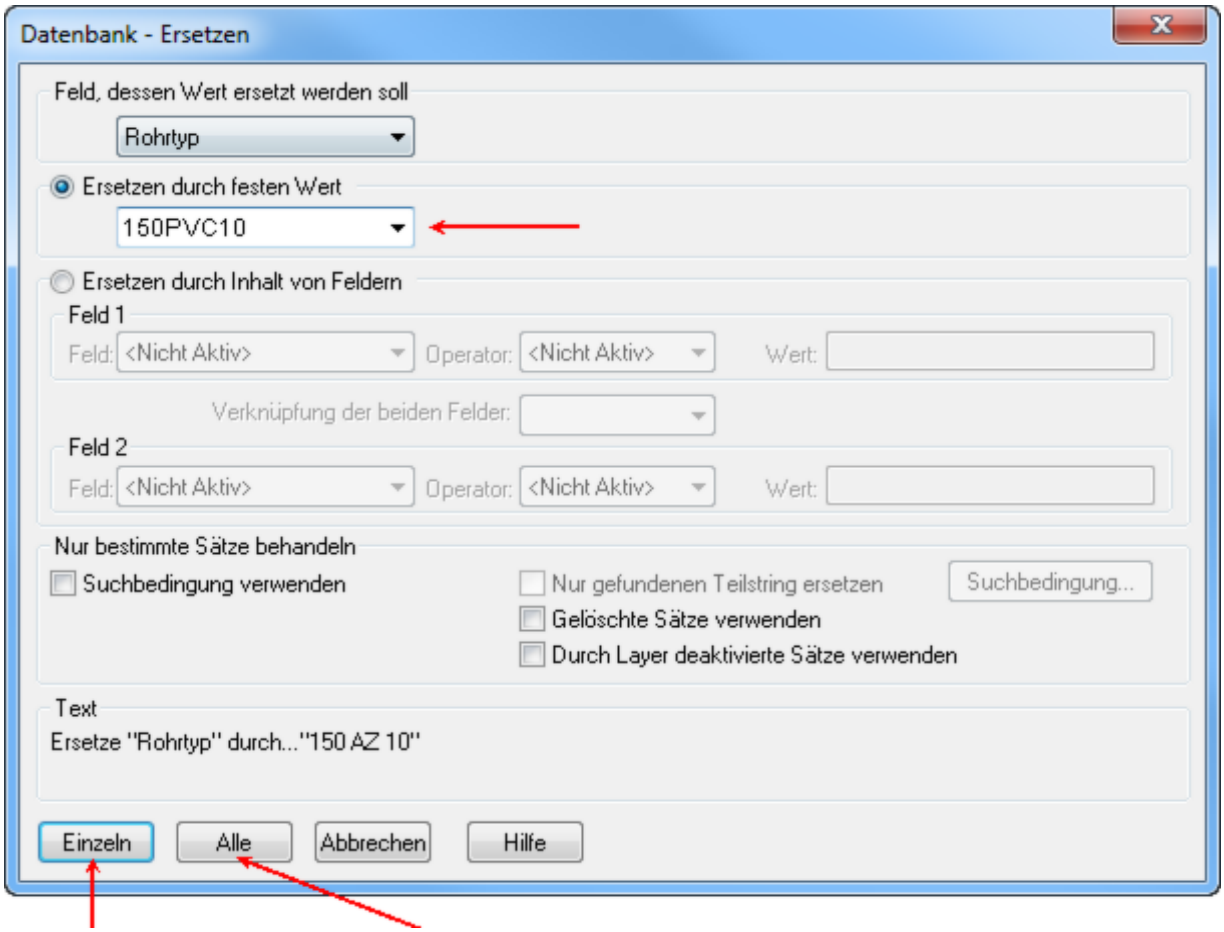


Liste der Rohrtypen, die alle den Eintrag PVC *enthalten*.

Rohrtyp 150PVC10.

Durch die Eingabe von **PVC** wird in dem Auswahlmenü ▼ die Liste aller Rohrtypen angezeigt, die den Eintrag PVC enthalten.

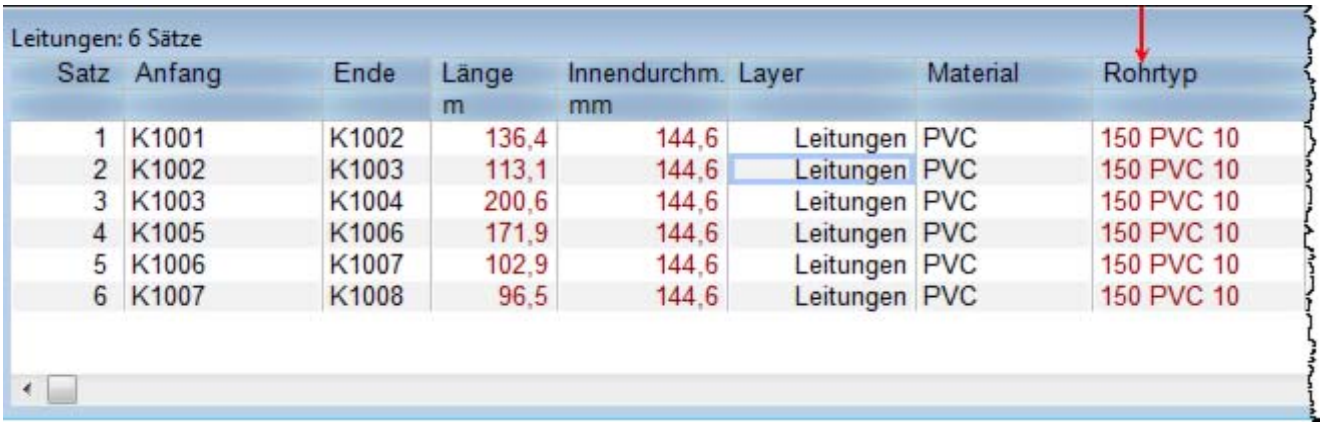
- Rohrtyp 150PVC10 aus der Liste auswählen .



Jeder zu ersetzende Wert wird abgefragt und erst nach Zustimmung ersetzt.

Alle Werte werden nach einmaliger Abfrage & Zustimmung ersetzt.

Die Werte im Feld *Rohrtyp* sind je nach Auswahl oder alle durch den Wert **150PVC10** ersetzt.



Leitungen: 6 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Länge m	Innendurchm. mm	Layer	Material	Rohrtyp
1	K1001	K1002	136,4	144,6	Leitungen	PVC	150 PVC 10
2	K1002	K1003	113,1	144,6	Leitungen	PVC	150 PVC 10
3	K1003	K1004	200,6	144,6	Leitungen	PVC	150 PVC 10
4	K1005	K1006	171,9	144,6	Leitungen	PVC	150 PVC 10
5	K1006	K1007	102,9	144,6	Leitungen	PVC	150 PVC 10
6	K1007	K1008	96,5	144,6	Leitungen	PVC	150 PVC 10

10.11.2. Ersetzen eines Feldinhaltes

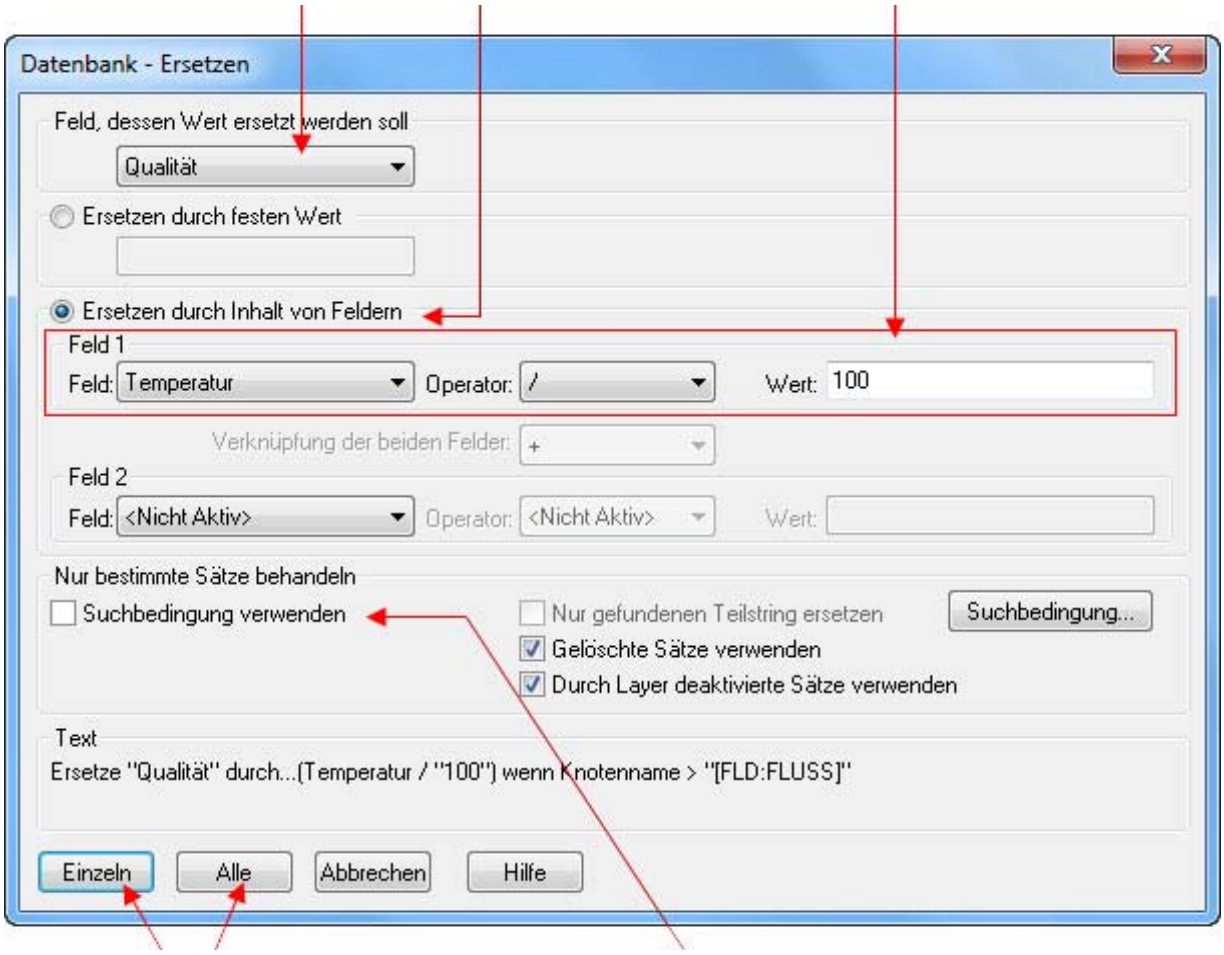
Beispiel: Ersetzt werden sollen die Qualitätswerte im Feld Qualität mit dem Wert Temperatur/100 in der Knotentabelle.

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Knotentabelle öffnen durch Klick auf einen Knoten oder durch TABELLE > KNOTEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion DATENBANK > ERSETZEN in der Menüleiste anwählen.

Schritt 1: *Feld, dessen Wert ersetzt werden soll:* **Qualität** auswählen.

Schritt 2: ⊙ *Ersetzen durch Inhalt von Feldern* anwählen.

Schritt 3: Eingabe *Feld 1*:
Feld = **Temperatur**
Operator = **/**
Wert = **100**



Schritt 5: Gewünschte Taste drücken:
Einzeln: Jeder zu ersetzende Wert wird abgefragt und erst nach Zustimmung ersetzt.
Alle: Alle Werte werden ohne Abfrage & Zustimmung ersetzt.

Schritt 4: Suchbedingung verwenden: ☐ **deaktiviert**

Alle Werte im Feld *Qualität* werden durch den Wert *Temperatur/100* ersetzt.

Ersetzen durch Inhalt von Feldern		⊙ auswählen, der Ersatzwert wird aus maximal zwei verknüpften Feldern (Feld 1 und Feld 2) erzeugt:
Feld1 und *Feld2*		Feld über Auswahlliste ▼ wählen, dessen Inhalt für die Berechnung des Ersatzwertes verwendet werden soll. <Nicht Aktiv > wählen, wenn das Feld nicht verwendet werden soll (z.B. nur der Inhalt von Feld 1 soll extrahiert werden: in Feld 1 das gewünschte Feld anwählen und „<Nicht Aktiv >" bei Feld 2).
Operator		Operator über Auswahlliste ▼ wählen, der den Inhalt des ausgewählten Feldes mit dem in Wert eingetragenen Betrag verknüpft. Je nach Feldauswahl werden die möglichen Operatoren angeboten.
	+	Feldinhalt und Wert **addieren**, bzw. bei Textfeldern aneinander hängen.
	-	Wert von Feldinhalt **subtrahieren** (nur bei numerischen Feldern).
	*	Feldinhalt mit Wert **multiplizieren** (nur bei numerischen Feldern).
	/	Feldinhalt durch Wert **dividieren** (nur bei numerischen Feldern).
	Minimum	Bildet Minimum aus Feldinhalt und Wert.
	Maximum	Bildet Maximum aus Feldinhalt und Wert.
	Betrag	Bildet Absolutwert des Feldinhaltes.
	Quadratwurzel	Bildet Quadratwurzel des Feldinhaltes.
	sin, asin, cos, acos, tan	Winkelfunktionen
Wert		Wert, mit dem der Inhalt des Feldes (in Verbindung mit dem Operator) verändert werden soll. Leerzeichen eingeben, wenn der Wert dieses Feldes unverändert extrahiert bleiben soll.
Verknüpfung der beiden Felder		Wurden Feld 1 und Feld 2 mit Ersatzwerten definiert, so müssen beide Felder miteinander verknüpft werden. Folgende Verknüpfungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung.
	+	addiert
	-	subtrahiert,
	*	multipliziert
	/	dividiert

	Minimum	Bildet Minimum aus Feld 1 und Feld 2.
	Maximum	Bildet Maximum aus Feld 1 und Feld 2.
	x^y	
	Quadratwurzel	Bildet Quadratwurzel.

10.11.3. Ersetzen zweier Feldinhalte

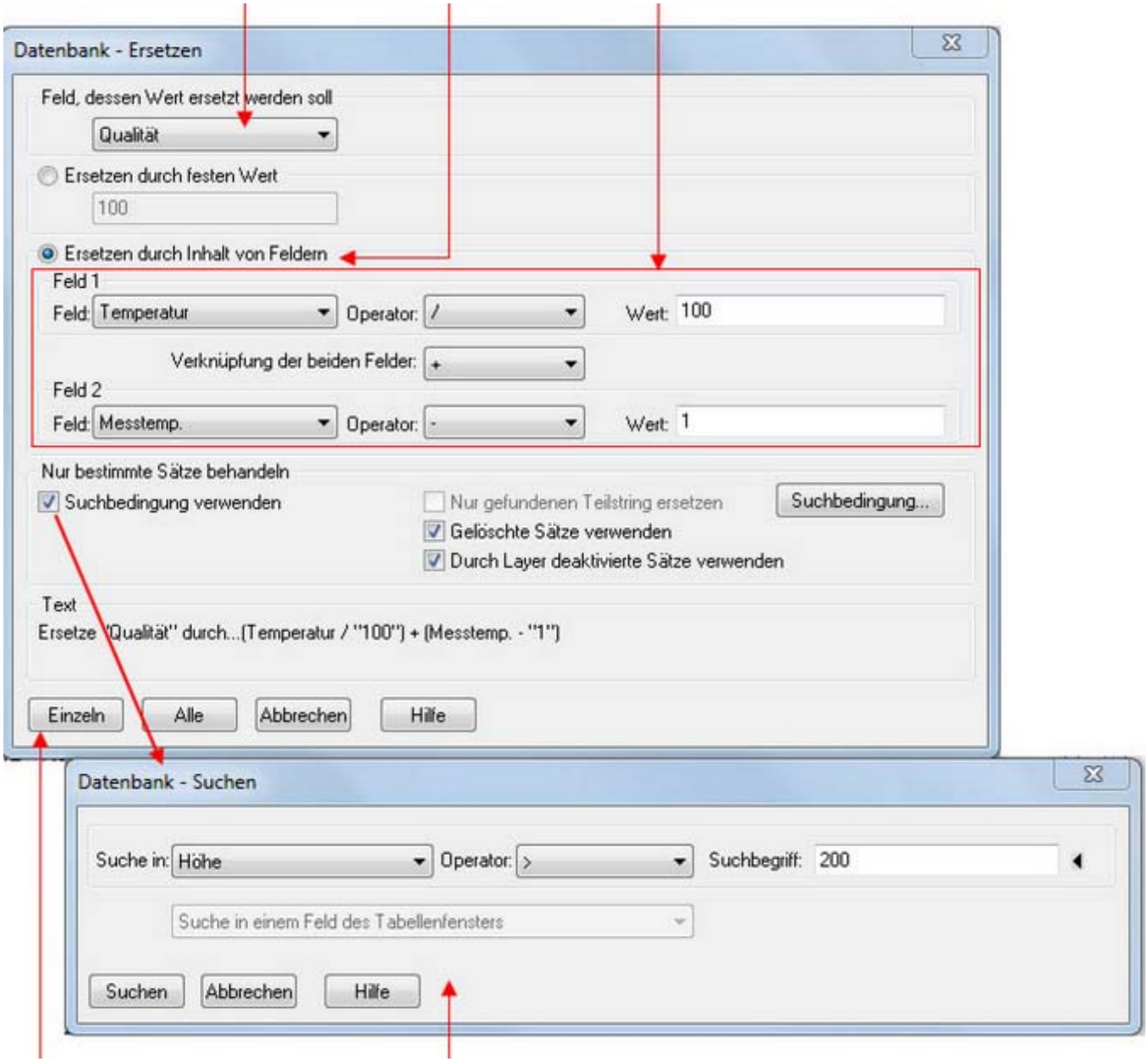
Beispiel: Ersetzt werden sollen die Qualitätswerte im Feld *Qualität* in der Knotentabelle mit: Temperatur/100 + Brennwert - 1; jedoch nur bei Knoten mit einer geodätischen Höhe über 200 Meter.

- Knotentabelle öffnen durch Klick auf einen Knoten oder durch TABELLE > KNOTEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion DATENBANK > ERSETZEN in der Menüleiste anwählen.

Schritt 1: *Feld, dessen Wert ersetzt werden soll:* **Qualität** auswählen.

Schritt 2: ⊙ *Ersetzen durch Inhalt von Feldern* anwählen.

Schritt 3: Eingabe *Feld 1 und Feld 2*: *Verknüpung der beiden Felder* mit **+**



Schritt 5: Gewünschte Taste drücken:
Einzeln: Jeder zu ersetzende Wert wird abgefragt und erst nach Zustimmung ersetzt. **Alle:** Alle Werte werden ohne Abfrage & Zustimmung ersetzt.

Schritt 4: Suchbedingung
Suche in: **Höhe**
Operator **>**
Suchbegriff: **200**

Das Feld **Qualität** in der Knoten-Tabelle wird durch einen Wert ersetzt, der aus zwei Feldinhalten errechet wurde, aber nur, wenn die geodätische Höhe im Knoten über 200 Meter liegt.

10.12. Löschen/Wiederherstellen

Diese Funktion löscht einen Datensatz bzw. stellt ihn wieder her.

Funktion Löschen/Wiederherstellen aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Löschen/Wiederherstellen

Gelöschte Datensätze werden im Datenbankeditor weitgehend genauso behandelt wie nicht gelöschte. Sie werden in den Funktionen *Statistik*, *Gruppieren* oder *Filter/Sortieren* nur verwendet, wenn die jeweilige Option **Gelöschte Sätze verwenden** aktiviert ist. Sie werden immer mit ausgegeben und sind durch ein **"*"** nach der Satznummer gekennzeichnet. Gelöschte Datensätze werden nicht in der Simulation bewertet.

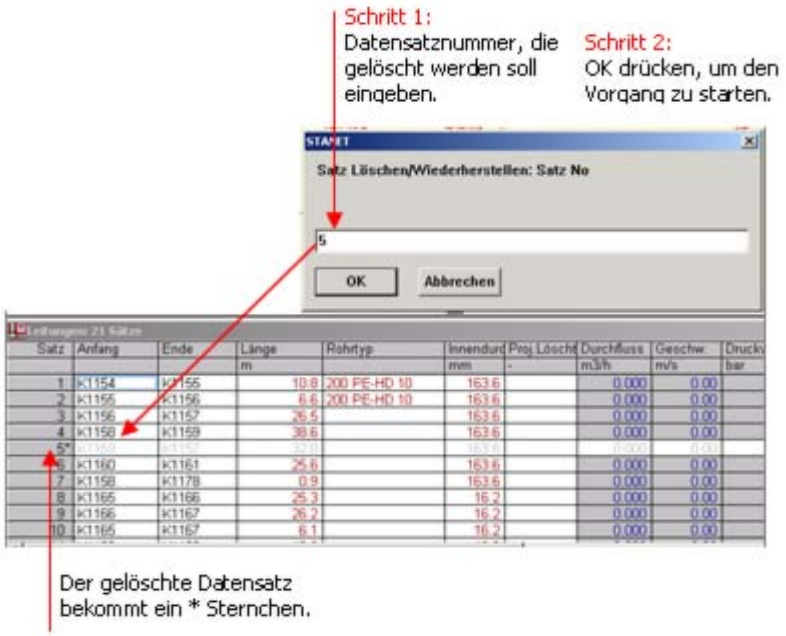
Um gelöschte Sätze endgültig zu entfernen, unterscheidet man zwischen Netzdatei und externer Datei.

Netzdateien dürfen endgültig gelöscht werden nur im Menüpunkt DATEI > NETZMANAGER > REORGANISIEREN.

Externe Dateien werden mit der Funktion DATENBANK > GELÖSCHTE SÄTZE ENTFERNEN endgültig gelöscht.

- Datenbanktabelle öffnen, durch Klick auf eine Leitung oder durch TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion DATENBANK > LÖSCHEN/WIEDERHERSTELLEN aufrufen.

Das Dialogfenster wird geöffnet und die Nummer des ersten Datensatzes in der Datenbank-Tabelle angeboten. Der wiederherzustellende Datensatz kann eingetragen werden.



Wird ein gelöschter Datensatz angewählt, wird der Datensatz wieder hergestellt.

10.13. Gelöschte Sätze entfernen

Diese Funktion entfernt alle gelöschten Datensätze in der geöffneten Tabelle einer **externen** Datenbank, d.h. wenn eine Datenbanktabelle über die Funktion TABELLE > EXTERNE DBF-DATEI geöffnet wird.

Funktion Gelöschte Sätze entfernen aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Gelöschte Sätze entfernen

Hinweis: Dieser Befehl darf **nur** mit Fremddateien durchgeführt werden, die nicht Teil eines geöffneten STANET-Netzes sind.
Gelöschte Sätze in Netzdateien dürfen nur durch den Befehl *Reorganisieren* mit der Funktion DATEI > NETZMANAGER endgültig entfernt werden. 🕮 Datei > Netzmanager.

10.14. Datensatz anfügen

Diese Funktion fügt einen neuen Datensatz am Ende der geöffneten Tabelle einer **externen** Datenbank an, d.h. wenn eine Datenbanktabelle über die Funktion TABELLE > EXTERNE DBF-DATEI ÖFFNEN geöffnet wird.

Funktion Datensatz anfügen aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Datensatz anfügen

Hinweis: Dieser Befehl darf **nur** mit Fremddateien durchgeführt werden, die **nicht** Teil eines geöffneten STANET-Netzes sind.

Um Datensätze anzufügen, unterscheidet man zwischen **Netzdatei** und **externer Datei**:

Bei der **Netzdatei** wird mit der Funktion NEU, wenn ein Element im Netz hinzugefügt wird, ein neuer Datensatz am Ende der geöffneten Tabelle angefügt.

Bei der **externen Datei** wird mit der Funktion DATENBANK > DATENSATZ ANFÜGEN ein leerer Datensatz erzeugt.
Ist die Option *Letzten Datensatz übernehmen* aus dem Menüpunkt OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN aktiviert, werden alle Daten des letzten Datensatzes kopiert. Andernfalls wird ein leerer Datensatz erzeugt.

10.15. Datensätze importieren

Mit dieser Funktion werden Datensätze aus einer weiteren externen dbf-Datei angefügt. Diese externe dbf-Datei muss übereinstimmende Feldnamen enthalten, wenn Datensätze importiert werden sollen. Dann werden aus allen Datensätzen alle Sätze an die bestehende Datei angefügt. Alle Felder werden übernommen, wenn in der Netzdatei ein Feld mit identischem Namen existiert.

Funktion Datensätze importieren aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Datensätze importieren

Hinweis: Dieser Befehl darf **nur** mit Fremddateien durchgeführt werden, die **nicht** Teil eines geöffneten STANET-Netzes sind.

10.16. Diagramm für Werteverteilung

Mit dieser Funktion können gewünschte Felder der aktuellen Tabelle als Diagramm ausgegeben werden:

Funktion Datensätze importieren aufrufen:

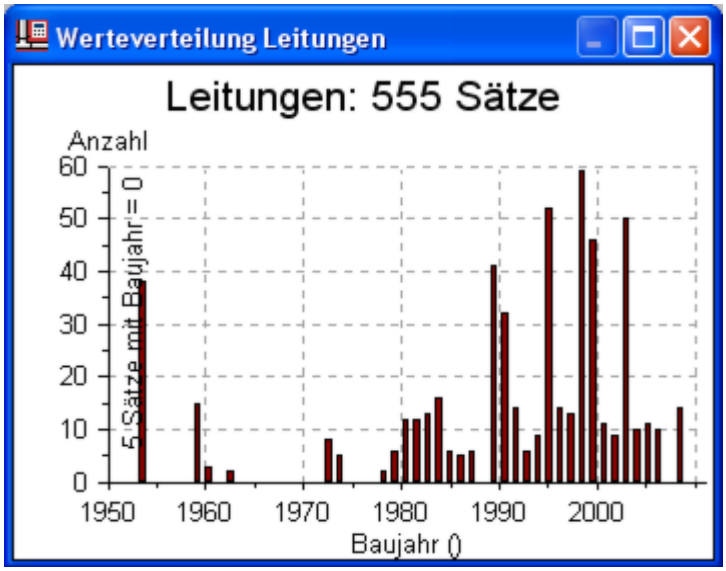


Menüleiste > Datenbank > Diagramm für Werteverteilung



- Feld für das Diagramm auswählen und mit **OK** bestätigen.

Das Diagramm wird angezeigt.



10.17. Optimale Spaltenbreite bestimmen

Mit dieser Funktion wird die Spaltenbreite der Tabelle dem Inhalt angepasst.

Funktion Optimale Spaltenbreite bestimmen aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Optimale Spaltenbreite bestimmen.

10.18. Datensätze nebeneinander

Die Datensätze werden im Datenbankeditor nebeneinander statt untereinander angezeigt.

Funktion Datensätze nebeneinander aufrufen:



Menüleiste > Datenbank > Datensätze nebeneinander

10.19. Drucken

Mit dieser Funktion wird die geöffnete Datenbank-Tabelle ausgedruckt.

Funktion Drucken aufrufen:

 Menüleiste > Datenbank > Drucken

- Datenbank-Tabelle öffnen z.B. Leitungs-Tabelle durch Klick auf eine Leitung oder über TABELLE > LEITUNGEN in der Menüleiste aufrufen.
- Funktion über DATENBANK > DRUCKEN aufrufen.



Erläuterung Dialogfenster

Parameter/Schaltfläche	Erläuterungen
Ganze Datei	◉ ausgewählt, die geöffnete Tabelle wird vollständig ausgedruckt.
Markierter Bereich	◉ ausgewählt, die in der geöffneten Tabelle markierten Bereiche werden ausgedruckt.
Drucker	Anwahl eines Druckers, je nach Drucker kann dieses Dialogfenster unterschiedlich aussehen. Der Hauptbereich des Dialogfensters enthält Standardoptionen für Papier, Druckeffekte, Verkleinerung, Vergrößerung und Format. Weitere Informationen über diese Optionen stehen in der Dokumentation des Druckers.

Bereich Rand:

Links	[mm], linker Rand des Blattes.
Rechts	[mm], rechter Rand des Blattes.
Oben	[mm], oberer Rand des Blattes.

Unten	[mm], unterer Rand des Blattes.

Bereich Optionen:

Dateiinfo	☑ aktiviert. Die Dateiinfo steht über der Datenbanktabelle und beinhaltet den Dateinamen, Tabellenname, Anzahl Gesamtsätze in der Tabelle sowie das Datum und die Programmversion.
Kopfzeile	☑ aktiviert, bewirkt, dass am oberen Seitenrand der Dateiname ausgegeben wird.
Fußzeile	☑ aktiviert, bewirkt, dass am unteren Seitenrand die Seitenzahl ausgegeben wird.
Ausgabe in eine Textdatei	
Ausgabe auf Textdatei (Preview)	☑ aktiviert, die Datenbanktabelle wird in einer Textdatei gespeichert und kann später bei Bedarf ausgedruckt werden.
Optionen	Über die Taste Optionen kann die Textdatei gestaltet werden.



Linker Rand	Anzahl Zeichen für den Textrand.
Seitliche begrenzen	☑ aktiviert und Anzahl Zeichen eingeben, die maximal ausgegeben werden sollen. Darüber hinausgehende Zeichen werden abgeschnitten. ☐ deaktiviert

Bereich Trennzeichen:

Ausgabe mit Trennzeichen	☑ aktiviert, ein beliebiges festlegbares Zeichen wird zur Trennung der einzelnen Spalten verwendet. ☐ deaktiviert
Zeichen	Eingabe eines Leerzeichen für Trennung von Tabs. Zeichen, mit dem die einzelnen Spalten voneinander getrennt werden sollen.

Bereich Optionen:

Trennlinie Vertikal	☑ aktiviert, es werden vertikale Trennlinien in der Tabelle ausgegeben.

	☐ deaktiviert
Trennlinie Horizontal	☑ aktiviert, es werden horizontale Trennlinien in der Tabelle zwischen den einzelnen Sätzen ausgegeben. ☐ deaktiviert
Grafikzeichen	☑ aktiviert, die Trennlinien werden mit Grafiksymbolen aus dem erweiterten Zeichensatz ausgegeben. ☐ deaktiviert
Seitenumbrüche	☑ aktiviert, die Textausgabe wird in einzelne Seiten unterteilt. ☐ deaktiviert, die Ausgabe ist endlos ohne Unterbrechungen.
OK	Speichert die Eingaben.
Abbrechen	Schließt das Fenster ohne die Eingaben zu speichern.

11. Tabelle

In diesem Menü können Datenbank-Tabellen aus dem geöffneten Netz (alternativ zum Anklicken eines Netzelementes in der Grafik), Konfigurationstabellen und externe Datenbank-Tabellen aufgerufen werden.

🕮 Wie mit Tabellen gearbeitet wird, ist beschrieben in Kap. Mit Tabellen arbeiten.

Funktion Tabelle aufrufen:

 Menüleiste > Tabelle

Beim Öffnen einer Tabelle des geöffneten Netzes wird auf den Tabellensatz gesprungen, der beim Schließen der Tabelle zuletzt markiert war (z.B. ab Satz Nr.123).

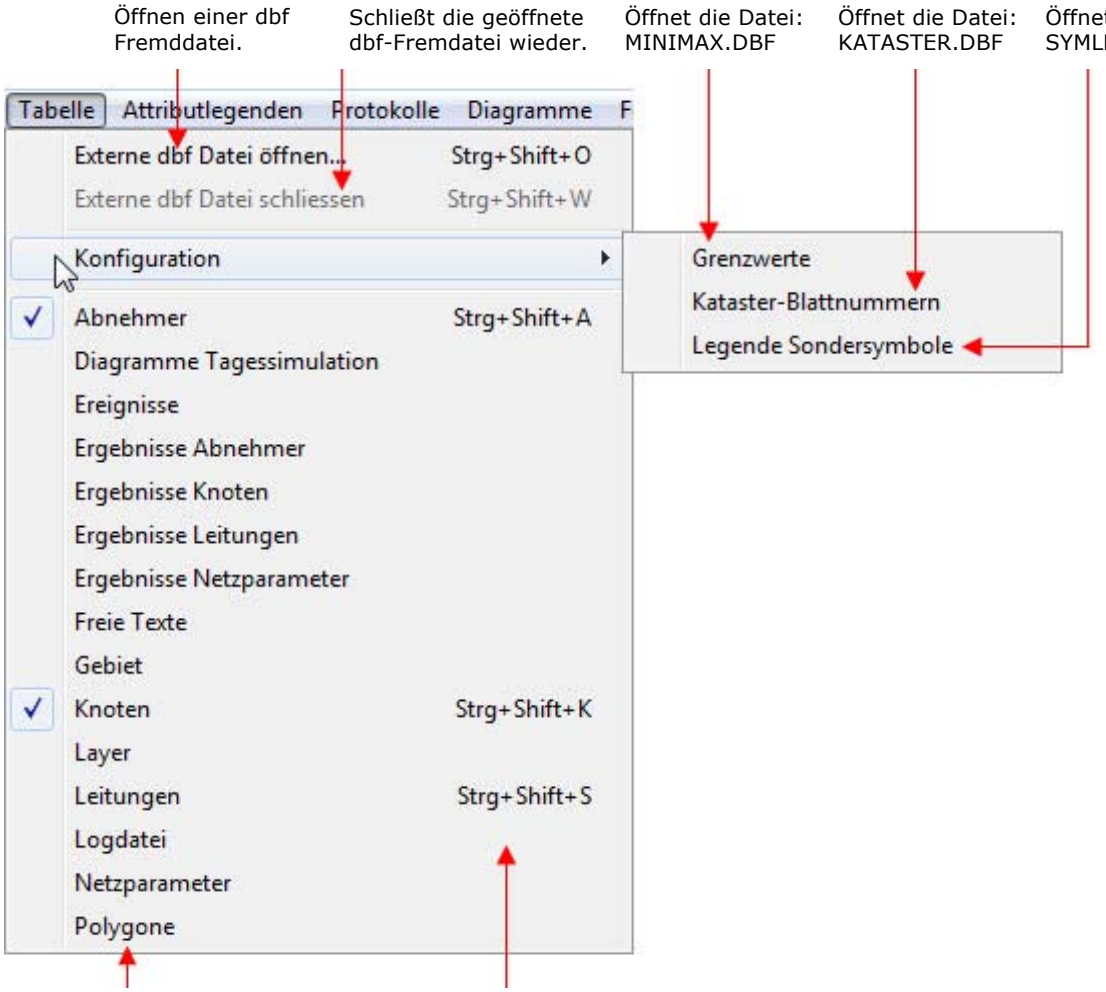
Beim Öffnen einer weiteren Netztabelle im selben Tabellenfenster, wird die bereits geöffnete Tabelle geschlossen. Maßgeblich hierfür ist, welches Fenster zuletzt angeklickt wurde.

Zusätzliche Tabellenfenster können geöffnet werden durch:

- Auswahl von FENSTER > NEUES DATENBANKFENSTER

oder

- über das Popup-Menü, dass mit Klick der rechten Maustaste in die Feldüberschrift der Tabelle erscheint.



Erläuterungen:

Funktionen	Erläuterungen
Externe dbf Datei öffnen	Öffnen einer gewünschten dbf Datei.
Externe dbf Datei schließen	Schließt die geöffnete dbf Datei wieder.
Konfiguration	Zeigt ein Popup-Menü, mit dem die folgenden Konfigurations-dateien geöffnet werden können:
Grenzwerte	Öffnet die Datenbankdatei MINMAX.DBF.
Kataster-Blattnummern	Öffnet die Datenbankdatei KATASTER.DBF (siehe Anhang > Anhang A: Dateibeschreibung).
Legende Sondersymbole	Öffnet die Datenbankdatei SYMLEG.DBF (siehe Anhang > Anhang A: Dateibeschreibung).

12. Attributlegenden

In diesem Menü sind alle - im Menü 🕮 Optionen > Attributlegenden erstellten und aktiv geschalteten - Attributlegenden aufgelistet. Diese Attributlegenden stehen jedem geöffneten Netz zur Verfügung und können durch Anklicken im Netz ein- und ausgeschaltet werden.

Funktion Attributlegenden aufrufen:

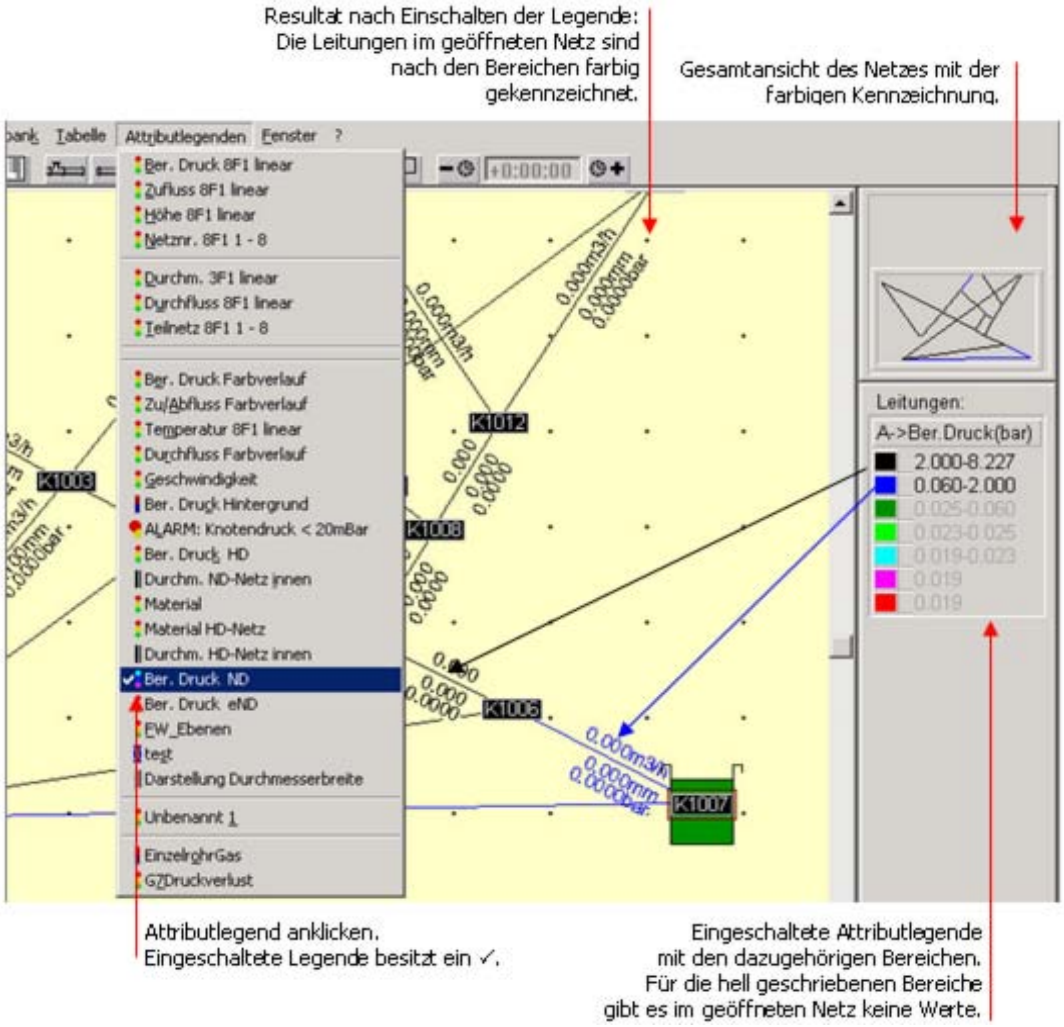


Menüleiste > Attributlegenden



Beispiel: Attributlegende Berechneter Druck (Niederdruckzone) eingeschaltet:

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- ATTRIBUTLEGENDE in der Menüleiste und die gewünschte Legende anklicken.


Resultat nach Einschalten der Legende:
Die Leitungen im geöffneten Netz sind
nach den Bereichen farbig
gekennzeichnet.
Gesamtansicht des Netzes mit der
farbigen Kennzeichnung.
Tabelle
Attributlegenden
Fenster
Ber. Druck 8F1 linear
Zufluss 8F1 linear
Höhe 8F1 linear
Netznr. 8F1 1 - 8
Durchm. 3F1 linear
Durchfluss 8F1 linear
Teilnetz 8F1 1 - 8
Ber. Druck Farbverlauf
Zu/Abfluss Farbverlauf
Temperatur 8F1 linear
Durchfluss Farbverlauf
Geschwindigkeit
Ber. Druck Hintergrund
ALARM: Knotendruck < 20mBar
Ber. Druck HD
Durchm. ND-Netz innen
Material
Material HD-Netz
Durchm. HD-Netz innen
Ber. Druck ND
Ber. Druck eND
FW_Ebenen
test
Darstellung Durchmesserbreite
Unbenannt 1
EinzelrohrGas
GZDruckverlust
K1003
K1012
K1008
K1006
K1007
Leitungen:
A->Ber.Druck(bar)
2.000-8.227
0.060-2.000
0.025-0.060
0.023-0.025
0.019-0.023
0.019
0.019
Attributlegend anklicken.
Eingeschaltete Legende besitzt ein ✓.
Eingeschaltete Attributlegende
mit den dazugehörigen Bereichen.
Für die hell geschriebenen Bereiche
gibt es im geöffneten Netz keine Werte.

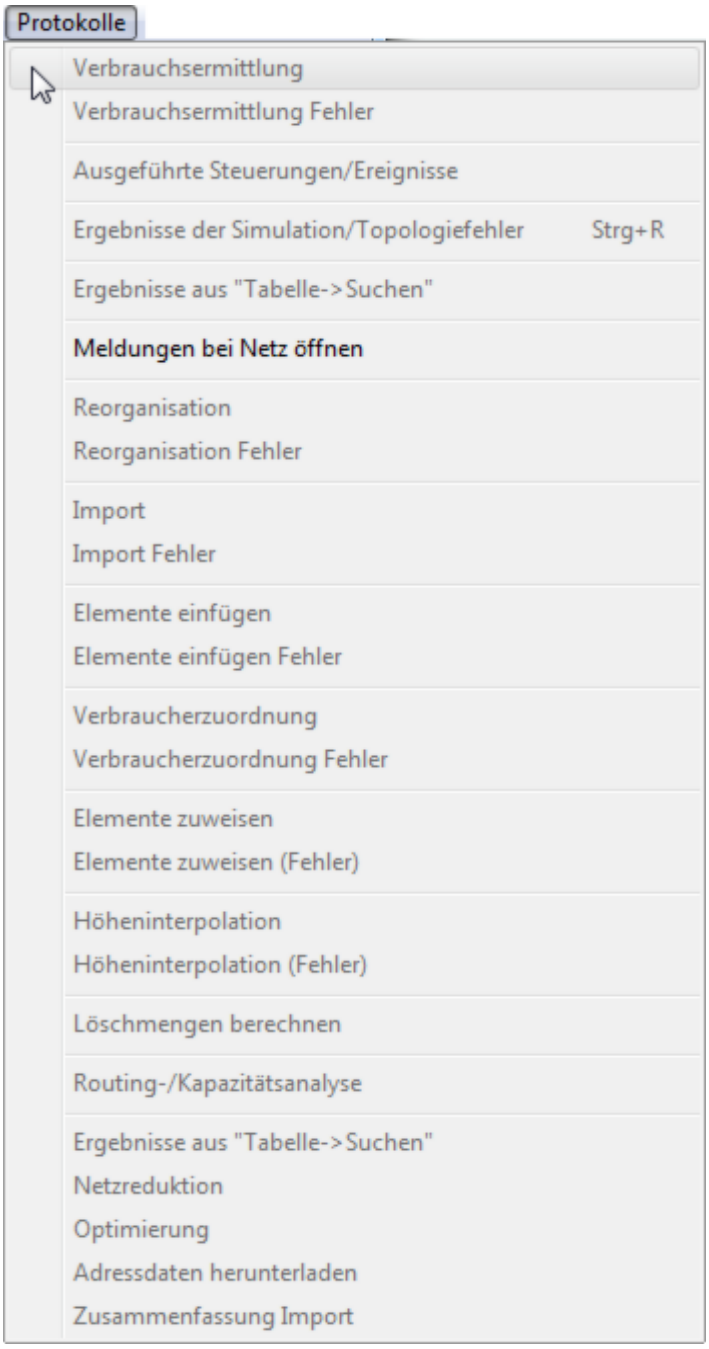
13. Protokolle

In diesem Menüpunkt können Protokolle von zuvor durchgeführten Aktionen aufgerufen werden.

Funktion Protokolle aufrufen:



Menüleiste > Protokolle



14. Diagramme

Im Menüpunkt *Diagramme* können

- **Längsschnitt-Diagramme** für Leitungen, Knoten und Stützpunkte aus den zugehörigen Datenbank-Tabellen erzeugt, definiert und gestaltet werden.
- von einzelnen Elementen **Zeitverlaufsdiagramme** von den Ergebnissen aus der letzten durchgeführten Tagessimulation angezeigt und definiert werden.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- Diagramme definieren und gestalten
- Längsschnitt-Diagramme erzeugen
- Längsschnitt-Diagramme bearbeiten
- Zeitverlauf-Diagramme erzeugen und gestalten

Funktion Diagramme aufrufen:



Menüleiste > Diagramme



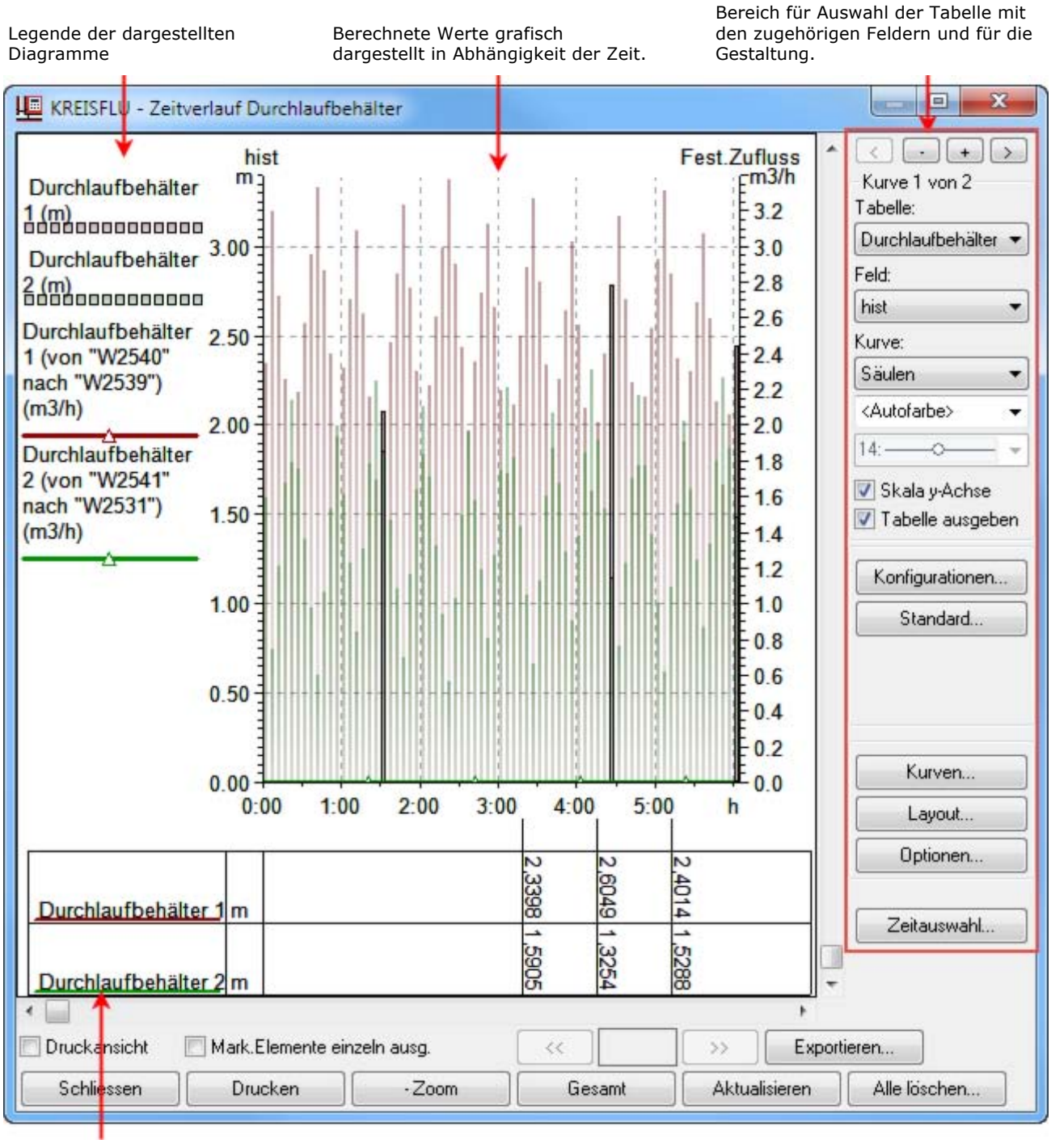
Zeitverlaufs-Diagramm:

Bestehen für das geöffnete Netz Tagessimulationsergebnisse und sind bereits entsprechende Elementausgaben in Diagrammen ausgewählt worden, so werden die Zeitverlaufs- Diagramme angezeigt.

Funktion Diagramme Zeitverlauf aufrufen:

Menüleiste > Diagramme > Zeitverlauf z.B. Durchlaufbehälter

Das Zeitverlaufs-Diagramm der Durchlaufbehälter wird angezeigt:

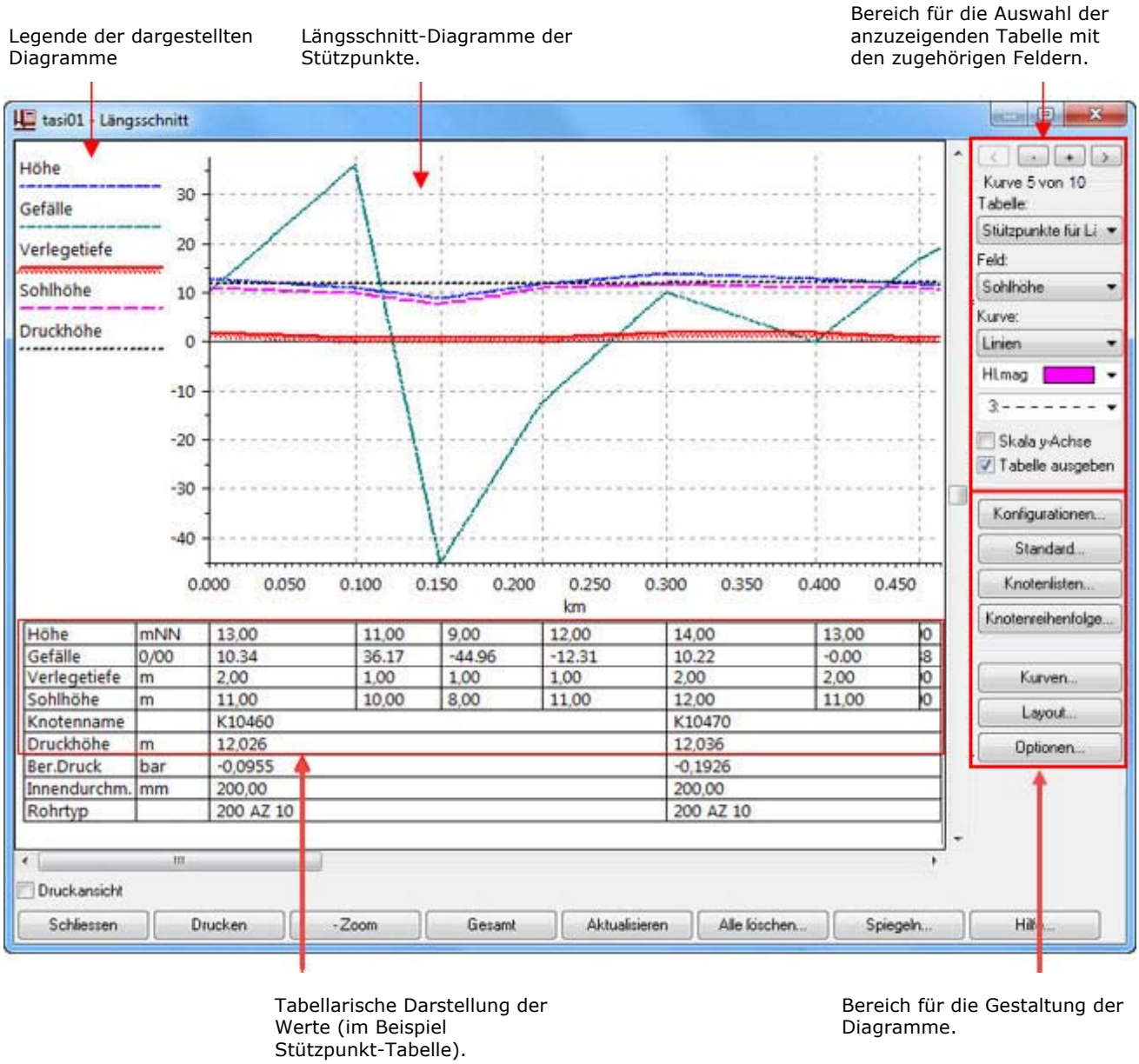


Längsschnitt-Diagramm:

Funktion Diagramme Längsschnitt aufrufen:

Menüleiste > Diagramme > Längsschnitt

Das Längsschnitt-Diagramm wird angezeigt:



Höhe	mNN	13,00	11,00	9,00	12,00	14,00	13,00	0
Gefälle	0/00	10.34	36.17	-44.96	-12.31	10.22	-0.00	8
Verlegetiefe	m	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0
Sohlhöhe	m	11,00	10,00	8,00	11,00	12,00	11,00	0
Knotenname		K10460				K10470		
Druckhöhe	m	12,026				12,036		
Ber.Druck	bar	-0,0955				-0,1926		
Innendurchm.	mm	200,00				200,00		
Rohrtyp		200 AZ 10				200 AZ 10		

Diesen Diagrammen können nach Belieben weitere Kurven der gleichen Tabelle oder Kurven aus anderen Tabellen hinzugefügt werden.

14.1. Diagramme definieren und gestalten

Die Vorgehensweise bei der Definition und der Gestaltung der Diagramme **Längsschnitt** und **Zeitverlauf** ist weitgehend identisch.
Welche Diagramme angezeigt werden sollen, kann individuell bestimmt werden. Auch der Aufbau der Diagramme kann individuell in Form und Farbe gestaltet werden.

- Öffnen Sie das gewünschte Netz mit DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Klicken Sie in der Menüleiste auf DIAGRAMME > ZEITVERLAUF/LÄNGSSCHNITT.

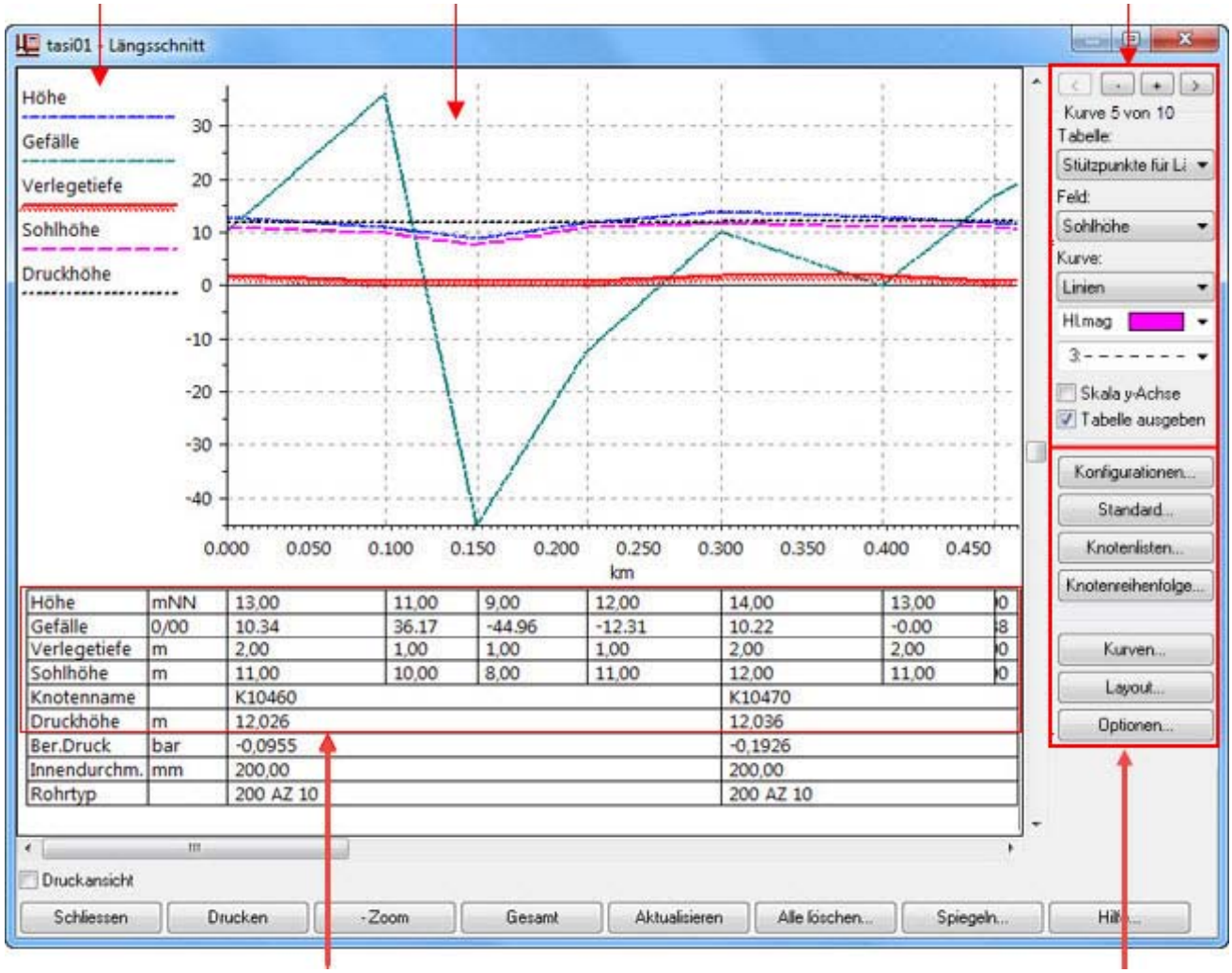
Das Diagramm-Fenster *Längsschnitt* im folgenden Beispiel wird geöffnet. Wurde noch kein Diagramm erstellt, bleibt das linke Fenster leer. 🕮 Siehe Längsschnitt-Diagramme erzeugen.

Bedienhinweis:

Netzelemente im Netzfenster können mit gedrückter linker Maustaste in das Diagrammfenster gezogen werden, um sie dort **hinzuzufügen**.

Netzelemente können mit gedrückter linker Maustaste aus dem Diagrammfenster gezogen werden, um sie zu **löschen**. Packen Sie dazu das Netzelement mit der Maus im Bereich der Tabelle oder auch in der Legende der einzelnen Kurven.

Legende der dargestellten Diagramme	Längsschnitt-Diagramme	Bereich für die Gestaltung des aktuellen Diagramms.



Höhe	mNN	13,00	11,00	9,00	12,00	14,00	13,00	0
Gefälle	0/00	10.34	36.17	-44.96	-12.31	10.22	-0.00	8
Verlegetiefe	m	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0
Sohlhöhe	m	11,00	10,00	8,00	11,00	12,00	11,00	0
Knotenname		K10460				K10470		
Druckhöhe	m	12,026				12,036		
Ber.Druck	bar	-0,0955				-0,1926		
Innendurchm.	mm	200,00				200,00		
Rohrtyp		200 AZ 10				200 AZ 10		

Tabellarische Darstellung der Werte (im Beispiel: Stützpunkt-Tabelle).

Bereich für die Gestaltung der Diagramme mit weiteren Optionen.

Bereich für die Gestaltung des aktuellen Diagramms:

Aktionen	Eingabe und Erläuterung
+	Nach Drücken der Plus-Taste (+) kann eine weitere Kurve, die bislang nicht definiert wurde, hinzugefügt werden. Nach Drücken der Plus-Taste stehen im Auswahlfenster Feld alle Felder für die jeweils angewählte Tabelle zur Verfügung.
-	Nach Drücken der Minus-Taste (-) wird die im Feld angezeigte Kurve gelöscht.
<>	Alle bereits für den Längsschnitt definierten Felder können mit den Tasten vor und zurück (< >) angewählt werden.
Tabelle	Auswahl einer Tabelle (Knoten, Leitungen oder Stützpunkte), aus der ein Längsschnitt angezeigt werden soll.
Feld	Auswahl bereits definierter Felder zur ausgewählten Tabelle, aus denen ein Längsschnitt dargestellt werden soll oder alle zur Auswahl stehenden Felder für die gewählte Tabelle (nur nach Drücken der Plus-Taste).

Bereich für die Gestaltung der Diagramme

Kurve	In den Auswahlfeldern der Kurve können <keine Kurve> oder die Art (Linien, Säulen, Flächen usw.), die Farbe und der Strichtyp der Kurve für das gewählte Feld ausgewählt werden.
Skala Y-Achse	☑ aktiviert, Skalierung der Y-Achse für die gewählte Kurve wird angezeigt. ☐ deaktiviert
Tabelle ausgeben	☑ aktiviert. Die verwendeten Werte werden tabellarisch unterhalb der Kurve angezeigt. ☐ deaktiviert. Keine tabellarische Darstellung der Werte.

Funktionstasten

Konfiguration	Über die Taste **Konfiguration** können Diagramm-Definitionen gespeichert und später wieder über Laden abgerufen werden.
Standard	Mit der Taste **Standard** werden die von STANET vorgeschlagenen Kurven angezeigt und vordefinierte Farben und Formen eingestellt.
Knotenlisten	Die verwendeten Knoten sind netzabhängig und können als Knotenliste gespeichert und später wieder abgerufen werden.
Knotenreihenfolge	Zeigt die Knotenreihenfolge im aktuellen Diagramm an. Die Reihenfolge kann verändert werden.
Kurven	Über die Taste **Kurve** können alle Diagramme in Form und Farbe detailliert gestaltet werden.
Layout	Über die Taste **Layout** können Beschriftungen, Skalierungen und Gitternetzlinien für alle Diagramme definiert werden.
Optionen	Über die Taste **Optionen** können weitere Einstellungen bezüglich der Textgröße auf dem Monitor bzw. im Ausdruck sowie einer DIN-Legende vorgenommen werden.
Zeitauswahl...	Sichtbaren Zeitbereich (Beginnzeitpunkt und Endzeitpunkt) auswählen.

Weitere Funktionen und Schaltflächen:

Druckansicht	☑ aktiviert: Zeigt das Diagramm in der Druckansicht an.
Mark. Elemente einzeln ausg.	Steht nur bei Zeitverlauf zur Verfügung. Blättern innerhalb eines Zeitverlaufs. ☑ aktiviert: Mit den Pfeiltasten kann das aktuelle Diagramm jeweils für ein einziges Element aus der Quelltabelle (z.B. Messstellen) ausgegeben werden. Hierbei werden alle im Netz markierten Elemente nacheinander durchgeblättert. Ist in der Quelltabelle kein Element markiert, so wird durch alle Einträge der Tabelle geblättert.
Exportieren...	Steht nur bei Zeitverlauf zur Verfügung. Mit der Taste werden alle markierten (alternativ alle) Elemente als einzelne jpg-Dateien exportiert. Ablageort und Name werden für das erste Element eingegeben, für alle weiteren Elemente wird der Dateiname automatisch ergänzt.

	Schließt das Fenster mit den Diagrammen.
	Druckt das Diagramm.
	Verkleinert das Diagramm.
	Zeigt das gesamte Diagramm an.
	Änderungen werden in der Anzeige aktualisiert.
	Alle Diagramme werden gelöscht.
	Vertauscht die Reihenfolge der Knoten. Steht nur bei Längsschnitten zur Verfügung.

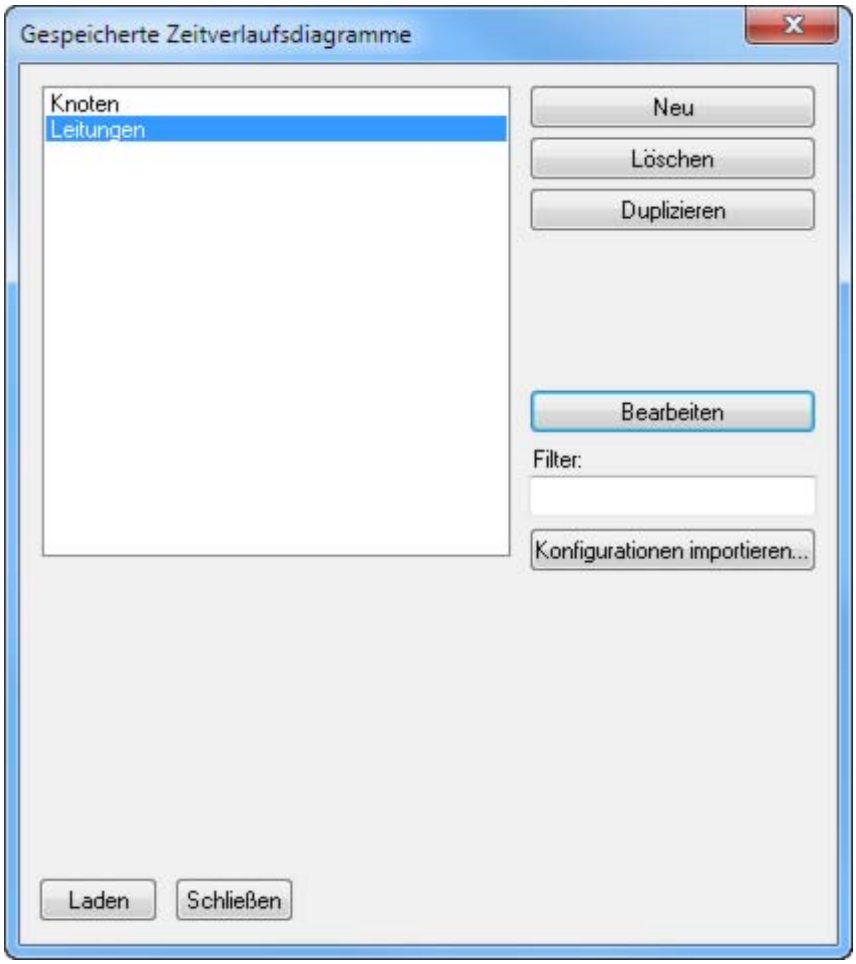
14.1.1. Diagramme Konfiguration

Über die Taste **Konfiguration** können Diagramm-Definitionen gespeichert und später wieder über Laden abgerufen werden. Dies betrifft nur die Darstellung des Diagramms, d.H. die enthaltenen Kuren und Tabellenzeilen - nicht aber die beinhalteten Netzelemente und Daten.

Funktion Diagramme Konfiguration aufrufen:



Menüleiste > Diagramme > Längsschnitte/Zeitverlauf > **Konfiguration**



Erläuterung

Tasten	Erläuterung
Neu	Öffnet das Dialogfenster *Diagrammkurven definieren*, um ein neues Diagramm hinzuzufügen. 🕮 Siehe Diagramme Kurven.
Löschen	Löscht das markierte Zeitverlaufsdiagramm.
Duplizieren	Das markierte Zeitverlaufsdiagramm wird dupliziert.

Bearbeiten	Öffnet für das markierte Diagramm das entsprechende Dialogfenster für die Überarbeitung.
Filter:	Filter für die vereinfachte Suche nach Zeitverlaufsdiagrammen.
Konfigurationen importieren...	Import von Zeitdiagrammen aus dem STANET-Archiv. Beschreibung siehe Kapitel Bibliotheken und Einstellungslisten importieren.
Laden	Das markierte Zeitverlaufsdiagramm wird geladen.
Schliessen	Das Fenster wird geschlossen.

14.1.2. Diagramme Standard

Mit der Taste **Standard** werden die von STANET vorgeschlagenen Kurven angezeigt und vordefinierte Farben und Formen eingestellt. Selbst eingefügte Kurven werden gelöscht.

Funktion Diagramme Standard aufrufen:



Menüleiste > Diagramme > Längsschnitt/Zeitverlauf z.B. Knoten > **Standard**

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet.



- Drücken Sie **OK**, wenn Sie die Standard-Einstellungen übernehmen möchten.
- Drücken Sie **Abbrechen**, wenn Sie Ihre eigenen Einstellungen behalten möchten.

14.1.3. Diagramme Knotenliste

Die verwendeten Knoten in einem Längsschnittdiagramm sind netzabhängig und können als Knotenliste gespeichert und später wieder abgerufen werden. Dadurch können mehrere Längsschnitte in einem Netz verwaltet werden.

Hierfür müssen zuerst die Knoten, die Sie in der Knotenliste haben möchten, in das Längsschnittfenster gezogen werden. 🕮 Siehe Längsschnitt-Diagramme erzeugen.

Funktion Knotenlisten aufrufen:

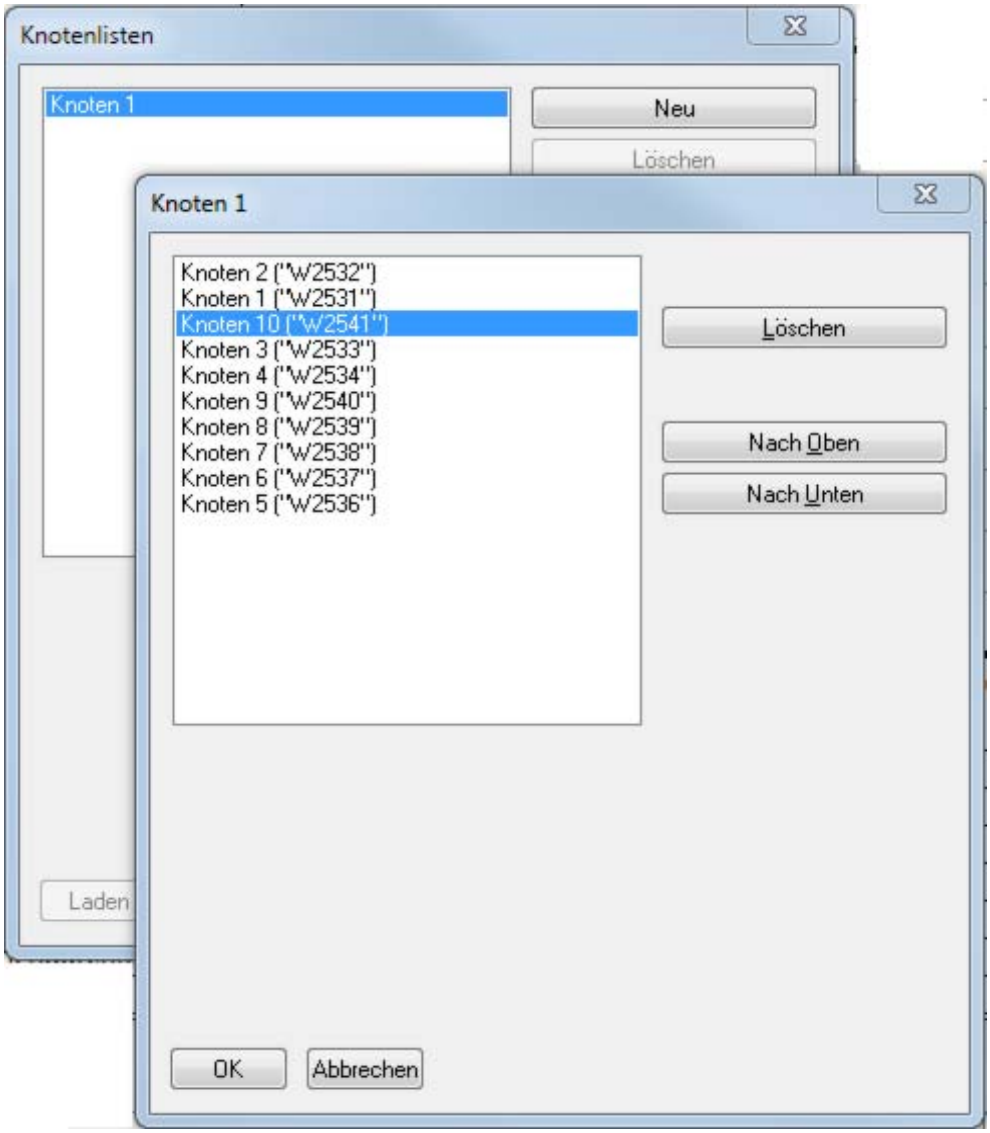


Menüleiste > Diagramme > Längsschnitt > **Knotenlisten...**

Die bereits gespeicherten Knotenlisten werden angezeigt.

- Drücken Sie **Neu** und geben Sie den gewünschten Namen für die Knotenliste des aktuellen Diagramms ein.
- Speichern Sie den Namen mit **Ok**.

Anschließend öffnet die neue Knotenliste mit der aktuellen Knotenreihenfolge im Diagramm.



- Ändern Sie bei Bedarf die Reihenfolge der Knoten mit den Tasten **Nach Oben**/**Nach Unten**.
- Speichern Sie die Liste mit **OK**.

Anschließend kann im Längsschnitt-Diagramm die jeweilige Knotenliste über DIAGRAMME > LÄNGSSCHNITT > **Knotenlisten...** geladen werden.

14.1.4. Knotenreihenfolge

Die Knotenreihenfolge wird beim Ziehen der Elemente mit der Maus in das Längsschnitt-Fenster automatisch von STANET erzeugt. Unter **Knotenliste** und unter **Knotenreihenfolge** ist diese Knotenreihenfolge noch identisch.

Die Reihenfolge der Knoten ist maßgeblich für die Ausgabe des Längsschnitts. Bei einer inkorrekten Reihenfolge verlaufen die Kurven nicht von links nach rechts, sondern bilden Zickzackkurven oder dgl. Bei Längsschnitten mit Abzweigungen und Unterbrechungen kann die Reihenfolge programmatisch oft nicht eindeutig bestimmt werden. In diesen Fällen muss die Reihenfolge nachträglich manuell angepasst werden.

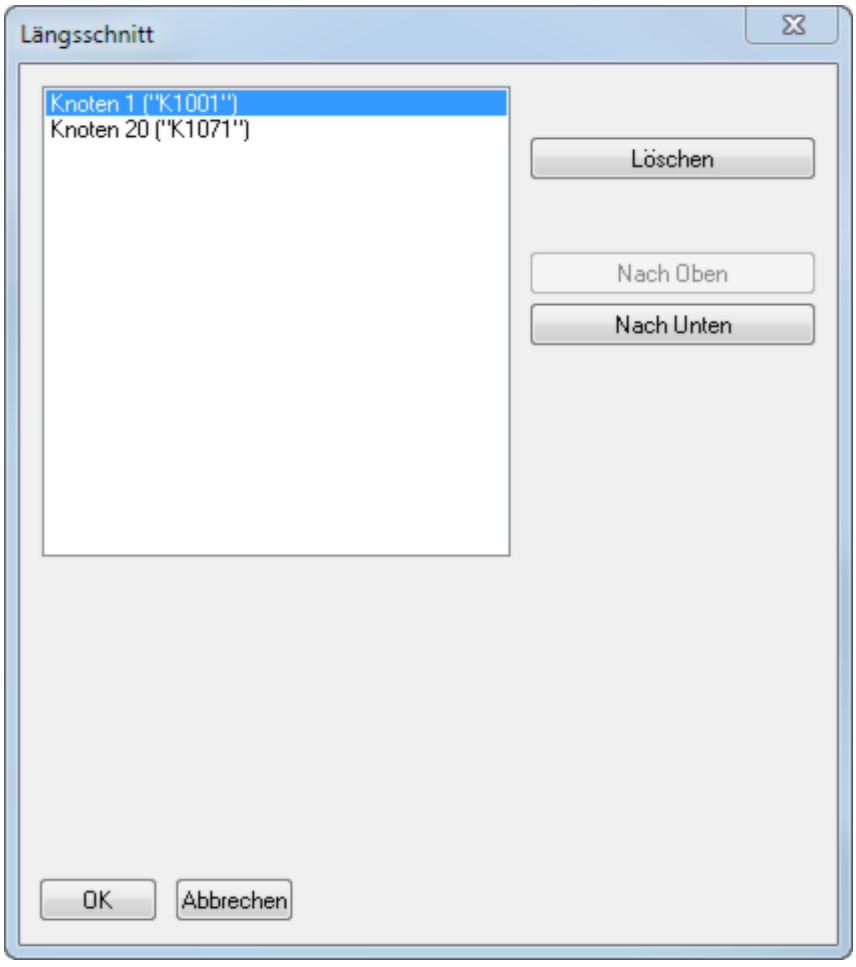
Die Knotenreihenfolge kann im Längsschnitt-Fenster mit der Taste **Knotenreihenfolge** verändert werden. Diese aktuelle Knotenreihenfolge wird mit jedem Netz abgespeichert. Die gespeicherten Knotenlisten (Taste **Knotenliste**) werden dadurch nicht verändert.

Funktion Knotenreihenfolge aufrufen:

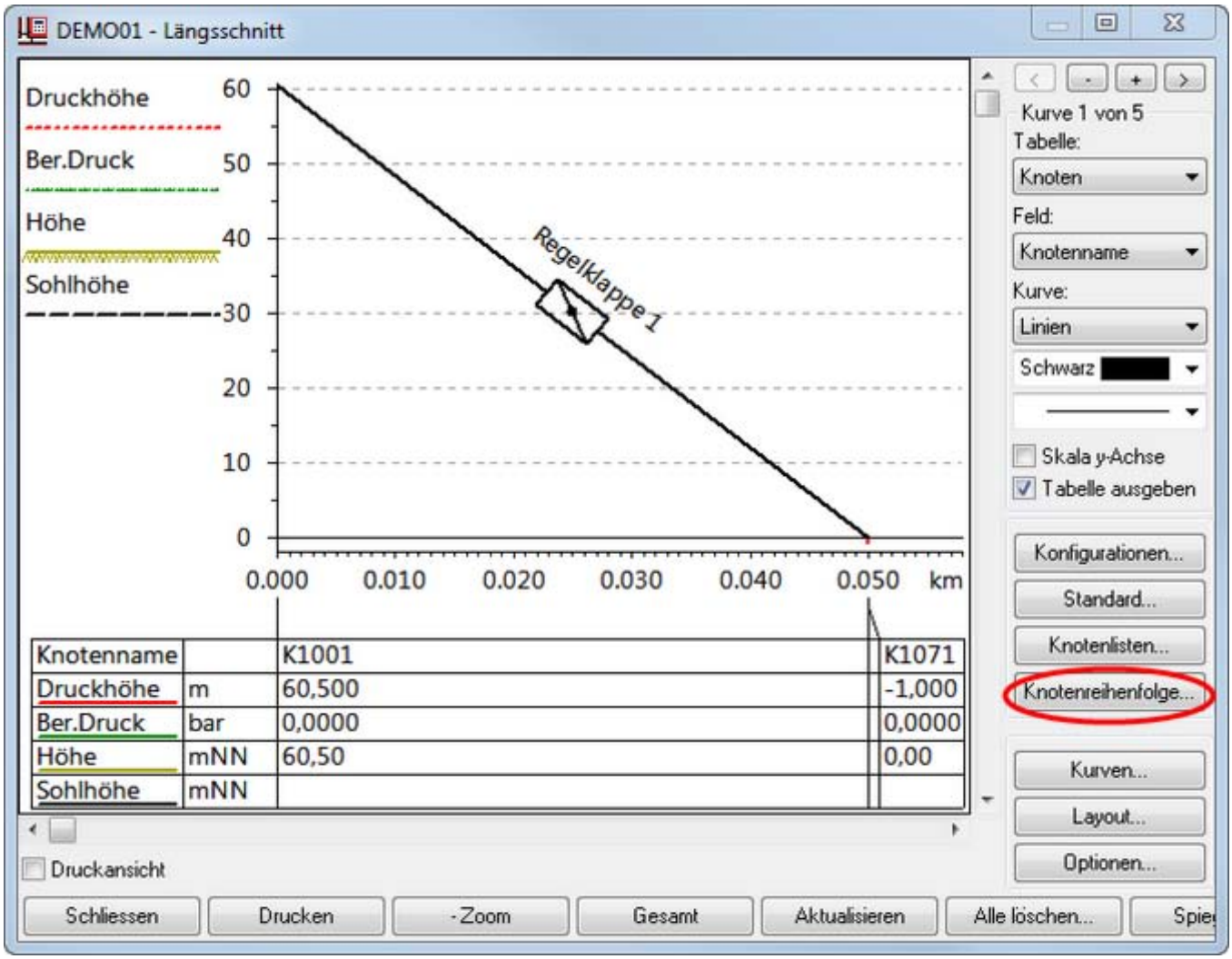


Menüleiste > Diagramme > Längsschnitt > **Knotenreihenfolge...**

Die Knotenreihenfolge im Längsschnitt wird angezeigt.
Das Fenster ist leer, wenn noch kein Elemente in das Diagrammfenster gezogen wurden.



Das dazugehörige Beispiel- Diagramm:

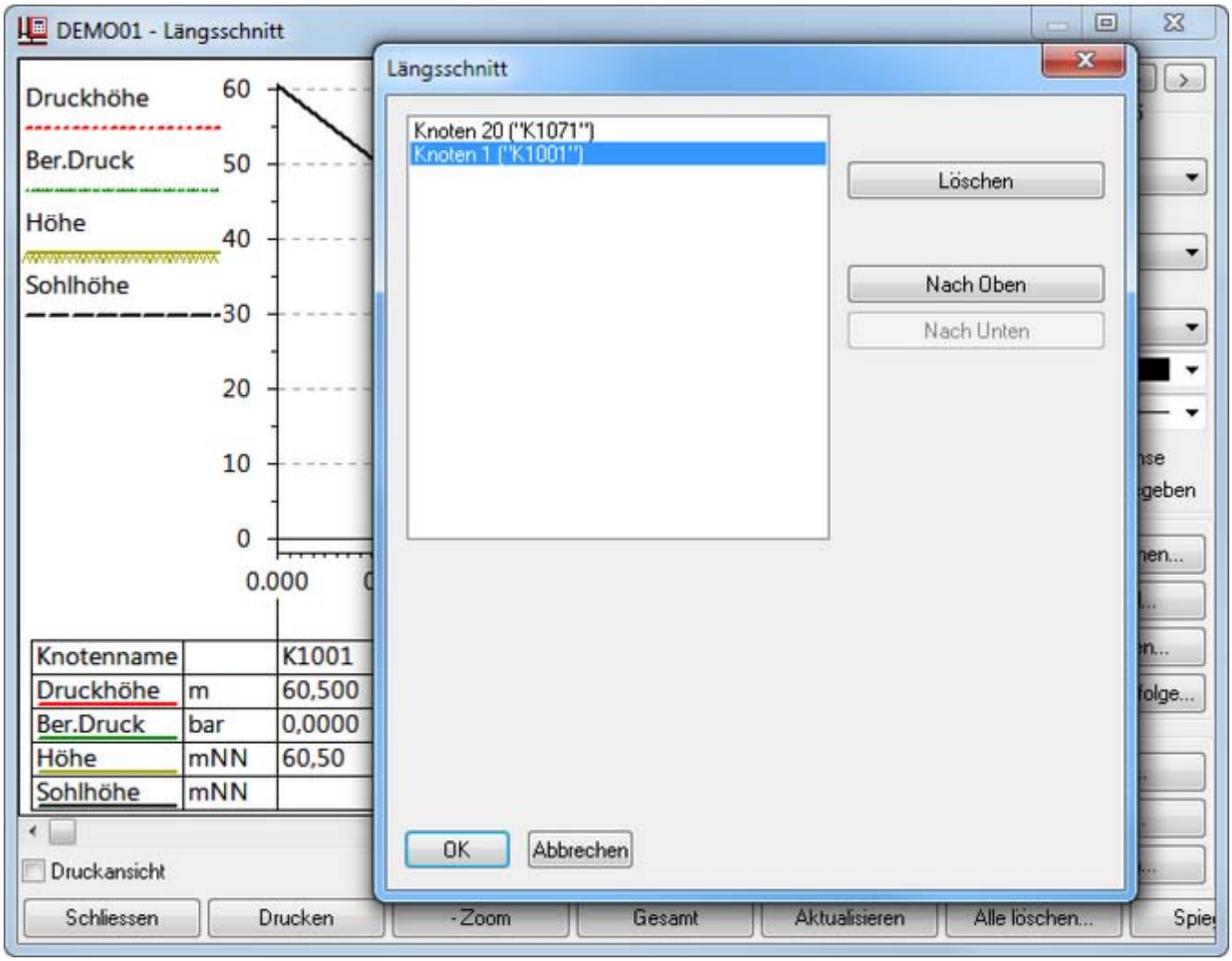


Knotenreihenfolge verändern:

- Klicken Sie auf die Taste **Knotenreihenfolge**.

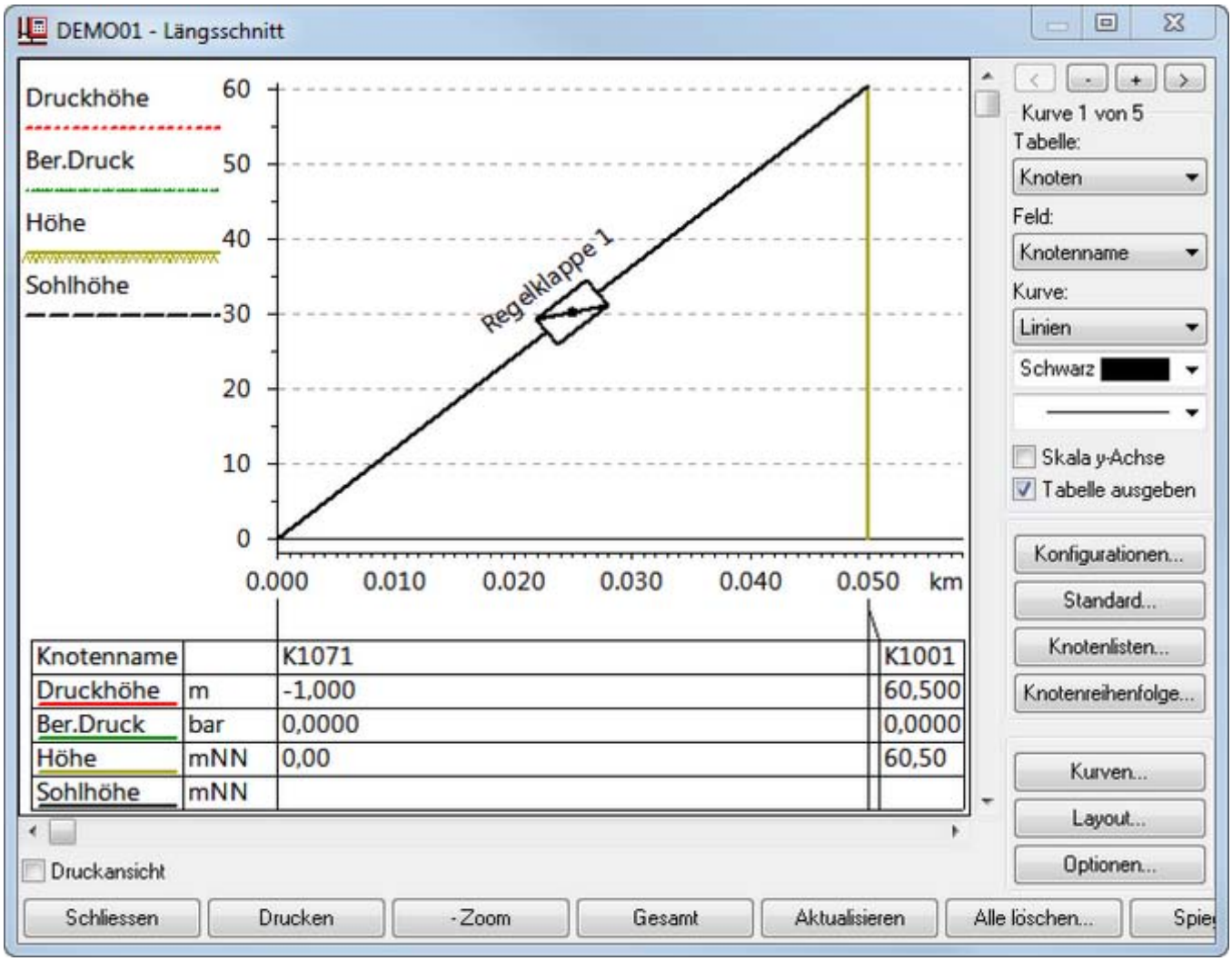
Das Dialogfenster *Längsschnitt* wird geöffnet.

- Klicken Sie auf den zu verschiebenden Knoten.
- Verschieben Sie den Knoten z.B. 1 mit der Taste **Nach Unten**.



- Speichern Sie mit **Ok**.

Das Diagramm im Längsschnitt-Fenster wird mit der geänderten Knotenreihenfolge angepasst.



Knotenname		K1071	K1001
Druckhöhe	m	-1,000	60,500
Ber.Druck	bar	0,0000	0,0000
Höhe	mNN	0,00	60,50
Sohlhöhe	mNN		

14.1.5. Diagramme Kurven

Über die Taste **Kurve** können alle Diagramme in Form und Farbe detailliert gestaltet werden.

Folgende Register stehen Ihnen für die Gestaltung zur Verfügung:

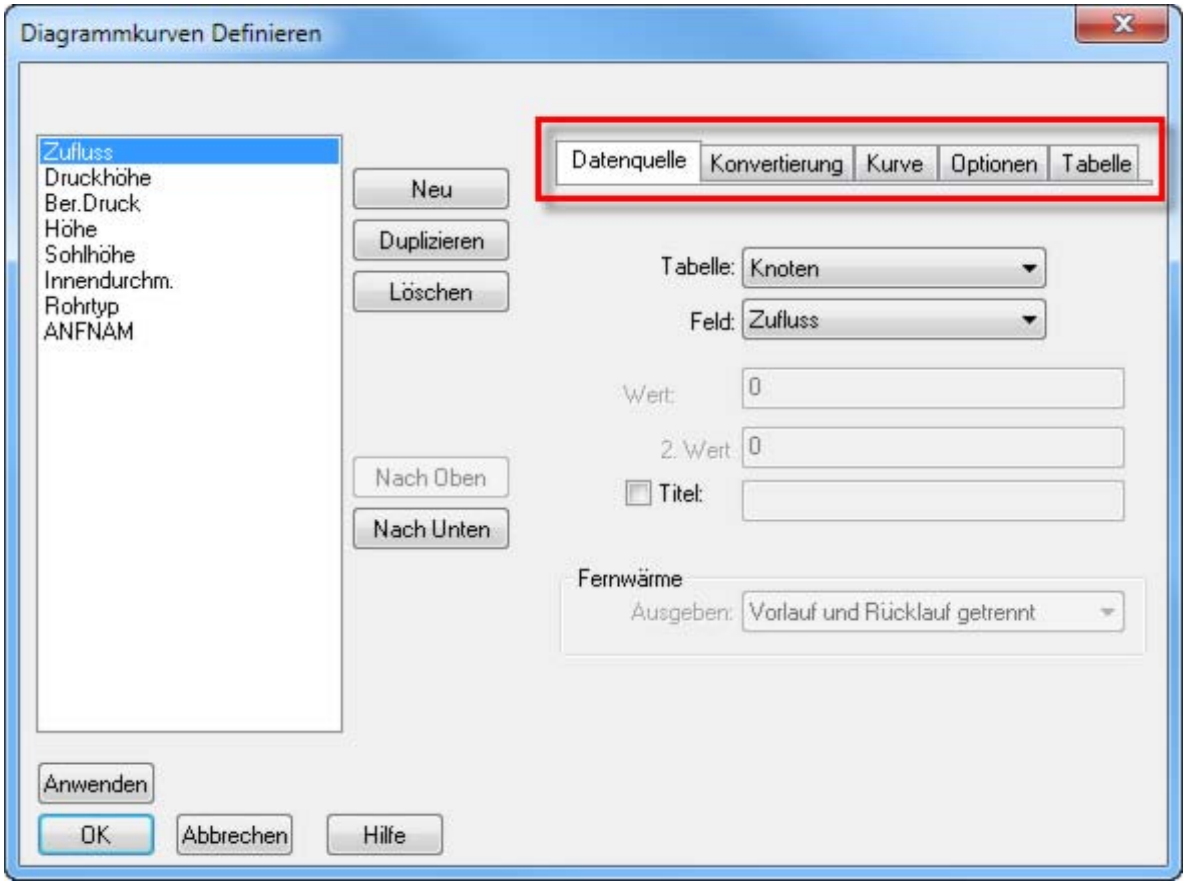
- Datenquelle
- Konvertierung
- Kurve
- Optionen
- Tabelle

Funktion Diagramme Kurven aufrufen:



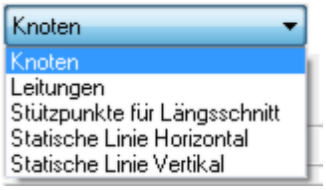
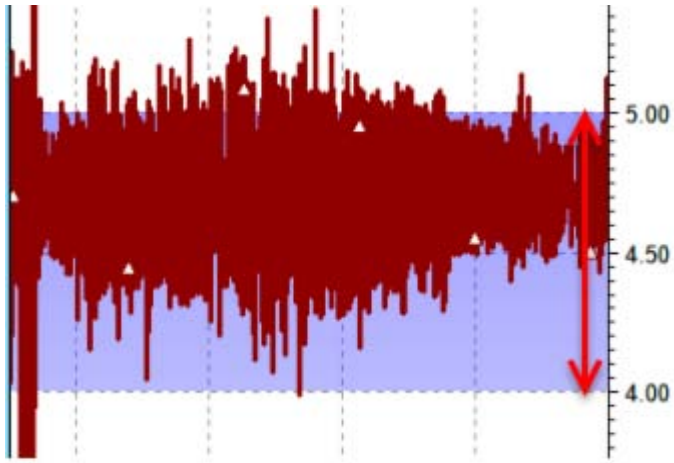
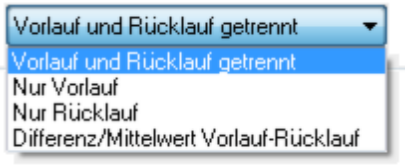
Menüleiste > Diagramme > Zeitverlauf/Längsschnitt > **Kurven**

Das Dialogfenster mit dem Register *Datenquelle* wird geöffnet:



Register Datenquelle

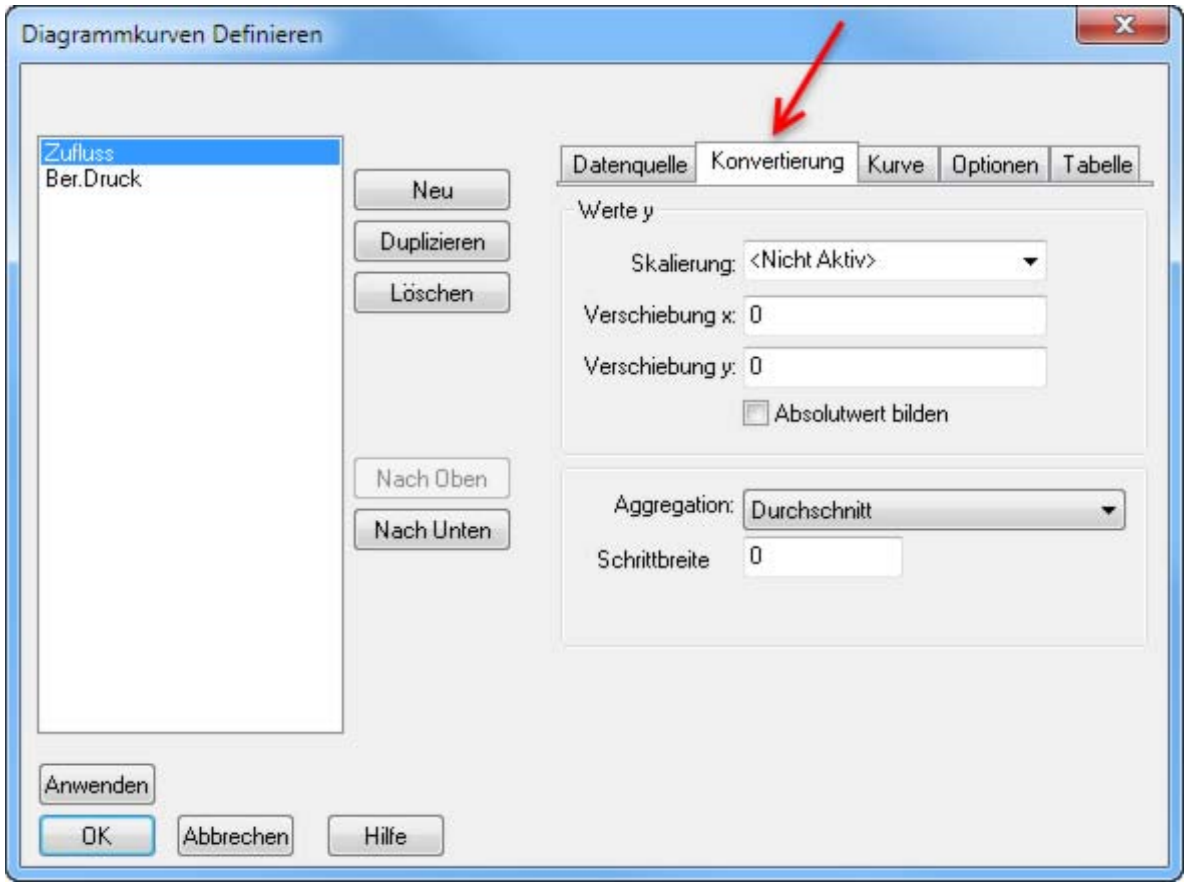
Register *Datenquelle*

Tabelle	Auswahl der Tabelle (Knoten, Leitungen oder Stützpunkte), aus der ein Längsschnitt angezeigt werden soll. 
Feld	Auswahl des Feldes zur ausgewählten Tabelle, aus dem ein Längsschnitt dargestellt werden soll.
Wert	Für *Statische Linien* wird ein fester Wert vorgegeben. 🕮 Siehe Ausgabe von statischen Linien.
2. Wert	Mit dem 2. Wert kann ein Bereich dargestellt werden. Nur für *Statische Linie Horizontal* **und** dem Kurventyp *Fläche.* Es wird ein oberer (z.B. *Wert = 4*) und ein unterer Wert (z.B. *2.Wert = 5*) eingegeben werden. 
Titel	☑ aktiviert. Alternativer Text, der anstatt des Feldnamens ausgegeben werden soll.
Filtern	Sie haben die Möglichkeit, Wertarten z.B. "F" für Fluss zu filtern. Hierdurch können z.B. separat konfigurierte Kurven ausgegeben werden für Messtellen *Fluss* und Messtellen *Druck.* 🕮 Siehe Werte in Diagrammen filtern
Korrelationdiagramm ausgeben	In einem Zeitverlaufsdiagramm kann die x-Achse alternativ zur Zeit auch aus einem beliebigen anderen Feld gebildet werden. 🕮 Siehe Korrelationsdiagramm im Zeitverlauf darstellen
Fernwärme	Steht nur bei Längsschnitten zur Verfügung. Bei Fernwärmenetzen gibt es für jede Kurve folgende Ausgabemöglichkeiten:  *Vor und Rücklauf getrennt:* Intern werden 2 separate Kuren verwaltet und in der Tabelle erscheinen 2 getrennte Zeilen für

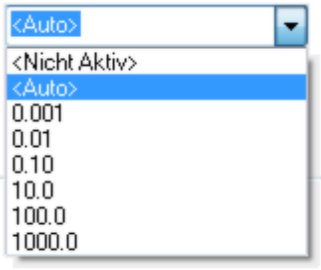
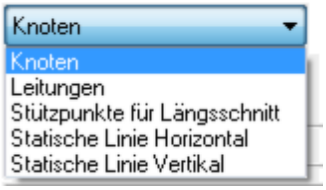
	Vor- und Rücklauf. *Nur Vorlauf/Nur Rücklauf*: Es wird nur Vor- oder Rücklauf ausgegeben. Hierdurch ist es möglich, Vor- und Rücklauf separat einzufärben oder z.B. die Geländehöhe nur einmal auszugeben. *Differenz/Mittelwert Rücklauf-Vorlauf:* Hierdurch ist es möglich, ein Säulendiagramm oder eine Füllfläche auszugeben, das die Differenz zwischen Vor- und Rücklauf anzeigt. 🕮 Siehe Spezielle Behandlung von Vor- und Rücklauf.

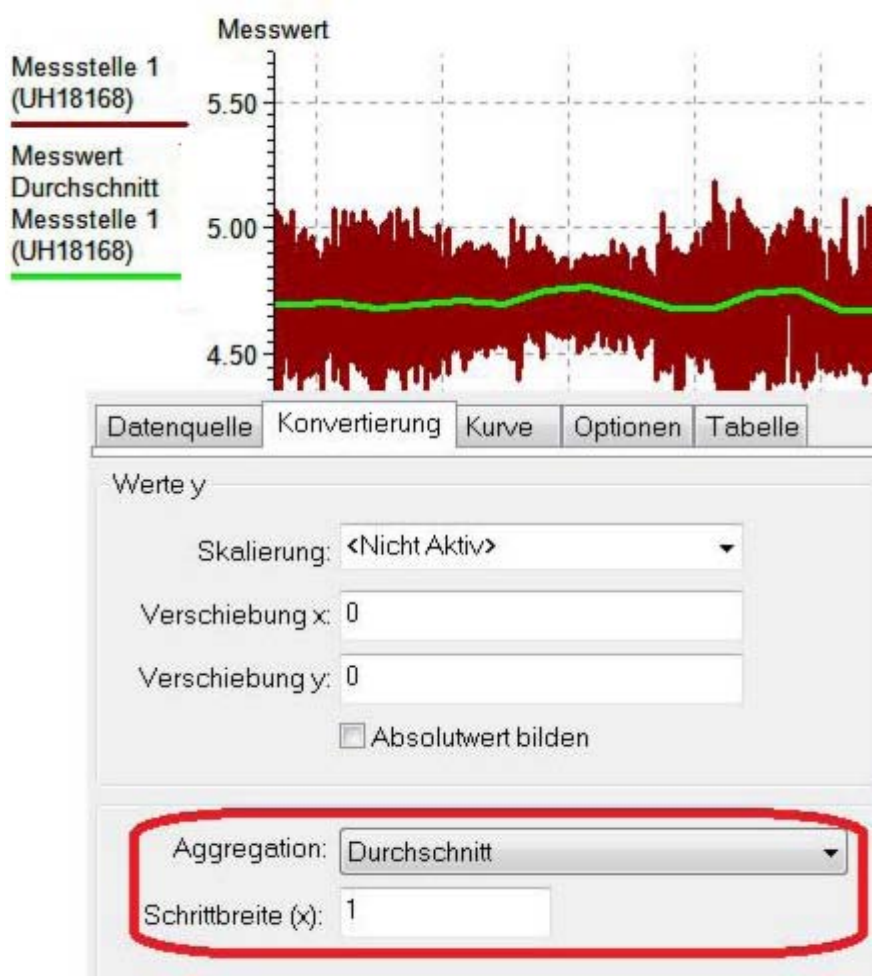
Register Konvertierung

Register *Konvertieren*
Skalierung und Aggregierung der Werte



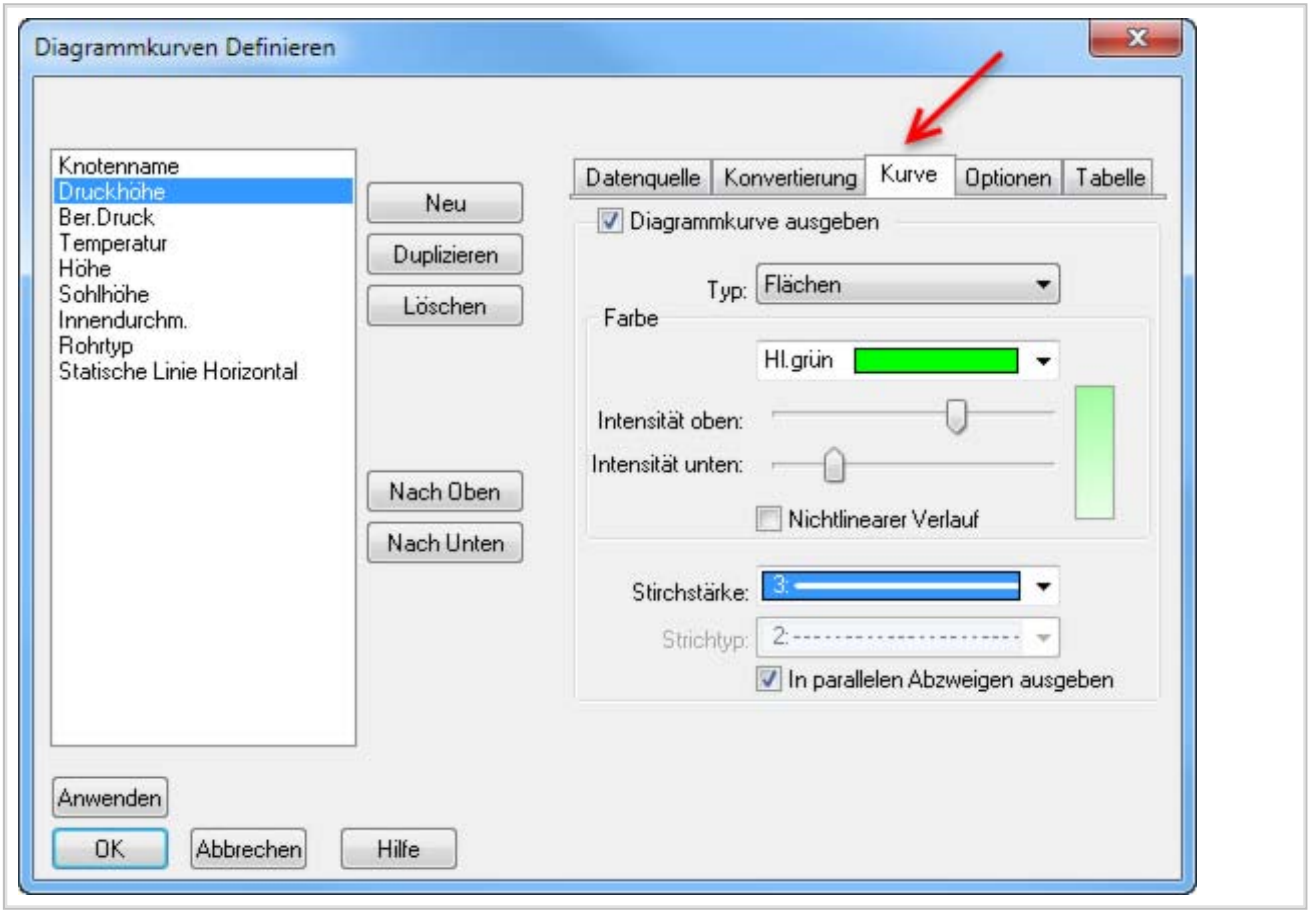
Bereich *Werte y*	
Skalierung	Auswahl:

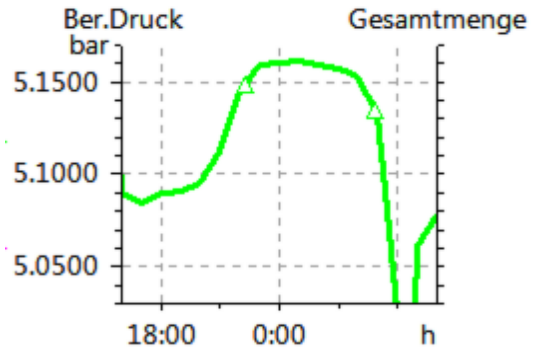
	 Gibt an, mit welchem Faktor die Y-Werte dieser Kurve verändert werden. Auswahl: <*Nicht Aktiv*> (keine Skalierung) oder <Auto> und von STANET definierte Skalierung (*0.001*, *0.01*, *0.10*, *10.0*, *100.0* und *1000.0*. **Achtung**: Bei mindestens einer Kurve muss ein Skalierungswert eingegeben werden der weder 0 noch <Auto> ist.
Verschiebung x	Verschiebung auf der X-Achse.
Verschiebung y	Verschiebung auf der Y-Achse.
Absolutwert bilden	☑ aktiviert, alle negativen Werte werden positiv (mit -1 multipliziert) dargestellt.
Bereich *Aggregation*	Für jede Kurve im Zeitverlaufsdiagramm können Werte mit folgenden Funktionen aggregiert werden:
	
Minimum, Maximum, Durchschnitt	Der entsprechende Wert wird jeweils eine <Schrittbreite> ermittelt und in der Mitte des entsprechenden x-Bereichs ausgegeben. Schrittbreite 0 entspricht dem gesamten Wertebereich x, d.h. es wird nur ein Wert ermittelt und ausgegeben. Die Durchschnittsfunktion eignet sich z.B. gut, um evtl. vorhandene große Datenmengen und die damit verbundenen Bildaufbauzeiten zu reduzieren.

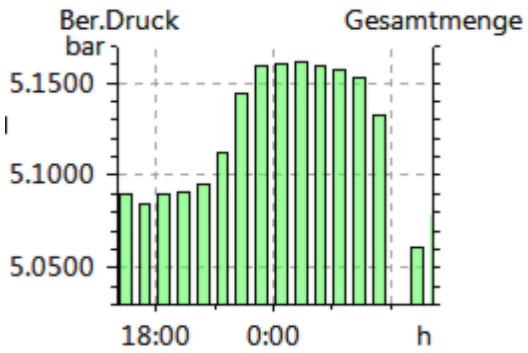
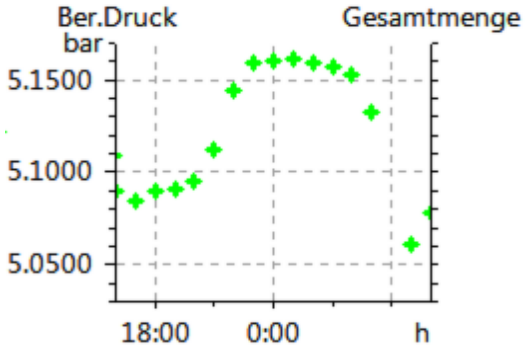
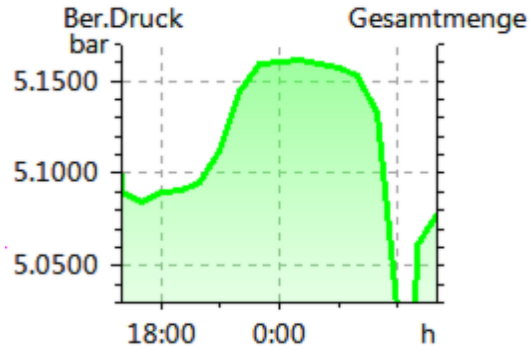
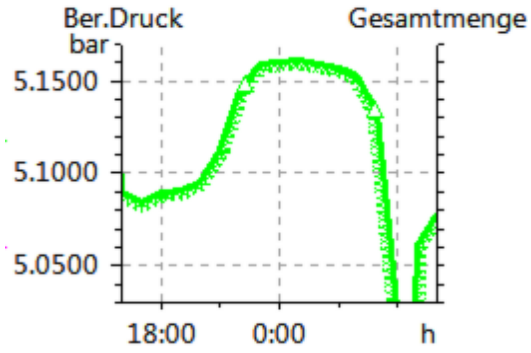
Beispiel mit Durchschnitt für jeweils eine Stunde:	
Bandbreite	Min und Max werden gleichzeitig ermittelt und können als Farbfläche ausgegeben werden.
Gleitendes Mittel	Der Mittelwert wird bei jedem Punkt x jeweils für die zurückliegende Anzahl <Bandbreite> ermittelt und ausgegeben.
Perzentil	Es wird für jeden Punkt ermittelt, in welchem Perzentil der Gesamtdaten im Diagramm der Punkt liegt.
Schrittbreite (X)	Gibt die Schrittbreite x an, für die eine Aggregation jeweils durchgeführt werden soll. Soll z.B. der Durchschnitt in einem Zeitverlaufsdiagramm stündlich ausgegeben werden, wird "1" (für eine Stunde) eingegeben. Soll der Durchschnitt immer für 12 Stunden ausgegeben werden, so wird "12" eingetragen.

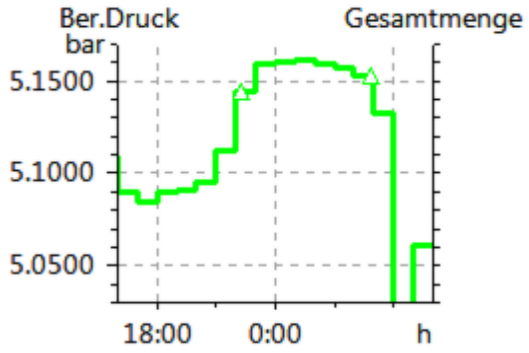
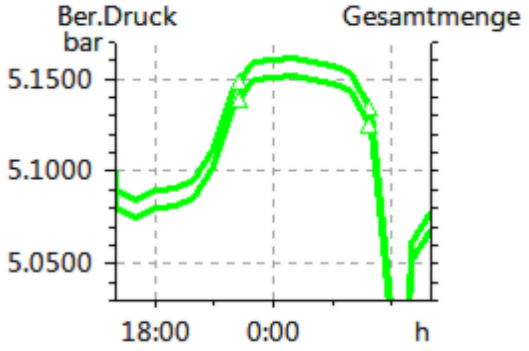
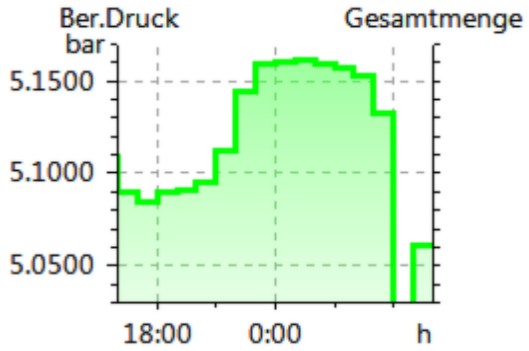
Register Kurve

Register *Kurve*



Diagrammkurve ausgeben	☑ aktiviert, die Daten des Feldes werden als Kurve im Diagramm angezeigt. Die Kurve kann mit den nachfolgenden Auswahllisten gestaltet werden. ☐ deaktiviert, das gewählte Feld wird nicht als Kurve im Diagramm angezeigt.
Typ	Auswahl des Kurventyps:
Linie	

Säulen	
Punkte	
Flächen	
Oberflächen	

Stufen	
Doppellinie	
Stufen gefüllt	
Farbe	Auswahl der Kurvenfarbe.
Intensität oben	Schieber für die obere Farbintensität des Farbverlaufs. Nur aktiv, wenn als Typ *Fläche*, *Balken* oder *Stufen gefüllt* ausgewählt ist. Ist dieser Wert 0 (Schieber ganz links), wird eine Farbfläche in einheitlichem, voll deckenden Farbton ausgegeben. Ist der Schieber nicht ganz links, wird eine Farbfläche ausgegeben, deren Transparenz (Durchsichtigkeit) und damit auch Intensität sich von oben nach unten verändert. Hierdurch ist es u.A. möglich, mehrere gefüllte Flächen transparent zu überlagern.
Intensität unten	Schieber für die untere Farbintensität des Farbverlaufs.
Nichtlinearer Verlauf	☑ aktiviert, nichtlinearer Farbverlauf ☐ deaktiviert, linearer Farbverlauf Bewirkt, dass die Intensität der Farbe von oben nach unten sich nicht linear verändert, sondern oben zunächst langsam und am unteren Ende schneller. Dies bewirkt mehr nutzbare Transparenz.
Strichstärke	Auswahl der Kurvenstrichstärke.

Strichtyp	☑ aktiviert, Auswahl eines Strichtyps.
In parallelen Abzweigen ausgeben	☑ aktiviert (default), Abzweige werden in der Kurve ausgegeben. 🕮 Siehe Parallele Ausgabe von Abzweigen.

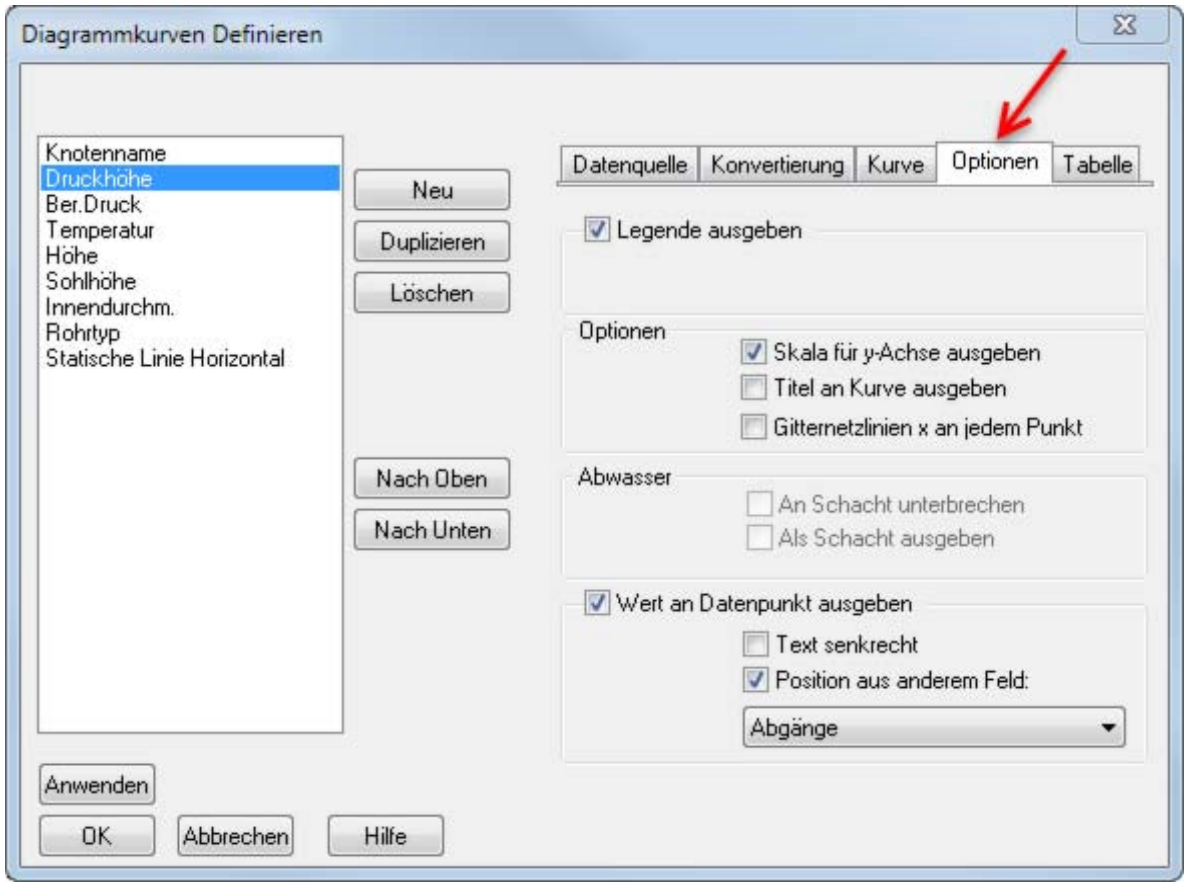
Hinweis:
Ausfüllen des Rohrinneren bei Abwasserlängsschnitten:
Für Abwassergrafiken kann der Bereich zwischen Rohrunterkante und dem Wasserstand gefüllt ausgegeben werden.
Hierzu muss vorgegeben werden:

- Kurventyp: Fläche
- Tabelle: Schächte (Knoten)
- Feld: "Wasserstand NN" oder "Max.Wasserstand NN"

Der Wasserstand im Schacht selbst muss durch eine weitere Kurve vom Typ "Säule" ausgegeben werden. Diese Kurven werden automatisch durch die Funktion *Standard* im Diagrammfenster vorgegeben.

Register Optionen

Register *Optionen*

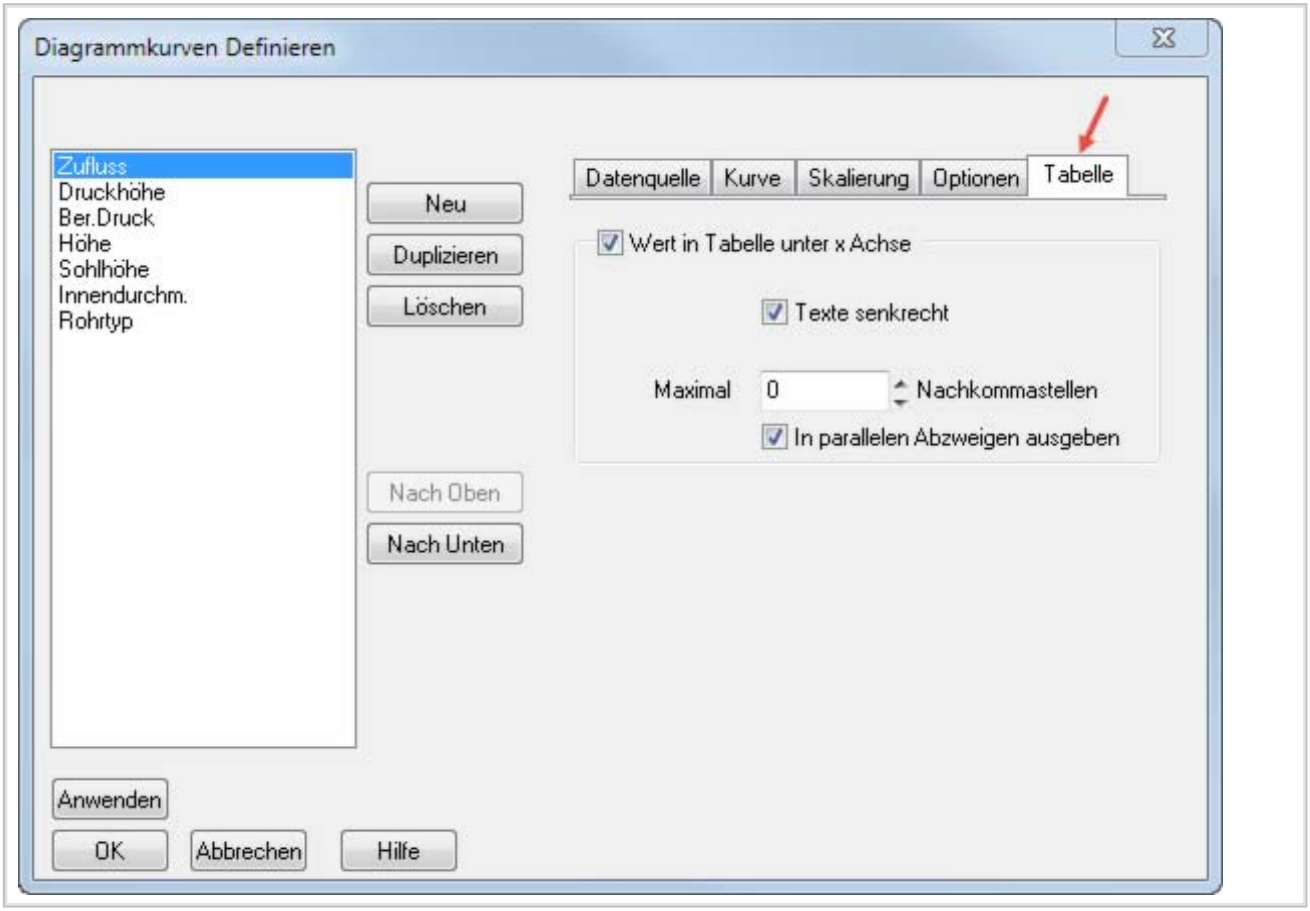


Legende ausgeben	☑ aktiviert: Legende der Kurven wird angezeigt.
Inhalt	Nur bei Zeitverlauf! Auswahl, was als Legende ausgegeben werden soll:

	Objekt-Langname / Satznummer
Bereich *Optionen*	
Skala für y-Achse ausgeben	☑ aktiviert: Gibt eine zusätzliche Skala mit Feldnamen für diese Kurve aus.
Titel an Kurve ausgeben	☑ aktiviert: Gibt den Feldnamen direkt an der betreffenden Kurve aus.
Gitternetzlinien x an jedem Punkt	☑ aktiviert: An jedem Kurvenpunkt wird eine Hilfslinie ausgegeben.
Bereich *Abwasser* (nur im Längsschnitt sichtbar)	
An Schacht unterbrechen	☑ aktiviert: Für Abwasser kann hiermit die Kurve an jedem Schacht unterbrochen werden.
Als Schacht ausgeben	☑ aktiviert: Für Abwasser kann ein Knoten hier als Schacht ausgegeben werden (oben offenes Rechteck). Ober- und Unterkante ergeben sich aus Gelände- und Sohlhöhe. Die zugehörige Schachtbreite kann unter DIAGRAMME > LÄNGSSCHNITT > Funktion **Layout** > Bereich *Abstände* eingestellt werden.
Bereich *Wert an Datenpunkt ausgeben*	
Text senkrecht	☑ aktiviert: Der Wert steht senkrecht in der Tabelle.
Position aus anderem Feld	☑ aktiviert: Die Textposition soll aus einem anderen Feld entnommen werden. Auswahlmenü: Felder

Register Tabellen

Register *Tabelle*



Wert in Tabelle unter x-Achse	☑ aktiviert, alle Werte zu dieser Kurve werden in der Tabelle angezeigt.
Text senkrecht	☑ aktiviert, der Wert steht senkrecht in der Tabelle.
Maximal Nachkommastellen	Begrenzung der Nachkommastellen in der Tabelle.
In parallelen Abzweigen ausgeben	☑ aktiviert, Abzweige werden in der Tabelle ausgegeben. 🕮 Siehe Parallele Ausgabe von Abzweigen.

Tasten

Neu	Fügt ein neues Feld für die Darstellung im Längsschnitt an.
Duplizieren	Dupliziert das markierte Feld.
Löschen	Löscht das markierte Feld.
N.Oben	Schiebt das markierte Feld um eine Position nach oben.
N.Unten	Schiebt das markierte Feld um eine Position nach unten.
Anwenden	Die Einstellungen werden gespeichert, angewendet und das Dialogfenster bleibt geöffnet.

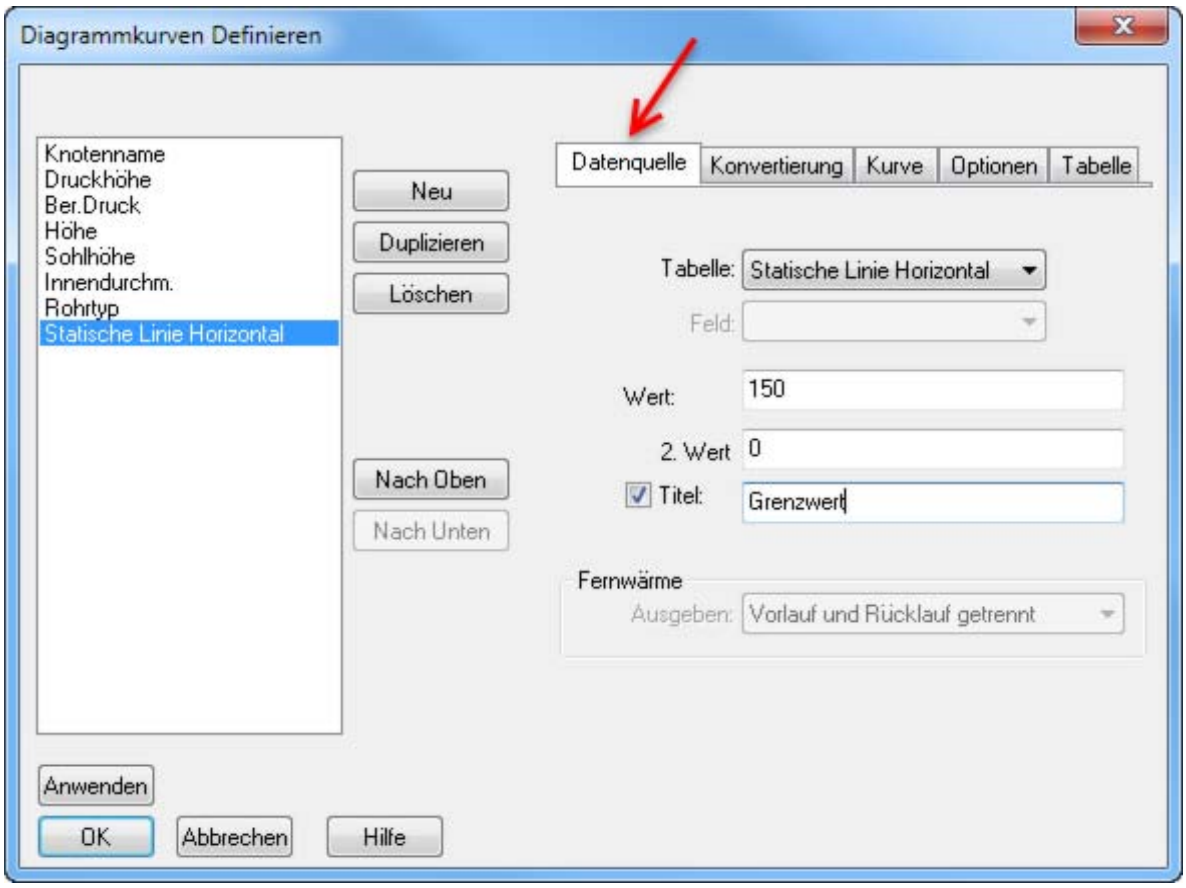
OK	Die Einstellungen werden gespeichert, angewendet und das Dialogfenster wird geschlossen.
Abbrechen	Das Fenster wird geschlossen, ohne die Einstellungen zu speichern.

14.1.5.1. Ausgabe von statischen Linien

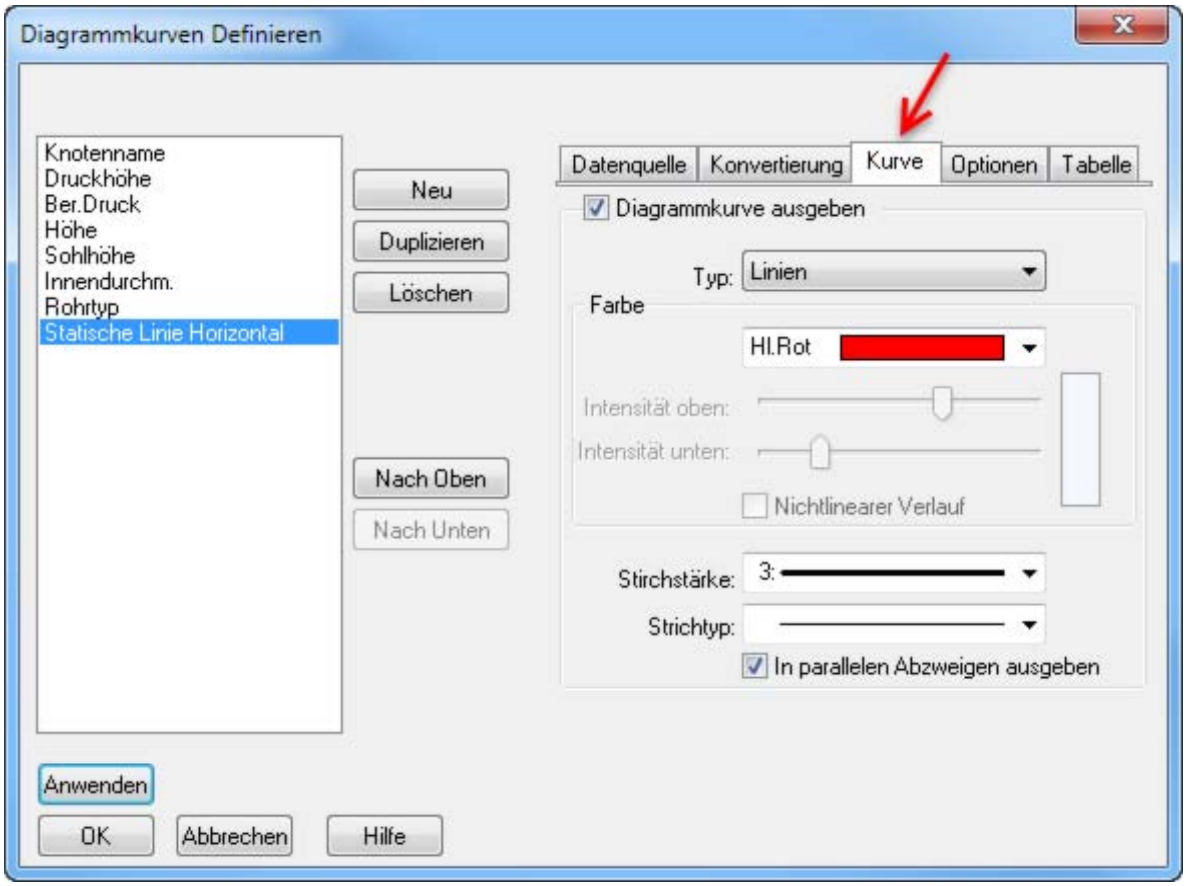
Bei statischen Linien wird ein fester Wert (z.B. Grenzwert) und ein Titel (optional) vorgegeben.
Alle weiteren Parameter in Register *Kurve*, *Skalierung*, *Option* und *Tabelle* sind wie bei allen anderen Kurven konfigurierbar.

- Rufen Sie das Dialogfenster über DIAGRAMME > *Zeitverlauf* oder *Längsschnitt* > Taste **Kurven** auf.

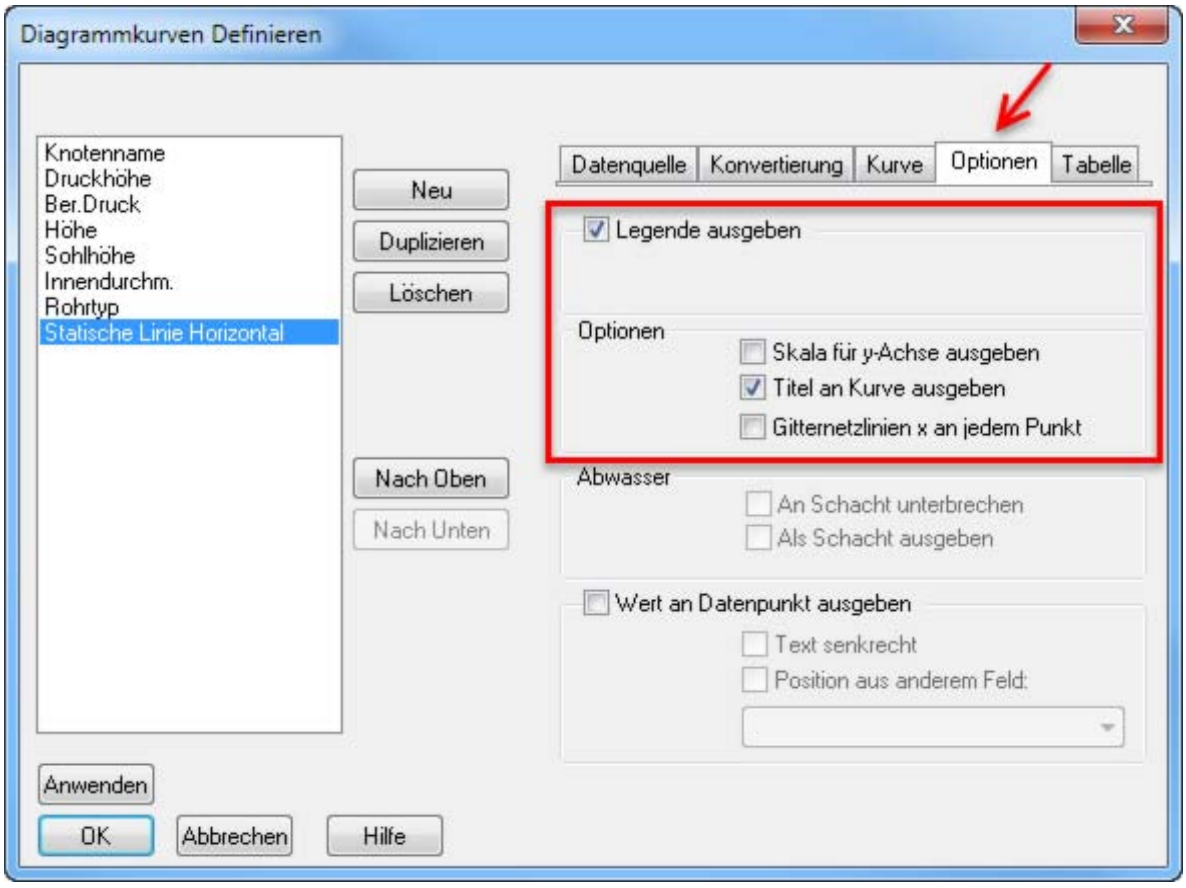
Das Dialogfenster wird geöffnet:



- Wählen Sie im Register *Datenquelle* > Tabelle > *Statische Linie Horizontal* aus.
- Geben Sie den *Wert* (z.B. 150) ein, an dem die horizontale Linie im Diagramm liegen soll.
- Aktivieren Sie *Titel*, wenn auf der Kurve z.B. *Grenzwert* stehen soll.
- Klicken Sie auf das Register *Kurve,* um die Kurve zu definieren.

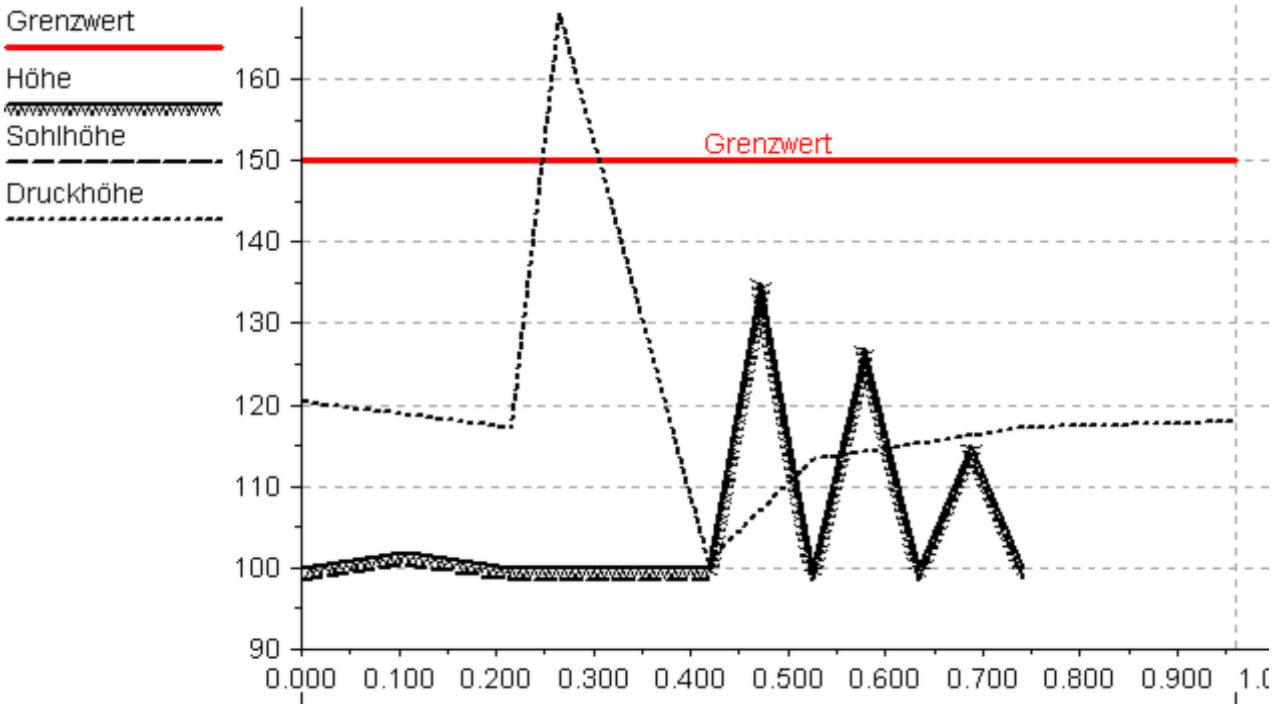


- Um an der Kurve den Titel auszugeben, klicken Sie auf das Register *Optionen.*



- Aktivieren Sie *Legende ausgeben*.
- Aktivieren Sie ☑ *Titel an Kurve ausgeben* und speichern Sie alles mit **OK**.

Ergebnis



14.1.5.2. Spezielle Behandlung von Vor- und Rücklauf

Hinweis:
Dieses Thema bezieht sich **nur** auf den Bereich **Fernwärme**- und **Dampfnetze**.

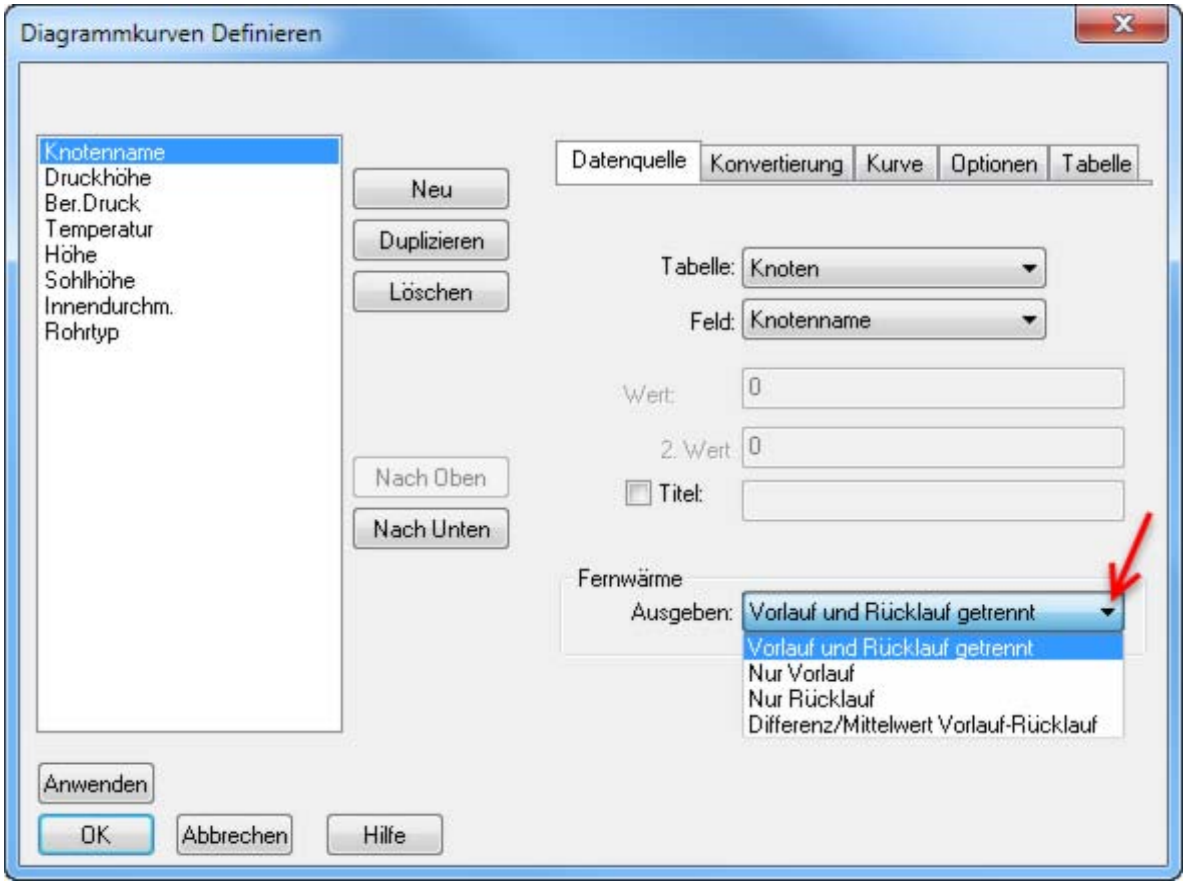
In Fernwärmenetzen gibt es für jede Kurve die folgenden Ausgabemöglichkeiten:

- Vorlauf und Rücklauf getrennt
- Nur Vorlauf
- Nur Rücklauf
- Differenz/Mittelwert Rücklauf-Vorlauf

Gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie über DATEI > NETZ ÖFFNEN das Fernwärmenetz.
- Drücken Sie über DIAGRAMME > LÄNGSSCHNITT > Taste **Kurven**.

Das Dialogfenster wird geöffnet:



Vorlauf und Rücklauf getrennt:

Intern werden 2 separate Kuren verwaltet und in der Tabelle erscheinen 2 getrennte Zeilen für Vor-

und Rücklauf.

Knotenname Vorlauf		K1005	K1006
Knotenname Rücklauf		K1009	K1010
Ber.Druck Vorlauf	bar	6,5164	6,5145
Ber.Druck Rücklauf	bar	5,4836	5,4855

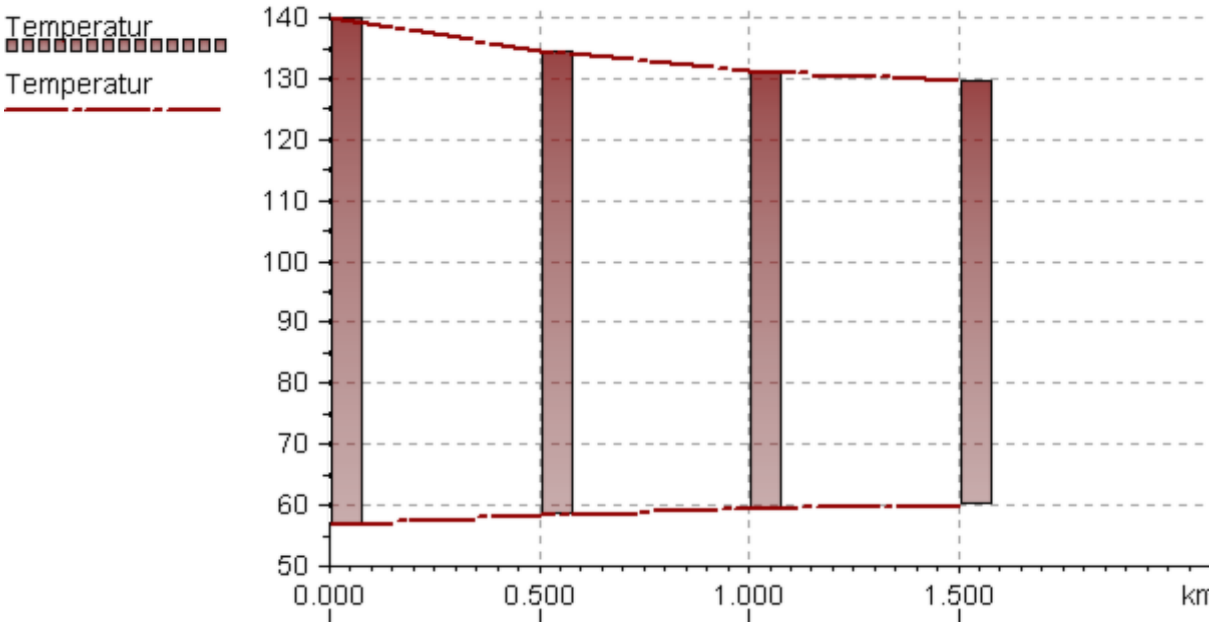
Nur Vorlauf/Nur Rücklauf:

Es wird nur Vorlauf **oder** Rücklauf ausgegeben. Hierdurch ist es möglich, Vor- und Rücklauf separat einzufärben oder z.B. die Geländehöhe nur einmal auszugeben.

Differenz/Mittelwert Rücklauf-Vorlauf:

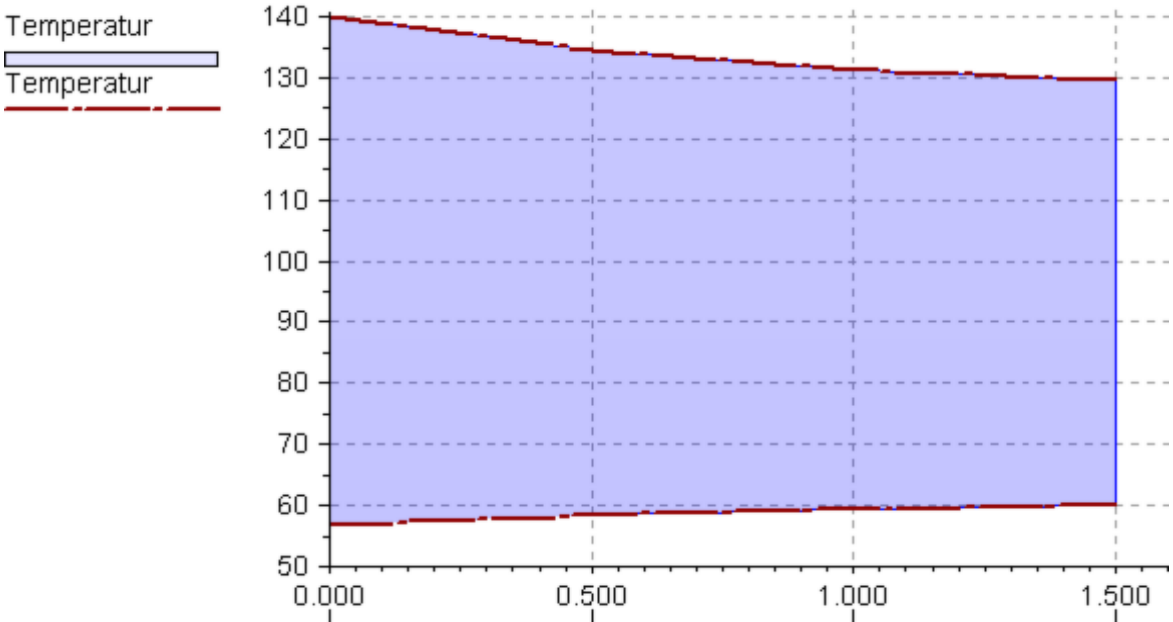
Hierdurch ist es möglich, ein **Säulendiagramm** oder eine **Füllfläche** auszugeben, das die Differenz zwischen Vor- und Rücklauf anzeigt.

Beispiel Säulendiagramm: (Register *Kurve* > Typ Säulen)



Knotenname Vorlauf		K1005	K1006	K1007	K1008
Knotenname Rücklauf		K1009	K1010	K1011	K1012
Temperatur Differenz	C	83.2	76.2	71.9	69.8
Temperatur Vorlauf	C	140,0	134,5	131,2	129,8
Temperatur Rücklauf	C	56,8	58,3	59,3	60,0

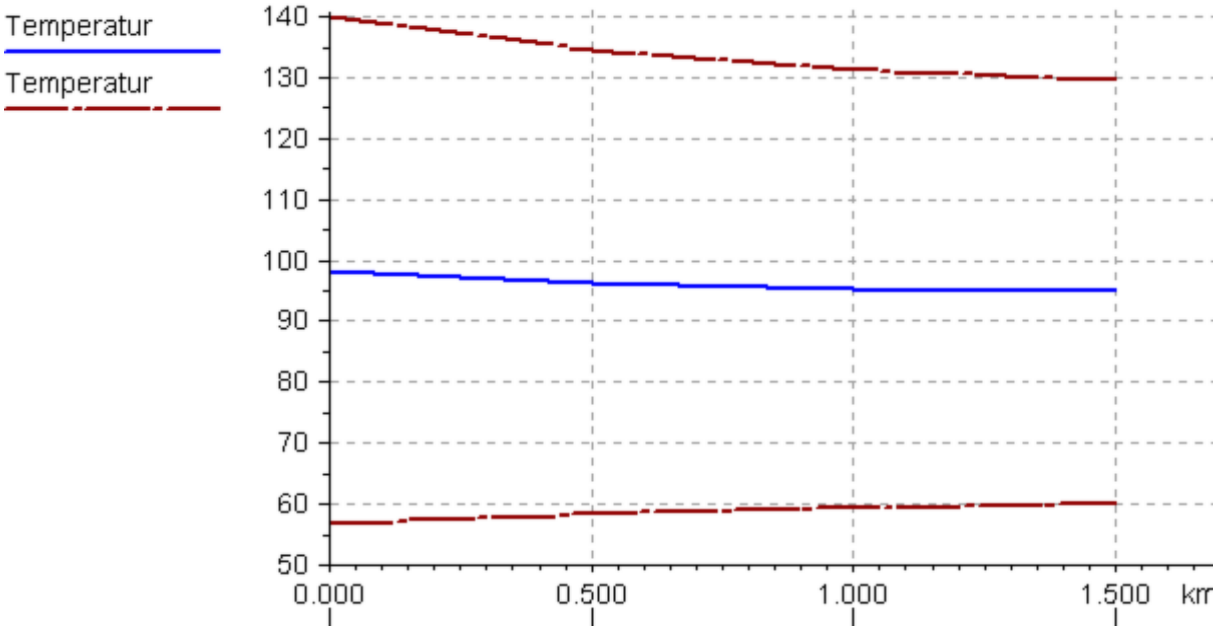
Beispiel Ausgabe einer Füllfläche: (Register *Kurve* > Typ Flächen)



Knotenname Vorlauf		K1005	K1006	K1007	K10
Knotenname Rücklauf		K1009	K1010	K1011	K10
Temperatur Differenz	C	83.2	76.2	71.9	69.8
Temperatur Vorlauf	C	140,0	134,5	131,2	129
Temperatur Rücklauf	C	56,8	58,3	59,3	60,0

Beispiel Ausgabe andere Diagrammtypen: (Register *Kurve* > Typ Linie)

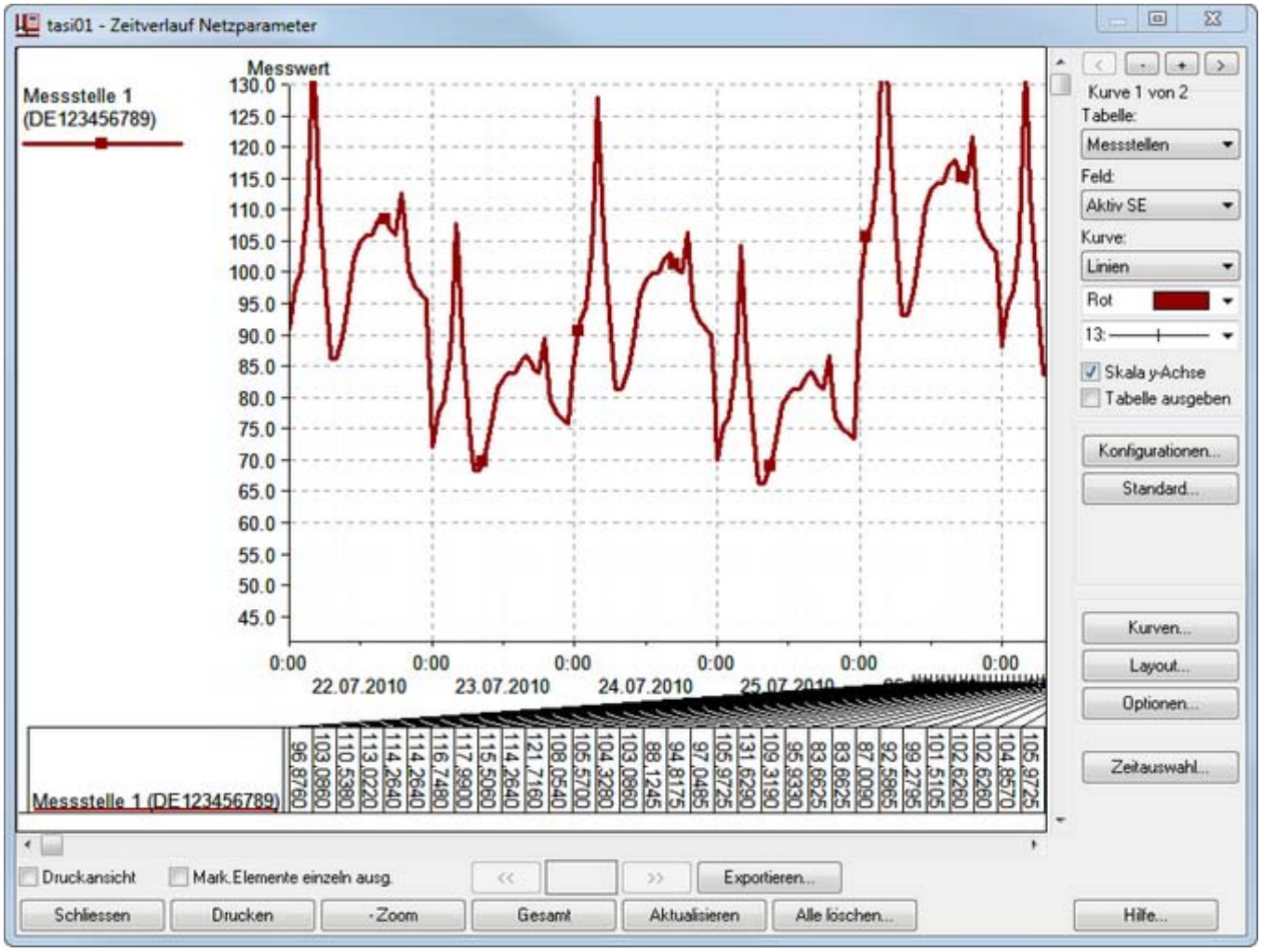
Bei anderen Diagrammtypen wird der Mittelwert zwischen Vor- und Rücklauf ausgegeben. Z. B. bei einem Liniendiagramm:



Knotenname Vorlauf		K1005	K1006	K1007	K1008
Knotenname Rücklauf		K1009	K1010	K1011	K1012
Temperatur Mittelwert	C	98.4	96.4	95.3	94.9
Temperatur Vorlauf	C	140,0	134,5	131,2	129,8
Temperatur Rücklauf	C	56,8	58,3	59,3	60,0

14.1.5.3. Werte in Diagramme filtern

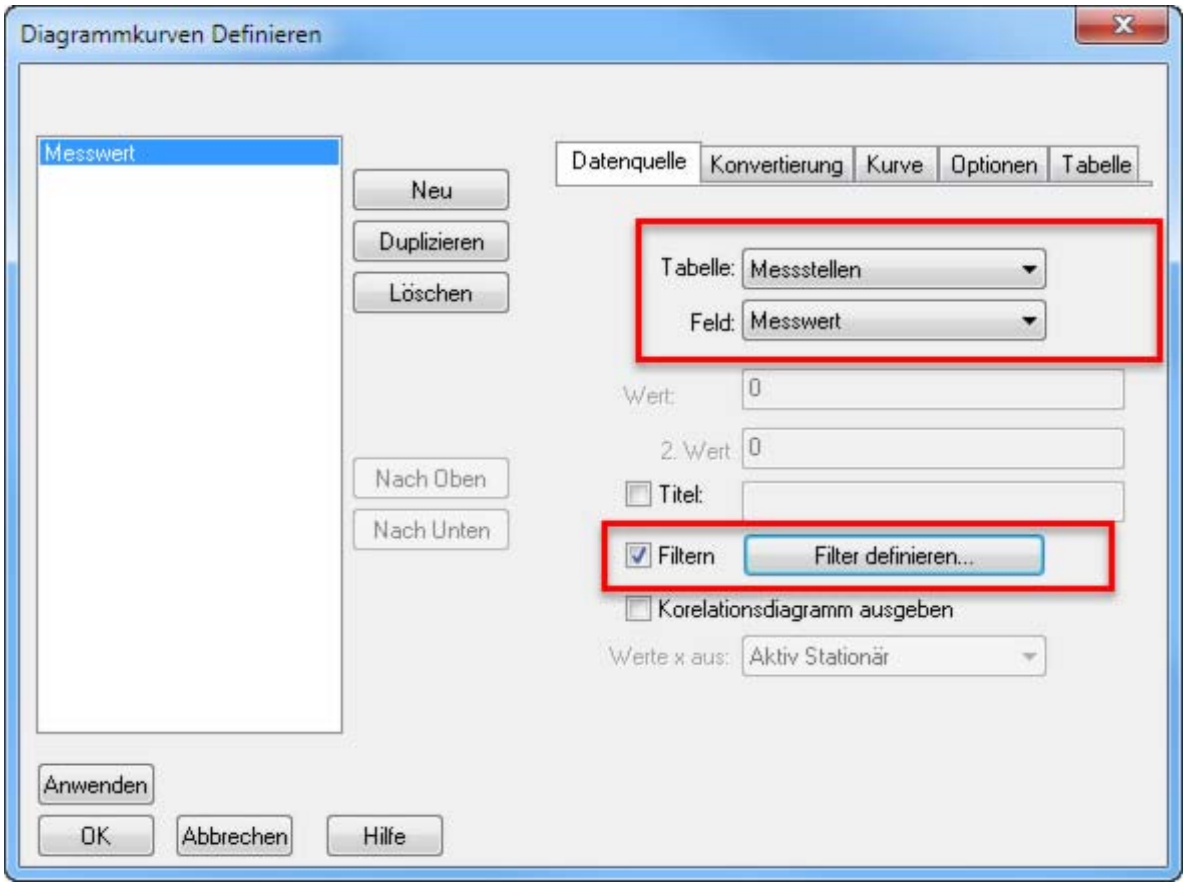
In den Tabellen Messstellen/Messdaten sind unterschiedliche Wertarten (Druck, Fluss etc.) im gleichen Feld Wert enthalten. Sie haben die Möglichkeit, die Wertarten z.B. "F" für Fluss zu filtern. Die Kurve wird dann nur von solchen Messtellen im Diagramm angezeigt, deren Wertart (F) dem Filter entspricht. Hierdurch können z.B. separat konfigurierte Kurven ausgegeben werden für Messtellen Fluss und Messtellen Druck.



Gehen Sie wie folgt vor:

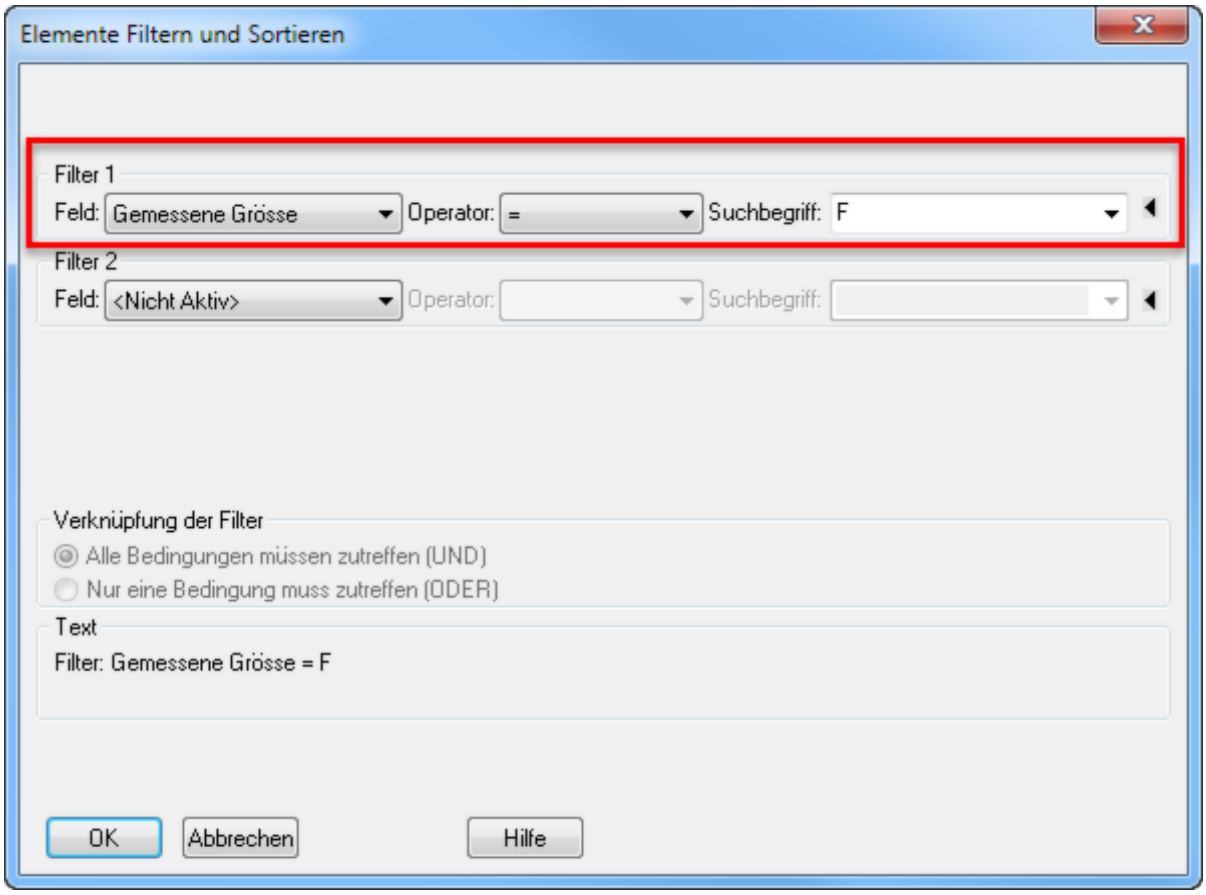
- Öffnen Sie über DATEI > NETZ ÖFFNEN das gewünschte Netz.
- Drücken Sie über DIAGRAMME > ZEITVERLAUF MESSSTELLE > Funktion **Kurven**.

Das Dialogfenster wird geöffnet:



- Wählen Sie im Register *Datenquelle* > die Tabelle *Messstellen* und das Feld *Messwert* aus.
- Aktivieren Sie *Filter*.
- Klicken Sie auf **Filter definieren.**

Das Dialogfenster wird geöffnet:

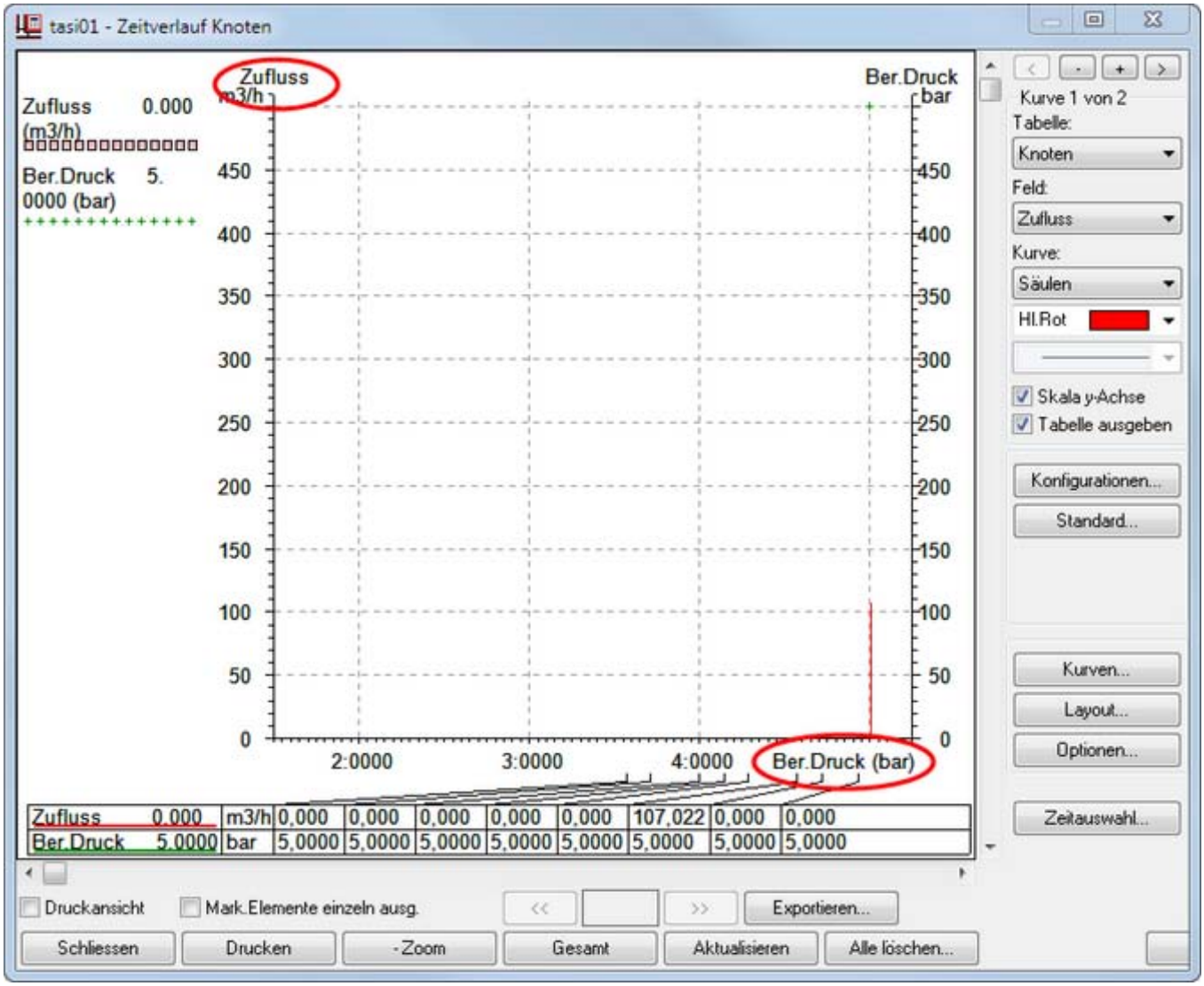


- Wählen Sie unter *Filter 1* das Feld *Gemessene Grösse, Operator "="* und geben Sie den Suchbegriff *"F"* ein.
- Klicken Sie auf **OK**.

Das Filter ist gesetzt.

14.1.5.4. Korrelationsdiagramm im Zeitverlauf darstellen

In einem Zeitverlaufsdiagramm kann die x-Achse alternativ zur Zeit auch aus einem beliebigen anderen Feld gebildet werden.
So lässt sich zum Beispiel ein Diagramm aus *Zufluss* und *Ber.Druck* darstellen.

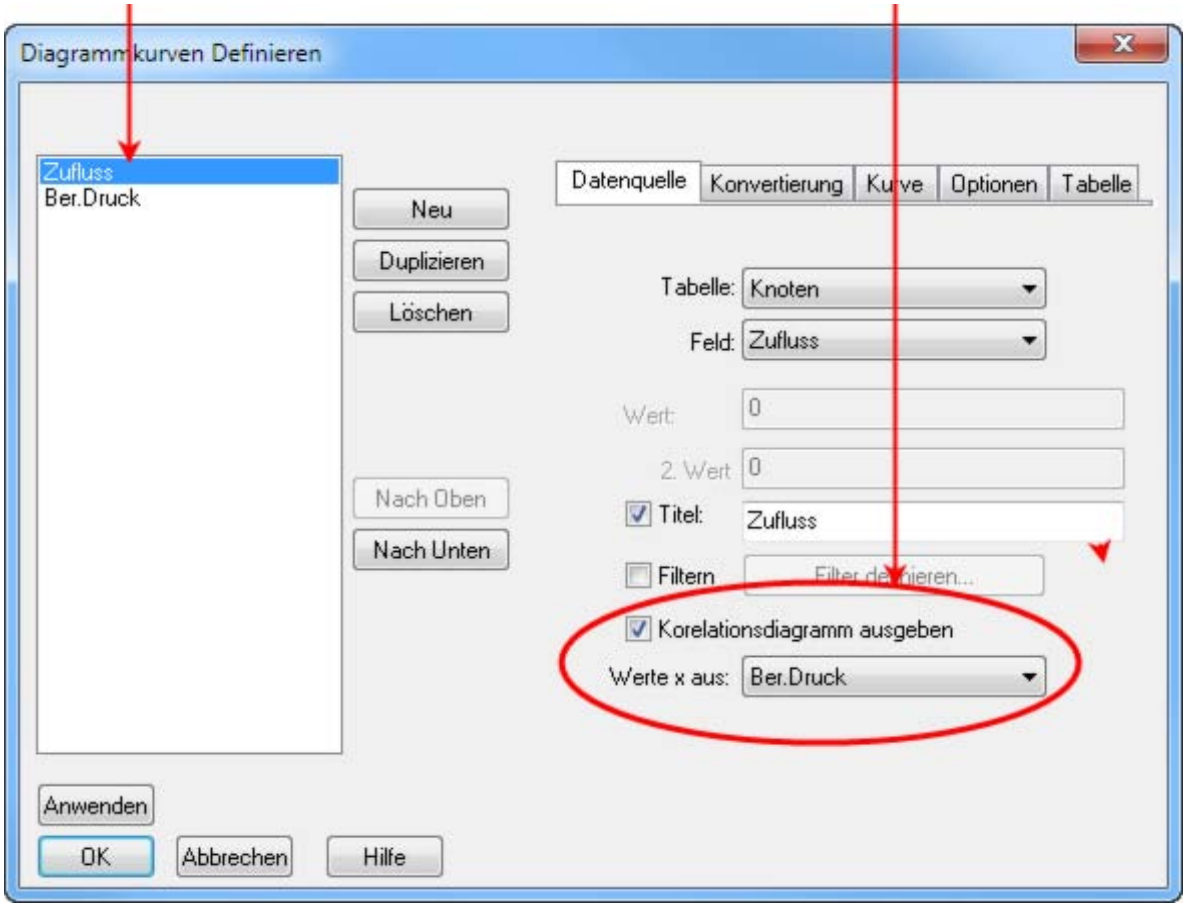


Gehen Sie wie folgt vor:

Zunächst muss das Netz geöffnet werden, für das das Zeitverlaufs-Diagramme erstellt werden sollen.

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- Die Funktion DIAGRAMME > z.B. ZEITVERLAUF KNOTEN aufrufen.
- In der Funktionsleiste auf **Kurve** klicken.

Das Fenster *Diagrammkurven definieren* wird geöffnet:



- Feld auswählen z.B. *Zufluss* für die Y-Achse.
- *Korrelationsdiagramm ausgeben* aktivieren.
- Feld auswählen z.B. *Ber.Druck* für die X-Achse.
- Klicken Sie auf **Ok**, um die Eingaben zu speichern.

14.1.6. Diagramme Layout

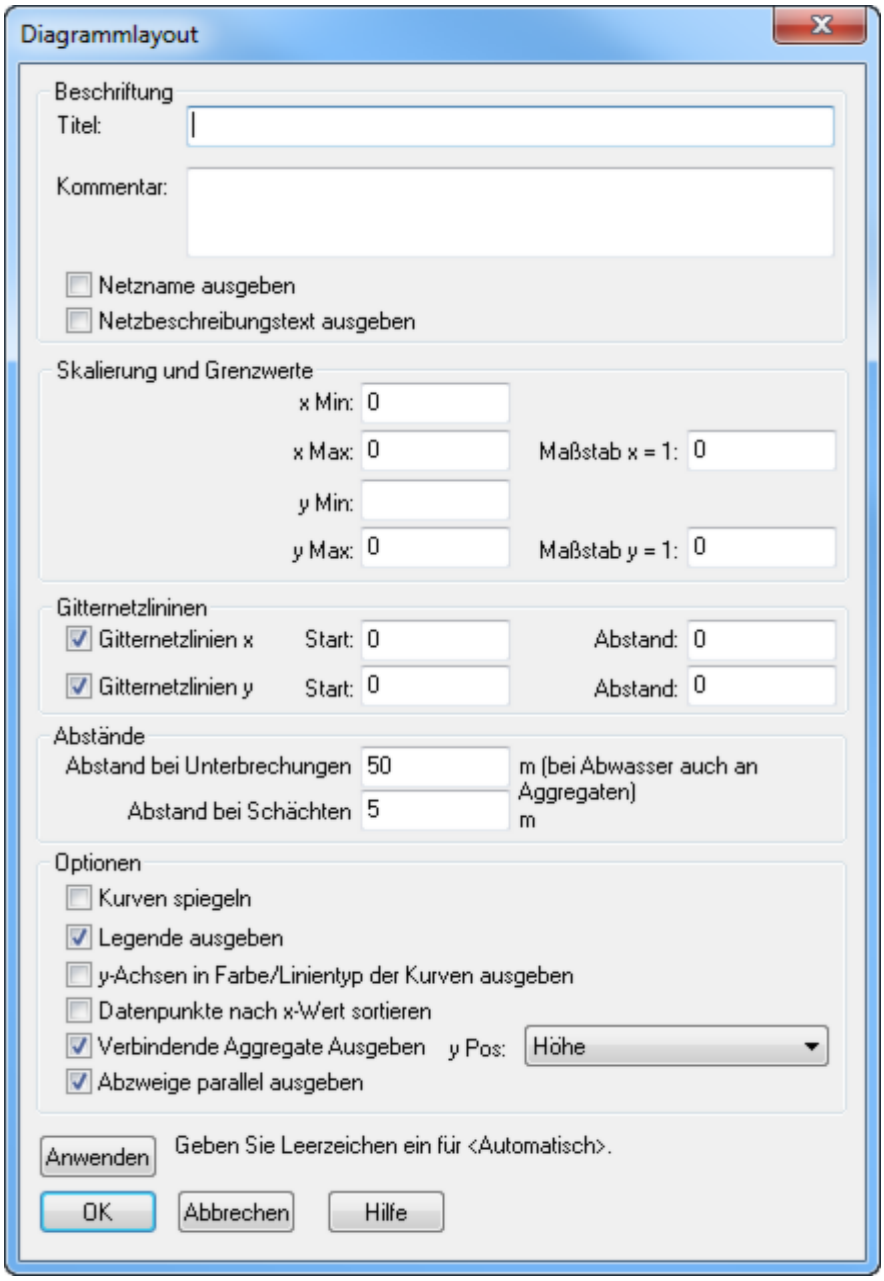
Über die Taste **Layout** können Beschriftungen, Skalierungen und Gitternetzlinien für alle Diagramme definiert werden.

Funktion Diagramme Layout aufrufen:



Menüleiste > Diagramme > Längsschnitt > **Layout**

Taste Layout:



Erläuterung

Beschriftung	
Titel	Eingegebener Titel wird im Diagramm angezeigt.
Kommentar	Eingabe eines Kommentars.
Netzname ausgeben	☑ aktiviert: Der Netzname wird im Diagramm ausgegeben.
Netzbeschreibungstext ausgeben	☑ aktiviert: Der oben eingegebene Kommentar wird im Diagramm ausgegeben.
Bereich *Skalierung und Grenzwerte*	
x Min und x Max	Eingabe von x Min und x Max für die Skalierung der X-Achse. **Hinweis:** Wird ein Leerzeichen eingetragen, dann wird der entspr. Wert automatisch anhand der vorhandenen Daten ermittelt.
Maßstab x = 1:	Eingabefeld für den Maßstab. Bewirkt, dass das Diagramm in einem vorgegebenen Maßstab zur x-Achse ausgegeben wird. **Achtung:** Ist der Maßstab zu klein oder zu groß, dann ist ggf. nicht alles oder auch gar nichts zu sehen.
y Min und y Max	Eingabe von y Min und y Max für die Skalierung der y-Achse. **Hinweis:** Wird Leerzeichen eingetragen, dann wird der entspr. Wert automatisch anhand der vorhandenen Daten ermittelt. Y Min wird hierbei nie kleiner Null.
Maßstab y = 1:	Eingabefeld für den Maßstab. Bewirkt, dass das Diagramm in einem vorgegebenen Maßstab zur y-Achse ausgegeben wird. **Achtung:** Ist der Maßstab zu klein oder zu groß, dann ist ggf. nicht alles oder auch gar nichts zu sehen.
Bereich *Gitternetzlinien*	
Gitternetzlinie x	☑ aktiviert: Es werden senkrechte Hilfslinien ausgegeben. *Start*: Startpunkt der Hilfslinien (meist 0). *Abstand*: Abstand der einzelnen Hilfslinien.
Gitternetzlinie y	☑ aktiviert: Es werden waagerechte Hilfslinien ausgegeben. *Start*: Startpunkt der Hilfslinien (meist 0). *Abstand*: Abstand der einzelnen Hilfslinien.
Bereich *Abstände*	
Abstand bei Unterbrechung	Abstand der eingefügt werden soll, wenn zwei aufeinander folgende Knoten nicht durch eine Leitung verbunden sind.
Abstand bei Schächten	Breite der Schachtsymbole, wenn bei Kurvendefinitionen *Ausgabe als Schacht* oder *An Schacht unterbrechen* angewählt wurde.
Bereich *Optionen*	
Kurven spiegeln	☑ aktiviert: Ermöglicht in Fernwärmenetzen die Ausgabe von Vor- und Rücklauf übereinander in einem Diagramm.

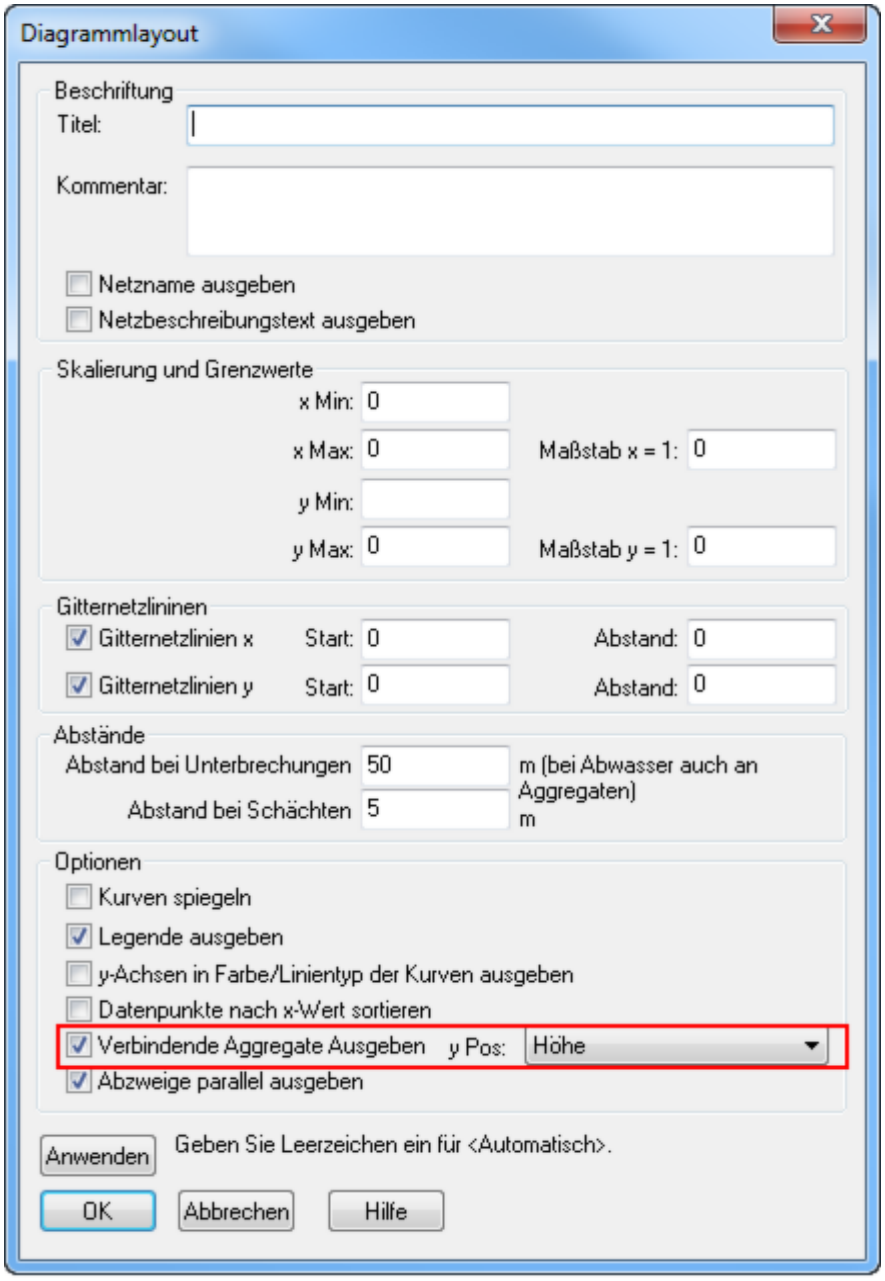
	🕮 Siehe Auswahl im Diagramm Kurven für *Vorlauf und Rücklauf getrennt*
Legende ausgeben	☑ aktiviert: Legende der angezeigten Diagramme wird ausgegeben.
y-Achsen in Farbe/Linientyp der Kurven ausgeben	☑ aktiviert,
Datenpunkte nach x-Wert sortieren	☑ aktiviert,
Verbindende Aggregate ausgeben	☑ aktiviert: Zeigt alle Aggregate an, die zwei im Diagramm enthaltenen Knoten verbinden. 🕮 Siehe Ausgabe von verbindenden Aggregaten.
Abzweige parallel ausgeben	☑ aktiviert: Abzweige im Längsschnitt werden parallel zum "Hauptlängsschnitt" ausgegeben. 🕮 Siehe Parallele Ausgaben von Abzweigen.
Anwenden	Die Einstellungen werden gespeichert, angewendet und das Dialogfenster bleibt geöffnet.
OK	Die Einstellungen werden gespeichert, angewendet und das Dialogfenster wird geschlossen.
Abbrechen	Das Fenster wird geschlossen, ohne die Einstellungen zu speichern.

14.1.6.1. Ausgabe von verbindenden Aggregaten

Mit der Option *Verbindende Aggregate ausgeben* werden alle Aggregate angezeigt, die sich zwischen zwei Knoten befinden. Die Aggregate können z.B. Unterbrec hungen im Diagramm verbinden oder in Fernwärmenetzen Vor- und Rücklauf verbinden.

- In der Menüleiste DIAGRAMME > *Längsschnitt* > **Layout** drücken.

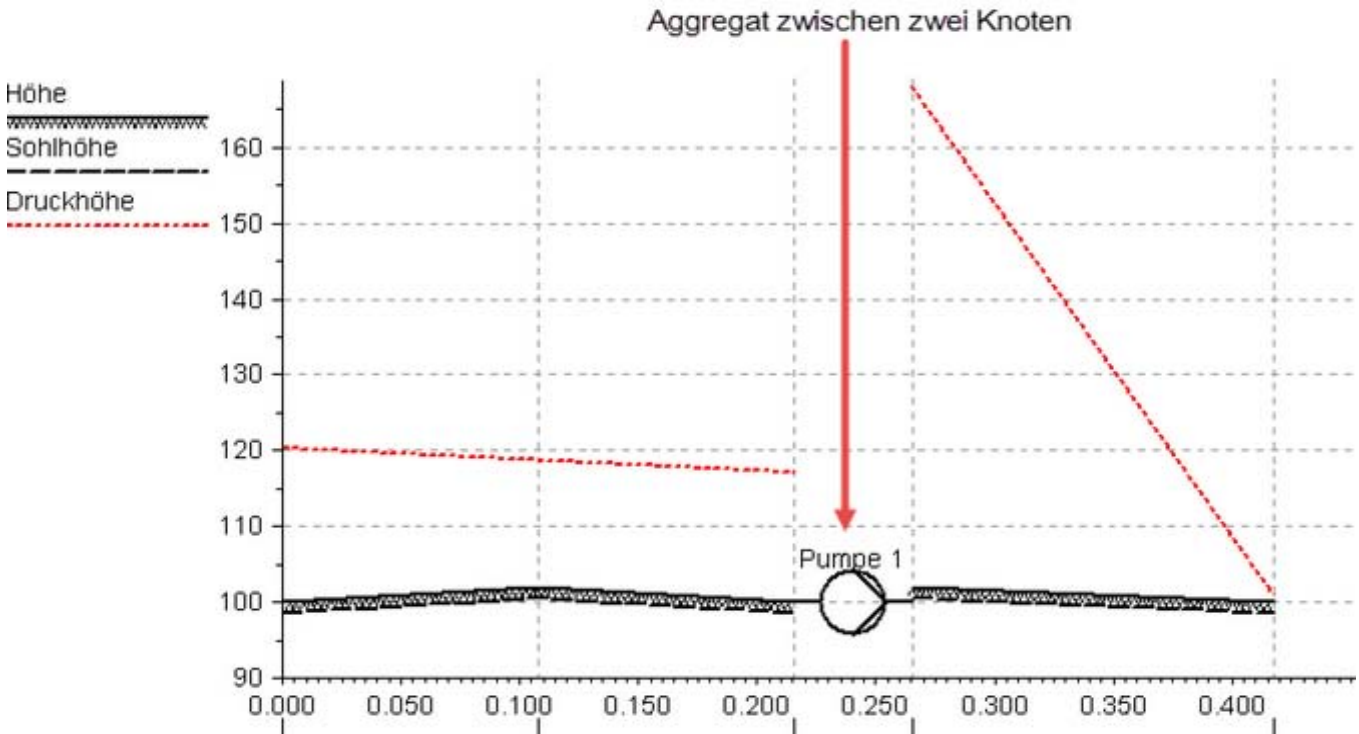
Das Dialogfenster *Diagrammlayout* wird geöffnet:



- Aktivieren Sie die Option *Verbindende Aggregate ausgeben*.
- Wählen Sie für die *yPos* die *Höhe* aus.

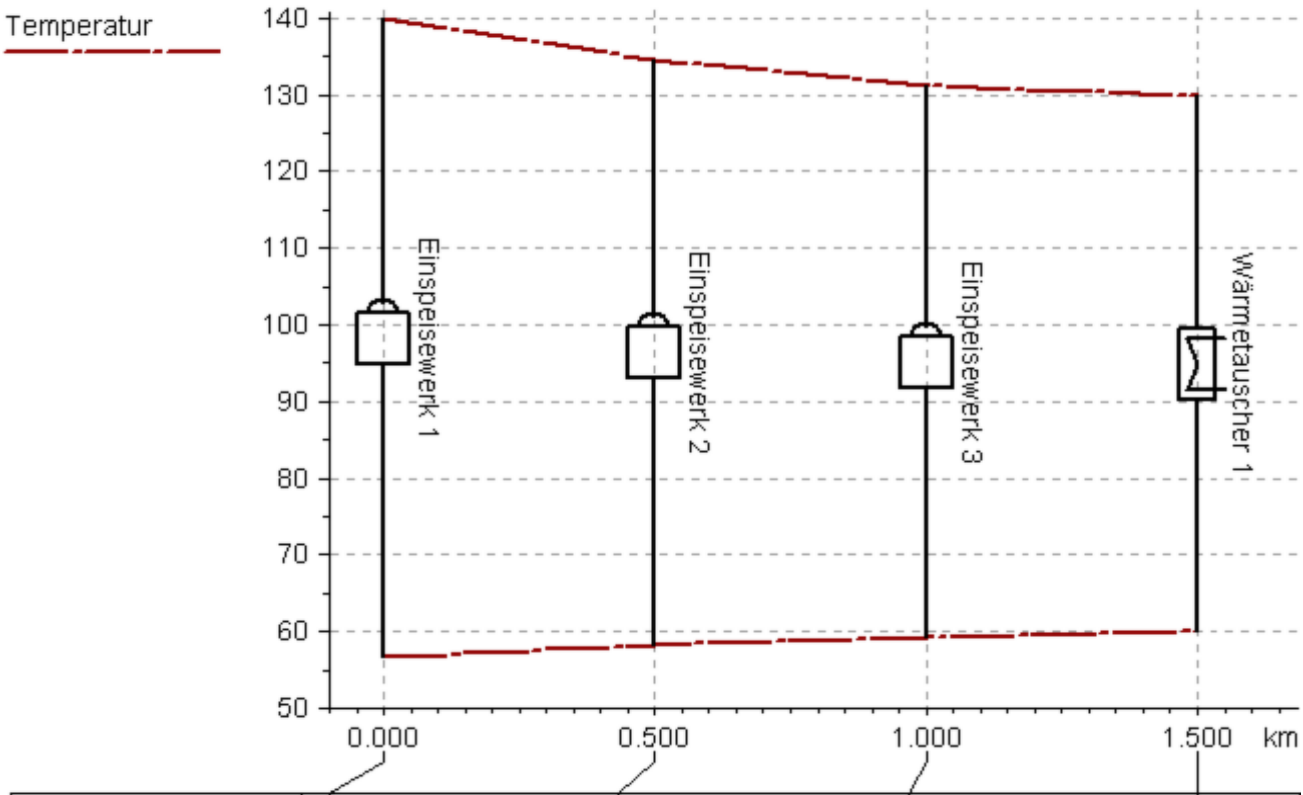
Die y-Position der Elemente wird anhand des ausgewählten Feldes (Höhe) bestimmt.

Beispiel:



Gesamtlänge	km	0,000	0,108	0,216		0,418
Gefälle	0/00	-18.56	18.56		-0.00	0.00
Höhe	mNN	100,00	102,00	100,00		100,00
Verlegetiefe	m	1,50	1,50	1,50		1,50
Sohlhöhe	m	98,50	100,50	98,50		98,50

Beispiel von Netzelementen zwischen Vor- und Rücklauf in Fernwärmenetzen:



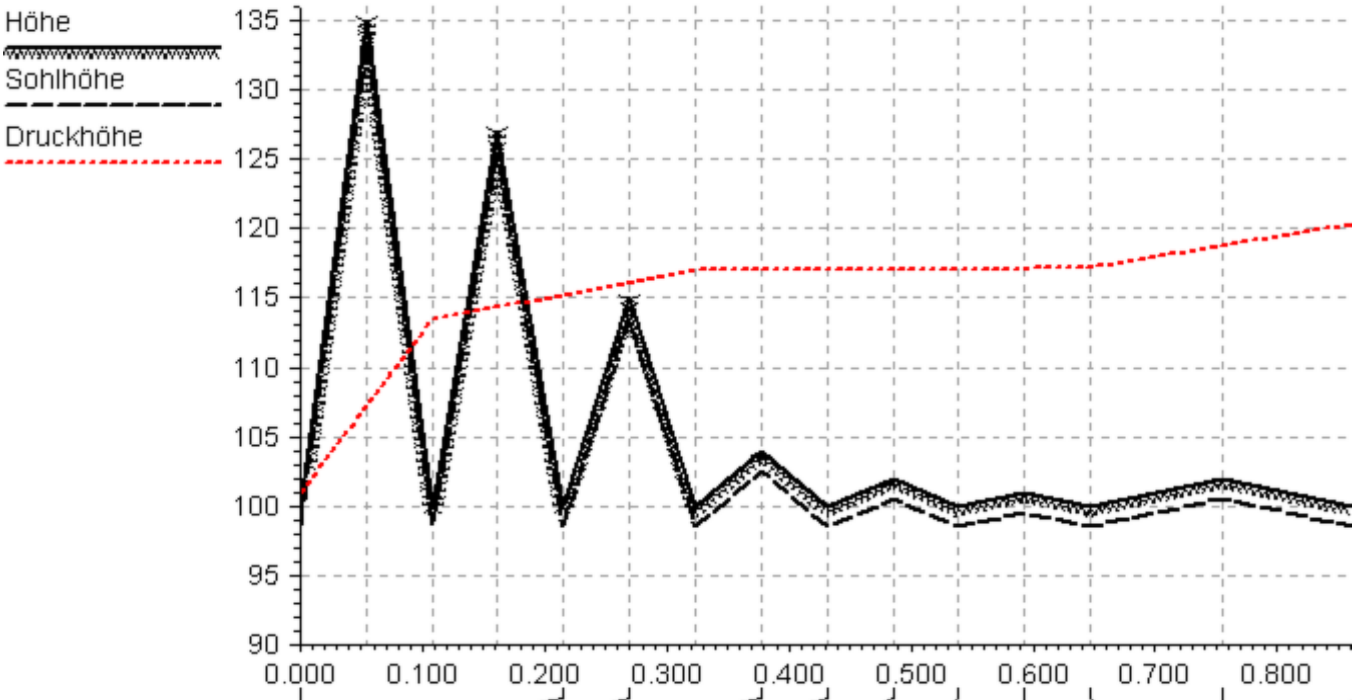
Knotenname Vorlauf		K1005	K1006	K1007	K1008
Knotenname Rücklauf		K1009	K1010	K1011	K1012
Temperatur Vorlauf	C	140,0	134,5	131,2	129,8
Temperatur Rücklauf	C	56,8	58,3	59,3	60,0

14.1.6.2. Raumausnutzung in Tabellen

Tabellen unter Diagrammen werden platzsparend und mit Unterdrückung nicht lesbarer Inhalte ausgegeben.

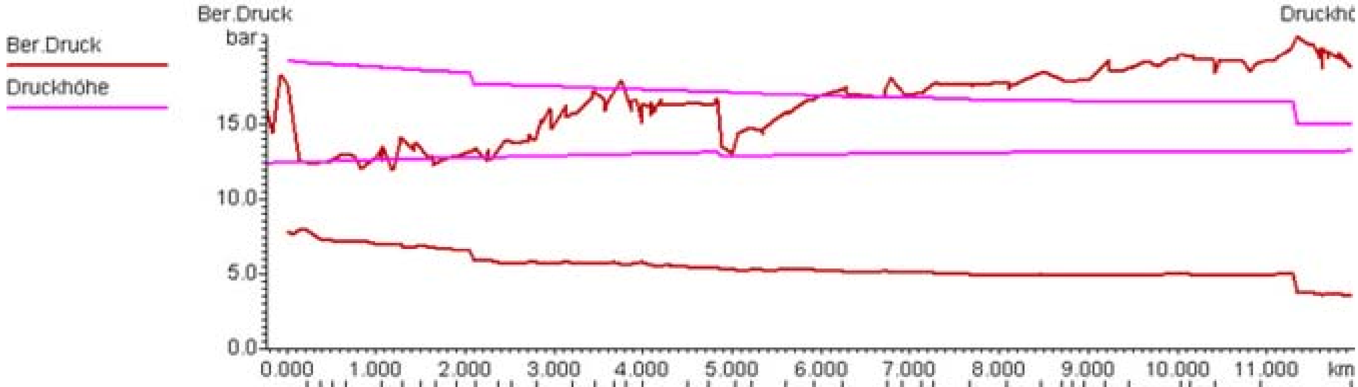
Zunächst werden Tabellenspalten so verschoben, dass alle Texte Platz haben.
Ist der gesamte Platz zu klein, werden Elemente mit dem kürzesten Abstand X unterdrückt, bis für die übrigen Elemente genügend Platz ist.

Beispiel: Tabellenspalten verschoben



Gesamtlänge	km	0,000	0,216	0,270	0,377	0,431	0,485	0,539	0,593	0,647	0,755
Gefälle	0/00	-649.35	-278.29	278.29	74.21	-37.11	37.11	-18.55	18.55	-18.56	18.56
Höhe	mNN	100,00	100,00	115,00	104,00	100,00	102,00	100,00	101,00	100,00	102,00
Verlegetiefe	m	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Sohlhöhe	m	98,50	98,50	113,50	102,50	98,50	100,50	98,50	99,50	98,50	100,50

Beispiel: Kürzeste Abstände werden unterdrückt
Im folgenden Diagramm sind mehrere hundert Datenpunkte enthalten. In der Tabelle werden nur diejenigen mit dem größten Abstand x ausgegeben. Alle anderen werden unterdrückt.



Knotenname Vorlauf		V218	V8921	V8922	T18566	V8021	V8019	V10860	V16167	V16490	V12550	V3774	V9520	V11134	V8840
Knotenname Rücklauf		R10686	R7271	R7270	R8231	R10345	R10343	R7629	R10008	R16303	R14866	R8134	R10660	R8812	R6616
Ber.Druck Vorlauf	bar	7.9580	7.3563	7.2645	7.1862	6.9477	6.8514	6.9191	6.7977	6.5793	5.8651	5.8231	5.7267	5.7423	5.7195
Ber.Druck Rücklauf	bar	1.7622	1.2562	1.2398	1.2439	1.2108	1.3584	1.4084	1.3715	1.2431	1.2855	1.3214	1.2738	1.3744	1.4763
Druckhöhe Vorlauf	m	191.269	190.672	190.086	189.465	187.886	186.991	186.207	185.554	184.720	177.044	176.582	176.288	175.804	175.004
Druckhöhe Rücklauf	m	124.480	124.735	124.975	125.237	125.874	126.237	126.556	126.823	127.189	127.419	127.802	128.038	128.432	129.000

Knotenname Vorlauf		V7548	V7546	V11919	V10554	V10818	V10819	R6947	V11483	V8536	V14947	V10476	V6028	V6878	V8673
Knotenname Rücklauf		R10428	R10426	R4626	R5065	R4362	R7851	R7855	R16255	R12007	R14075	R14692	R4512	R6963	R4951
Ber.Druck Vorlauf	bar	5.7109	5.8032	5.6067	5.7804	5.5083	5.4278	5.2847	5.2715	5.3049	5.2780	5.1867	5.2438	5.1189	5.1043
Ber.Druck Rücklauf	bar	1.5670	1.7246	1.6400	1.7908	1.6251	1.6434	1.4460	1.4795	1.5232	1.5694	1.6917	1.7067	1.8073	1.6962
Druckhöhe Vorlauf	m	174.371	173.961	173.702	173.356	172.594	171.980	171.203	170.770	169.787	169.017	168.297	168.085	167.997	167.628
Druckhöhe Rücklauf	m	129.342	129.572	129.723	129.910	130.339	130.729	128.460	128.668	129.061	129.340	129.870	130.305	130.506	130.586

Knotenname Vorlauf		V7613	V7610	V7611	V10629	V11140	V10628	V7164	V7166	V12726	V6471	V6695	V10960	V7407	V4669
Knotenname Rücklauf		R10664	R4943	R5995	R3863	R6013	R4824	R6012	R2665	R2667	R1022	R9992	R14742	R10397	R12926
Ber.Druck Vorlauf	bar	5.1368	5.0359	4.9400	5.0044	4.9100	4.9029	4.8979	4.9167	4.9266	4.9862	4.9726	4.9447	4.9258	3.5275
Ber.Druck Rücklauf	bar	1.7221	1.7712	1.7625	1.7524	1.8590	1.7874	1.7912	1.8006	1.8658	1.8881	1.9351	1.9317	1.9208	1.8835
Druckhöhe Vorlauf	m	167.386	166.751	166.128	165.745	165.540	165.453	165.338	165.137	164.960	164.778	164.759	164.713	164.643	150.348
Druckhöhe Rücklauf	m	130.705	130.783	130.993	131.197	131.321	131.390	131.419	131.457	131.522	131.583	131.677	131.706	131.747	132.007

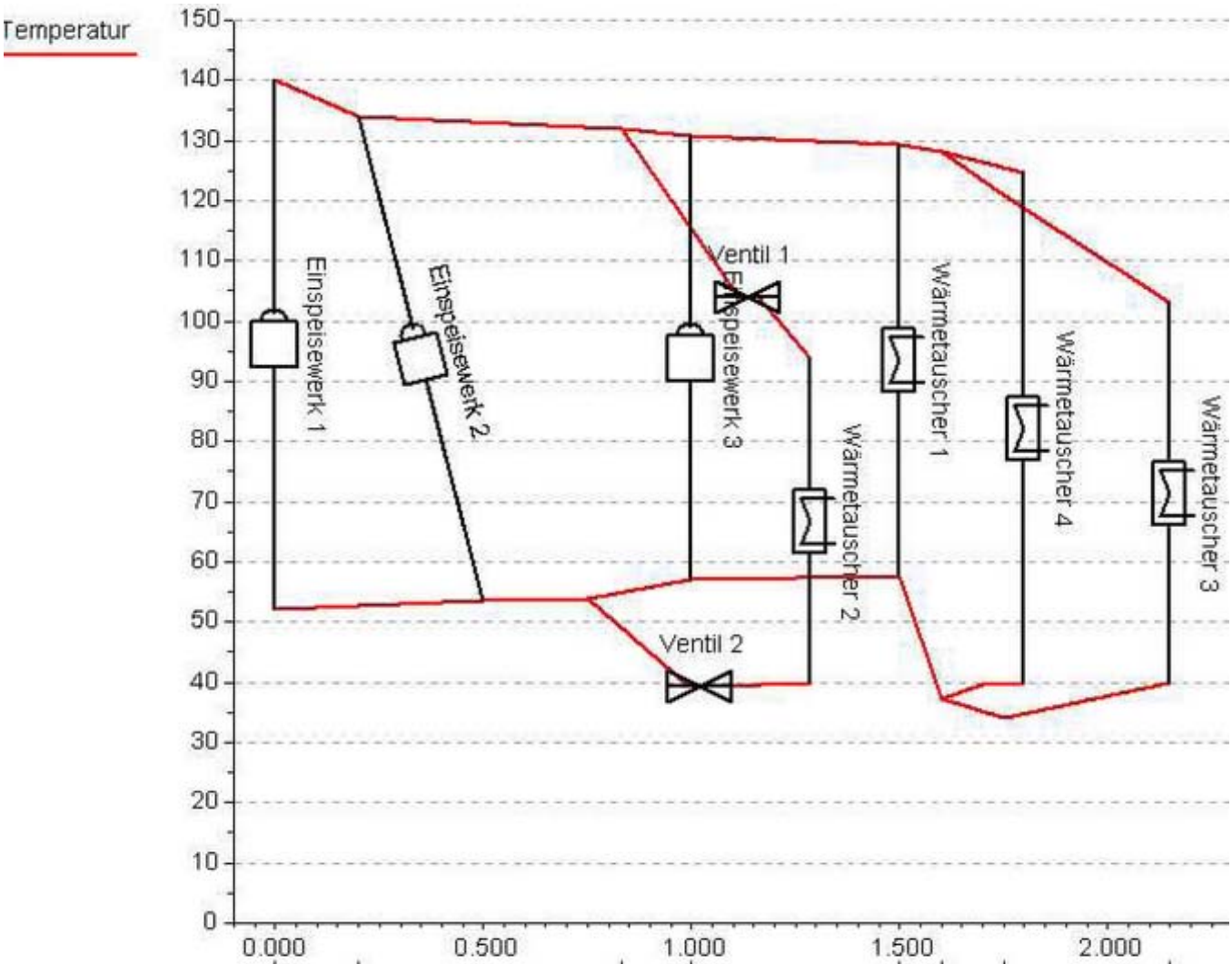
14.1.6.3. Parallele Ausgabe von Abzweigen

Abzweige im Längsschnitt können parallel zum "Hauptlängsschnitt" in der Kurve und/oder in der Tabelle ausgegeben werden.

- Drücken Sie in der Menüleiste DIAGRAMME > *Längsschnitt* > **Layout**.
- Aktivieren Sie ☑ *Abzweige parallel ausgeben*.
- Drücken Sie **Anwenden**, um die Option anzuwenden.

Bedienhinweis:	Wenn die Abzweige kürzer sind, als der "Hauptstrang", dann können alle Netzelemente auf einmal in den Längsschnitt gezogen werden. Andernfalls zieht man zuerst den Strang ins Diagramm, der als Hauptstrang ausgegeben werden soll. Danach markiert man Abzweige und zieht diese zusätzlich ins Längsschnittdiagramm. Die Maus sollte dabei im Bereich des Diagramms losgelassen werden. Wenn man die Maus in den Tabellenbereich zieht, kann man Netzelemente am ausgewählten Punkt einfügen.

Beispiel:



enname Vorlauf		K1005	K1006			K1001	K1007		K1008	K1020	K1021		K102
peratur Vorlauf	C	140,0	134,0			131,8	130,7		129,4	128,2	120,8		103,
enname Rücklauf		K1009		K1010	K1014	K1011	K1003	K1012	K1023	K1024			K102
peratur Rücklauf	C	52,1		53,5	53,9	57,2	57,4	57,7	37,2	34,1			40,0
peratur Vorlauf	C					131,8	104,0	104,0	93,9				
peratur Rücklauf	C				53,9		39,2	39,2	40,0				
peratur Vorlauf	C								128,2	126,5	124,8		
peratur Rücklauf	C								37,2	39,5	40,0		

14.1.7. Diagramme Optionen

Über die Taste **Optionen** können weitere Einstellungen bezüglich der Textgröße auf dem Monitor bzw. im Ausdruck sowie einer DIN-Legende vorgenommen werden.

Funktion Diagramme Optionen aufrufen:

 Menüleiste > Diagramme > Zeitverlauf (Knoten)/Längsschnitt > **Optionen**

Das Dialogfenster wird geöffnet:



Erläuterung:

Attribute	Erläuterung
Textgröße	Monitor und Drucker
Textgröße Überschrift	Monitor und Drucker
Max. Breite für Balkendiagramme	Eingabe in [mm]. Bewirkt, dass Säulen nicht unendlich breit werden und sich ggf. gegenseitig verdecken.
DIN-Legende	☑ aktiviert, eine DIN-Legende wird im Diagramm mit ausgegeben. Die DIN-Legende kann mit folgenden Tasten definiert werden: Text... und Logos... 🕮 siehe Druck-Gestaltung.
Anwenden	Die Einstellungen werden gespeichert, angewendet und das Dialogfenster bleibt geöffnet.

OK	Die Einstellungen werden gespeichert, angewendet und das Dialogfenster wird geschlossen.
Abbrechen	Das Fenster wird geschlossen, ohne die Einstellungen zu speichern.

14.2. Längschnitt-Diagramme erzeugen

Mit der Funktion DIAGRAMME > LÄNGSSCHNITT können Längsschnitt-Diagramme erzeugt werden. Die Form und die Farbe der Kurven können über die Tasten **Kurven** und **Layout** beliebig gestaltet werden.

Best practice:

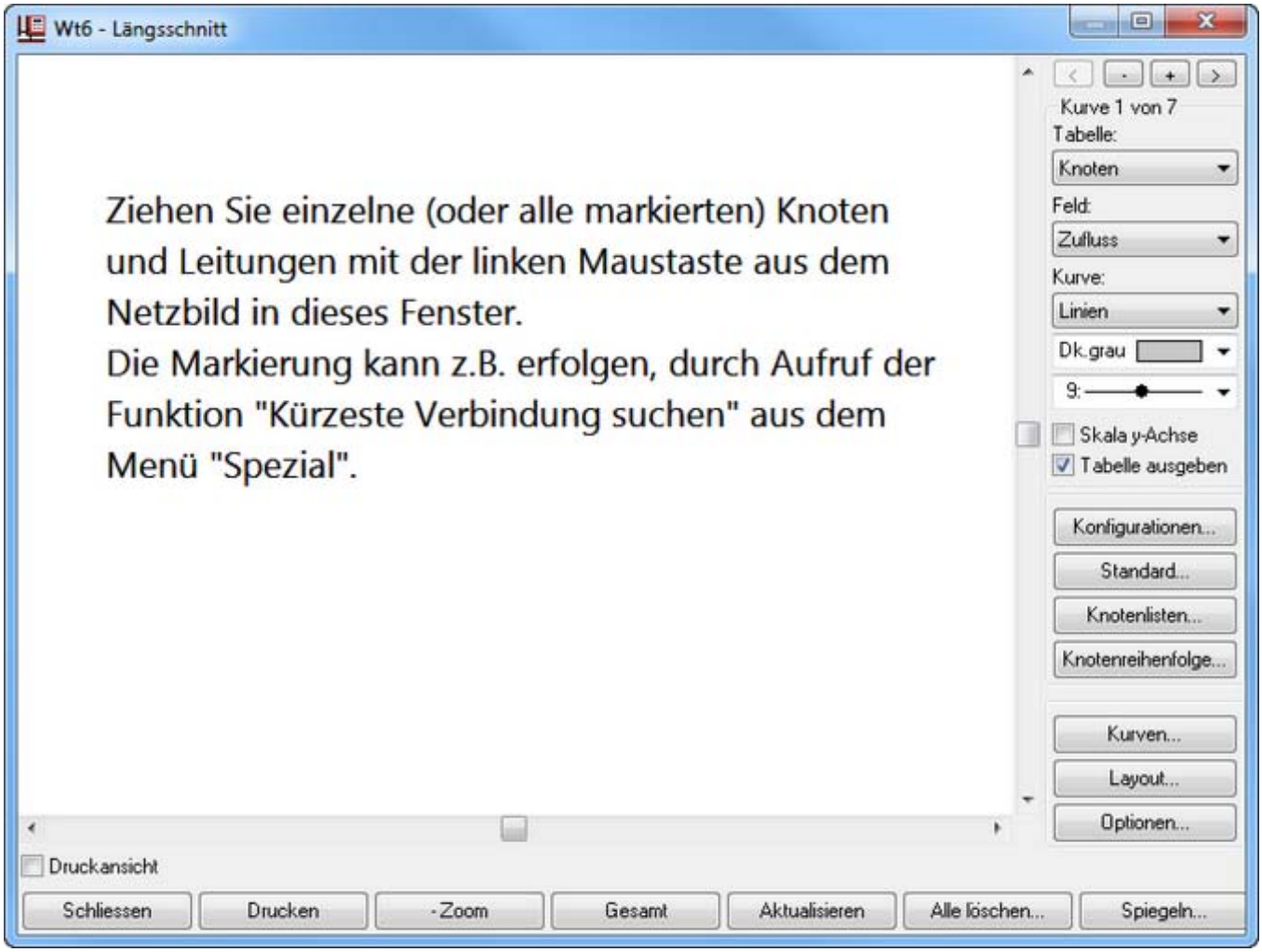
1. Ziehen Sie zuerst die Elemente ins Fenster.
2. Passen Sie die Darstellung anschließend über die Tasten **Kurven** und **Layout** an.

Längsschnitt-Diagramme wie folgt erzeugen:

Schritt 1: Netz und Längsschnitt-Fenster öffnen

- Netz öffnen über DATEI > NETZ ÖFFNEN.
- DIAGRAMME > LÄNGSSCHNITT aufrufen.

Das Fenster *Längsschnitt* wird geöffnet. Existiert noch kein Diagramm, dann ist das Längsschnitt-Fenster leer.



- Das Längsschnitt-Fenster soweit verschieben, bis der Teil des Netzes sichtbar wird, in dem sich die gewünschten Knoten befinden.

Schritt 2: Elemente markieren

Es gibt mehrere Möglichkeiten, Elemente im Netz zu markieren:

- Klicken Sie einzelne Knoten an.

oder

- Markieren Sie mit gehaltener Shift-Taste die gewünschten Knoten **und** Leitungen.

oder

- Markieren Sie alle Elemente im Netz mit der Funktion Alles markieren.

oder

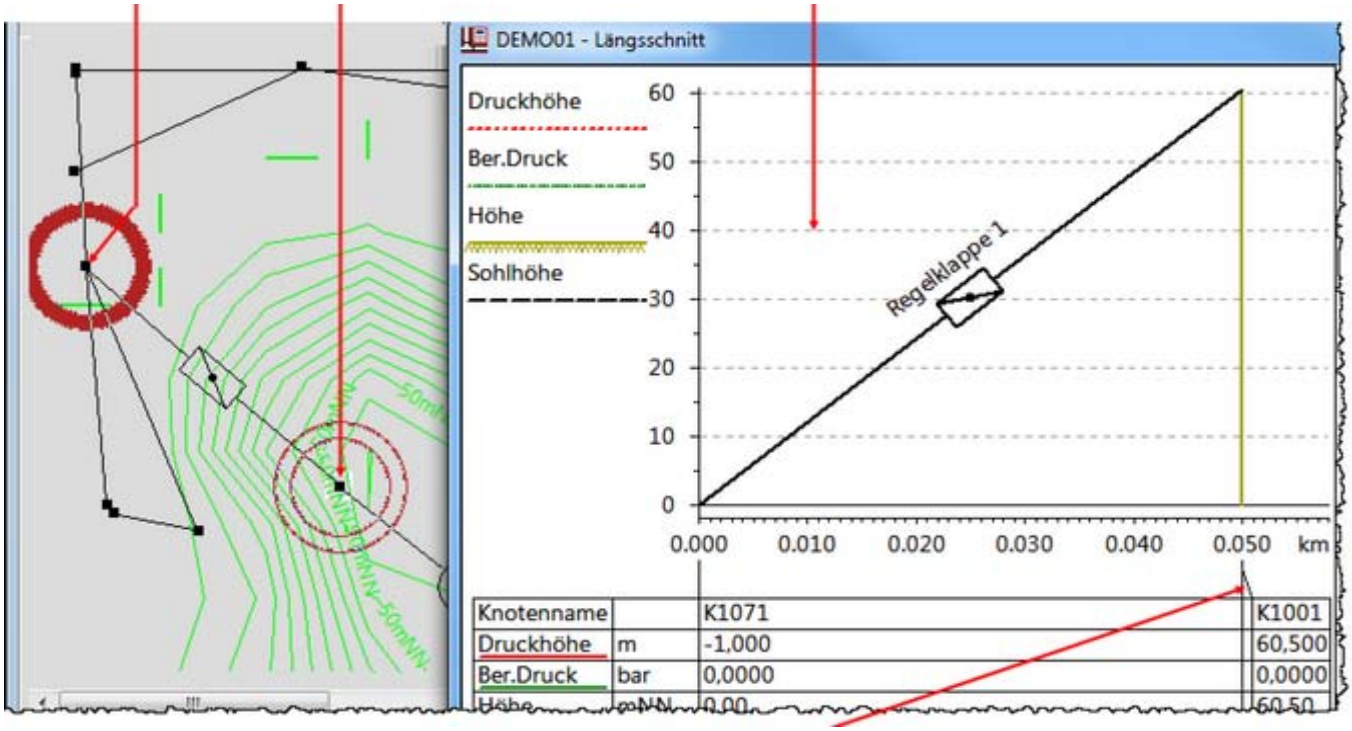
- Markieren Sie Elemente mit der Funktion Spezial > Kürzeste Verbindung suchen.

Schritt 3: Markierte Elemente ins Diagramm-Fenster ziehen

- Ziehen sie die markierten Elemente mit gehaltener linken Maustaste in das Längsschnitt-Fenster.
- Taste im Diagramm-Fenster loslassen.

Schritt 1: Knoten K1071 und K1001 einzeln oder gemeinsam mit der Leitung markieren.

Schritt 2: Markierte Elemente mit gehaltener linken Maustaste in das Diagramm-Fenster ziehen und Taste loslassen.



Schritt 3: Zusätzliche Elemente (z.B. weitere Abzweige) können nachträglich in das Diagramm gezogen werden.

Ein invertierter senkrechter Strich in der Längsschnitt-Tabelle zeigt an, wo die Elemente angefügt werden.

Schritt 4: Zusätzliche Elemente ins Diagramm-Fenster ziehen

Zusätzliche Elemente (z.B. Abzweige) können nachträglich eingefügt werden.

Wird das zusätzliche Element ins **Diagramm-Fenster** gezogen, wird die Knotenreihenfolge der bereits im Längsschnitt enthaltenen Knoten nicht verändert. Wird der Knoten in die **Tabelle** gezogen, werden sie an der Stelle eingefügt, an der die Maustaste losgelassen wird.

Bedienhinweise:
Im Tabellenbereich können einzelne Knoten mit gedrückter linken Maustaste wieder aus dem Diagramm heraus gezogen werden.
Mit Einfachklick in die Diagrammtabelle wird der Knoten im normalen Tabellenfenster und im Netz angezeigt.
Mit Doppelklick wird in der Grafik zum Knoten gezoomt.

14.2.1. Längsschnitt-Diagramme mit Stützpunkten erzeugen

Um Längsschnitt-Diagramme mit Hilfe von Stützpunkten zu erzeugen, sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

1. Eingabe von Stützpunkten.
   Die Stützpunkte sind Hilfsmittel zur Erstellung von Längsschnitten. Aus den Stützpunkten werden die notwendigen Attribute **Verlegetiefe** und **Höhe** für den Längsschnitt gelesen.

   Der Wert der Felder **Sohlhöhe**, **Gefälle** und **Gesamtlänge** (Abstand zum ersten Knoten) wird bei Ausgabe des Diagramms errechnet. Auf Stützpunkte kann verzichtet werden, wenn die Angaben in den einzelnen Knoten ausreichen.
2. Auswahl des Streckenabschnitts, für den ein Längsschnitt erstellt werden soll.

Funktion Längsschnitte aufrufen:



Menüleiste > Diagramme > Längsschnitte

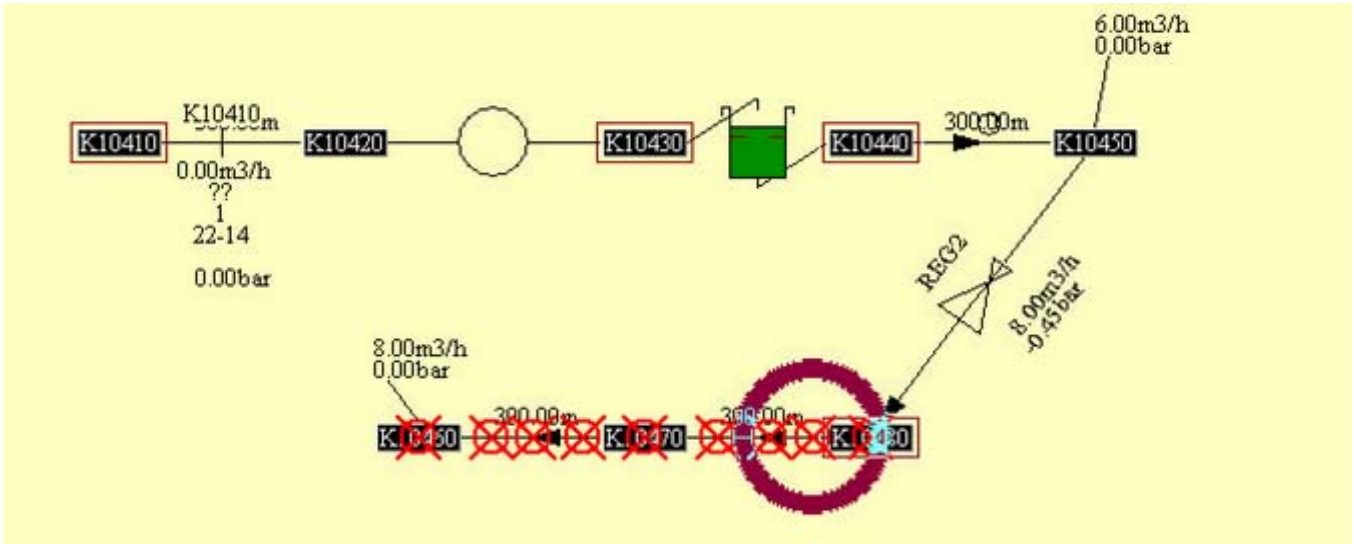
Schritt 1: Netz öffnen:

Zunächst muss das Netz geöffnet werden, für das Längsschnitt-Diagramme erstellt werden sollen.

- DATEI > NETZ ÖFFNEN.

Schritt 2: Stützpunkte setzen:

Mit Hilfe der Funktion Neu > Extras > Stützpunkte für Längsschnitte werden Stützpunkte auf Knoten und Leitungen gesetzt.

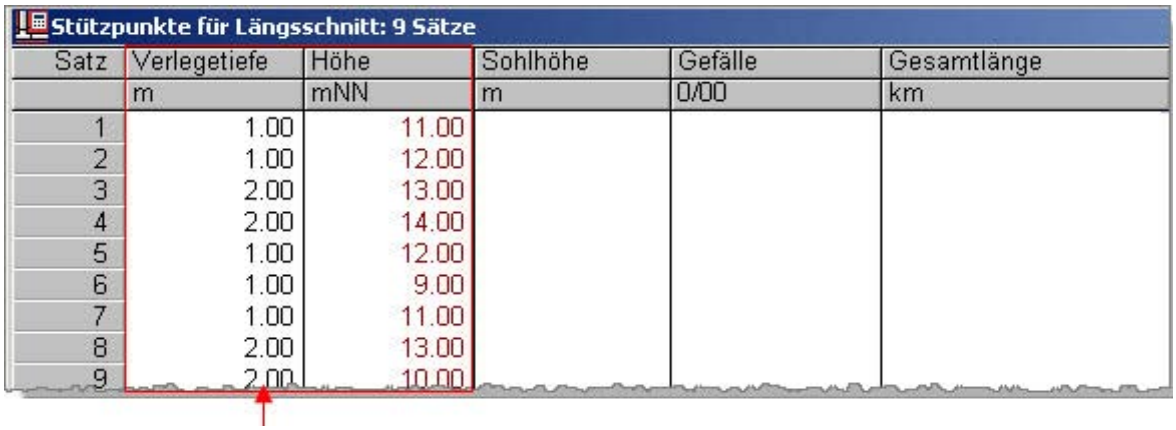


Schritt 3: Stützpunkte definieren:

Verlegetiefe und Höhe sind für die Definition der Stützpunkte notwendige Daten und müssen direkt

in die Stützpunkt-Tabelle eingetragen werden.

- Stützpunkt-Tabelle ggf. über TABELLE > STÜTZPUNKTE öffnen.



Stützpunkte für Längsschnitt: 9 Sätze

Satz	Verlegetiefe	Höhe	Sohlhöhe	Gefälle	Gesamtlänge
	m	mNN	m	0/00	km
1	1.00	11.00			
2	1.00	12.00			
3	2.00	13.00			
4	2.00	14.00			
5	1.00	12.00			
6	1.00	9.00			
7	1.00	11.00			
8	2.00	13.00			
9	2.00	10.00			

Eingegebene notwendige Attribute

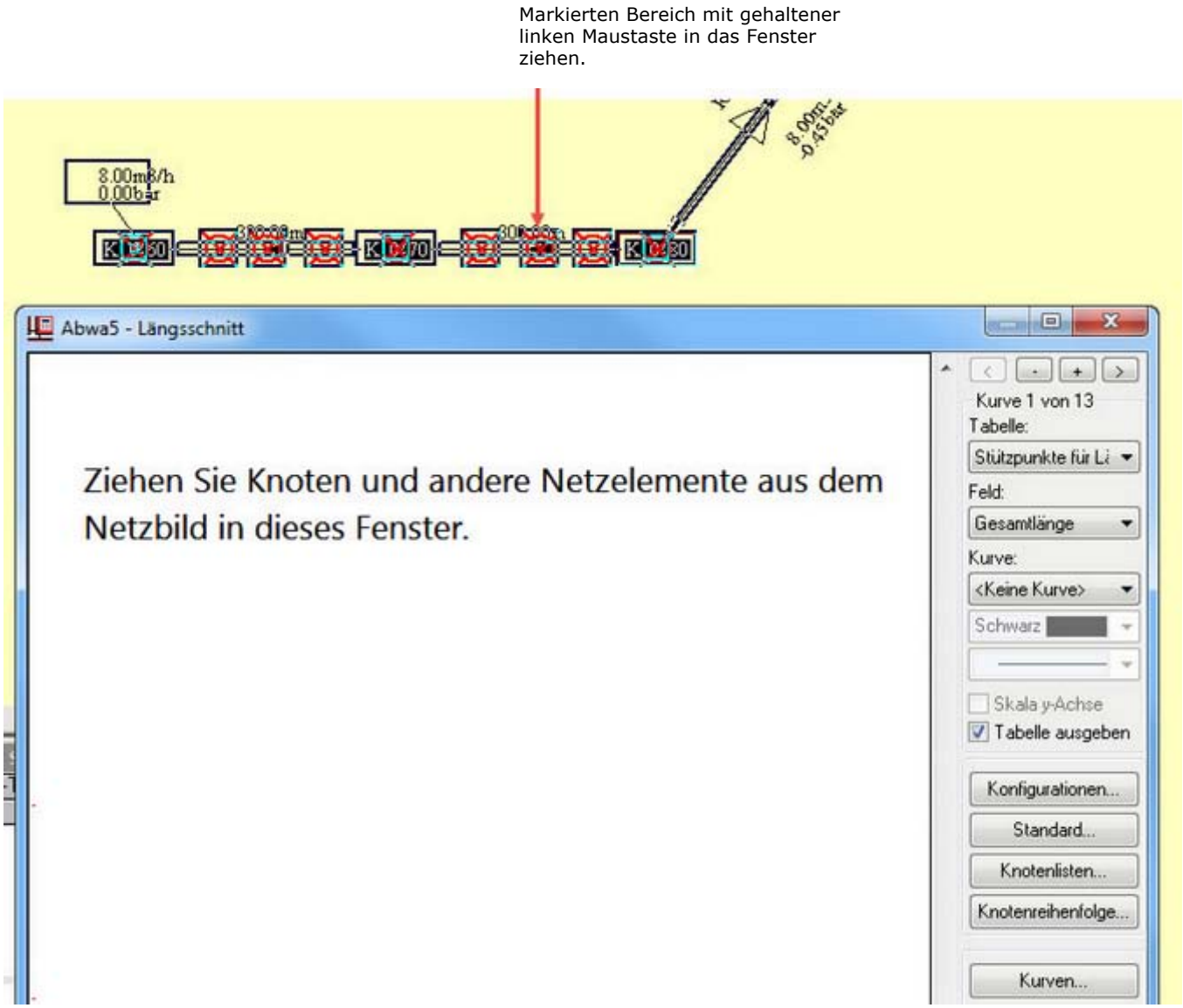
Schritt 4: Streckenabschnitte auswählen:

- Leitungen mit den Stützpunkten markieren. Taste lösen.

Tipp: Leitungen können auch mit Hilfe der Funktion Spezial > Kürzeste Verbindung suchen markiert werden.

Schritt 5: Diagramm erzeugen:

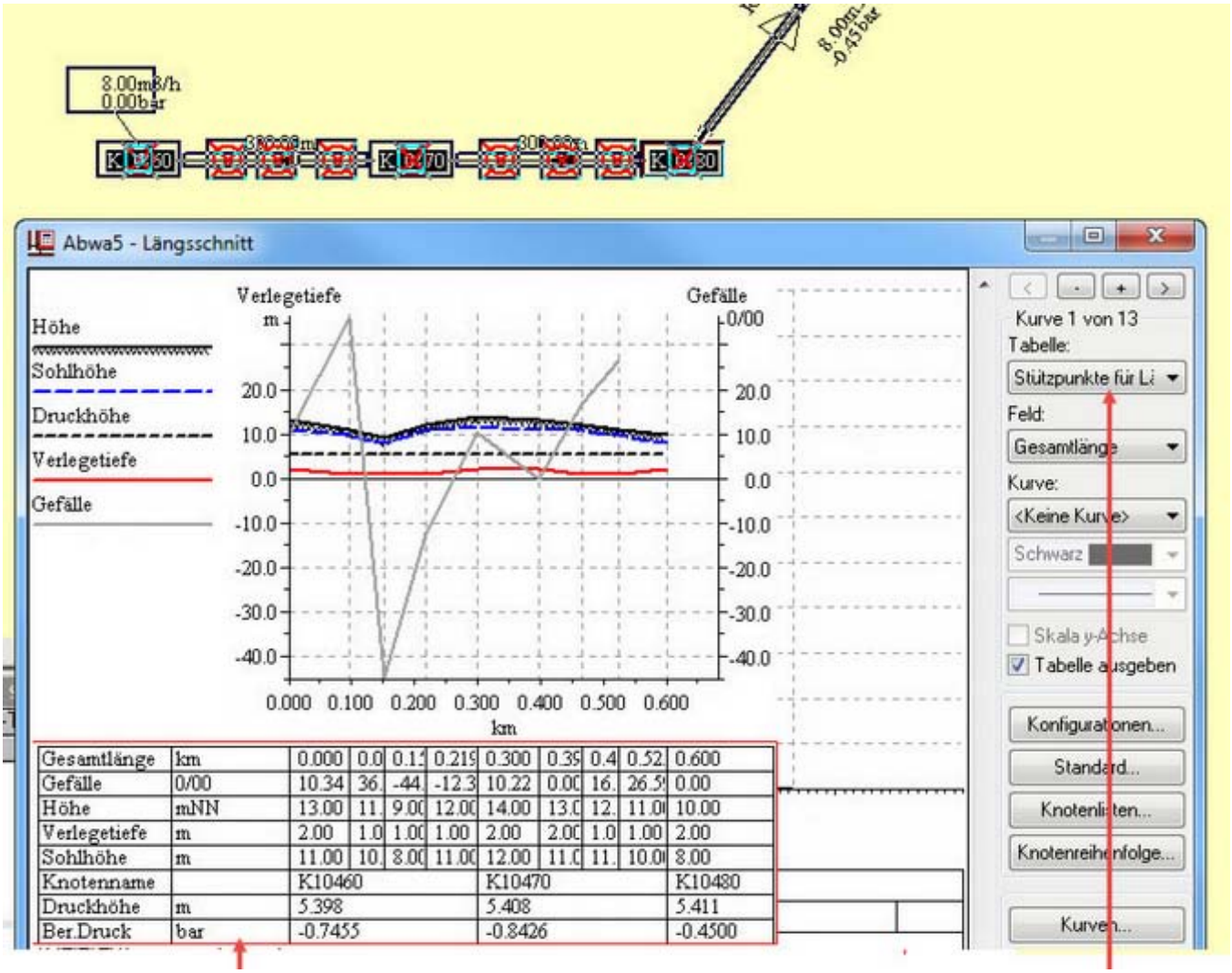
- Die Funktion DIAGRAMME > LÄNGSSCHNITT aufrufen.



- Das Längsschnittfenster soweit verschieben, bis ein Teil des markierten Bereichs sichtbar wird.
- Erneut den markierte Bereich mit der linken Maustaste anklicken und mit gehaltener Maustaste in das Fenster ziehen.
- Knoten/Leitungen entweder im Diagrammbereich loslassen oder unten im Tabellenbereich - dort können sie dann an beliebiger Stelle eingefügt werden.

Resultat:

Das Längsschnitt-Diagramm der Stützpunkte des ausgewählten Leitungsabschnitts wird angezeigt.



Tabellenbereich

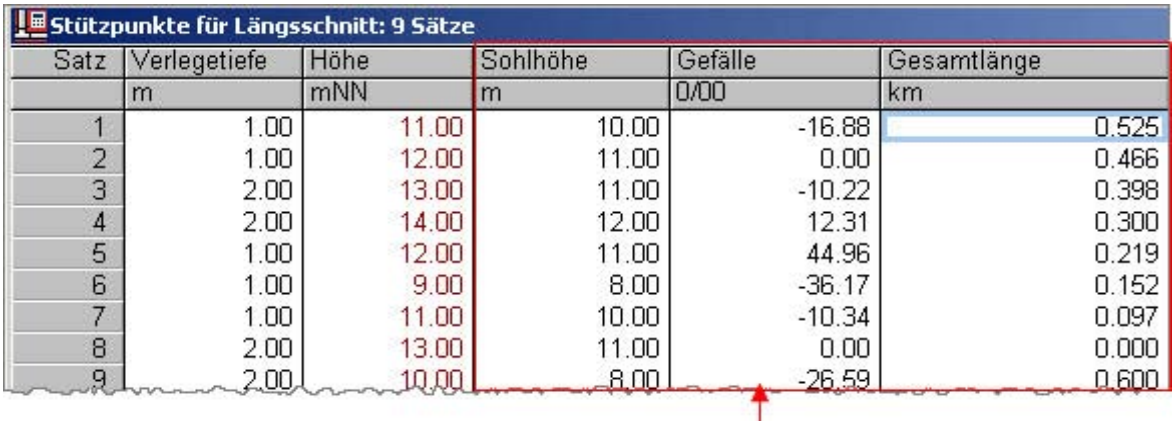
Auswahl:
Stützpunkt-Tabelle

Bedienhinweise:
Im Tabellenbereich können einzelne Knoten mit gedrückter linken Maustaste wieder aus dem Diagramm heraus gezogen werden.
Mit Einfachklick in die Diagrammtabelle wird der Knoten im normalen Tabellenfenster angezeigt.
Mit Doppelklick wird in der Grafik zum Knoten gezoomt.

Wenn zwei Knoten, die im Diagramm aufeinander folgen nicht verbunden sind, wird das Diagramm unterbrochen.

Zugehörige Stützpunkt-Tabelle:

Der Wert der Felder *Sohlhöhe*, *Gefälle* und *Gesamtlänge* (Abstand zum ersten Knoten) wird bei Ausgabe des Diagramms errechnet.



Stützpunkte für Längsschnitt: 9 Sätze

Satz	Verlegetiefe	Höhe	Sohlhöhe	Gefälle	Gesamtlänge
	m	mNN	m	0/00	km
1	1.00	11.00	10.00	-16.88	0.525
2	1.00	12.00	11.00	0.00	0.466
3	2.00	13.00	11.00	-10.22	0.398
4	2.00	14.00	12.00	12.31	0.300
5	1.00	12.00	11.00	44.96	0.219
6	1.00	9.00	8.00	-36.17	0.152
7	1.00	11.00	10.00	-10.34	0.097
8	2.00	13.00	11.00	0.00	0.000
9	2.00	10.00	8.00	-26.59	0.600

Berechnete Werte

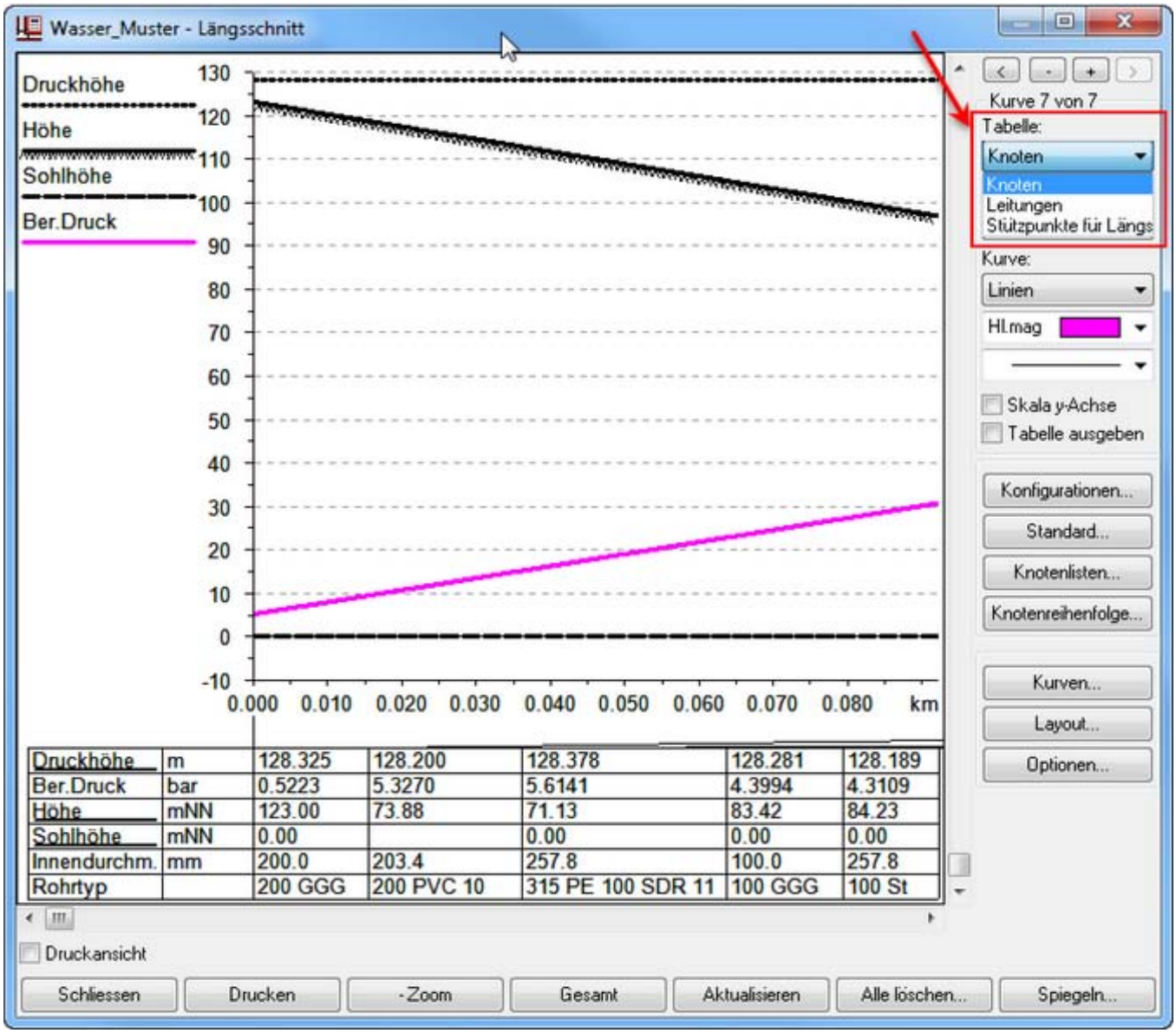
14.3. Längsschnitt-Diagramme bearbeiten

Im Längsschnitt-Diagramme können im aktuellen Fenster bearbeitet werden:

- andere Daten-Tabellen anzeigen
- Kurven hinzufügen
- Kurven löschen bzw. ausblenden

Eine andere Daten-Tabelle anzeigen:

- Im Auswahlmenü *Tabelle* z.B. *Leitungen* und das gewünschte Feld auswählen.



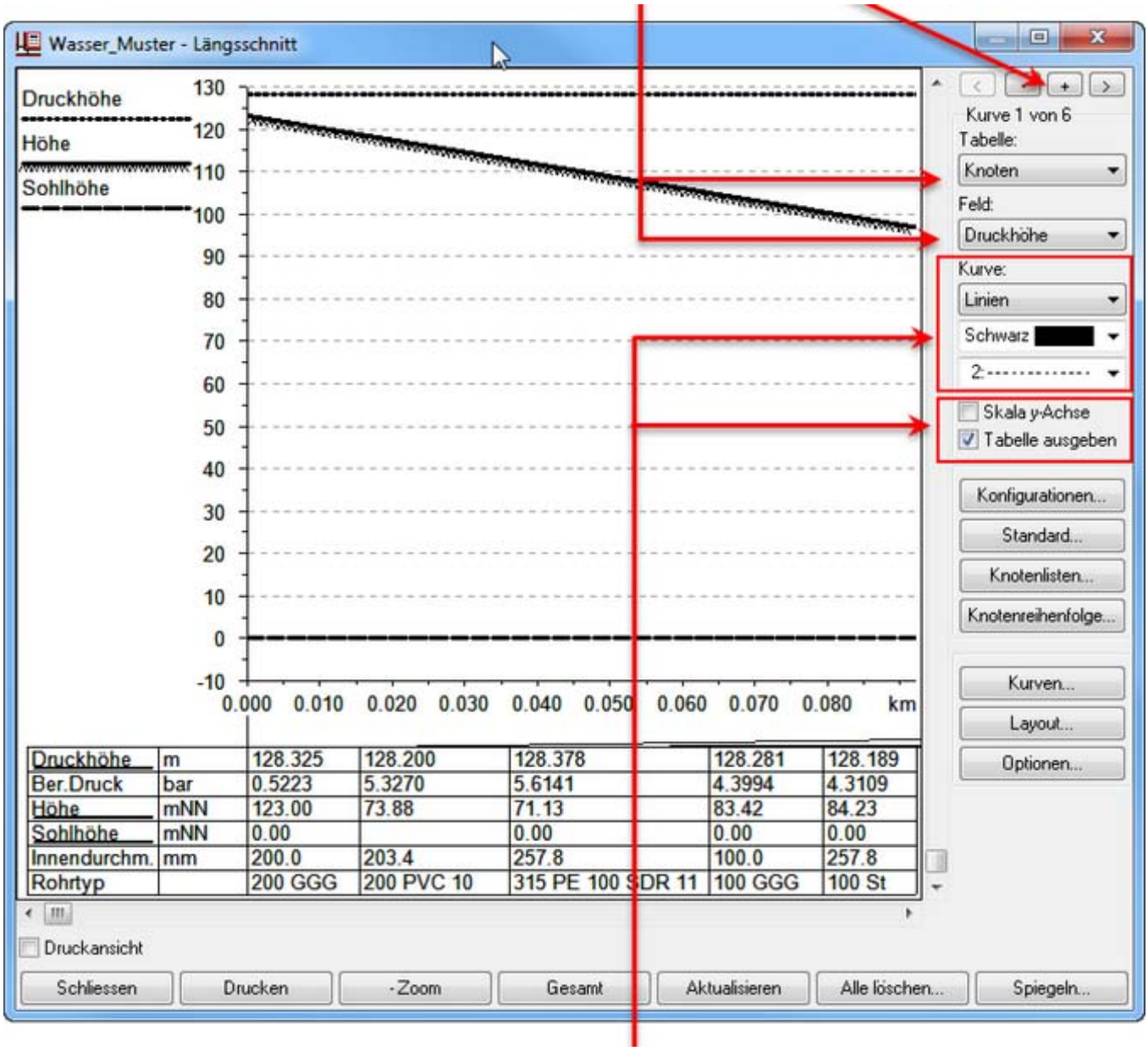
Nach Anwahl der *Leitungen*, wird das Längsschnitt-Diagramm der Leitungen angezeigt.

Eine Kurve hinzufügen:

Zu jedem Diagramm können weitere Kurven hinzugefügt werden.

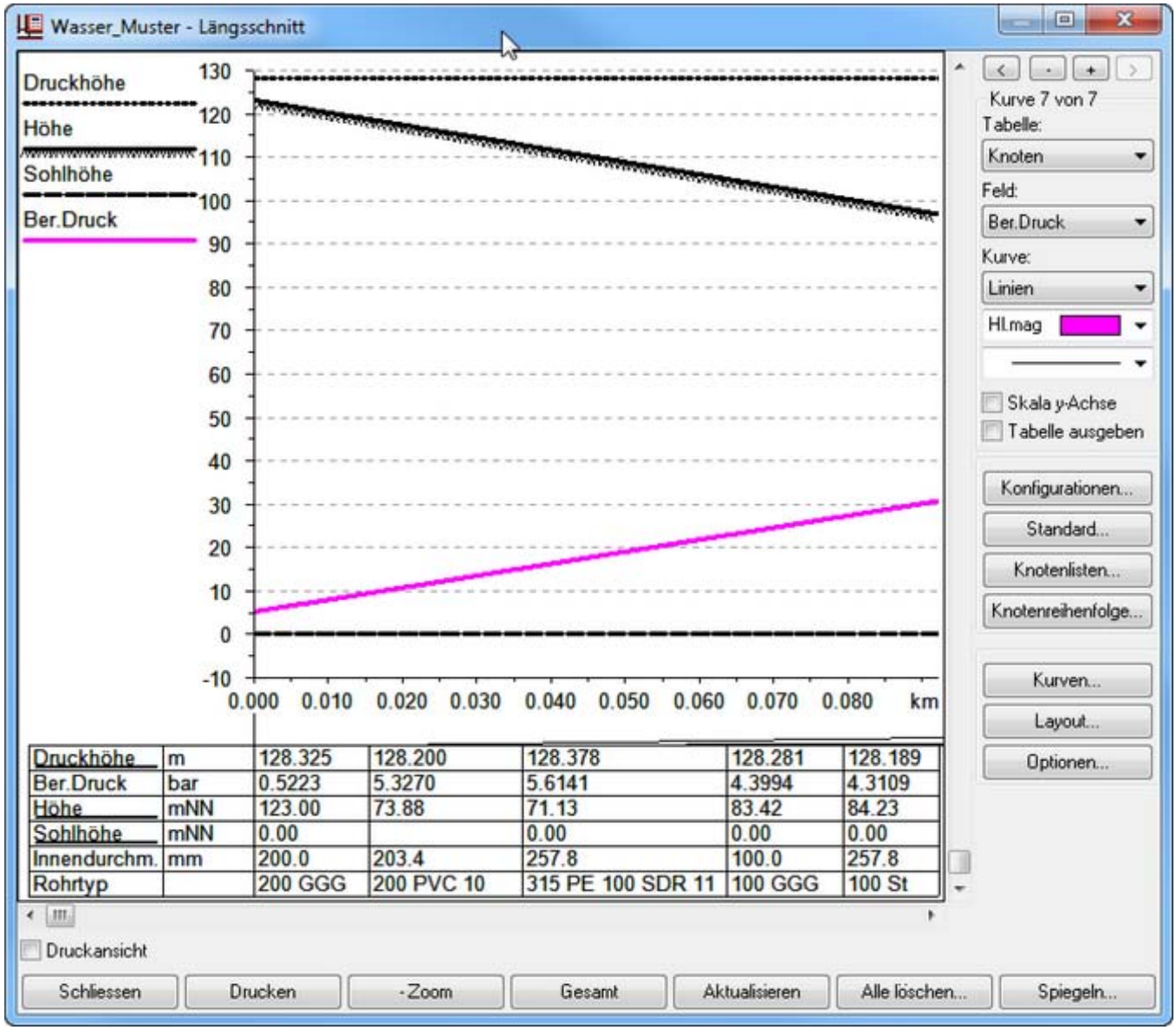
Schritt 2: Gewünschte Tabelle und Feld auswählen.

Schritt 1: Plus-Taste drücken



Schritt 3: Farbe, Form, Skalierung und Ausgabe auswählen.

Anschließend wird die hinzugefügte Kurve angezeigt und die Skalierung angepasst.



Druckhöhe	m	128.325	128.200	128.378	128.281	128.189
Ber.Druck	bar	0.5223	5.3270	5.6141	4.3994	4.3109
Höhe	mNN	123.00	73.88	71.13	83.42	84.23
Sohlhöhe	mNN	0.00		0.00	0.00	0.00
Innendurchm.	mm	200.0	203.4	257.8	100.0	257.8
Rohrtyp		200 GGG	200 PVC 10	315 PE 100 SDR 11	100 GGG	100 St

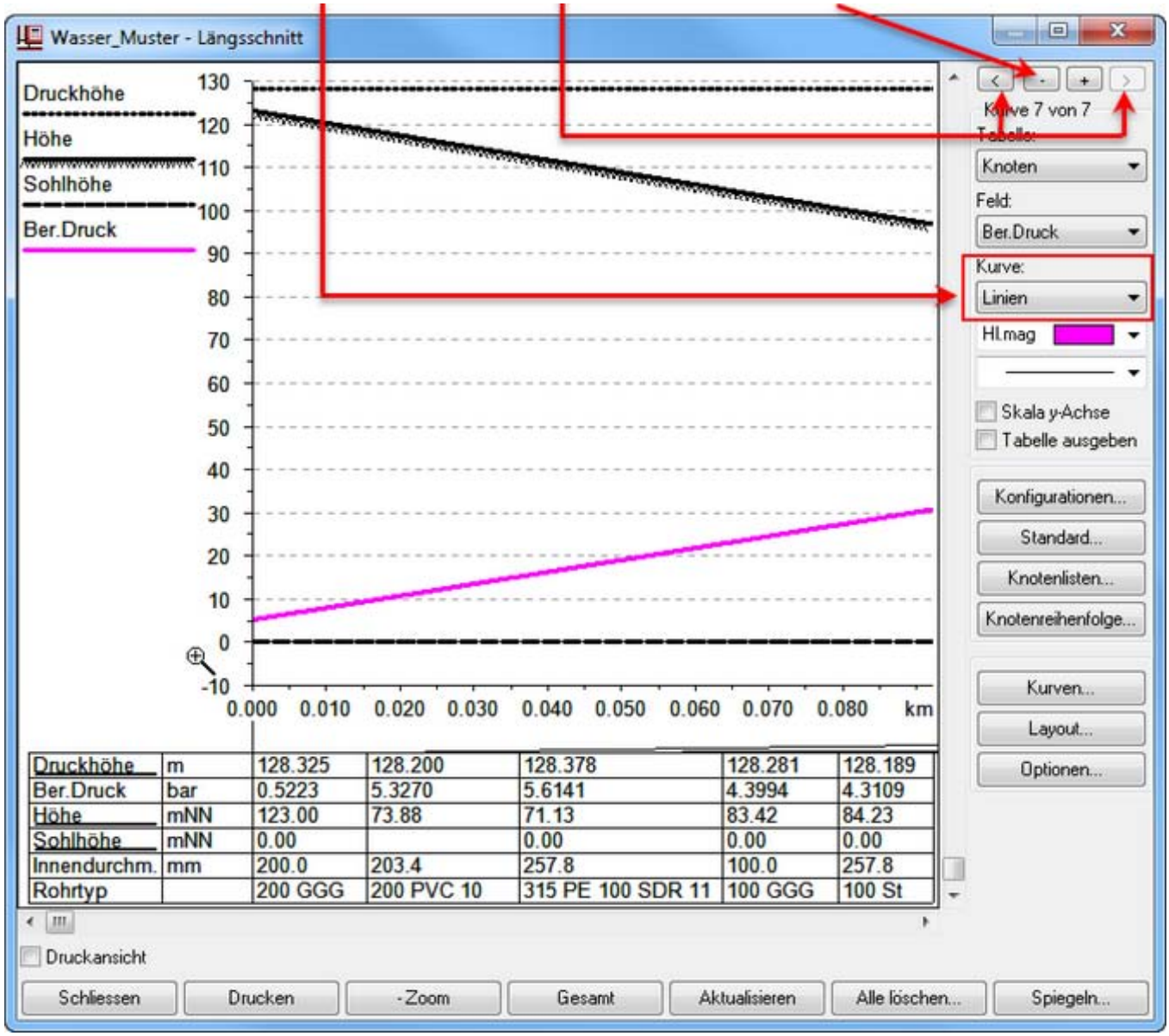
Eine Kurve löschen bzw. ausblenden:

Kurven können aus dem Diagramm gelöscht oder auch nur ausgeblendet werden.

Schritt 1: Gewünschte Tabelle mit dem Feld auswählen.

Schritt 2: Minus-Taste drücken.

Schritt 3: Soll die Kurve nur ausgeblendet werden, wählen Sie unter Kurve *<keine Kurve>* aus



Die Kurve des zugehörigen Feldes wird nicht mehr angezeigt.

Erweiterte Einstellungen:

Über die Taste **Kurven** und **Layout** können noch weitere Einstellungen für die einzelnen Kurven vorgenommen sowie weitere Kurven hinzugefügt werden.

14.4. Zeitverlauf-Diagramme erzeugen und gestalten

Mit dieser Funktion können von einzelnen Elementen Zeitverlaufs- Diagramme von den Ergebnissen aus der letzten durchgeführten Tagessimulation angezeigt, ausgedruckt und gespeichert werden. Sie haben die Möglichkeit innerhalb eines Zeitverlaufs zu blättern und markierte Elemente in eine jpg-Datei zu exportieren.
Der Aufbau der Diagramme kann individuell gestaltet werden.

Die Vorgehensweise bei der Definition der Diagramme ist weitgehend identisch mit denen der Längsschnitte.

Die Erläuterung der Parametereinstellungen ist im Kapitel 🕮 Diagramme definieren und gestalten ausführlich beschrieben.

Funktion Zeitverlauf aufrufen:

Menüleiste > Diagramme > Zeitverlauf

Für folgende Elemente können Zeitverlaufsdiagramme angezeigt werden:



Schritt 1: Netz öffnen:

Zunächst muss das Netz geöffnet werden, für das Zeitverlaufs-Diagramme erstellt werden sollen.

- DATEI > NETZ ÖFFNEN .

Schritt 2: Diagramm erzeugen:

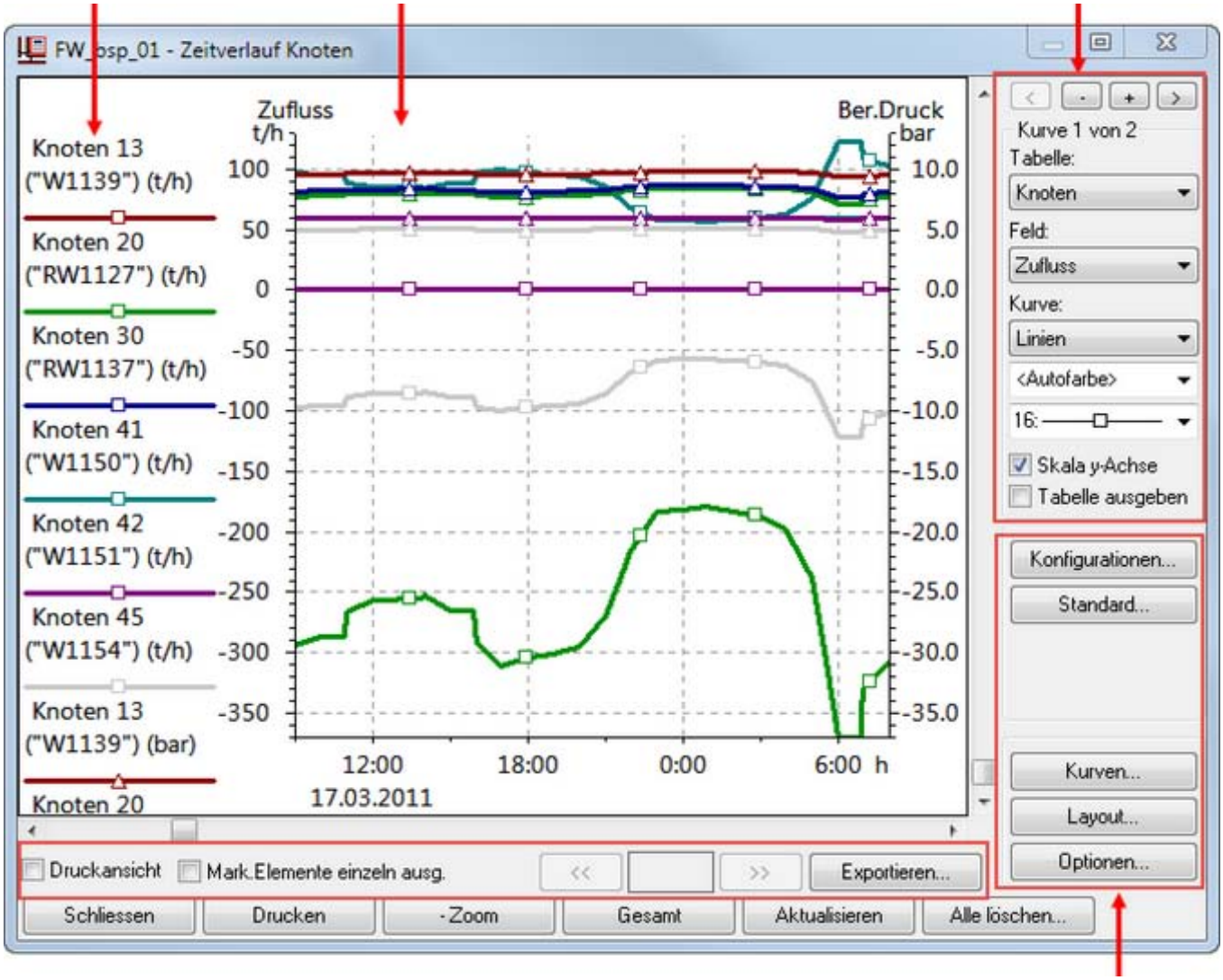
- Die Funktion DIAGRAMME > z.B. ZEITVERLAUF KNOTEN aufrufen.

Bestehen für das geöffnete Netz Tagessimulationsergebnisse und sind bereits entsprechende Elementausgaben in Diagrammen ausgewählt worden, so werden diese Zeitverlaufs-Diagramme angezeigt.

Legende der dargestellten Diagramme

Berechnete Werte grafisch dargestellt in Abhängigkeit der Zeit.

Bereich für die Bearbeitung und Gestaltung der Diagramme in der aktuellen Grafik.



Bereich für die erweiterte Gestaltung von Diagrammen.

Elemente, die in Zeitverlaufs-Diagrammen ausgegeben werden, enthalten im Tabellenfeld *Ergebnisdiagramm* ein '+';
Diesen Diagrammen können nach Belieben weitere Kurven der gleichen Tabelle oder Kurven aus anderen Tabellen hinzugefügt werden. Die Form und die Farbe der Kurven können beliebig variiert werden.

Gibt es keine Ergebnisse, bleibt das Feld leer.

Bedienhinweise: Netzelemente können mit der Maus in das Diagrammfenster gezogen werden, um sie dort hinzuzufügen. An der Legende können einzelne Elemente wieder aus dem Diagramm herausgezogen und somit gelöscht werden.

Ausgabe Andere Elementtypen:

Grundsätzlich können in jedem Fenster mit Zeitverlaufsdiagrammen Daten jedes beliebigen Netzelementes ausgegeben werden, soweit dies Ergebnisdaten hat. Auch Messtellen mit ihren Messdaten können ausgegeben werden.

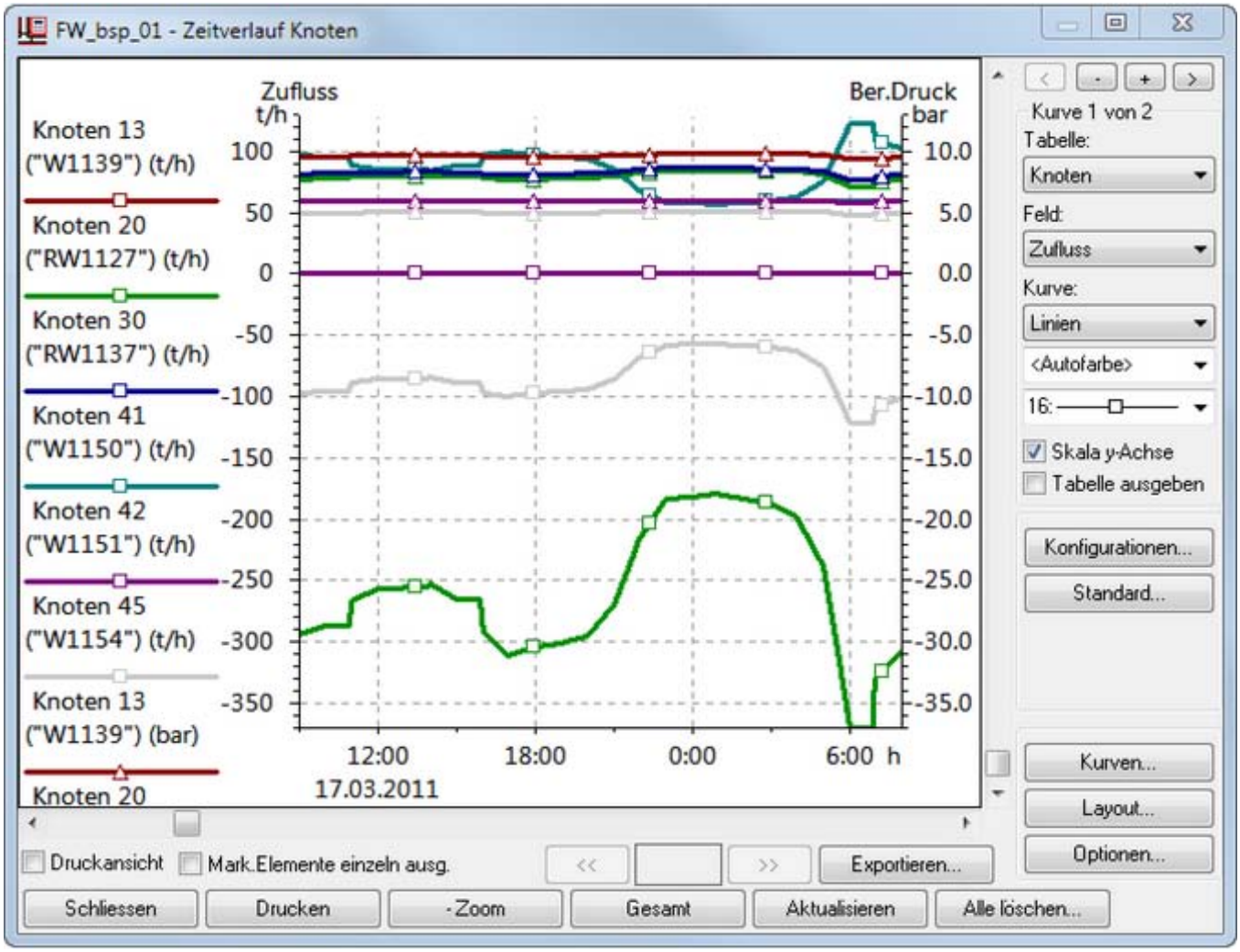
Um z.B. in einem Zeitverlaufsdiagramm mit Knoten die Werte von Messtellen auszugeben, muss wie folgt vorgegangen werden:

1. Mindestens eine Kurve definieren mit der zusätzlichen Tabelle (Messtellen)
2. Die gewünschte Messstelle mit der Maus in das Diagrammfenster ziehen.

Zeitverlaufs Diagramm gestalten:

📖 Siehe dazu auch Diagramme definieren und gestalten.

- DIAGRAMME > ZEITVERLAUF KNOTEN aufrufen.
- Gewünschte Knoten vom geöffneten Netz in das Fenster ziehen.



- Klicken Sie auf die Taste **Kurven** oder **Konfiguration**.

Über die Taste **Konfiguration** können Diagramm-Definitionen gespeichert und später wieder über Laden abgerufen werden.

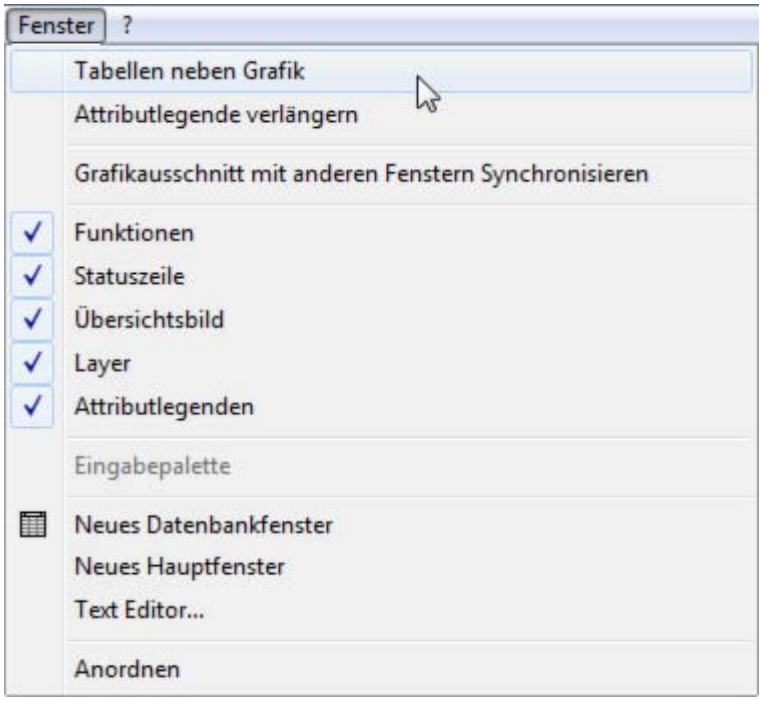
Die Definition der Diagramme ist im Kapitel 🕮 Diagramme definieren und gestalten ausführlich beschrieben.

15. Fenster

Funktion Fenster aufrufen:

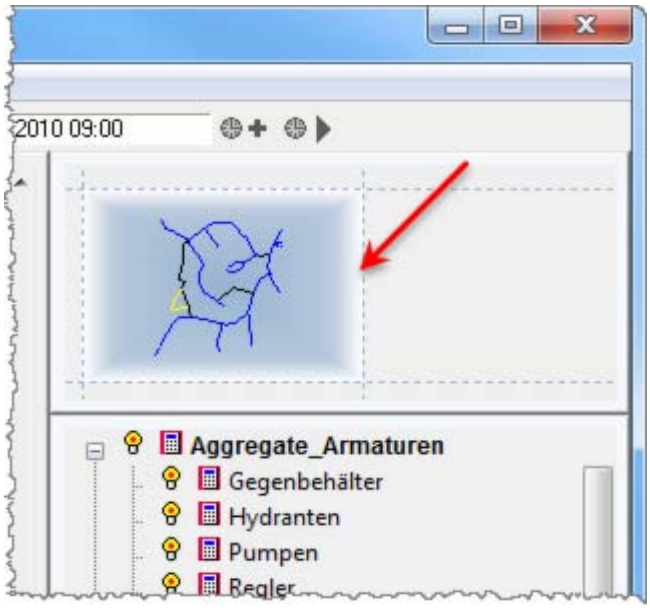
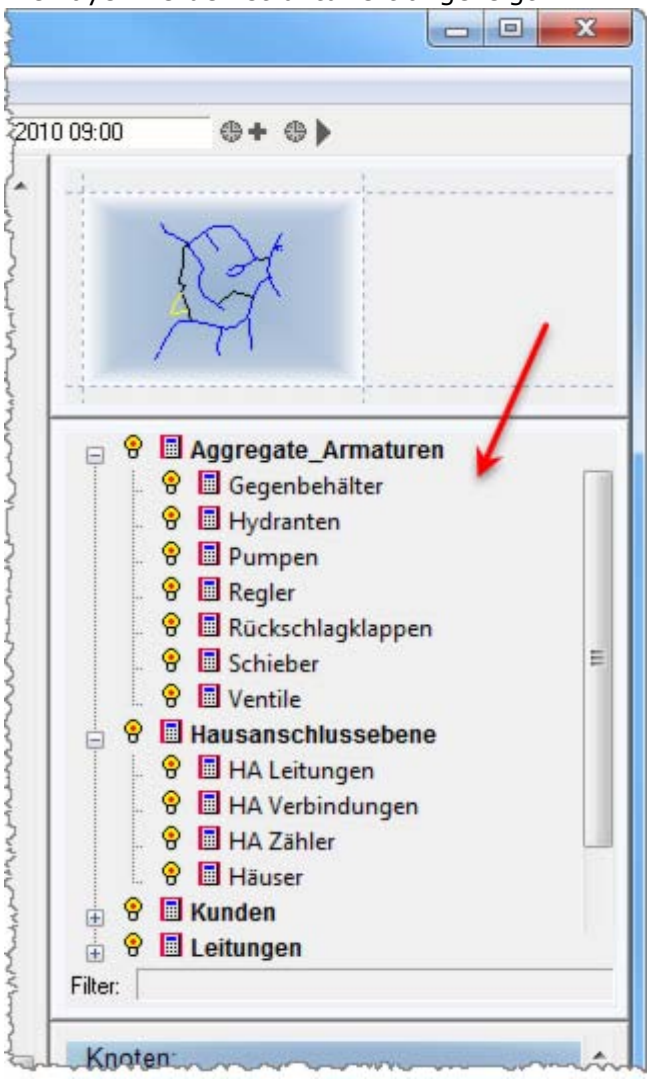
Menüleiste > Fenster

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:



Erläuterungen

Funktionen	Erläuterungen
Tabellen neben Grafik	Mit dieser Funktion wird die Tabelle links neben der Grafik angezeigt.
Attributlegende verlängern	Mit dieser Funktion wird Platz für weitere Attributlegenden neben der Grafik reserviert. Das Tabellenfenster wird seitlich verkürzt. Diese Funktion ist nur anwählbar, wenn die Tabelle unterhalb der Grafik liegt.
Grafikausschnitt mit anderen Fenstern Sychronisieren	Ist für zwei geöffnete Netze im gleichen Koordinatenbereich die Funktion aktiviert, wandert immer die jeweils andere Instanz beim Navigieren bzw. Zoomen mit.
Funktionen	Mit dieser Funktion wird die Funktionsleiste oben im Fenster ("Toolbar") ein- und ausgeblendet.
Statuszeile	Mit dieser Funktion wird die Statuszeile am unteren Fensterrand ein- und ausgeblendet.
Übersichtsbild	Mit dieser Funktion wird das Übersichtsbild (rechts oben im Fenster) ein- und ausgeblendet.

	
Layer	Die Layer werden strukturiert angezeigt: 
Attributlegenden	Mit dieser Funktion werden die Legenden der Attributlegenden ein- und ausgeblendet.

Eingabepalette	Mit dieser Funktion wird die Eingabepalette während der Elementeingabe ein- und ausgeblendet. Ist bei OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT> der Parameter *Eingabepalette während Elementeingabe* deaktiviert, so besteht hier die Möglichkeit, die Eingabepalette während der Elementeingabe ein- und auszublenden.
Neues Datenbankfenster	Mit dieser Funktion wird eine weitere Tabelle geöffnet, ohne dass die aktuelle geschlossen wird.
Neues Hauptfenster	Mit dieser Funktion wird ein neues leeres Hauptfenster geöffnet.
Text Editor	Mit dieser Funktion kann eine beliebige Text-Datei mit dem in STANET integrierten Editor geöffnet und bearbeitet werden.
Anordnen	Mit dieser Funktion werden die geöffneten Fenster am Rand des Hauptfensters ausgerichtet.

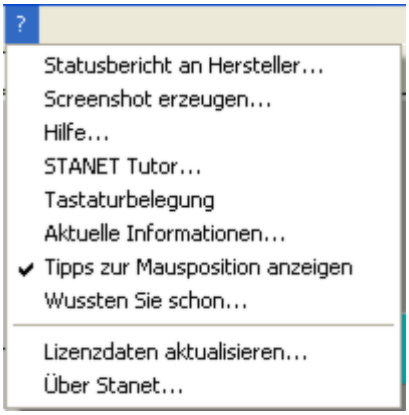
16. Menü ?

Unter diesem Menüpunkt wird die Online-Hilfe für das STANET - Programm aufgerufen und es stehen Informationen über das Programm, wie Version, Lizens, Tastaturbelegung sowie zahlreiche Bedientipps zur Verfügung.

Funktion ? aufrufen:

 Menüleiste > **?**

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:



- Statusbericht an Hersteller
- Screenshot erzeugen
- Hilfe
- STANET Tutor
- Tastaturbelegung
- Aktuelle Informationen
- Tipps zur Mausposition anzeigen
- Wussten Sie schon
- Lizenzdaten aktualisieren
- Über STANET

16.1. Statusbericht an Hersteller

Mit dieser Funktion wird eine komprimierte ZIP-Datei für den Versand an den Hersteller oder einem Dritten erzeugt, die alle Informationen (Fehlermeldung , STANET-Konfiguration, die Log-Dateien und das zuletzt bearbeitete Netz) enthält, um Probleme zu analysieren und Fragen zu beantworten.

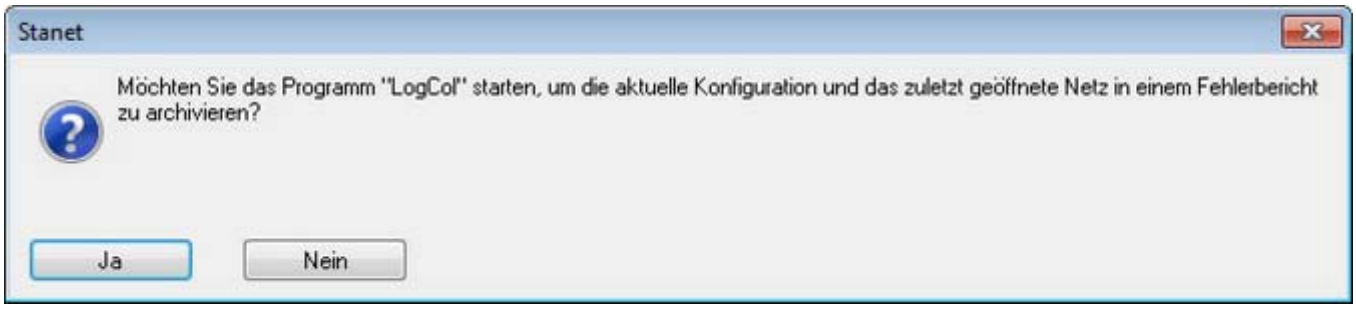
Funktion Statusbericht an Hersteller aufrufen:



Menüleiste > **?** > Statusbericht an Hersteller

Hinweis: Achten Sie darauf, dass das letzte geöffnete Netz das Netz ist, in dem der Fehler aufgetreten ist. D.h. rufen Sie kein neuen Netz zwischen Fehlermeldung und Fehlerbericht auf.

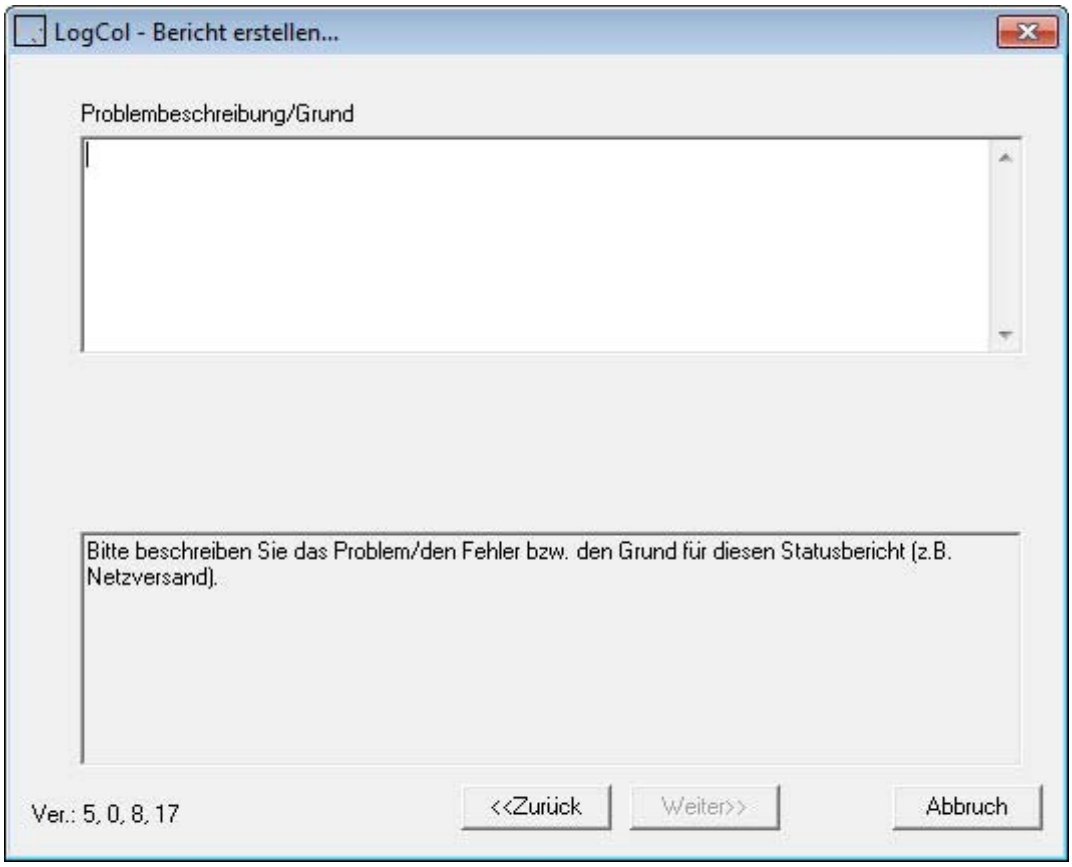
Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



- Klicken Sie auf **Ja**, um einen Fehlerbericht zu erstellen.

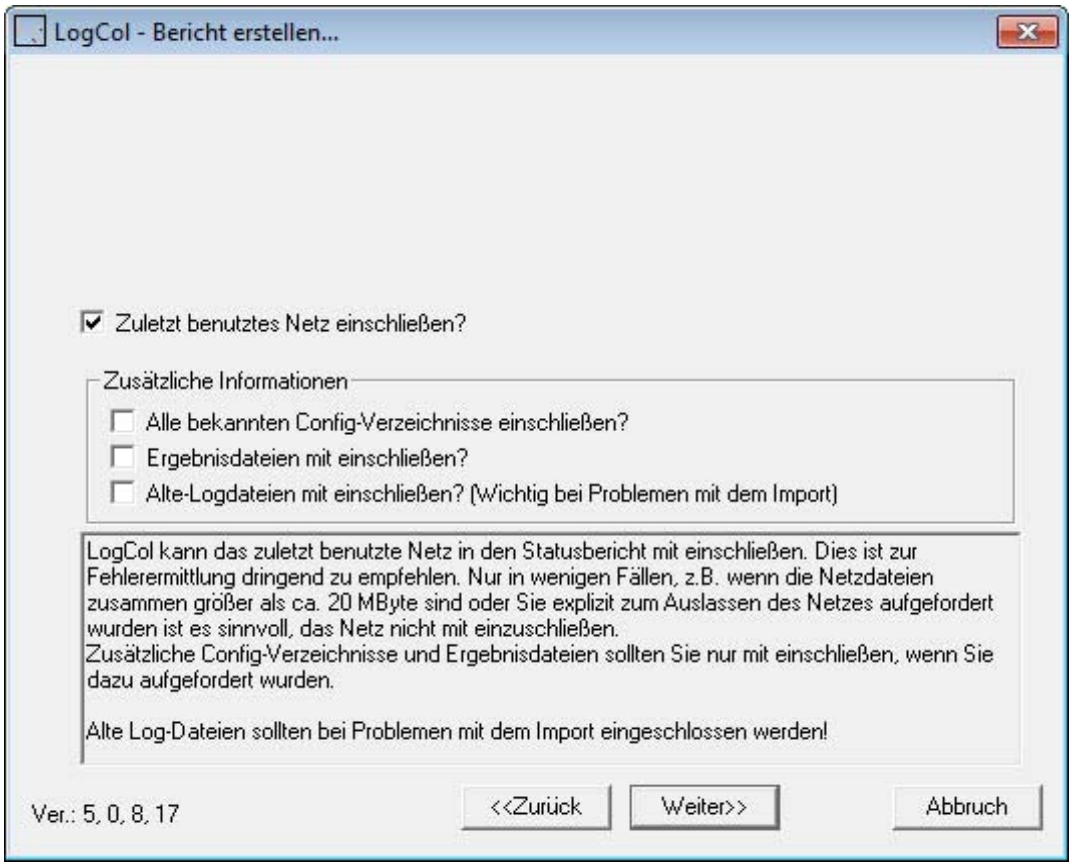
STANET packt alle notwendigen Informationen in eine ZIP-Datei.

- Drücken Sie **Weiter**.
- Beschreiben Sie den Fehler im sich öffnenden Eingabefeld möglichst genau.



- Drücken Sie **Weiter**.
- Geben Sie Ihre Kontaktdaten ein.
- Drücken Sie **Weiter**.

Das Dialogfenster für den endgültigen Versand des Fehlerberichts wird geöffnet:



- Aktivieren Sie die gewünschten Optionen und drücken Sie **Weiter**.

Es wird eine ZIP-Datei auf dem Desktop unter folgenden Namen gespeichert :

StaLogYYYYMMDDHHMMSS.ZIP (Datum und Uhrzeit).



Keine E-Mail verschicken:

- Drücken Sie **fertig**, wenn Sie jetzt keine E-Mail an STANET verschicken möchten.

E-Mail verschicken:

- Drücken Sie **e-mail**, wenn Sie die erzeugte ZIP-Datei an info@stafu.de schicken möchten.

Wichtig: Bei Verwendung von Importfunktionen kann die Logdatei nur ausgewertet werden, wenn auch die importierten Dateien zugesandt werden (Textdateien oder Datenbank-Dump).

- Fügen Sie ggf. die Textdateien oder Datenbank-Dump der E-Mail bei.

16.2. Screenshot erzeugen

Mit dieser Funktion wird ein Screenshot der Netzgrafik erzeugt und als **.jpg** gespeichert

Funktion Screenshot erzeugen aufrufen:



Menüleiste > **?** > Screenshot erzeugen

16.3. Hilfe...

Mit dieser Funktion wird die Online-Hilfe geöffnet.

Funktion Hilfe aufrufen:



Menüleiste > **?** > Hilfe...

Die Online-Hilfe wird geöffnet.

16.4. STANET Tutor

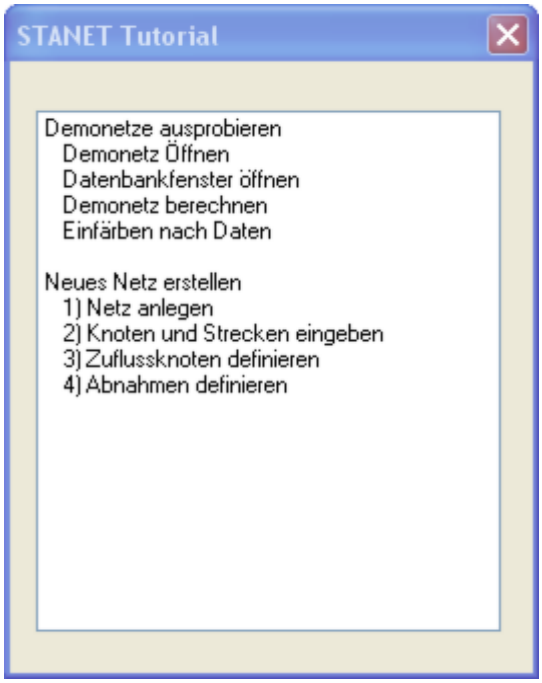
Mit dieser Funktion wird ein kleines Fenster mit Themen geöffnet, die angewählt werden können. In einem weiteren Fenster werden Erläuterungen zu den angewählten Themen gegeben.

Funktion STANET Tutor aufrufen:



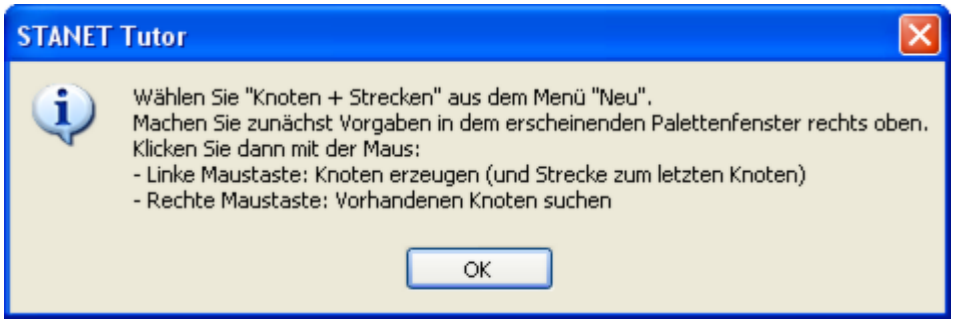
Menüleiste > **?** > STANET Tutor

Das Dialogfenster wird geöffnet.



- Wählen Sie das gewünschte Thema z.B. *Knoten und Strecken eingeben*.

Bedienhinweise zum gewählten Thema werden angezeigt.



- Schließen Sie das Dialogfenster mit **OK**.

16.5. Tastaturbelegung

Tastenkombinationen für den schnellen Aufruf von STANET-Funktionen.

Strg ist die Abkürzung für die Steuerungstaste,
Shift ist die Abkürzung die Umschalttaste (für die Großbuchstaben).

Funktion Tastaturbelegung aufrufen:



Menüleiste > **?** > Tastaturbelegung

Tasten-Kombinationen	Funktionen in der Menüleiste
Strg + M	Ansicht > Feldauswahl
Strg + T	Ansicht > Ausschnitte
Strg + U	Ansicht > Bild auffrischen
Strg +D	Ansicht > Darstellung
Strg +E	Ansicht > Layer
Strg + #	Ansicht > Gesamtnetz
Strg +	Ansicht > Zoom + (vergrößern)
Strg -	Ansicht > Zoom - (verkleinern)
Strg Shift (Nummernblock) **+**	Ansicht > Nächster Bildausschnitt
Strg Shift (Nummernblock) **-**	Ansicht > Vorheriger Bildausschnitt
Strg Shift (Nummernblock) *****	Ansicht > Zoom zu allen markierten Elementen
Strg +A	Bearbeiten > Alles markieren
Strg +C	Bearbeiten > Kopieren
Strg + V	Bearbeiten > Einfügen
Strg + X	Bearbeiten > Ausschneiden
Strg + Y	Bearbeiten > Wiederholen
Strg + Z	Bearbeiten > Rückgängig
Strg + Enter	Bearbeiten > Element bearbeiten
Entf	Bearbeiten > Löschen
Strg +N	Datei > Neues Netz
Strg +O	Datei > Netz öffnen
Strg +P	Datei > Drucken
Strg +S	Datei > Speichern
Strg +B	Datei > Simulation starten

Strg + F4	Datei > Netz schließen
Alt + F4	Datei > Beenden
Strg +F	Datenbank > Suche nach (globale Suche)
Strg +G	Datenbank > Gehe zu
Strg +H	Datenbank > Datensätze nebeneinander
Strg +L	Datenbank > Löschen/Wiederherstellen
Strg + W	Datenbank > Weitersuchen
Strg + F3	Datenbank > Suche nach (Suchdialog Tabellen)
Strg + Shift + A	Tabelle > Abnehmertabelle öffnen
Strg + Shift + D	Tabelle > Schiebertabelle öffnen
Strg + Shift + E	Tabelle > Höhenfixpunkttabelle öffnen
Strg + Shift + H	Tabelle > Häusertabelle öffnen
Strg + Shift + K	Tabelle > Knotentabelle öffnen
Strg + Shift + O	Tabelle > externe DBF-Datei öffnen
Strg + Shift + P	Tabelle > Pumpentabelle öffnen
Strg + Shift + S	Tabelle > Leitungstabelle öffnen
Strg + Shift + Y	Tabelle > Knickpunkttabelle öffnen
Strg J	Spezial > Löschmengen berechnen
Shift	Auswahl mit der Maus
nur Strg	Zeigemodus solange die Strg-Taste gedrückt wird.
Strg-Taste + linke Maustaste	Mehrere Elemente gleichzeitig markieren. Strg-Taste gedrückt halten und mit der linken Maustaste nacheinander auf Elemente klicken.
Shift + rechte Maustaste	Öffnet das Kontextmenü. Zwischen allen Elementen, die an der selben Stelle liegen, wechseln.

16.6. Aktuelle Informationen

Die aktuellsten Informationen, die aus zeitlichen Gründen bisher weder in der Online-Hilfe noch im Handbuch waren, werden angezeigt.

Funktion Aktuelle Informationen aufrufen:



Menüleiste > **?** > Aktuelle Informationen

16.7. Tipps zur Mausposition anzeigen

Ein- bzw. ausblenden von Tipps zur Mausposition, insbesondere auch Anzeigen von Tabelleninhalten an Netzelementen für diejenigen Felder, die im Menü ANSICHT > FELDAUSWAHL als Fachdaten ausgewählt wurden.

Funktion Tipps zur Mausposition anzeigen aufrufen:



Menüleiste > **?** > Tipps zur Mausposition anzeigen

Hinweis: Bei großen Netzen kann die Aktivierung dieser Funktion zu störenden Wartezeiten führen. Bei jeder Mausbewegung wird das ganze Netz nach dem nächstgelegenden Netzelement durchsucht.

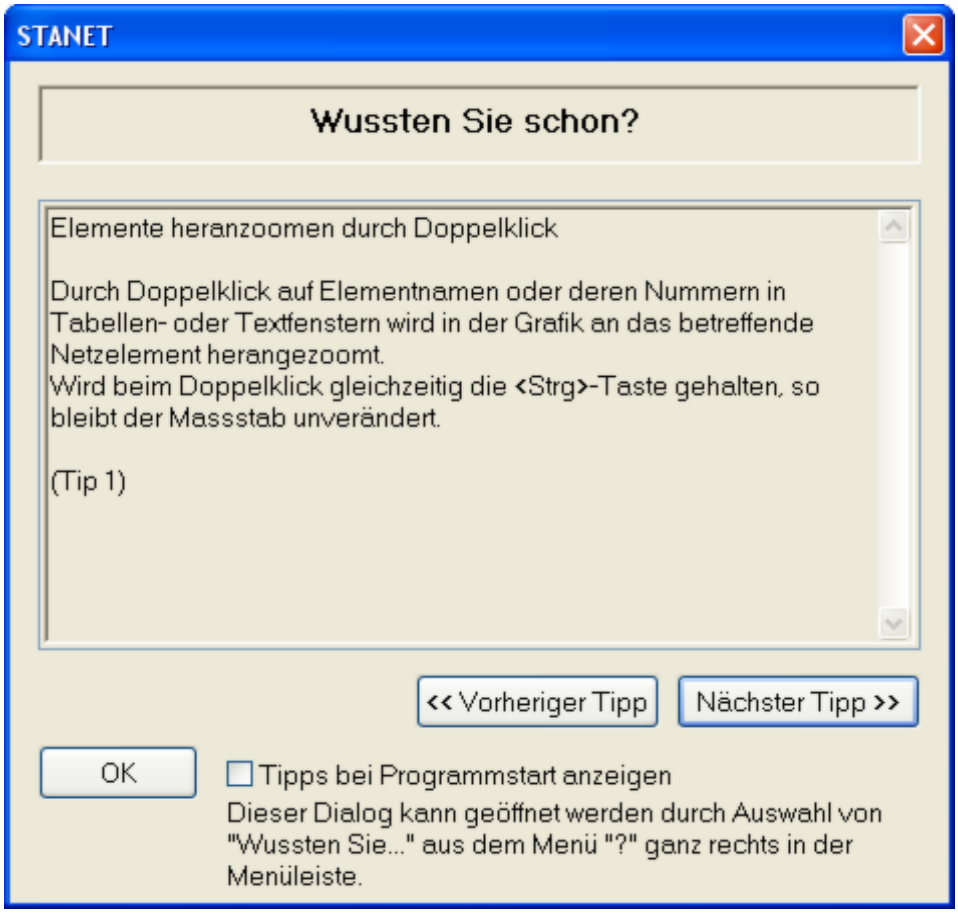
16.8. Wussten Sie schon...

Es werden allgemeine Tipps zur Bedienung des Programms angezeigt.
Die Tipps können bei Programmstart zum Lesen geöffnet werden. Hierzu muss das Kontrollkästchen *Tipps bei Programmstart anzeigen* ☑aktiviert sein. Es kann in der Liste der Tipps geblättert werden.

Funktion Wussten Sie schon... aufrufen:

Menüleiste > **?** > Wussten Sie schon...

Das Dialogfenster wird geöffnet:



- Blättern Sie bei Bedarf in den Tipps.
- Schließen Sie das Dialogfenster mit **OK**.

16.9. Lizenzdaten aktualisieren

STANET kann ab der Version 9.0.20 ohne Lizenzdatei nicht betrieben werden.
Auch für den DEMO-Betrieb muss eine Lizenzdatei mit der entsprechende Kennung "DEMO" vorhanden sein.

Wenden Sie sich für eine Lizenzdatei an den Hersteller.

Funktion Lizenzdaten aktualisieren aufrufen:



Menüleiste > **?** > Lizenzdaten aktualisieren

Achtung! Die Aktualisierung der Lizenz-Datei sollte nur von der System-Administration durchgeführt und muss vor Verwendung geprüft werden.

Siehe 🕮 **Teil VI: System-Administration > Lizenzdaten aktualisieren**.

16.10. Über STANET

Die Funktion liefert Informationen über Version, Lizenz, Hersteller, Adressen u. a.
Hier kann der Umfang für die Protokollausschriebe in die STANET-Logdatei verändert werden.
Eine höhere Stufe bedeutet umfangreichere Speicherung von Daten in die Logdatei und damit auch eine Verlangsamung des Programms.

Funktion Über STANET aufrufen:



Menüleiste > **?** > Über STANET

Das Dialogfenster wird geöffnet:



Ausschriebe auf Logdatei	Erläuterung
0 Standard, Minimale Ausschriebe	Minimale Logausschriebe – Standard

1 Standard für Betaversion	Logausschriebe für Fehlersuche. Sollten Fehler wiederholt auftreten ist ein Umstellen auf diese Stufe empfehlenswert. STANET verlangsamt sich dadurch nur minimal.
2 (nur auf Anweisung)	Stark erhöhter Umfang der Ausschriebe. Nur auf Anweisung des Herstellers. Kann das Programm sehr stark verlangsamen.
3 (nur auf Anweisung)	Nur auf Anweisung des Herstellers. Kann das Programm sehr stark verlangsamen.

Hinweis! Bei 1 bis 3 haben Sie die Möglichkeit, das Konfigurationsverzeichnis im Explorer zu öffnen.

Teil V: Berechnung

Das Kapitel Berechnung umfasst folgende Themen:

- Attribute für die Berechnung
- Berechnungsbeispiel wie Einzelrohr GAS, Maschennetz GAS, Tranzportkapazität WASSER, Berechnung von Fernwärmenetzen und Temperaturabhängiger Verbrauch.
- Technische Beschreibung - Wasser/Gas wie Rechenverfahren, Widerstandsgesetze, Abgeleitete Werte und Nasser Dampf
- Technische Beschreibung - Abwasser

Die Berechnung für das geöffnete Netz wird über das Symbol mit dem Taschenrechner oder über das Menü DATEI > SIMULATION STARTEN oder mit der Tastenkombination <Strg> + <B> gestartet.

Das Berechnungsprogramm prüft zuerst die Netztopologie. Werden beispielsweise abgetrennte Netzteile gefunden oder wurde kein Bezugsknoten definiert, so wird das Rechenprogramm abgebrochen und die gefundenen Topologiefehler werden ausgegeben. Werden keine gravierenden Fehler gefunden, so wird die Berechnung durchgeführt.

🕮 Weitere Erläuterungen zur Berechnung Datei > Simulation starten.

In STANET stehen folgende Berechnungen zur Verfügung:

- Simulation stationär (siehe auch Schritt 9 im Teil III: Schritt für Schritt)
- Tagessimulation (siehe Beispiel Schritt 9 im Teil III: Schritt für Schritt)
- Durchmesseroptimierung
- Zustandsschätzung
- Kalibrierungsrechnung durch Messwerte.
- Hydrantenberechnung (siehe 🕮 Spezial > Löschmengen berechnen).

17. Attribute für die Berechnung

In STANET müssen und können die folgenden Werte vorgegeben bzw. können berechnet werden.

Ist ein vorherrschender (genereller) Wert (als Netzparameter) vorgebbar, so wird dieser an allen Elementen verwendet, bei denen keine Angabe zu dem betreffenden Parameter gemacht wurde.

Die folgende Liste gibt einen Überblick über die notwendigen, möglichen und berechneten Werte.

Eine ausführliche Beschreibung zu den Werten der einzelnen Elemente siehe 🕮 Neu.

Weitere Attribute:

- Mediumdichte
- Rechenparameter
- Mindestangaben und Unzulässigkeiten

Attribute/ Variable	Berechnung an:	Vorgabe an:	Genereller Wert vorgebbar	Anmerkung
Messdruck	Knoten	Knoten	Nein	An allen Knoten ohne Angabe von "Vorgegebener Druck"(!) wird der angegebene Messdruck [bar] nur zur Berechnung eines Differenzdruckes (zum berechneten Druck) verwendet. 🕮 Neu > Knoten
Zufluss bzw. Abfluss	Knoten	Knoten	Nein	An Knoten mit dem Eintrag "?" im Feld Flussstatus wird der Zu-/Abfluss errechnet. An allen anderen Knoten ist er eine Vorgabe. Die Summe aller Zu- und Abflüsse [m3/h] im Netz muss 0 sein. Vorgabe nicht bei Zuflussknoten. 🕮 Neu > Knoten
Qualität	Knoten	Knoten	Nein	Eine beliebige Qualität (z. B. Brennwert) kann an Einspeisungen vorgegeben werden. An allen übrigen Knoten wird die Mischung der Qualitäten berechnet.
Höhe (Geodätische)	--	Knoten	--	Anhand der geodätischen Höhe [mNN] wird der Auftrieb bzw. Schweredruck des Mediums ermittelt. Dies ist vor allem in Wassernetzen von großer Bedeutung.
Druckhöhe	Knoten	--	--	Gesamtdruckhöhe [m]
Durchfluss	Leitung Pumpe Ventil Regler	--	--	[m3/h bzw. Nm3/h oder l/s]
Geschw.	Leitung	--	--	Fließgeschwindigkeit [m/s]
delta P	Leitung Pumpe	--	--	Druckdifferenz [bar]

	Ventil Regler			
Innendurchm.	--	Leitung	Ja, aber nicht empfohlen	Innendurchmesser [mm] Alternativ: Breite und Höhe
Länge	--	Leitung	Ja, aber nicht empfohlen	[m]
Rauhigkeit	--	Leitung	Ja	[mm]
Verlustfaktor (Zetawert)	--	Leitung Ventile	Nein	Der Verlustfaktor kann anstelle oder zusätzlich zur Rauhigkeit für Leitungen und Ventile vorgegeben werden.
Pumpen-kennlinien	--	Pumpen	Nein	🕮 Optionen > Pumpenkennlinien.

Ist die zusätzliche Option *Temperatur berechnen* ☑ aktiviert (unter DATEI > NETZPARAMETER-> RECHENPARAMETER), so können auch die folgenden Attribute angegeben bzw. berechnet werden:

Attribute/Variable	**Berechnung an**	**Vorgabe an**	**Genereller Wert vorgebbar**	**Anmerkung**
Temperatur	Knoten	Knoten	Ja	[°C] Vorgabe an Einspeiseknoten. An anderen Knoten: Ausgabe des berechneten Wertes.
Wärmeabgabe	Leitungen	Wärmetauscher	--	
Wärmedurch-gangszahl	--	Leitungen	Ja	

Ist die zusätzliche Option *Kondensation* ☑ aktiviert (unter DATEI > NETZPARAMETER> RECHENPARAMETER), so können auch die folgenden Attribute angegeben bzw. berechnet werden (Medium Gas mit Wasserdampf):

Attribute/ Variable	**Berechnung an:**	**Vorgabe an:**	**Genereller Wert vorgebbar**	**Anmerkung**
Feuchte	Knoten	Knoten	--	Vorgabe [%] an Einspeiseknoten. An anderen Knoten: Ausgabe des berechneten Wertes.
Kondensations-menge	Leitungen	--	--	

17.1. Mediumdichte

Dynamische Zähigkeit (kann in Abhängigkeit von der Temperatur errechnet werden).

17.2. Rechenparameter

Die Rechenparameter sind:

- Rechengenauigkeit (d.h. Zulässiger Restfehler getrennt für Druck und Fluss vorgebbar)
- Maximale Anzahl Iterationen (Rechenschritte)

Diese Werte können in DATEI > NETZPARAMETER > RECHENPARAMETER geändert werden.

📖 Datei > Netzparameter> Rechenparameter.

17.3. Mindestangaben und Unzulässigkeiten

In jedem (Teil-)Netz muss mindestens ein Einspeiseknoten definiert sein. 🕮 Neu > Knoten. Im Normalfall ist dies ein Knoten mit den Attributen:

Druckstaus = "!"

Flussstatus = "?"

Beiden Attribute können aber auch an separaten Knoten gesetzt werden. Sie können auch mehrfach innerhalb eines Teilnetzes vorkommen. Es müssen jedoch in jedem Teilnetz gleich viele Druck- und Flussstatus gesetzt werden.

18. Berechnungsbeispiele

STANET besitzt eine Vielzahl an individuellen Einstellungsmöglichkeiten.

Damit bei den folgenden Beispielen eine gemeinsame Grundlage besteht, sollte die Konfigurationsdatei **G347.KNF** über die Funktion OPTIONEN > KONFIGURATIONSDATEI LADEN aus dem Verzeichnis <STANET>\Preset geladen werden.

Die Knotennamen beeinflussen nicht die Netzberechnung und können daher willkürlich gewählt werden. Die folgenden Beispiele wurden mit dem dritten Widerstandsgesetz (Nikuradse, glatt, vgl: 🕮 Widerstandsgesetze) berechnet.

In den DVGW-Arbeitsblättern wird mit der Kompressibilitätszahl (K-Faktor) K = 1 gerechnet. In STANET wird standardmäßig mit der genaueren Formel
K = 1 + Kpar p gerechnet (vgl. Turbulente Reibung GAS in 🕮 Widerstandsgesetze).

Berechnungsbeispiele:

- Einzelrohr GAS
- Einzelrohr GAS mit 2 Referenzdrücken
- Maschennetz GAS
- Ermittlung der Transportkapazität (WASSER)
- Beispiel mit Pumpe
- Berechnung von Fernwärmenetzen
- Temperaturabhängiger Verbrauch

18.1. Einzelrohr GAS

Es handelt sich hier um das **Beispiel 3 aus dem DVGW Arbeitsblatt G464**. Netzbeispiel **G3.STA** abgelegt im Verzeichnis STANET\DEMONET\Gas\.

Gegeben sind folgende Werte:

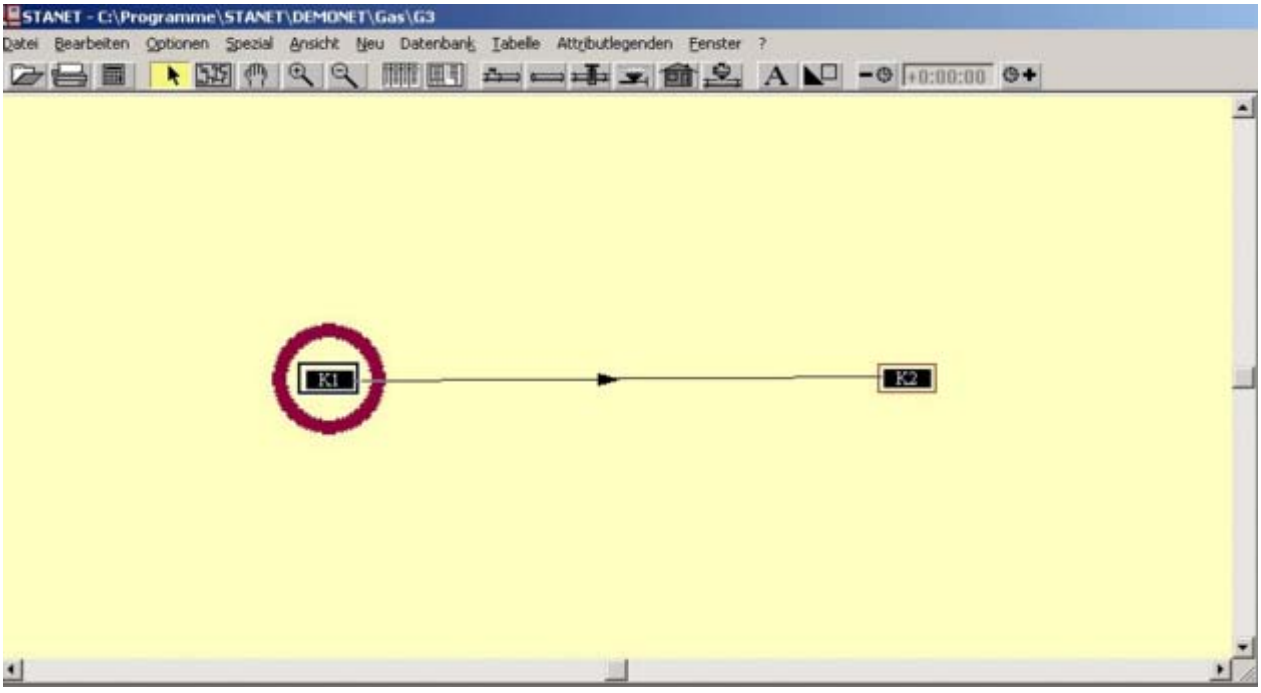
Einspeisung am Knoten K1:	120 Nm3/h
Geodätische Höhe am Knoten K1:	0 m
Geodätische Höhe am Knoten K2:	20 m
Leitungslänge:	500 m
Rauhigkeit:	0.6 mm
Durchmesser:	150 mm

Gesucht:

Gesucht ist der Druckabfall **Delta p** auf der Strecke zwischen den Knoten K1 und K2.

Netz öffnen und Attribute definieren:

- DATEI > NETZ öffnen im Verzeichnis STANET\DEMONET\Gas\G3.STA.

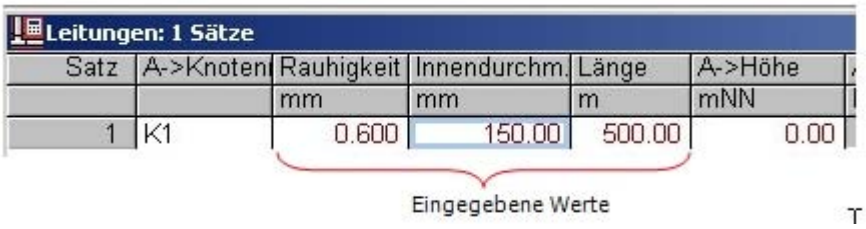


- Leitungs-Tabelle durch Anklicken der Leitung öffnen und folgende Werte eintragen:

Rauhigkeit: 0.6 mm

Innendurchm. 150 mm

Läne: 500 m



- Knoten-Tabelle durch Anklicken öffnen und folgende Werte eintragen:

Knoten	**Feld**	**Wert**
Knoten **K1:**	Zufluss	120 Nm3/h
Knoten **K2:**	Flussstatus	**?** bedeutet, dass der Zufluss unbekannt ist.
	Druckstatus	**!** bedeutet, dass der Messdruck als Vorgabewert der Berechnung (Randbedingung bzw. Referenz-druck) dient
	Fehlender Status bezeichnet den Normalfall: Zufluss ist gegeben, Druck ist unbekannt und zu berechnen.	
	Messdruck	0.0001 bar
	Höhe (gedätische)	20 mNN



Berechnung durchführen:

- Die Berechnung auslösen über Menü DATEI > SIMULATION STARTEN.

Ausgabe der Ergebnisse:

Die Ergebnisse werden in die Leitungstabelle eingetragen und angezeigt.



Leitungen: 1 Sätze

Satz	Ende	Anfang	Länge	Innendurchm.	Rauhigkeit	Durchfluss	Delta p2/km	Delta p
			m	mm	mm	Nm3/h	bar2/km	bar
1	K2	K1	500.0	150.0	0.600	120.000	0.013	0.0008

Der gesuchte Druckabfall im Feld *Delta p* beträgt 0.0008 bar.

18.2. Einzelrohr GAS mit 2 Referenzdrücken

Es handelt sich hier um das **Beispiel 4 aus dem DVGW Arbeitsblatt G 464**. Netzbeispiel **G4.STA** abgelegt im Verzeichnis STANET\DEMONET\Gas\.

Gegeben sind folgende Werte:

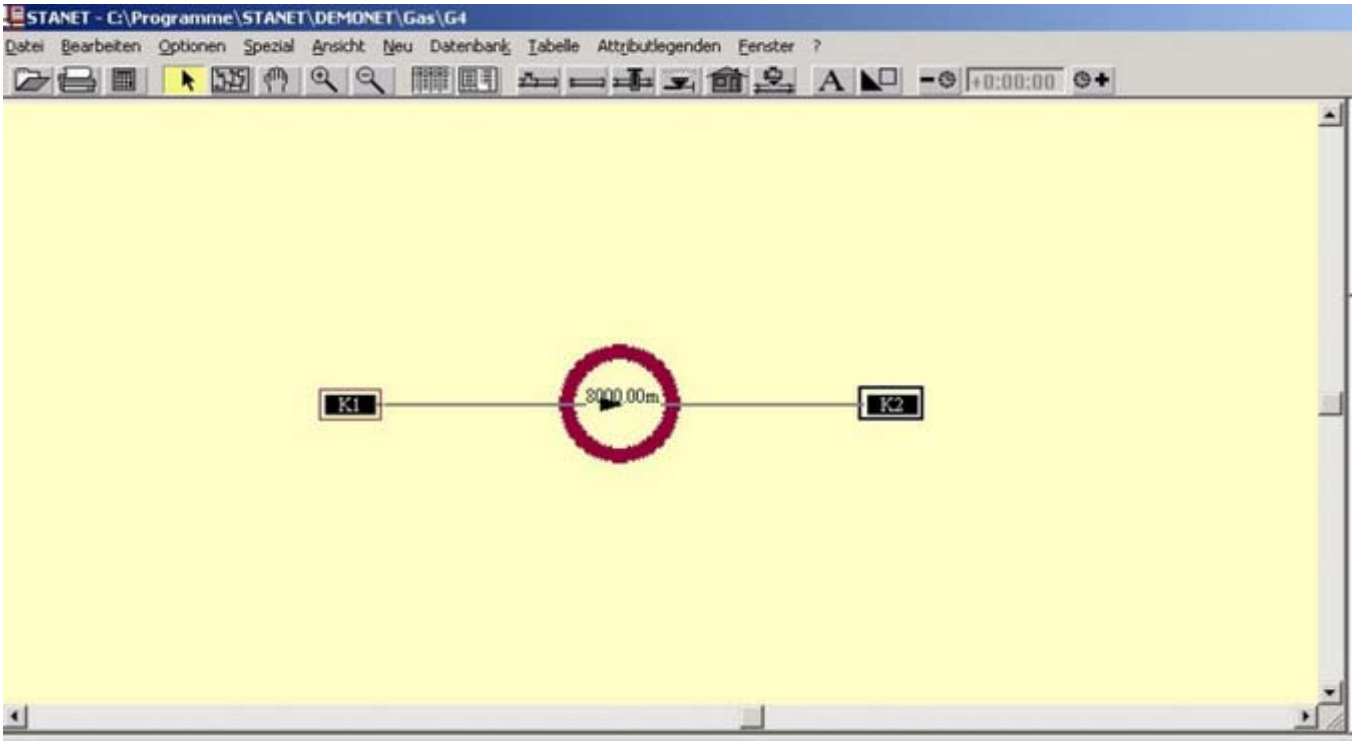
Druck am Anfangsknoten K1:	14 bar (= 14 - Luftdruck)
Druck am Endknoten K2:	11 bar (= 11 - Luftdruck)
Leitungslänge:	8000 m
Rauhigkeit:	1.0 mm
Durchmesser:	200 mm

Gesucht:

Gesucht ist der Durchfluss auf der Strecke zwischen den Knoten **K1** und **K2.**

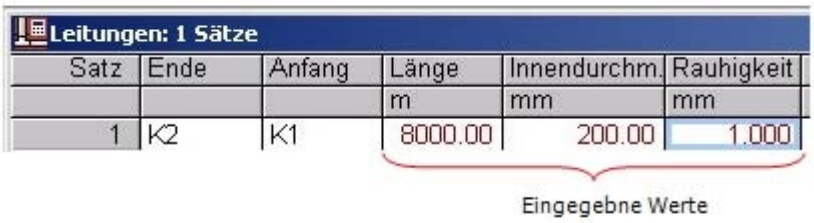
Netz öffnen und Attribute definieren:

- DATEI > NETZ ÖFFNEN im Verzeichnis STANET\DEMONET\Gas\G4.STA.



- Leitungs-Tabelle durch Anklicken der Leitung öffnen und folgende Werte eintragen:

Rauhigkeit:	1.0 mm
Innendurchm.	200 mm
Länge:	8000 m



Leitungen: 1 Sätze

Satz	Ende	Anfang	Länge	Innendurchm.	Rauhigkeit
			m	mm	mm
1	K2	K1	8000.00	200.00	1.000

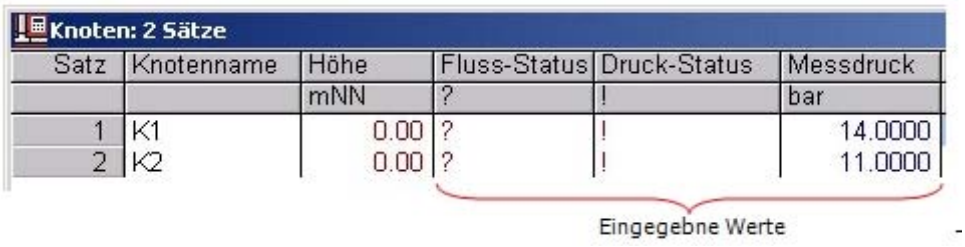
Eingegebne Werte

- Knoten-Tabelle durch Anklicken eines Knoten öffnen und folgende Werte eintragen:

Knoten	Feld	Wert
Anfangsknoten **K1:**	Zufluss	0 Nm3/h
	Flussstatus	**?** bedeutet, dass der Zufluss unbekannt ist.
	Druckstatus	**!** bedeutet, dass der Messdruck vorgegeben ist
	Messdruck	14 bar
	Höhe	0 (voreingestellt), geodätische Höhe

Im Gegensatz zum letzten Beispiel werden beim **zweiten** Knoten dieselben Statuswerte eingegeben, weil der Druck auch an diesem Knoten vorgegeben ist.

Anfangsknoten **K2:**	Zufluss	0 Nm3/h
	Flussstatus	**?** bedeutet, dass der Zufluss unbekannt ist.
	Druckstatus	**!** bedeutet, dass der Messdruck vorgegeben ist
	Messdruck	11 bar
	Höhe	0 (voreingestellt), geodätische Höhe



Knoten: 2 Sätze

Satz	Knotenname	Höhe	Fluss-Status	Druck-Status	Messdruck
		mNN	?	!	bar
1	K1	0.00	?	!	14.0000
2	K2	0.00	?	!	11.0000

Eingegebne Werte

Berechnung durchführen:

- Die Berechnung über das MENÜ DATEI > SIMULATION STARTEN auslösen.

Die Anzahl der Iterationen ist, bedingt durch die Vorgabe von mehr als einem Referenzdruck, höher als im vorherigen Beispiel.

Die Differenzen zu dem **Beispiel 4 aus dem DVGW Arbeitsblatt G 464** resultieren aus der fehlenden K-Faktor-Korrektur im dortigen Beispiel.

In STANET wird diese Korrektur berechnet!

Es gibt drei Möglichkeiten, den K-Faktor (Kompressibilitätsfaktor) zu berechnen. 🕮 Siehe Berechnung des Kompressibilitäts-Faktors K.

Ergebnisse:

Nach der Berechnung wird ein Ergebnisprotokoll ausgegeben und die Ergebnisse in die Leitungs-Tabelle eingetragen.

Ergebnis ohne K-Faktor-Korrektur (entsprechend DVGW-Arbeitsblatt):



Datenbank: Leitungen; 1 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Laenge	Durchm.	Rauhigkeit	Durchfluss	Geschw.	Delta p	Delta p/km
			m	mm	mm	Nm3/h	m/s	Bar	bar/km
1	K1	K2	8000.0	200.0	1.000	9843.18	6.76	3.0000	0.3750

Berechneter Durchfluss ohne Korrektur.

Ergebnis mit K-Faktor-Korrektur (🕮 vgl. Turbulente Reibung GAS):



Datenbank: Leitungen; 1 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Laenge	Durchm	Rauhigkeit	Durchfluss	Geschw.	Delta p	Delta p/km
			m	mm	mm	Nm3/h	m/s	Bar	bar/km
1	K1	K2	8000.0	200.0	1.000	9984.08	6.66	3.0000	0.3750

Berechneter Durchfluss mit Korrektur.

18.3. Maschennetz GAS

Es handelt sich um das **Beispiel 7 aus dem DVGW-Arbeitsblatt G 464**. Es wird ein Netz aus 4 Knoten und 2 Maschen berechnet. Netzbeispiel **G7.STA** abgelegt im Verzeichnis STANET\DEMONET\Gas\.
In diesem Beispiel sind im Gegensatz zu den beiden Ersten mehrere Leitungen vorhanden.

Gegeben sind folgende Werte:

Knoten:

Knoten	Zufluss (Nm3/h)
A	7.200
C	-2.700
C	-2.700
D	-1.800

Leitungen:

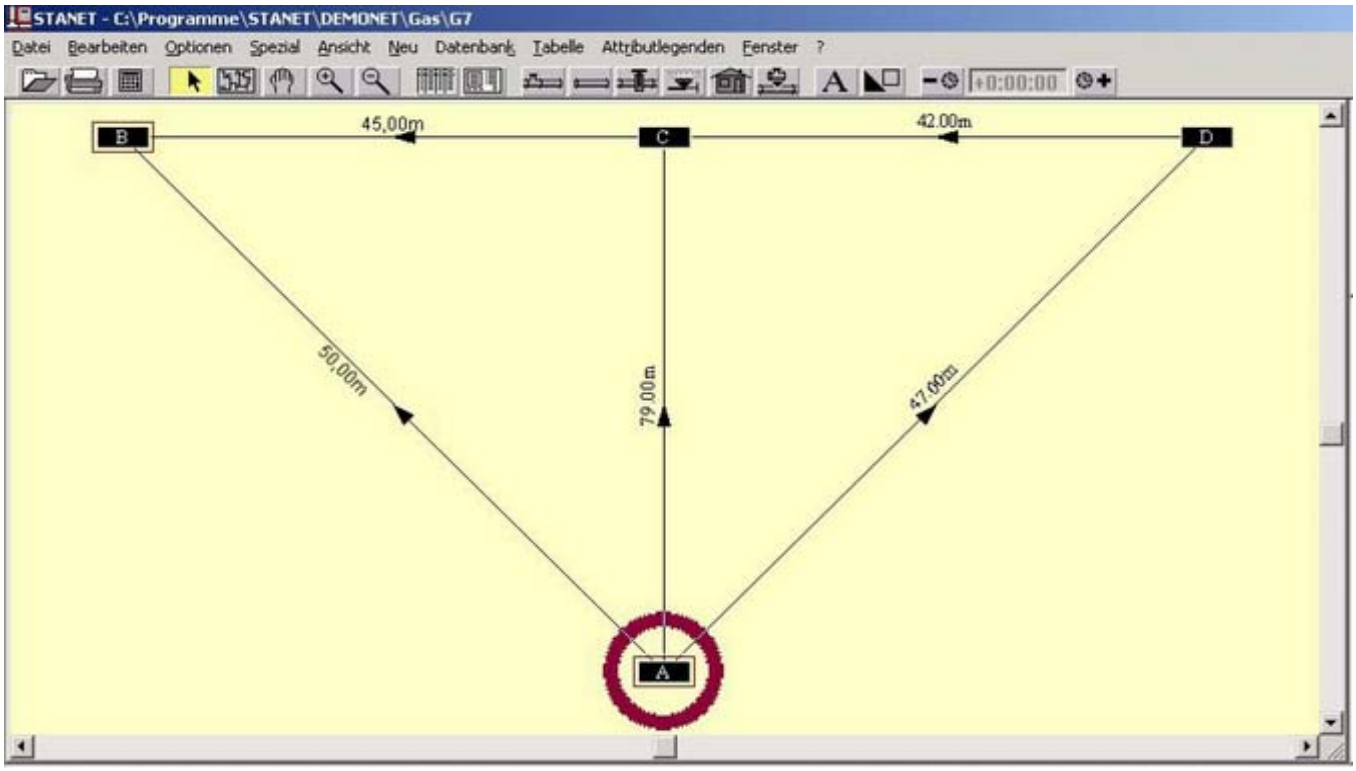
Strecke	Durchmesser (mm)	Länge (m)	Rauhigkeit (mm)
A - B	200	50	1.0
B - C	300	45	1.0
A - C	300	79	1.0
C - D	250	42	1.0
A - D	250	47	1.0

Gesucht:

Gesucht ist der Durchfluss auf der Strecke zwischen den Knoten.

Datei öffnen und Attribute definieren:

- DATEI > NETZ ÖFFNEN im Verzeichnis STANET\DEMONET\Gas\G7.STA.



- **Knoten-Tabelle** durch Anklicken eines Knotens öffnen und folgende Werte eintragen:

Bei der Eingabe der Knotendaten ist zu beachten, dass mindestens ein Zufluss im Netz als Unbekannte anzusetzen ist!

Knoten: 4 Sätze

Satz	Knotenname	Höhe	Fluss-Status	Druck-Status	Zufluss
		mNN	?	!	Nm3/h
1	A	0.00	?	!	7200.00
2	B	0.00			-2700.00
3	C	0.00			-2700.00
4	D	0.00			-1800.00

Eingegebnen Werte

- **Leitungs-Tabelle** durch Anklicken einer Leitung öffnen und folgende Werte eintragen:

Leitungen: 5 Sätze

Satz	Ende	Anfang	Innendurchm.	Länge	Rauhigkeit
			mm	m	mm
1	B	A	200.00	50.00	1.000
2	B	C	300.00	45.00	1.000
3	C	A	300.00	79.00	1.000
4	C	D	250.00	42.00	1.000
5	D	A	250.00	47.00	1.000

Eingegebnen Werte

Berechnung durchführen:

- Berechnung über DATEI > SIMULATION STARTEN durchführen.

Die Berechnung erfolgt nun iterativ solange, bis bei allen Knoten die Flussdifferenz unter einen Toleranzwert gesunken ist. Diese Option Endgenauigkeit der Fluss-Summe kann in der DATEI > NETZPARAMETER > **Rechenparameter** aktiviert werden.

Im diesem **Beispiel 7 aus dem DVGW-Arbeitsblatt G 464** wird die Iteration vorzeitig abgebrochen. Die Berechnung mit Hilfe von STANET ist schon bei 5 Iterationen wesentlich genauer als die dem Arbeitsblatt entsprechende Handrechnung.

Ausgabe der Ergebnisse:

Die Ergebnisse werden in die Leitungs-Tabelle eingetragen und angezeigt.

Leitungen: 5 Sätze

Satz	Ende	Anfang	Innendurchm.	Länge	Rauhigkeit	Durchfluss	Geschw.	Delta p	Delta p2/km
			mm	m	mm	Nm3/h	m/s	bar	bar2/km
1	B	A	200.00	50.00	1.000	1457.658	1.62	0.0006	0.209
2	B	C	300.00	45.00	1.000	1242.342	0.61	0.0000	0.018
3	C	A	300.00	79.00	1.000	3183.389	1.57	0.0006	0.122
4	C	D	250.00	42.00	1.000	758.953	0.54	0.0000	0.008
5	D	A	250.00	47.00	1.000	2558.953	1.82	0.0006	0.198

Berechnete Werte

18.4. Ermittlung der Transportkapazität (WASSER)

Im Folgenden soll gezeigt werden, wie die Transportkapazität eines Netzes ermittelt werden kann.

Die Fragestellung lautet:

Um welchen Faktor kann an allen Knoten der Fluss erhöht werden, ohne einen Mindestdruck an allen Knoten zu unterschreiten?

Bei STANET ist dazu folgendes Vorgehen vorgesehen:

Messdruck in der Knoten-Tabelle vorgeben:

- Zuerst an allen interessanten Knoten den Mindestdruck in dem Feld Messdruck vorgeben.

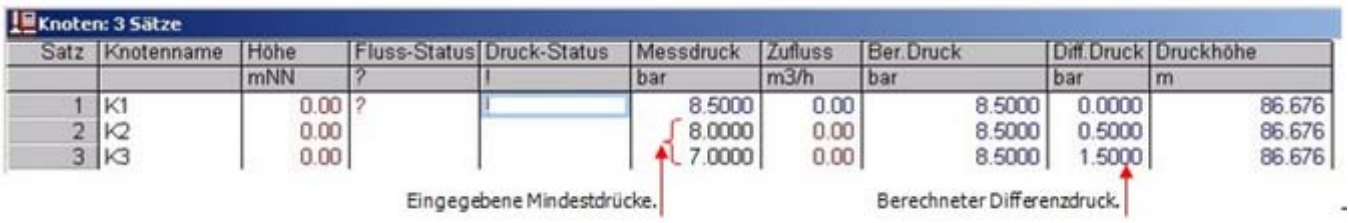
Beim Druck-Status bleiben die Leerzeichen stehen, da der Druck nur mit dem berechneten Druck verglichen werden soll, aber nicht gleich sein soll!

Berechnung durchführen:

- DATEI > SIMULATION STARTEN .

Ergebnisse:

- Die Knoten-Tabelle in der Menüleiste über TABELLE > KNOTEN öffnen.



An allen Knoten, an denen ein Messdruck vorgegeben wurde, ist ein Differenzdruck errechnet worden. Dieser Differenzdruck gibt an, wieweit bei dieser Belastung die Drücke von den Minimalwerten entfernt sind.

Korrekturen:

Die Belastung kann nun auf einfache Weise an allen Knoten heraufgesetzt werden, indem im Dialog Simulation Starten der **Multiplikationsfaktor** korrigiert wird,
z.B. auf 1.1 bei einer angenommenen Steigerung um 10%.

- Berechnung erneut starten und die Werte der Differenzdrücke kontrollieren.

Die Belastung kann auch herabgesetzt werden, z.B. mit dem Faktor 0.95, wenn das Druckniveau schon zu tief ist. Solange weiter verfahren, bis an mindestens einem Knoten der Minimaldruck erreicht ist.

Ergebnis:

Die errechnete Einspeisung ergibt die maximale Transportkapazität des Netzes.

Hinweise:
Vor dieser Vergleichsrechnung sollte das Ursprungsnetz immer zuerst kopiert werden, denn an allen Knoten werden die vorgegebenen Flusswerte in der Knoten-Tabelle bleibend abgespeichert.
Zur Ermittlung der Maximal- und Reserveleistungen in größeren Netzen besteht in STANET die spezielle Funktion 🕮 Spezial > Routing- und Kapazitätsanalyse .

Varianten:

Knoten mit der geringsten Druckdifferenz suchen. Hierfür kann die integrierte Datenbankfunktionen benutzt werden.

Vorgehensweise:

- Im Menü Tabelle die Knoten-Tabelle öffnen.
- Die Funktion DATENBANK > SORTIEREN auswählen und die Tabelle sortieren nach dem Feld *Druckdifferenz* und so den Knoten mit dem kleinsten Differenzdruck ermitteln.

18.5. Beispiel mit Pumpe

Beispielnetz **W6.STA** im Verzeichnis STANET\DEMONET\WASSER.

Gegeben:

Für die Pumpen-Kennlinie (OPTIONEN > PUMPENKENNLINIEN: P2) stehen folgende Messwerte zur Verfügung:

Drücke (Bar)	Flüsse (m3/h)
P1 = 8,5	Q1 = 25
P2 = 8	Q2 = 40
P3 = 7	Q3 = 60
P4 = 5	Q4 = 80
P5 = 3	Q5 = 90

Knoten-Tabelle:

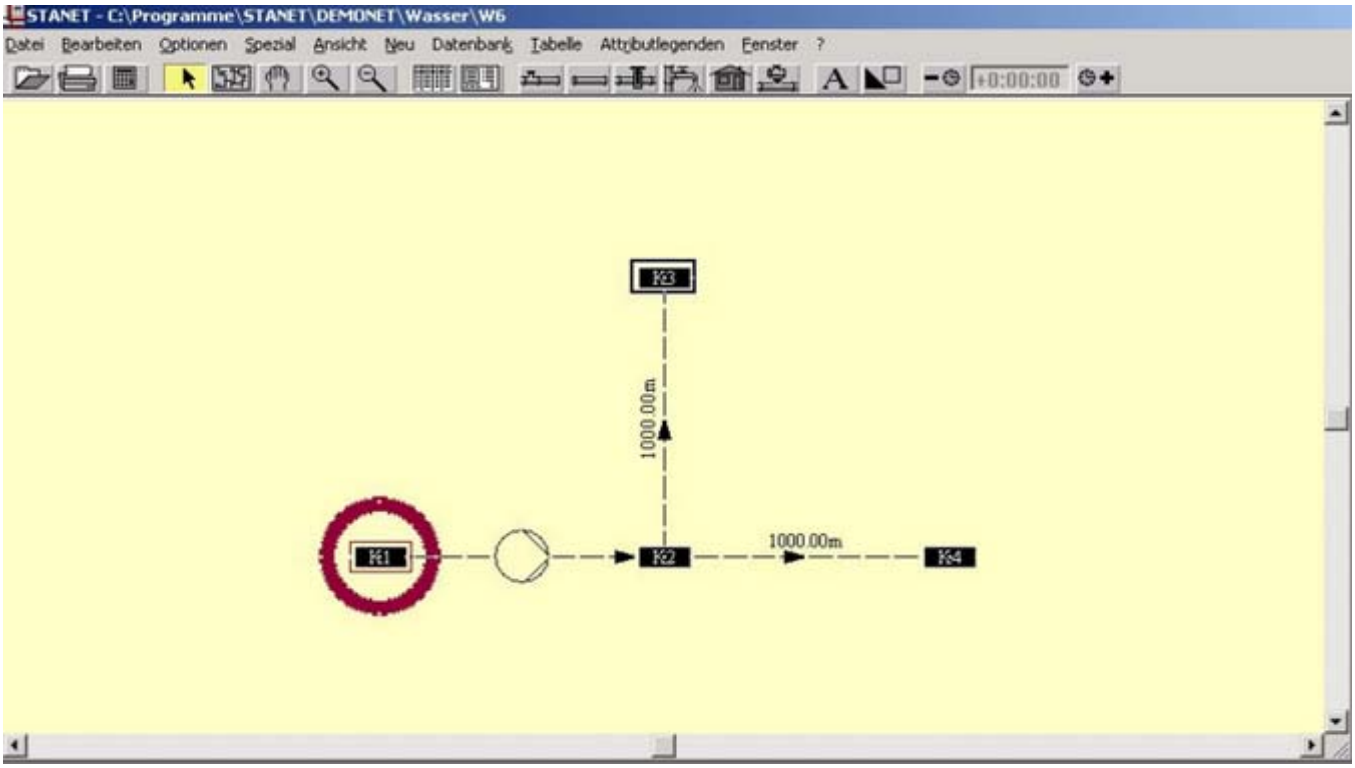
Knoten	**Feld**	**Attribute**
Knoten K1	Fluss-Status	?
	Druck-Status	!
	Messdruck	1 bar
Knoten K2	Zufluss	-10 m3/h
Knoten K3	Zufluss	-20 m3/h
Knoten K4	Zufluss	-30 m3/h

Gesucht:

Gesucht ist der Zufluss im Knoten K1 und alle unbekannten Drücke.

Datei öffnen:

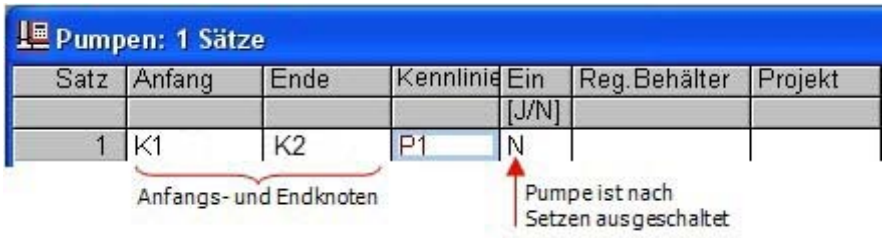
- DATEI > NETZ ÖFFNEN im Verzeichnis STANET-Demos\Gas\G7.STA.



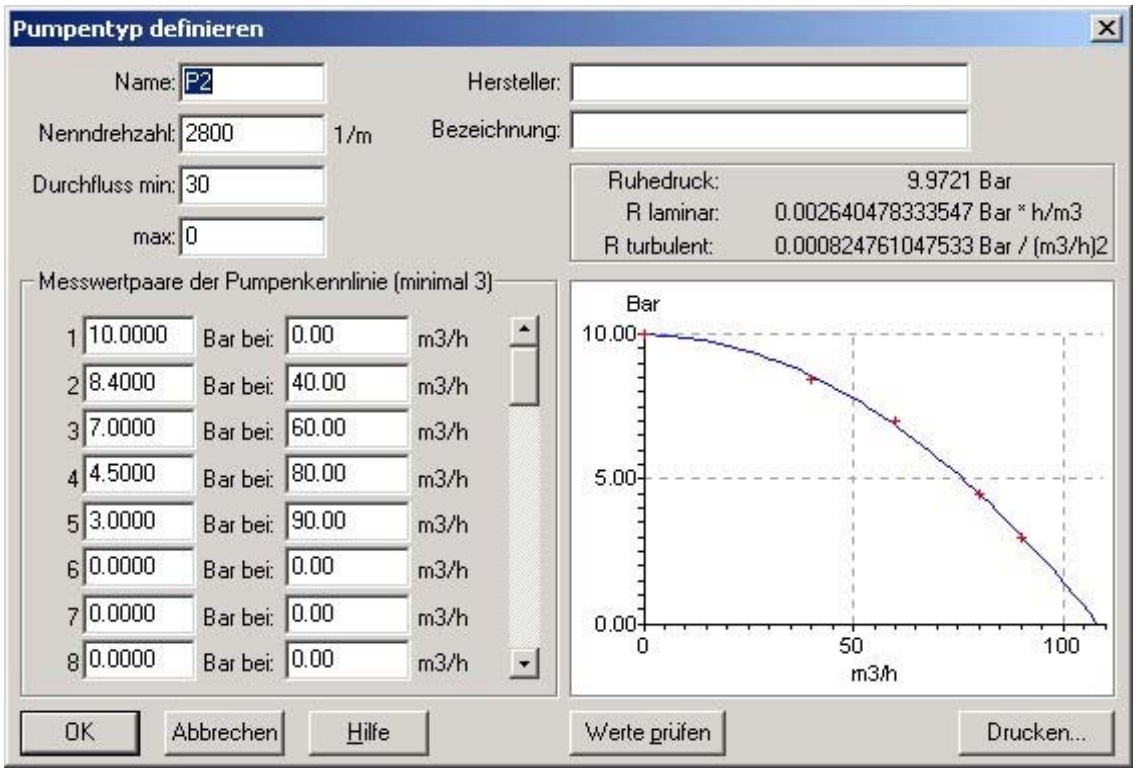
Pumpendaten definieren:

Im Normalfall existieren die Pumpenkennlinien und müssen nicht mehr definiert werden.

- Pumpen-Tabelle durch Anklicken der Pumpe öffnen und folgende Werte eintragen:

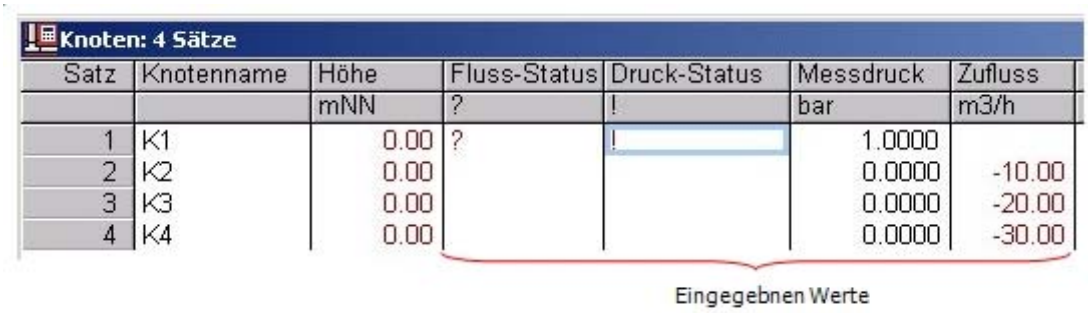


- Doppelklick auf das Feld *Kennlinie* in der Pumpen-Tabelle öffnet das Dialogfenster für die Definition der Pumpe.
- Werte für die Pumpenkennlinie eingeben.



Knoten-Tabelle:

- Knoten-Tabelle durch Anklicken eines Knotens öffnen und folgenden Messdruck und folgende Zuflüsse (Abflüsse) eintragen:



Leitungen definieren:

- Leitungs-Tabelle durch Anklicken einer Leitung öffnen und folgende Werte eintragen:

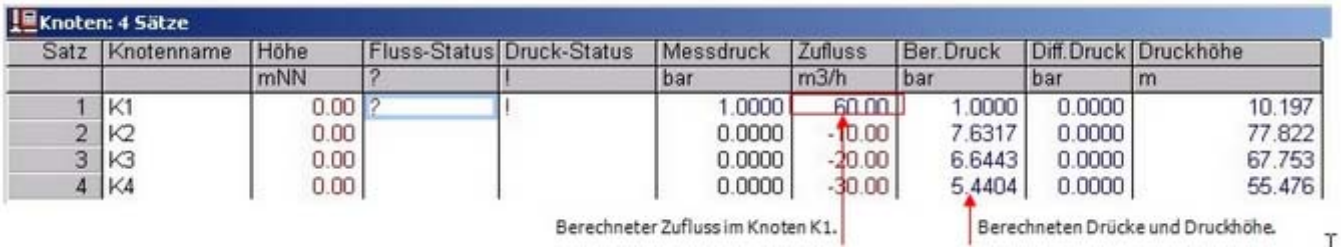


Berechnung durchführen:

- MIT DATEI > SIMULATION STARTEN die Berechnung durchführen.

Ausgabe der Ergebnisse:

Die Ergebnisse werden in die Knoten-Tabelle eingetragen und angezeigt.



Knoten: 4 Sätze

Satz	Knotenname	Höhe	Fluss-Status	Druck-Status	Messdruck	Zufluss	Ber.Druck	Diff.Druck	Druckhöhe
		mNN	?	!	bar	m3/h	bar	bar	m
1	K1	0.00	?	!	1.0000	60.00	1.0000	0.0000	10.197
2	K2	0.00			0.0000	-10.00	7.6317	0.0000	77.822
3	K3	0.00			0.0000	-20.00	6.6443	0.0000	67.753
4	K4	0.00			0.0000	-30.00	5.4404	0.0000	55.476

Berechneter Zufluss im Knoten K1.

Berechneten Drücke und Druckhöhe.

18.6. Berechnung von Fermwärmenetzen

Ein Fernwärmenetz besteht aus einem Vorlauf- und einem Rücklaufnetz, sowie Abnehmern, Wärmetauschern und Einspeisewerken.
Zwischen Vorlauf- und Rücklauf-Knoten können Wärmetauscher eingesetzt werden, an denen eine vorgegebene Wärmemenge abgegeben oder eingespeist wird. Diese Wärmemenge kann auch aus einer Abnehmerdatei übernommen werden, mit dem Vorteil, dass mehrere Abnehmer an einem Vorlaufknoten angeordnet werden können, denen jeweils ein unterschiedlicher Lastfaktor (abhängig von Tagesstunde und Abnehmertyp) zugeordnet werden kann.

Abnehmer sind stets dem Vorlaufknoten zuzuordnen!

Es gibt 3 Gruppen von **Einspeisewerken**:

- Einspeisewerk mit Druckhaltung (nur ein einziges Werk im Netz erlaubt)
- Einspeisewerk mit unbekannter Einspeisung (nur ein einziges Werk im Netz erlaubt)
- Weitere Einspeisewerke ohne Druckhaltung und mit bekannter Einspeiseleistung

Die ersten beiden Gruppen können in einem Werk gleichzeitig gegeben sein.

Druckhaltung ist auf 2 Arten möglich:

Entweder: Für alle Wärmetauscher globale Vorgabe des minimalen Differenzdrucks im Einspeisewerk und des Mitteldrucks mit Angabe des Druck-Verhältnisses Vorlauf/Rücklauf (z.B. 50/50 oder 70/30)

Oder: Vorgabe des Vorlaufdruckes und des Rücklaufdruckes

Wenn ein Druckregler im Netz ist, dann darf kein minimaler Differenzdruck vorgegeben werden!

Zusätzlich zur hydraulischen Berechnung des Druckabfalls in den Rohren werden in Fernwärmenetzen noch folgende Effekte simuliert:

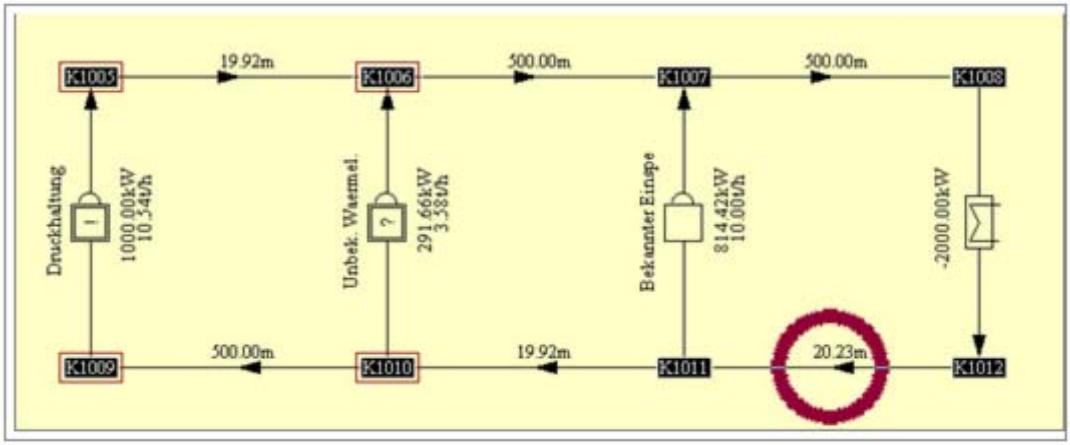
- Temperaturmischung in Knoten
- Massenfluss in Wärmetauschern
- Dichte als Funktion von Temperatur und Druck
- Abkühlung infolge Wärmeabgabe entlang der Rohrleitung

Weitere Erläuterungen an einem Berechnungsbeispiel.

🕮 Beschreibungen hierzu und zu Dampfnetzen siehe auch Technische Beschreibung.

18.6.1. Berechnung an einem Beispiel

- Fernwärmenetzt öffnen über DATEI > NETZ ÖFFNEN oder Fernwärmenetz erstellen (🕮 Spezial > Rücklauf erzeugen).



Leitungs-Attribute definieren:

Für alle Leitungen müssen Rohrlänge, Durchmesser, Wärmedurchgangszahl und eine Rohrrauhigkeit bzw. einen Verlustfaktor ζ (ZETA) vorgeben werden.

Leitungen: 6 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Rohrtyp	Innendurchm.	Länge	Rauhigkeit	WD-Zahl	Verlustfakt
				mm	m	mm	W/K*m2	
1	K1005	K1006	200 St	200.00	19.92	0.200	1.00	1.200
2	K1006	K1007	200 St	200.00	500.00	0.200	1.00	1.200
3	K1007	K1008	200 St	200.00	500.00	0.200	1.00	1.200
4	K1010	K1009	200 St	200.00	500.00	0.200	1.00	1.200
5	K1011	K1010	200 St	200.00	19.92	0.200	1.00	1.200
6	K1012	K1011	200 St	200.00	20.23	0.200	1.00	1.200

Die Eingabe der Rauhigkeit, die Wärmedurchgangszahl (WD-Zahl) erfolgt entweder individuell in der Datenbank-Tabelle oder generell für alle Leitungen über das Dialogfenster NETZPARAMETER > ROHRPARAMETER.

Falls keine generellen Wärmedurchgangszahlen bekannt sind, sollte 1 Watt (K*m 2) für normal isolierte Netze als erste Näherung eingegeben werden.

Bei Wärmetauschern können diese Angaben entfallen.

Rücklauftemperatur vorgeben:

Es können allgemeine und individuelle Rücklauftemperaturen eingegeben werden.

Die **allgemeine Rücklauftemperatur** für alle Rücklaufknoten wird im Dialogfenster DATEI > NETZPARAMETER > MESSWERTE eingegeben. Siehe 🕮 Datei > Netzparameter > Messwerte.



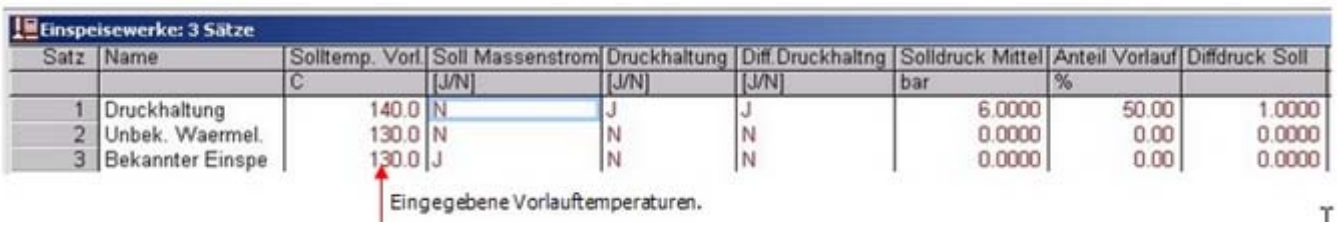
Die **individuelle Rücklauftemperaturen** einzelner Wärmetauscher können während der Eingabe der Abnehmer im Feld Temp.Soll eingegeben werden. Diese Temperatur wird dann anstatt der allgemeinen Rücklauftemperatur für den angeschlossenen Wärmetauscher verwendet, um die für den Massendurchfluss entscheidende Temperaturdifferenz zu berechnen.

Hinweis:
1.) Die individuellen Rücklauftemperaturen in den Abnehmern (Temp.Soll) werden vor allen anderen Einträgen berücksichtigt; in diesem Fall darf nur **ein** Abnehmer pro Knoten existieren. Existiert kein Eintrag im Abnehmer, dann wird der Eintrag des Wärmetauschers verwendet. Sind auch keine Werte im Wärmetauscher vorhanden, wird der Eintrag am Einspeisewerk genommen. Hat das Einspeisewerk keinen Wert, wird mit dem Eintrag des Dialogs DATEI > NETZPARAMETER > **Messwerte** gerechnet.
2.) Sofern getrennte Teilnetze existieren, kann auch bei den jeweiligen Einspeisewerken eine individuelle Rücklauftemperatur in das Feld Solltemp. Rückl. vorgegeben werden. In diesem Fall darf nur **ein einziges** Einspeisewerk pro Teilnetz existieren.

Vorlauftemperatur eingeben:

- Die Vorlauftemperaturen für alle Einspeiseknoten (Vorlaufknoten von Wärmequellen) im Netz wird über das Dialogfenster bei der Eingabe der Einspeisewerke oder direkt in die Einspeisewerk-Tabelle im Feld *Solltemp.Vorl.* eingegeben.

Einspeisewerk-Tabelle:



Knoten-Tabelle:

Knoten: 8 Sätze

Satz	Knotenname	Höhe	Fluss-Status	Druck-Status	Zufluss	Messdruck	Vorlauf	Temperatur
		mNN	?	!	t/h	bar	[J/N]	C
1	K1005	0.00		!	0.00	5.0000	J	140.0
2	K1006	0.00	?		3.58	0.0000	J	137.4
3	K1007	0.00			0.00	0.0000	J	132.8
4	K1008	0.00			0.00	0.0000	J	131.3
5	K1009	0.00		!	0.00	7.0000		0.0
6	K1010	0.00	?		-3.58	0.0000		0.0
7	K1011	0.00			0.00	0.0000		0.0
8	K1012	0.00			0.00	0.0000		0.0

Vorlauftemperatur in den Vorlaufknoten.

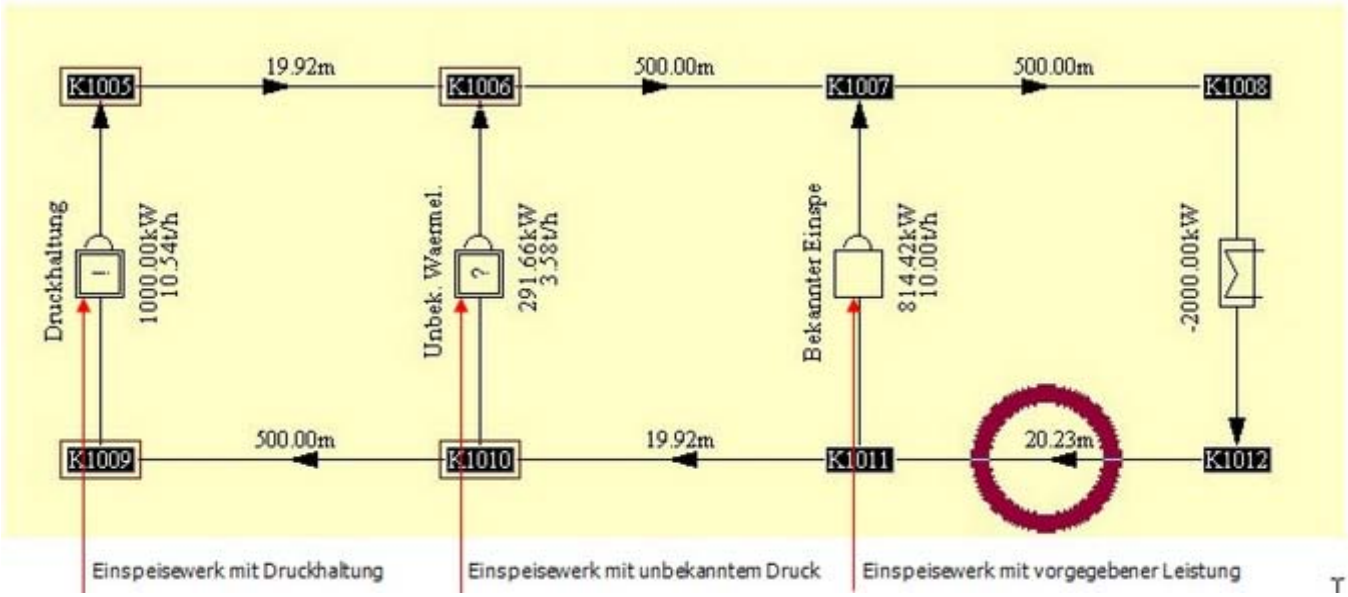
Drucknoten für Vorlauf und Rücklauf definieren:

Vorlauf und Rücklauf werden hydraulisch getrennt berechnet. Deshalb muss für beide Netzteile ein Druckknoten definiert werden. Dies geschieht automatisch durch die Eingabe eines Einspeisewerkes (siehe 🕮 Neu > Aggregate/Armaturen > Einspeisewerke).

Im diesem Beispiel sind 3 Einspeisewerke enthalten:

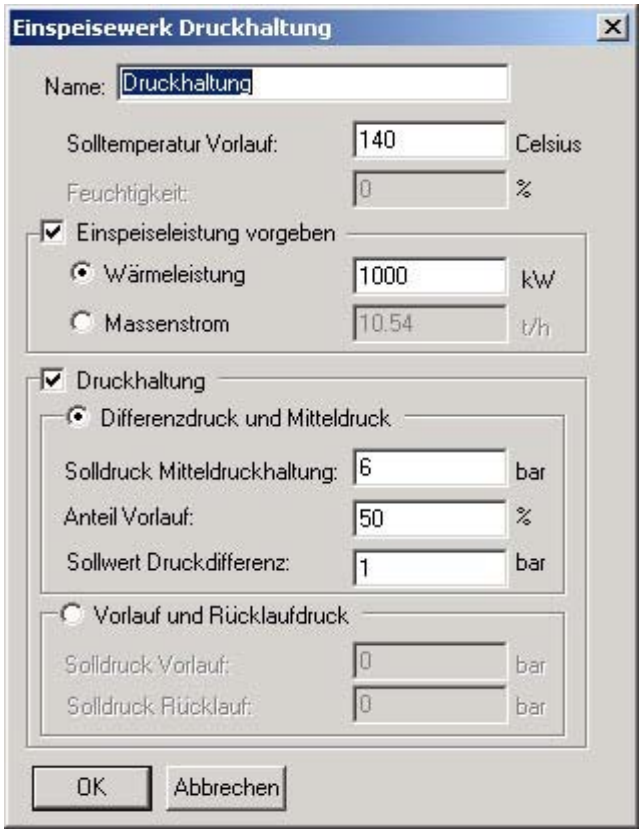
1) Eines als Druckhaltung. Es muss immer genau eine Einspeisewerk mit Druckhaltung pro Teilnetz vorhanden sein.
2) Ein Einspeisewerk mit unbekanntem Fluss.
3) Ein Einspeisewerk mit vorgegebener Leistung.

Hier gelten die gleichen Regeln, wie bei der Vergabe der Attribute Druck-Status und Fluss-Status bei Knoten: Druckhaltung und unbekannter Fluss muss pro Teilnetz mindestens in einem Einspeisewerk gesetzt werden. Die Anzahl dieser beiden Attribute muss übereinstimmen.



Definition der Einspeisewerke über das Dialogfenster:

Einspeisewerk mit Druckhaltung:



Einspeisewerk mit unbekanntem Druck:


Einspeisewerk Unbek. Waermel.
Name: Unbek. Waermel.
Solltemperatur Vorlauf: 130 Celsius
Feuchtigkeit: 0 %
Einspeiseleistung vorgeben
Wärmeleistung 291.661011 kW
Massenstrom 3.58 t/h
Druckhaltung
Differenzdruck und Mitteldruck
Solldruck Mitteldruckhaltung: 0 bar
Anteil Vorlauf: 0 %
Sollwert Druckdifferenz: 0 bar
Vorlauf und Rücklaufdruck
Solldruck Vorlauf: 0 bar
Solldruck Rücklauf: 0 bar
OK
Abbrechen

Einspeisewerk mit vorgegebener Leistung:



Daten in der Einspeisewerk-Tabelle:



Einspeisewerke: 3 Sätze

Satz	Name	Solltemp. Vorl.	Soll Massenstrom	Druckhaltung	Diff.Druckhaltng	Solldruck Mittel	Anteil Vorlauf	Diffdruck Soll	Solldruck Vorl.
		C	[J/N]	[J/N]	[J/N]	bar	%		bar
1	Druckhaltung	140.0	N	Y	Y	6.0000	50.00	1.0000	0.0000
2	Unbek. Waermel.	130.0	N	N	N	0.0000	0.00	0.0000	0.0000
3	Bekannter Einspe	130.0	J	N	N	0.0000	0.00	0.0000	0.0000

Wärmetauscher definieren:

Für alle Wärmetauscher sind noch die Wärmemengen einzugeben.
Wärmemengen können in t/h oder kW vorgegeben werden. Im letzterem Fall muss im Feld Einheit kW ein **"J"** eingegeben werden.
Alternativ können die Wärmemengen auch in einer getrennten Abnehmerdatei vorgegeben werden (🕮 Neu > Abnehmer).

Berechnung durchführen:

- Die Berechnung mit DATEI > SIMULATION STARTEN durchführen.

Ergebnisse:

Nach Beendigung der Berechnung wird das Ergebnisprotokoll ausgegeben.

Auswertung der Ergebnisse:

Nach Ende der Berechnung können in der Tabelle Wärmetauscher die Werte im Feld Delta p ausgewertet werden.

Wärmetauscher: 1 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Innendurchm.	Rauhigkeit	Temp.Soll	Einheit kW	Wärmeleistung	Delta p
			mm	mm	C	[J/N]	kW	bar
1	K1008	K1012	200.0	0.100	60.0	J	-2000.000	1.0000

Negative Werte bedeuten, dass der Vorlaufdruck zu gering ist, positive Werte, dass im Betrieb der Durchfluss gedrosselt wird. Falls ein negativer Wert auftritt, müssen die Bezugsdrücke im Vorlauf oder Rücklauf korrigiert werden (Druckerhöhung im Vorlauf oder Erniedrigung im Rücklauf).

In der Tabelle Knoten sind die jeweils ermittelten Temperaturen, Zufluss, Druck usw. enthalten.

Knoten: 8 Sätze

Satz	Knotenname	Höhe	Fluss-Status	Druck-Status	Zufluss	Messdruck	Vorlauf	Temperatur	Ber.Druck
		mNN	?	!	t/h	bar	[J/N]	C	bar
1	K1005	0.00		!	0.00	5.0000	J	140.0	6.5102
2	K1006	0.00	?		3.58	0.0000	J	137.4	6.5100
3	K1007	0.00			0.00	0.0000	J	132.8	6.5057
4	K1008	0.00			0.00	0.0000	J	131.3	6.4932
5	K1009	0.00		!	0.00	7.0000		58.4	5.4898
6	K1010	0.00	?		-3.58	0.0000		59.9	5.4922
7	K1011	0.00			0.00	0.0000		60.0	5.4925
8	K1012	0.00			0.00	0.0000		60.0	5.4932

18.7. Temperaturabhängiger Verbrauch

In STANET kann der temperaturabhängige Verbrauch mittels Regressionsgerade oder mittels Sigmoid-Funktion berechnet werden.

Berechnung über die Regressionsgerade:

Zunächst müssen beispielsweise folgende Attribute gesetzt werden:

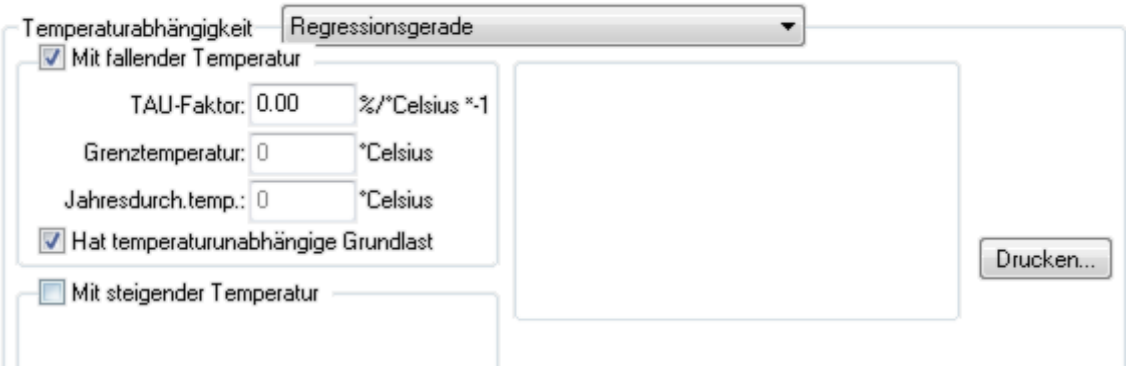
- Folgende Werte unter DATEI > NETZPARAMETER > **Messwerte** eingeben:

Lufttemperatur	t2	z. B. -15 Celsius
Grenztemperatur	tg	z. B. 16 Celsius
Mittlere Temperatur im Jahr	t1	z. B. 9 Celsius

- Folgende Werte unter DATEI > NETZPARAMETER > **Rechenparameter** eingeben:

Benutzungsstunden/Jahr	h	z. B. 7000 Stunden

- Über OPTIONEN > VERBRAUCHSPROFILE das gewünschte Profil auswählen und **Bearbeiten** drücken.
- *Temperaturabhängigkeit* **Regressionsgerade** auswählen.

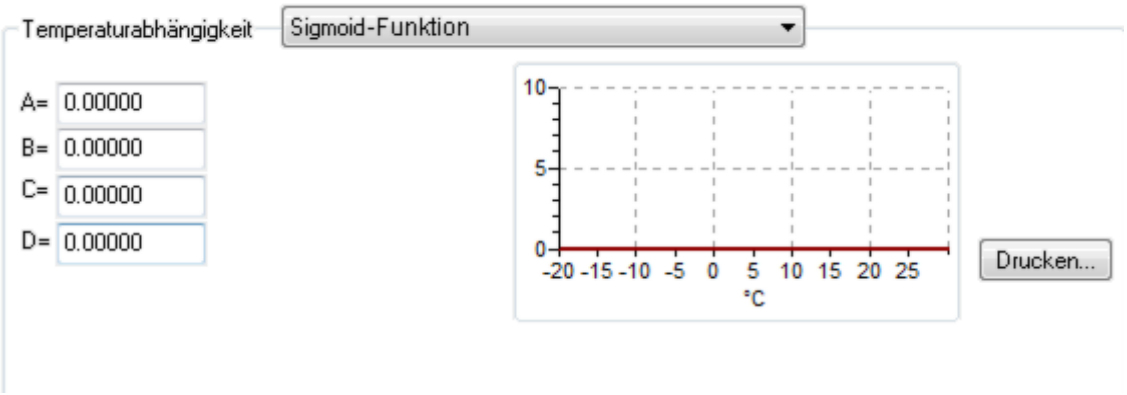


- Die Attribute in Abhängigkeit von der Grundlast (je nachdem, ob eine temperatur**un**abhängige Grundlast besteht oder nicht) eingeben.

🕮 Berechnungsbeispiel siehe Regressionsgerade.

Berechnung mit Sigmoind-Funktion :

- Über OPTIONEN > VERBRAUCHSPROFILE das gewünschte Profil auswählen und **Bearbeiten** drücken.
- *Temperaturabhängigkeit* **Sigmoid-Funktion** auswählen.



Berechnungsbeispiel siehe Sigmoid-Funktion.

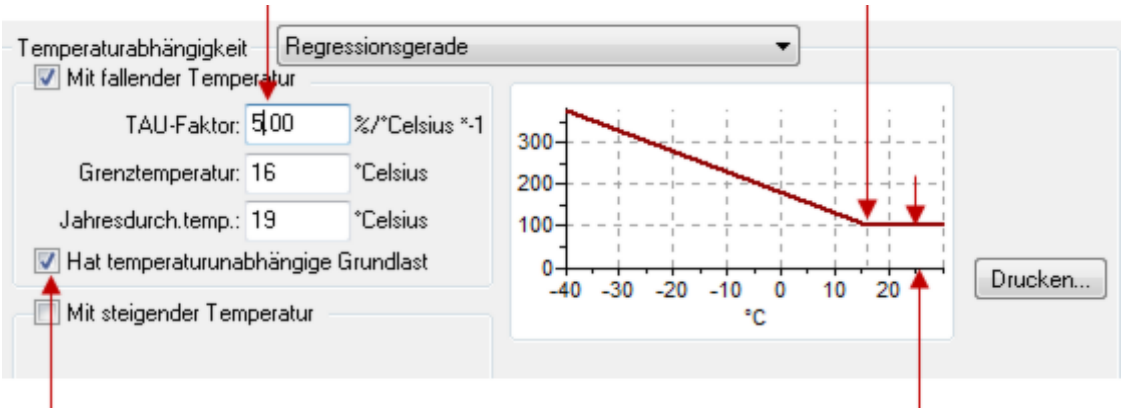
18.7.1. Regressionsgerade

Die Berechnung kann mit oder ohne temperatur**un**abhängiger Grundlast durchgeführt werden.

Berechnung mit temperatur<u>un</u>abhängiger Grundlast:

Die relative Temperaturabhängigkeit
TAU z.B. 5%/Celsius

Grenztemperatur 16°C



Kontrollkästchen aktivieren ☑, d.h. es besteht eine temperatur**un**abhängige Grundlast

Temperatur**un**abhängige Grundlast.

Die Abnahmemengen werden mit folgendem Korrektur-Faktor multipliziert:

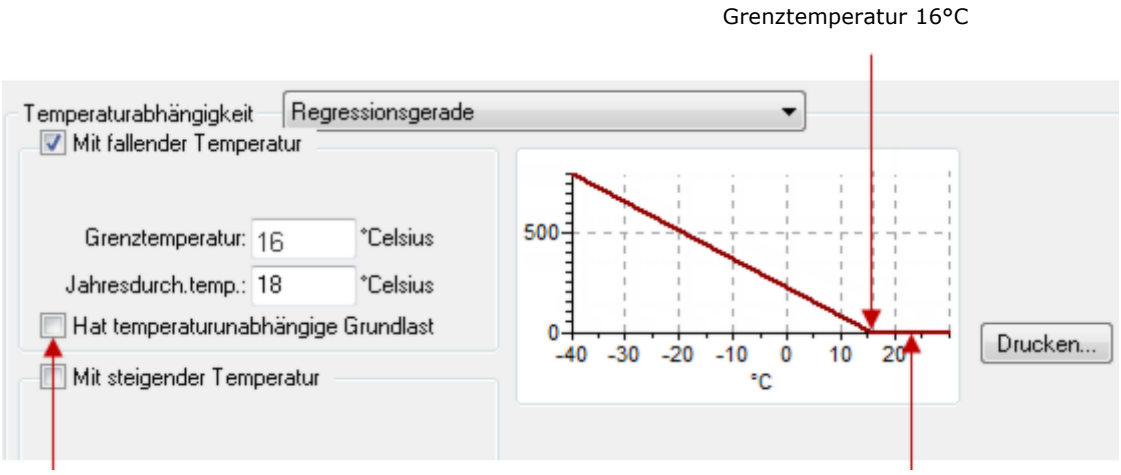
$$f = \frac{100 + \tau(tg - t2)}{100 + \tau(tg - t1)} * \frac{8760}{h}$$

Für Luft-Temperaturen t2 größer als tg (16 Grad) ist der Verbrauch in diesem Fall gleich der von der Temperatur unabhängigen Grundlast.

Berechnung ohne temperaturunabhängige Grundlast:

Diese Berechnung findet Anwendung, wenn z.B. im Sommer bei einer Temperaturen (Tagesdurchschnitt) von mehr als 16 Grad Celsius kein Gas zum Heizen abgenommen wird.

Hierfür muss die Option *Hat temperatur**un**abhängige Grundlast* deaktiviert ☐ werden.



Der Faktor wird dann wie folgt berechnet:

$$f = \frac{(tg - t2) * 8760}{(tg - t1) * h}$$

Für Luft-Temperaturen t2 größer als tg (16 Grad) ist der Verbrauch in diesem Fall also exakt gleich Null.

Weitere Details zu diesem Rechenverfahren finden Sie in:

Handbuch der Gasversorgungstechnik, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, Kapitel 4, Planung und Berechnung, ab Seite 95 ff.

18.7.2. Sigmoid-Funktion

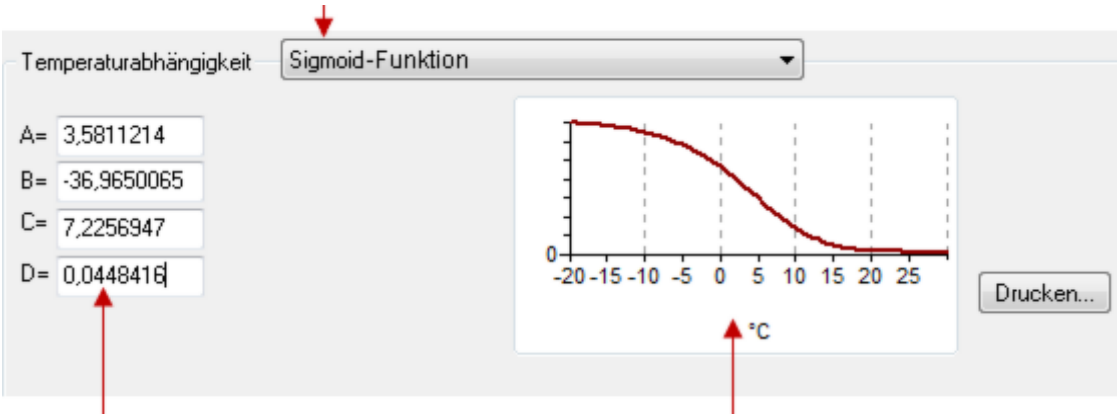
Die Formel der Sigmoid-Funktion lautet:

$$h(\vartheta) = \frac{A}{1+\left(\frac{B}{\vartheta-\vartheta_0}\right)^C} + D'$$

A, B, C und D (D'=v*D) sind die Koeffizienten der Funktion (Theta = Tagesmitteltemperatur, Theta_0 = 40 °C, v = Versorgungsgrad). Diese Koeffizienten müssen anhand der Restlastsummen aller nicht leistungsgemessenen Abnehmer passend bestimmt werden, d.h. die täglichen Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Tagesmitteltemperatur der Luft; analog zum Verfahren der Regressionsgeradenbestimmung.

Berechnung des Verbrauchs Sigmoid-Funktion wie folgt durchführen:

- Über OPTIONEN > VERBRAUCHSPROFILE das gewünschte Profil auswählen und **Bearbeiten** drücken.
- *Temperaturabhängigkeit* **Sigmoid-Funktion** auswählen.



Funktionskoeffizienten

Grafische Darstellung des Verbrauchs.

19. Technische Beschreibung Wasser/Gas

In diesem Kapitel werden folgende Themen beschreiben:

- Rechenverfahren (Genauigkeit)
- Formeln für den Reibungswiderstand
- Abgeleitete Werte
- Nasser Dampf

19.1. Rechenverfahren (Genauigkeit)

Das Rechenverfahren zur Ermittlung der unbekannten Druck- und Flusswerte wurde im Hinblick auf folgende Ziele ausgelegt:

- Geringer Speicherplatz
- Kurze Rechenzeiten
- Maximale Genauigkeit

Die Ziele widersprechen sich zum Teil. Um einen gewissen Ausgleich zwischen den Zielen zu erreichen, wurde wie folgt verfahren:
Das Gleichungssystem wird, um Rechenzeit zu sparen, nicht mit dem meistens verwendeten Iterationsverfahren von Hardy-Cross, sondern mit einem Eliminations-Verfahren behandelt. Damit der Speicherplatzbedarf nicht zu hoch ist, wird jedoch eine problemorientierte Elimination verwendet:

Alle Flussvariablen werden vorab eliminiert und treten nicht auf. Die verbleibenden Gleichungen werden nach einem geordneten Reduktionsverfahren behandelt. Dadurch wird zugleich eine sehr kurze Rechenzeit erreicht; auch die Genauigkeit erreicht die bei Eliminationsverfahren bekannten hohen Werte, zu-mal das Gleichungssystem fast vollkommen symmetrisch aufgebaut ist.

Die Genauigkeit ist wegen des Platzbedarfs auf 7 Dezimalstellen begrenzt. Nur die Berechnung der Flussdifferenzen und Druckdifferenzen nach jeder Iteration wird mit doppelter Genauigkeit berechnet, d. h. wie in der numerischen Mathematik empfohlen, doppelt genaue Residuen-Berechnung und einfach genaue Elimination. Diese Genauigkeit ist voll ausreichend bei den normalen Aufgabenstellungen der Netzberechnung.

Die Genauigkeitsschranke sollte allerdings nicht kleiner angesetzt werden, als es die verwendete Rechengenauigkeit erlaubt. Wenn der Rohrwiderstand sehr gering ist, ergeben kleine Druckdifferenzen große Flussdifferenzen. Eine zu kleine Genauigkeitsschranke ergibt dann keine Verbesserung bei fortlaufenden Iterationen. Die Berechnung wird in diesem Fall bei Erreichen der maximalen Iterations-Zahl abgebrochen (als Rechenparameter vorgebbar). Die Verbesserung der Ergebniswerte bei jeder Iteration kann verfolgt werden an den Werten „Restfluss" und „Fehler Druckabfall". Diese werden bei jeder Iteration ausgegeben und zeigen an, ob sich die Ergebnisse noch verbessern.

Höhenkorrektur

Die Höhenkorrektur ist wichtig, wenn das Versorgungsnetz unterschiedliche geodätische Höhen aufweist, insbesondere bei Wassernetzen (Schweredruck der Wassers), aber auch bei Nieder- und Hochdruck-Gasnetzen (Auftrieb).
Alle vorgegebenen Drücke sind normalerweise als Relativdrücke zum Luftdruck angegeben. Sie müssen für die Netzberechnung zunächst auf absolute Drücke umgerechnet werden. Dies geschieht nach folgender Formel:

$$p_{Korr} = p_{Mess} * e^{\frac{-\rho_0 * T_0 * (h - h_{Mess}) * g}{p_0 * T_{Mess}}}$$

p_{Korr}	Höhenkorrektur
p_{Mess}	gemessener Luftdruck [bar]
ρ_0	Normdichte der Luft $1{,}293\,kg\,m^{-3}$
e	Eulersche Zahl 2,71
h	geodätische Höhe des Netzknotens über NN [m]
h_{Mess}	geodätische Luftdruckmessung über NN [m]
g	Erdbeschleunigung $9{,}81\,m\,s^{-2}$
p_0	Normdruck 1,01325 bar
T_{Mess}	Außentemperatur der Luft [Kelvin]

T

Nach der hydraulischen Berechnung werden die Absolutdrücke entsprechend wieder in Relativdrücke umgerechnet.

19.2. Formeln für den Reibungswiderstand

Die Berechnung des Druckabfalls geschieht durch eines der folgenden vier Formeln:

- **Prandtl-Colebrook**: Turbulente Reibung nach Prandtl-Colebrook (bzw. Gesetz von Darcy-Weisbach) und Laminargesetz. Stetiger Funktionsverlauf beim Schnittpunkt beider Reibungs-Kurven bei ca. Re = 1000. Dieses Verfahren ist die Default-Einstellung für STANET.
- **Interpolation**: Interpolation nach GANESI zwischen Re = 2320 und 4000 im Bereich zwischen turbulenter und laminarer Reibung. Dieser Ansatz wird von dem für die instationäre Berechnung von Gashochdrucknetzen an der TU München entwickelten Programmsystem GANESI verwendet.
- **Nikuradse, glatt**: Turbulente Reibung nach Nikuradse und Laminargesetz. Glatter Funktionsverlauf durch Addition beider Reibungsanteile.
- **Nikuradse, stetig:** Turbulente Reibung nach Nikuradse und Laminargesetz. Stetiger Funktionsverlauf beim Schnittpunkt beider Geraden.

Da andere Netzberechnungsprogramme oft eines der angegebenen Reibungsgesetze benutzen, ist somit ein Vergleich von Rechenergebnissen mit schon anderweitig erfolgten Rechnungen möglich.
Der Druckabfall wird generell nach folgender Formel berechnet:

$$P(A) - P(B) = R\,Q$$

Der Reibungs-Widerstand R ist in Wassernetzen eine Funktion des Durchflusses Q, bei Gasnetzen eine Funktion von Q und auch des Druckes P, da Gase kompressibel sind. Bei kleinen Flusswerten ist der Widerstand bei beiden Medien konstant (laminare Reibung), bei hohen Durchflusswerten näherungsweise zu Q direkt proportional (turbulente Reibung). In einem Zwischenbereich des Flusszustands, wie er aber in Versorgungsnetzen vorherrscht, ist der Widerstand nur näherungsweise erfassbar. Es ist oft sogar nicht genau berechenbar, wann der Fluss vom einen in den anderen Zustand umkippt.

Aus diesem Grund werden in der Praxis sehr viele unterschiedliche Formeln zur Berechnung der Reibung verwendet. Einige sind in STANET programmiert:

- Turbulente Reibung GAS
- Turbulente Reibung WASSER
- Laminare Reibung GAS
- Laminare Reibung Wasser
- Reibungsgesetze

Zu jeder Strecke kann auch ein Verlust-Beiwert ζ (ZETA) vorgegeben werden, der sogar negativ sein kann.

19.2.1. Turbulente Reibung GAS

nach R. Eberhard und R. Hüning: Handbuch der Gasversorgungstechnik, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag

$$P(A)-P(B)=\frac{16P_N\rho_N KTQ|Q|}{\pi^2(P(A)+P(B))T_N D^4}\left(\frac{L}{D}\lambda+\zeta\right)-\frac{\rho(A)+\rho(B)}{2}g(h(A)-h(B))$$

P	Druck
λ	Widerstandszahl
L	Rohrlänge
K	Kompressibilitätszahl
T	absolute Temperatur
Q	Volumen-Fluss zu Normalbedingungen
D	Durchmesser
P_N	Bezugsdruck (Luftdruck zu Normalbedingungen)
T_N	Normal-Temperatur
ρ_N	Dichte des Gases zu Normalbedingungen
g	Erdbeschleunigung
h(A)	geodätische Höhe des Knotens A
h(B)	geodätische Höhe des Knotens B
ζ	Verlust-Beiwert ZETA

Berechnung des Kompressibilitäts-Faktors K:

Mit STANET können verschiedene Rechenverfahren zur Berechnung des Kompressibilitäts-Faktors von Gasen ausgewählt werden.

- Lineare Druckabhängigkeit (in STANET voreingestellt)
- AGANX-19-mod-Virialgleichung
- GERG 88-Virialgleichung nach DVGW G 486

Lineare Druckabhängigkeit:

Dieses Verfahren ist standardmäßig voreingestellt.

Es wird folgender Ansatz verwendet:

$$K = 1 + K_{par} P$$

Kpar	ist der Druckfaktor und mit dem Wert -0.0022 1/Bar für Erdgas vorbelegt und kann über DATEI > NETZPARAMETER > STOFFKONSTANTEN korrigiert werden.
P	ist der Absolutdruck in Bar.

AGA NX19-mod-Virialgleichung:

Diese Verfahren von Jaeschke und Harbrink ist beschrieben in: gwf-gas/erdgas (1982) Nr. 1. S. 20.

Dazu müssen für die Netzparameter-Tabelle über ANSICHT > FELDAUSWAHL folgende Felder hinzugefügt und mit entsprechend korrigierten Werten belegt werden:

Feld-Bezeichnung	Wert	Anzahl Nachkommastellen	Bedeutung
Formel K-Faktor	1	0	Auswahl des Rechenverfahrens
Brennwert	9.8000	4	Brennwert des Gases in kWh/m3
Dichte des Mediums	0.840	3	Normdichte in kg/m3Dichte
Co2-Gehalt	1.5	2	Kohlendioxid-Anteil in Mol-Prozent
N2-Gehalt	0.5	2	Stickstoff-Anteil in Mol-Prozent

GERG-88-Virialgleichung nach DVGW G 486:

Anstelle des N2-Gehalts muss hier der H2-Gehalt angegeben werden:

Feld-Bezeichnung	Wert	Anzahl Nachkommastellen	Bedeutung
Formel K-Faktor	2	0	Auswahl des Rechenverfahrens
Brennwert	9.8000	4	Brennwert des Gases in kWh/m3
Dichte des Mediums	0.840	3	Normdichte in kg/m3Dichte
Co2-Gehalt	1.5	2	Kohlendioxid-Anteil in Mol-Prozent
H2-Gehalt	1.0	2	Wasserstoff-Anteil in Mol-Prozent

19.2.2. Turbulente Reibung WASSER

Nach Neue DELIWA-Zeitschrift, Heft 2/83, Dipl.-Ing. E. Kraut: Rohrnetzanalyse mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung (Teil 1)

$$P(A)-P(B)=\frac{8\rho_N Q|Q|}{\pi^2 D^4}\left(\frac{L}{D}\lambda+\zeta\right)-\frac{\rho(A)+\rho(B)}{2}g(h(A)-h(B))$$

P	Druck
λ	Widerstandszahl
L	Rohrlänge
Q	Volumen-Fluss
D	Durchmesser
ρ_N	Dichte von Wasser
g	Erdbeschleunigung
h(A)	geodätische Höhe des Knotens A
h(B)	geodätische Höhe des Knotens B
ζ	Verlust-Beiwert ZETA

19.2.3. Laminare Reibung GAS

$$P(A)-P(B)=\frac{128\eta LKTP_NQ}{(P(A)+P(B))\pi T_N D^4}-\frac{\rho(A)+\rho(B)}{2}g(h(A)-h(B))$$

P	Druck
η	dynamische Zähigkeit des Mediums
L	Rohrlänge
K	Kompressibilitätszahl
T	absolute Temperatur
Q	Volumen-Fluss
ρ_N	Dichte des Gases
g	Erdbeschleunigung
$h(A)$	geodätische Höhe des Knotens A
$h(B)$	geodätische Höhe des Knotens B
D	Durchmesser
P_N	Bezugsdruck (Luftdruck zu Normalbedingungen)
T_N	Normal-Temperatur

Die dynamische Zähigkeit η wird bei Gasen wie folgt als Funktion der Temperatur berechnet:

$$\eta=\eta_0\frac{T_0+T_S}{T+T_S}\sqrt{\left(\frac{T}{T_0}\right)^3}$$

η_0	ist die Zähigkeit bei der Temperatur $\mathbf{T}_0$. Falls $\mathbf{T}_0$ mit **0° Kelvin** vorbelegt wird, wird generell der Wert η_0 benutzt und die Temperaturfunktion nicht ausgewertet.
T_S	ist die Sutherlandkonstante, die für Methan vorbelegt ist und je nach Gasart vorgegeben werden muss (siehe dazu: H. Richter, Rohrhydraulik, Springer-Verlag, 1971, Seite 248 und F. Herning, Stoffströme in Rohrleitungen, VDI-Verlag, 1966, Seite 18 ff.).

19.2.4. Laminare Reibung WASSER

$$P(A)-P(B)=\frac{128\eta LQ}{\pi D^4}-\frac{\rho(A)+\rho(B)}{2}g(h(A)-h(B))$$

P	Druck
η	dynamische Zähigkeit des Mediums
L	Rohrlänge
Q	Volumen-Fluss
ρ_w	Dichte von Wasser
g	Erdbeschleunigung
$h(A)$	geodätische Höhe des Knotens A
$h(B)$	geodätische Höhe des Knotens B
D	Durchmesser

Die dynamische Zähigkeit η wird bei Flüssigkeiten (Wasser) wie folgt als Funktion der Temperatur berechnet:

$$\eta=\eta_0 e^{\left(\frac{T_A}{T+T_B}-\frac{T_A}{T_0+T_0}\right)}$$

η_0	ist die Zähigkeit bei der Temperatur $\mathbf{T}_0$. Falls $\mathbf{T}_0$ mit **0° Kelvin** vorbelegt wird, wird generell der Wert η_0 benutzt und die Temperaturfunktion nicht ausgewertet.
$\mathbf{T_A}$ und $\mathbf{T_B}$	sind Konstanten, die für Wasser vorbelegt sind (siehe dazu: E. Truckenbrodt, Fluidmechanik, Springer-Verlag, Band 1, Seite 14).

19.2.5. Reibungsgesetze

Es stehen in STANET folgende Widerstands bzw. Reibungs-Gesetze zur Auswahl:

- Prandtl-Colebrook
- GANESI-Interpolation
- Nikuradse, glatt
- Nikuradse, stetig

Prandtl-Colebrook

Nach Prandtl-Colebrook wird die Widerstandszahl λ aus folgender Formel bestimmt:

$$\sqrt{\lambda} = \frac{1}{-2\,\lg\left(\frac{2{,}51}{\mathrm{Re}\sqrt{\lambda}} + \frac{k}{3{,}71D}\right)}$$

lg	Logarithmus-Funktion zur Basis 10
Re	Reynolds-Zahl
k	Rauhigkeit in mm

λ wird iterativ berechnet. Bei der Netzberechnung wird der errechnete Druckabfall mit dem laminaren Druckabfall verglichen. Wenn der laminare Druckabfall dominiert, wird die laminare Reibung alleine angesetzt und umgekehrt.

Die Reynoldszahl Re wird nach folgender Formel errechnet:

$$\mathrm{Re} = vD\frac{\rho}{\eta}$$

v	Geschwindigkeit
D	Durchmesser
ρ	Dichte
η	dynamische Zähigkeit

GANESI-Interpolation

Es wird der vorige Ansatz verwendet. Es wird jedoch keine stetige Verbindung am Schnittpunkt der laminaren und turbulenten Druckabfall-Formeln hergestellt, sondern eine noch genauere Approximation versucht.

Zwischen den Punkten, die durch die beiden Reynolds-Zahlen Re = 2320 beim laminaren Reibungsgesetz und Re = 4000 beim turbulenten Reibungsgesetz nach Colebrook bestimmt sind, wird eine lineare Interpolation durchgeführt.

Dieses Reibungsgesetz ist in dem Programm-System GANESI der TU München installiert. GANESI wird zur instationären Berechnung von Hochdruckgasverteilnetzen eingesetzt.

Nikuradse, glatt

Bei diesem Ansatz wird der Reibungsbeiwert nach folgender vereinfachten Formel von Nikuradse berechnet:

$$\sqrt{\lambda} = \frac{1}{-2\lg\left(\frac{k}{3.71D}\right)}$$

Damit kein Knickpunkt an der Schnittstelle zwischen laminarem und turbulentem Bereich entsteht, werden beide Reibungsanteile addiert. Es entsteht ein glatter Funktions-Verlauf. Damit ist eine bessere Konvergenz der Netz-Berechnung auch dann sichergestellt, wenn die bisher verwendeten Verfahren Schwierigkeiten, wie z.B. Oszillationen, aufweisen.

Empfohlener Ansatz! Bitte aus Genauigkeits- und Konvergenzgründen einen anderen Ansatz nur verwenden, wenn ein Vergleich mit anderen Rechnungen durchgeführt werden soll.

Nikuradse, stetig

Wie Nikuradse, glatt, jedoch nur stetiger, kein glatter Verlauf an der Schnittstelle zwischen laminarer und turbulenter Reibung. Sehr oft verwendetes Reibungsgesetz.

19.3. Abgeleitete Werte

Folgende Abgeleitet Werte können berechnet werden:

- Medium-Geschwindigkeit
- Temperaturmischung
- Erweiterung der Dampfnetze

19.3.1. Medium-Geschwindigkeit

Medium-Geschwindigkeit für Wasser und Gas:

$$\text{Wasser}: \; w = \frac{Q}{F}\left(\frac{\text{Durchfluss}}{\text{Rohrquersc hnitts - Fläche}}\right)$$

$$\text{Gas}: \; w = \frac{Q_N K p_0 T}{p T_0 F}$$

19.3.2. Temperaturmischung (Fernwärme und als Option bei G/W)

In Heißwassernetzen befindet sich im Vorlauf und Rücklauf ausschließlich Wasser. Zwischen Vorlauf- und Rücklauf-Knoten können Wärmetauscher eingesetzt werden. In jedem Wärmetauscher kann eine Wärmemenge abgegeben oder eingespeist werden. Diese Wärmemenge kann auch aus einer Abnehmerdatei übernommen werden, mit dem Vorteil, dass mehrere Abnehmer an einem Vorlaufknoten angeordnet werden können, denen jeweils ein unterschiedlicher Lastfaktor (abhängig von Tagesstunde und Abnehmertyp) zugeordnet werden kann.

Zusätzlich zur hydraulischen Berechnung des Druckabfalls in den Rohren werden für Fernwärme folgende Effekte simuliert:

Temperaturmischung in Knoten

An allen Knoten werden die Knotentemperaturen aus den Temperaturen der zufließenden Ströme nach folgender Formel berechnet:

$$T = \frac{\sum_i (Q_i T_i)}{\sum_i Q_i}$$

Dabei ist vorausgesetzt, dass die Wärmekapazität der zufließenden Ströme gleich ist. Die Temperatur der abfließenden Ströme ist gleich der Knotentemperatur.

Massenfluss in Wärmetauschern (Fernwärme)

Der Massenfluss $\dot{m}$ errechnet sich aus der Temperaturdifferenz ΔT und der abgegebenen Wärmemenge Q und der spezifischen Wärmekapazität c wie folgt:

$$\dot{m}\left[\frac{t}{h}\right] = \frac{Q}{c\Delta T} = 0{,}86\frac{Q[kW]}{\Delta T[GradKelvin]}$$

Dichte als Funktion von Temperatur und Druck (Fernwärme)

Die Dichte des Wassers wird mit einem Approximations-Polynom 11. Grades nach einer von H. Tratz aufgestellten Gleichung in Abhängigkeit von der Temperatur und dem Druck des Wassers berechnet. Somit sind auch Schwerkraft-Heizungsanlagen berechenbar. Durch die Temperaturdifferenz im Vorlauf und Rücklauf ist die Dichte des Wassers unterschiedlich. Folglich kommt es im Vorlauf und Rücklauf zu unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten.

Abkühlung infolge Wärmeabgabe entlang der Rohrleitung

Die Temperatur am Ende einer Rohrleitung nimmt infolge Wärmeabgabe an die Umgebung folgenden Wert an:

$$T_2 = T_u + (T_1 - T_u)\exp(-\pi d u l / c\dot{m})$$

T_1	Temperatur am Anfang der Rohrleitung
T_2	Temperatur am Ende der Leitung
T_u	Umgebungstemperatur
$\dot{m}$	Massenfluss im Rohr
d	Rohrdurchmesser
u	Wärmedurchgangszahl
l	Länge der Rohrleitung
c	spezifische Wärmekapazität

19.3.3. Erweiterung für Dampfnetze

Es wird angenommen, dass im Vorlauf eines Teilnetzes entweder nur Heißwasser oder nur Dampf (Nassdampf oder überhitzter Dampf) auftritt. Echter Zweiphasenfluss (2-phase flow) wird nicht simuliert. Im Rücklauf des Netzes wird nur Kondensat zugelassen.

Kondensation mit Zustandsbestimmung aus der Dampfdruckkurve

Durch Abkühlung entlang der Rohrleitungen kann der Dampf kondensieren. Um die Auskühlung zu berechnen, kann jedem Rohrteilstück zwischen zwei Netzknoten eine individuelle Wärmedurchgangszahl zugeordnet werden. Zur Ermittlung der in einem Rohrteilstück entstehenden Kondensatmenge werden die differentielle Wärmebilanzgleichung und die Dampfdruckkurve nach Osborne und Myers (aus VDI-Wasserdampftafeln, 6. Auflage, 1963) über das gesamte Rohr integriert. Da der Druck nur geringfügig absinkt, wird angenommen, dass er linear zwischen den Knoten abfällt.

Die ausgeschiedene Kondensatmenge wird jedoch nicht bei der hydraulischen Berechnung des Druckabfalls berücksichtigt (kein 2-Phasenfluß). Das Kondensat wird an Knoten, an denen ein Kondensatableiter vorhanden ist, aus dem Rohr zu einem angenommenen Prozentsatz abgeführt (80 %). Der Rest Kondensat wird in Form von Dampftröpfchen weitergeleitet.

Falls an einem Knoten ein Gemisch aus Wasser und Dampf (Nassdampf) eingespeist wird, müssen beide Anteile vorgegeben werden.

Berechnung der Wärmeabgabe aus der Temperaturspreizung

Bei der Berechnung der im Wärmetauscher abgeführten Wärmemenge werden folgende Enthalpiewerte bilanziert:

- Enthalpie des eingespeisten Dampfes
- an den Wärmetauscher abgegebene Enthalpie
- Enthalpie der abgeführten Wassermenge

Die Enthalpie des Dampfes wird mittels eines Polynoms aus den VDI-Wasserdampftafeln, 6. Auflage, berechnet, die Enthalpie der Wassermenge aus einer vorgegebenen Soll-Temperatur für die Wärmetauscher nach der bekannten linearen Abhängigkeit von der Temperatur mit der konstanten spezifischen Wärmekapazität 1 kcal/(kg * Grad).

Joule-Thomson-Effekt bei Reglern und in Dampfrohren

Bei der Berechnung des Druckabfalls an Reglern und in Transportrohren wird das Temperaturverhalten des Realgases Dampf berücksichtigt. Bei Reglern und Rohrleitungen ist eine Temperaturabsenkung zu beobachten.

Zur Berechnung der Endtemperatur wird bei Reglern die Enthalpie für den Anfangsknoten und den Endknoten gleichgesetzt, da keine technische Arbeit zugeführt oder abgeführt wird. Es werden wieder die Approximations-Polynome aus den VDI-Wasserdampftafeln verwendet. Da die Endtemperatur unbekannt ist, kann die Enthalpie für den Endknoten nicht berechnet werden. Es wird also zunächst angenommen, dass der Dampf vollständig zu Wasser kondensiert. Die zugehörige Temperatur ergibt sich aus der Dampfdruckkurve. Falls die Kondensatmenge positiv ist, ist damit die richtige Lösung gefunden. Bei negativer Kondensatmenge ist die Lösung nicht korrekt, es ist dann noch Dampf im Endknoten vorhanden. Die Temperatur wird dann durch ein Iterations-Verfahren (Bisektion) bestimmt.

Bei Rohren wird zusätzlich die abgestrahlte Wärmemenge in die Bilanz einbezogen. Die Bilanzierung erfolgt abschnittsweise durch numerische Lösung der zugehörigen Differentialgleichung, da die abgegebene Wärmemenge an jedem Punkt eines Rohres von der Temperatur und dem Temperaturabfall über die Rohrlänge abhängt. Die Länge eines Rohrabschnittes wird automatisch so bestimmt, dass die Abkühlung über einen Teilabschnitt nicht zu groß wird. (Ohne Kondensation kann die Differentialgleichung geschlossen gelöst werden und es ergibt sich die angegebene Lösungsfunktion im Falle von Heißwassernetzen.)

Kondensat-Ableiter

Das Kondensat kann wahlweise in das Wasser-Rücklaufnetz oder in ein Dampfnetz niederen Druckes eingeleitet werden. Im letzteren Fall kann das Kondensat wieder verdampfen. Für die Temperatur des verdampfenden Kondensates wird entsprechend der Arbeitsweise der Regelventile die Temperatur aus der Dampfdruckkurve angesetzt.

Temperaturmischung in Knoten

Falls überhitzter Dampf oder Nassdampf mit unterschiedlichen Temperaturen in einem Knoten zusammentreffen, wird die Wärmebilanz nicht mit den hochgenauen Approximations-Polynomen für die Enthalpie berechnet, da die Temperatur dann wie beim Joule-Thomson-Effekt nur iterativ bestimmt werden könnte. Dies ergäbe einen hohen Rechenaufwand für viele Netzknoten. Da der Druck für die zuströmenden und die abströmenden Mengenströme gleich ist, ist der Joule-Thomson-Effekt im eigentlichen Sinne auch nicht wirksam. Es wird deshalb eine lineare Näherung für die Abhängigkeit der Kondensations-Enthalpie vom Druck angesetzt, die im Bereich zwischen 1 und 4 Bar die beste Approximation liefert:

$$r\left[\frac{kcal}{kg}\right] = 545 - 10\ p\left[Bar\right]$$

Die spezifische Wärmekapazität des Dampfes wird mit 1,9259 kJ/(kg * Grad) konstant angesetzt. Dann kann die Misch-Temperatur explizit in einem Rechenschritt bestimmt werden.

19.4. Nasser Dampf

Nasser Dampf ist ein Gemisch aus siedender Flüssigkeit und gesättigtem Dampf (Gas). Flüssigkeit und Dampf haben denselben Druck und dieselbe Temperatur und stehen somit im thermodynamischen Gleichgewicht.

Beispiel: Verdampfung von Wasser unter konstantem Druck von einem Bar (vgl. Baehr H. D., Thermodynamik, 3. Auflage, Springer-Verlag, 1973)

Zustand 1: Bei Umgebungstemperatur (Raumtemperatur) ist das Wasser flüssig. Bei Wärmezufuhr erhöht sich die Temperatur und das Volumen dehnt sich leicht aus.

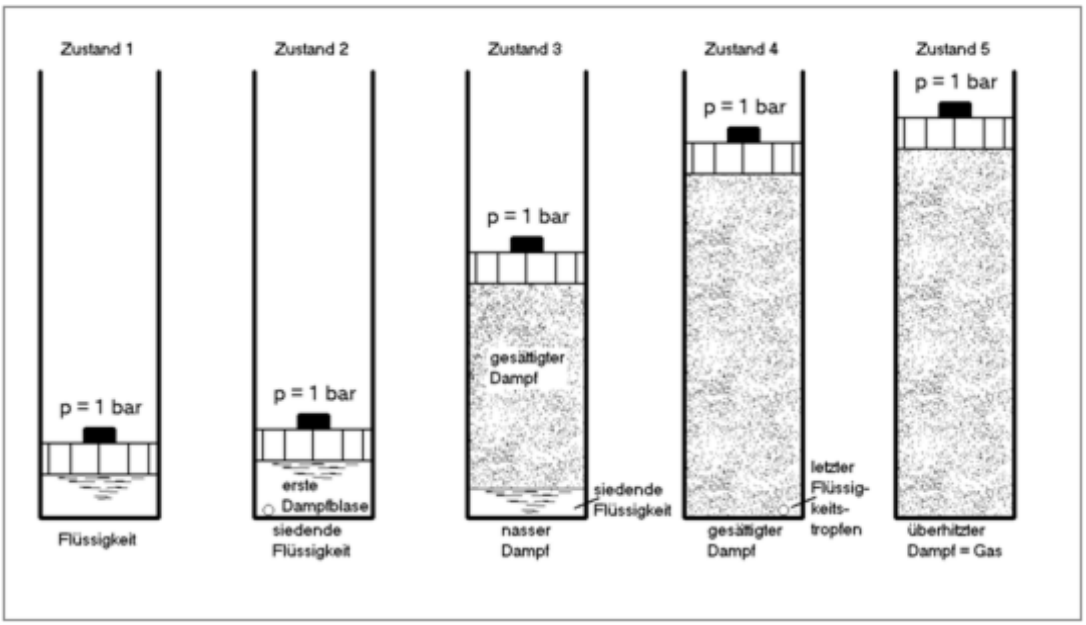
Zustand 2: Beim Erreichen des Siedezustands von 99,6° C bildet sich die erste Dampfblase, das spezifische Volumen hat sich leicht vergrößert.

Zustand 3: Nasser Dampf: Durch Wärmezufuhr bildet sich mehr Dampf, dadurch erhöht sich das spezifische Volumen des nassen Dampfs. Die Temperatur bleibt während des isobaren Verdampfungsvorganges konstant.

Zustand 4: Nach dem Verdampfen des letzten Flüssigkeitstropfens ist nur noch gesättigter Dampf vorhanden.

Zustand 5: Wird der gesättigte Dampf weiter erwärmt, vergrößert sich sein Volumen und seine Temperatur steigt an. Man spricht dann von überhitztem Dampf.

Zwischen den Zuständen 2 und 4 ist der Nassdampf ein Gemisch aus den beiden Phasen, siedender Flüssigkeit und gesättigtem Dampf.



20. Berechnungsgrundlagen Abwasser

Die Berechnung von Kanalnetzen dient dazu, die Transportfähigkeit eines Netzes für angenommene Lastfälle zu simulieren.

Entsprechend dem ATV-Arbeitsblatt A 118 werden folgende Anteile von Abwasser unterschieden:

- häusliches Schmutzwasser
- gewerbliches und Industrielles Schmutzwasser
- Fremdwasser (z. B. eindringendes Grundwasser oder in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitetes Oberflächenwasser)
- Niederschlagswasser (Regen)

Für alle genannten Anteile müssen sinnvolle Annahmen getroffen werden, um ein Kanalsystem, vorzugsweise unter starken Belastungsfällen, zu berechnen.

Vor Beginn einer Berechnung muss das Netzmodell mit Schächten, Haltungen, Einzugsflächen usw. gestaltet werden und die zufließenden Abwassermengen in STANET eingegeben werden.

Bestehende Netzdaten aus anderen Systemen können nach STANET importiert werden. Hierfür sind verschiedene benutzerkonfigurierbare Schnittstellen für z.B. Textdateien, XML oder ODBC verfügbar. U.A. können auch Daten im Alkis XML-Format eingespielt werden.

Das Kapitel Berechnungsgrundlagen Abwasser umfasst folgende Themen:

- Rechenverfahren Abwasser
- Berechnung Trockenwetterabfluss
- Niederschlagsansätze
- Simulationstypen
- Schmutzfrachtberechnung

20.1. Rechenverfahren Abwasser

Die **Berechnung** besteht aus der Abbildung von zwei aufeinander folgenden Prozessen:

- Oberflächenabfluss
- Abflusstransport im Kanalnetz

Oberflächenabfluss

Der Prozess des Oberflächenabflusses beschreibt die Transformation des gefallenen Niederschlags auf der Oberfläche zu einer Abflusswelle. Alle hierfür benötigten Parameter werden über die Charakterisierung der Einzugsgebietsfläche definiert. 🕮 Siehe Kapitel Einzugsfächen-Attribute definieren.

Dieser Prozess des Oberflächenabflusses beinhaltet wiederum zwei Teilprozesse:

- Abflussbildung
  Aufteilung des Niederschlags in Verluste und in einen abflusswirksamen Anteil.
- Abflusskonzentration
  Transformation des abflusswirksamen Anteils in eine Abflusswelle.

Abflussbildung

Bei der Abflussbildung wird in STANET unterschieden zwischen

- natürlichen Flächen, auf denen das Wasser in den Boden infiltrieren kann und
- versiegelten Flächen, auf denen lediglich Verluste infolge Oberflächenbenetzung und Mulden auftreten.

Die Aufteilung zwischen dem Anteil natürlicher und versiegelter Flächen innerhalb einer Einzugsfläche erfolgt über den Versiegelungsgrad.

Bei einem Versiegelungsgrad von z.B. 75 % kommen (nach Abzug von Muldenverlusten) 75 % des Niederschlags direkt zum Abfluss. Die restlichen 25 % des Niederschlags stehen zur Infiltration in die Bodenmatrix zur Verfügung.

Ist die Infiltrationskapazität des Bodens überschritten, so kommt auch der überschüssige Anteil des Niederschlags auf den natürlichen Flächen zum Abfluss.

Muldenverluste werden separat für natürliche und versiegelte Flächen angegeben.

Unter Muldenverlusten sind Verluste durch z.B. Pfützenbildung aber auch durch Interzeption von Niederschlag auf der Pflanzenoberfläche (meist als Benetzungsverlust bezeichnet) zu verstehen. Muldenverluste stehen oftmals in einem engen Zusammenhang mit der Geländeneigung und werden folglich in Abhängigkeit der Neigungsklasse angegeben. 🕮 Siehe dazu Kapitel Neigungstypen. Die Muldenverluste können über die Neigungsklasse global zugeordnet oder für jede einzelne Einzugsfläche separat definiert werden. Für undurchlässige Flächen kann definiert werden, dass ein zu definierender Flächenanteil keine Muldenverluste aufweist.

Zur Berechnung der Infiltration auf natürlichen Flächen kommt (nach Abzug der Muldenverluste) der Ansatz nach Horten zur Anwendung.

Der Ansatz noch Horton basiert auf der Annahme dass die Anfangsinfiltrationskapazität des Bodens mit zunehmender Dauer eines Niederschlags exponentiell gegen einen Grenzwert (kf-Wert) abfällt.

Dieser Verlauf spiegelt sich in folgender Gleichung wider:

$$iv(t) = (iv0 - ivc) * e^{-k*t} + ivc$$

iv0 = Verlustintensität bei trockenem Boden [mm/h]

ivc = konstante Verlustintensität am Ende eines Niederschlags, kf-Wert [mm/h]

k = Rückgangskonstante [1/h]

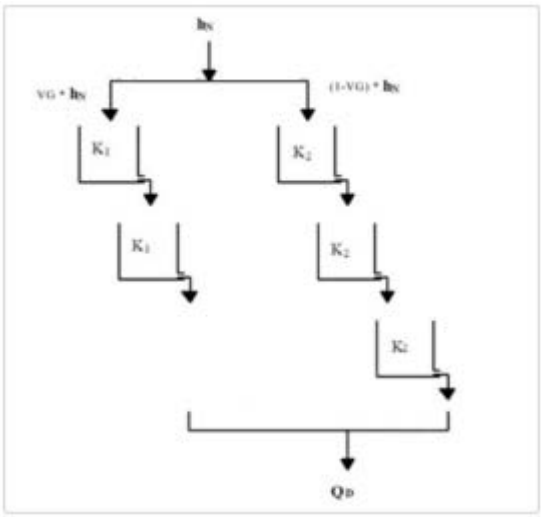
Neben der hier dargestellten Abnahme der Infiltrationskapazität des Bodens wird auch das Austrocknen des Bodens nach dem Niederschlag und damit das Wiederansteigen der Infiltrationskapazität des Bodens simuliert. Die entsprechend erforderlichen Eingangsparameter können separat für jede Einzugsgebietsfläche definiert werden.

Es ist aber auch möglich über die Definition von Bodentypen (siehe Kapitel Bodentypen) fest vorgegebene oder frei definierbare Bodenparameter global anzuwenden. Es sind modellintern 5 feste Bodentypen inkl. Parametrierung vorgegeben.

Abflusskonzentration

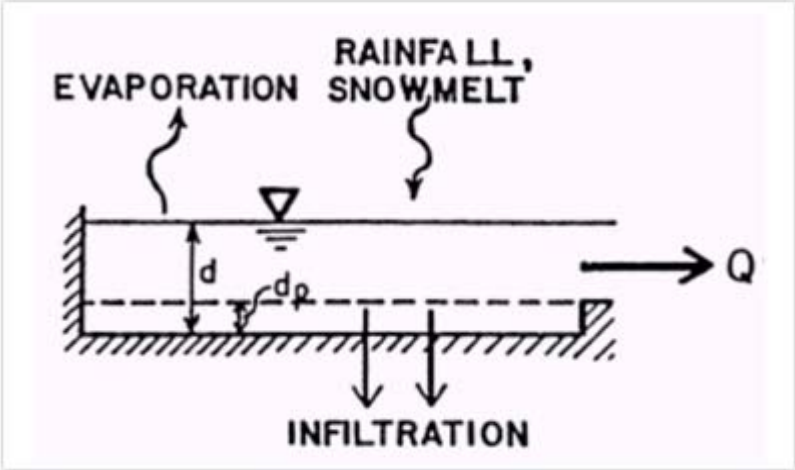
Zur Berechnung der Abflusskonzentration werden zwei verschiedene Abflussmodelle zur Auswahl angeboten:

- **CASCADE** (Parallelspeicherkaskade)
  Der Abfluss von versiegelten Flächen wird durch eine Liniearspeicherkaskade aus 2 Speichern transformiert.
  Der Abfluss von natürlichen Flächen wird durch eine Linearspeicherkaskade aus 3 Speichern transformiert.
  Das Modell ist in folgender Abbildung skizziert:



  Eingangsparameter sind die Oberflächenrauheit sowie die längste Fließstrecke auf der Oberfläche. Die charakteristische Länge wird bei der Zuweisung einer Einzugsfläche automatisch errechnet.
  Die Oberflächenrauheit wird getrennt für natürliche und befestigte Flächen angegeben. Dies erfolgt entweder global für unterschiedliche Oberflächentypen (siehe Kapitel Oberflächentypen) oder separat für jede Einzugsgebietsfläche.
  Aus der Oberflächenrauheit und der Fließlänge werden dann modellintern die Retentionskonstanten k1 und k2 für die Speicherkaskaden errechnet.

- **MANNING** (Ansatz nach Manning)
  Die Fläche fungiert hierbei als Speicher mit diversen Zu- und Abflüssen. Als Zufluss zum Speicher ist der Niederschlag, und als Abfluss aus dem Speicher ist die Infiltration und der resultierende Oberflächenabfluss zu nennen. Der Oberflächenabfluss aus diesem Speicher berechnet sich nach der Fließformel von Manning, sobald die angegebene Speicherkapazität (Muldenspeicher) überschritten ist.
  Das Modell ist in folgender Abbildung kurz skizziert (Quelle: SWMM-Manual):



Eingangsparameter für den Ansatz nach Manning sind die Oberflächenrauheit sowie die charakteristische Breite der Fläche. Die charakteristische Breite wird bei der Zuweisung einer Einzugsfläche automatisch errechnet. Die Oberflächenrauheit wird getrennt für natürliche und befestigte Flächen angegeben. Dies erfolgt entweder global für unterschiedliche Oberflächentypen (siehe Kapitel Oberflächentypen) oder separat für jede Einzugsgebietsfläche.

Abflusstransport im Kanalnetz

Es gibt unterschiedliche Verfahren, um die zeitlichen Vorgänge in einem Kanalnetz näherungsweise nachzubilden.

Zu den genauesten Verfahren gehören die sogenannten hydrodynamischen Methoden, die in kleinen Zeitschritten (z. B. 1 bis 10 Sekunden) Durchflüsse, Fließgeschwindigkeiten und Schachtwasserstände über die gesamte Simulationszeit berechnen, wobei die vorgenannten zufließenden Abwassermengen in ihrem zeitlichen Verlauf bestimmt werden müssen.

Zur hydrodynamischen Berechnung in STANET ab Version 8.4 wird für neu angelegte Netze der derzeit aktuelle EXTRAN-Kern des Modells SWMM5 verwendet.

Saint-Venant'sche Gleichungssystem, bestehend aus dem Impulserhaltungssatz und dem Massenerhaltungssatz:

$$\frac{\partial(\frac{Q^2}{A})}{\partial x} + \frac{\partial Q}{\partial t} + gA\frac{\partial h}{\partial x} - gA(I_E - I_S) = 0$$

$$B\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0$$

Durch Vernachlässigung einzelner Glieder dieses Gleichungssystems kann die Lösung vereinfacht werden. In Stanet wird jedoch stets die vollständige Lösung des Saint-Venant'schen Gleichungssystem ohne Vereinfachung, der sogenannte 'dynamische Wellenansatz', gelöst.

Hinweis! Um Netze aus älteren Versionen von dem früher verwendeten SWMM4 auf SWMM5 umzustellen, muss unter DATEI > NETZPARAMETER > ERWEITERT > SIMULATIONSVORGABEN die Option *Aufruf SWMM5* ☑ aktiviert werden.

Info! EXTRAN wurde erstmalig ab dem Jahr 1970 für die Stadt San Franzisco entwickelt und wird seit 1974 im Auftrag der amerikanischen Umweltbehörde EPA von verschiedenen

Institutionen weiterentwickelt.
Der Quellcode in „C" ist frei verfügbar. Es gibt auch eine, vom IWTH Hannover modifizierte Version dieses Rechenmodells im Rahmen des deutschsprachigen Programmsystems HYSTEM-EXTRAN.

20.2. Berechnung Trockenwetterabfluss

Die Größe des Trockenwetterabflusses berechnet sich aus:

- Häusliches Schmutzwasser Qh
- Gewerbliches und industrielles Schmutzwasser Qg
- Fremdwasser (Grundwasser, Fehlanschlüsse, Oberflächenwasser) Qf
- Alternativ auch aus den jährlichen Trinkwasserverbräuchen

Die Kenngrößen sind:

- Wasserstand = h
- Durchfluss: Q, q
- Fließgeschwindigkeit = v

Häusliches Schmutzwasser Qh:

Der Spitzenwert des häuslichen Schmutzwassers errechnet sich aus den je Einzugsfläche vorgebbaren Werten:

- Wasserverbrauch ws je Einwohner und Tag [Liter/(E * d)]
- Anzahl Einwohner E
- Nutzerstunden pro Tag (f = 24 / Nutzerstunden pro Tag)

nach der Formel:

Qh = f * E * ws / (3600 * h) [Liter/Sekunde]

Gewerbliches und industrielles Schmutzwasser (Qg) und Fremdwasser (Qf):

Die im Objekt *Einzugsfläche* eingegebenen Werte für den gewerblichen und industriellen Verbrauch (*Industrie Abflussspende*) **qg** und das Fremdwasser (*Fremd-Spende)* **qf** werden jeweils mit der Fläche multipliziert:

Qg = qg * A

Qf = qf * A

Alle 3 Anteile werden addiert:

Qt = Qh + Qg + Qf [Liter/Sekunde]

Der Wert Qt [Liter/Sekunde] wird für alle Flächen, welche einem Schacht zugeordnet sind, addiert. Sofern separat definiert, werden zusätzlich noch die Zuflüsse der Einleiter berücksichtigt.

Alternativ:

Alternativ kann die Berechnung des Trockenwetterabflusses aus den jährlichen Trinkwasserverbräuchen hergeleitet werden. Liegen aus der Berechnung des Wassernetzes entsprechende Jahresverbräuche vor, so können die Häuser und Hausanschlusszähler des WV-Netzes zu dem Kanalnetz hinzugeladen werden und die Verbräuche über eine STANET-Spezialfunktion auf die Schächte (Knoten) umgerechnet werden.

Ebenfalls ist eine Kombination der oben beschriebenen Verfahren möglich.

20.3. Niederschlagsansätze

In STANET können beliebige Niederschläge (Blockregen, Eulerregen, gemessene Niederschläge usw.) angesetzt werden.

Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- In STANET verwaltete Niederschläge (🕮 Siehe Kapitel Modellregentypen)
- Externe Niederschlagszeitreihen
- Niederschläge in Form von Messdaten (🕮 Siehe Kapitel Langzeit Serien Simulation)

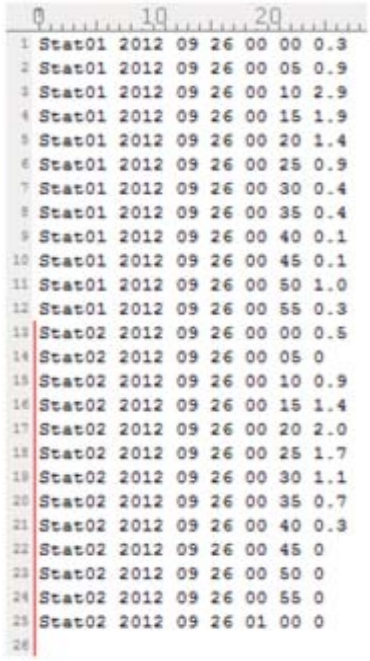
Diese Unterscheidung hat folgenden Hintergrund:

Die in STANET verwalteten Niederschläge sind begrenzt auf 24 Zeitintervalle. Diese eignen sich somit in erster Linie zur Verwaltung von Modellregen (z.B. Eulerregen oder Blockregen).

Sobald gemessene Regenreihen über einen längeren Zeitraum vorliegen (z.B. im Rahmen einer Messkampagne für die Netzkalibrierung), bietet es sich an, diese Daten separat, in Form von Textdateien vorzuhalten (*Externe Regenreihe*). Dabei ist es möglich, die Niederschlagsmessungen von unterschiedlichen Niederschlagsstationen in einer Datei zu verwalten.

Das erforderliche Format ist im folgenden Beispiel exemplarisch dargestellt:

- für 2 Niederschlagsschreiber: Stat01 und Stat02.
- Format: Stationsname YYYY MM DD hh mm Wert
- Ein Dateiheader wird nicht definiert.



Um Niederschlagsdaten für die 'Langzeit Serien Simulation' (🕮 Siehe Kapitel Langzeit Serien Simulation) nutzbar zu machen, müssen diese in die Messdatentabelle eingelesen werden (DATEI > IM-/EXPORT > BENUTZERDEFINIERT...). Nur aus dort abgelegten Niederschlagsdaten können Starkregen extrahiert und für die 'Langzeit Serien Simulation' zur Verfügung gestellt werden.

Unabhängig von dem gewählten Niederschlagsansatz kann der Niederschlag flächig oder räumlich

differenziert im betrachteten Einzugsgebiet angesetzt werden. Soll der Niederschlag räumlich differenziert angesetzt werden, so sind die Niederschlagsdaten zunächst unterschiedlichen Niederschlagsstationen (🕮 Siehe Kapitel Niederschlagsstationen) zuzuordnen.

Die Verteilung der Niederschläge im Gebiet kann beliebig vorgenommen werden. Es bietet sich eine automatisierte Verteilung auf der Grundlage des Thiessen-Polygon-Verfahrens an (🕮 Siehe Kapitel Einzugsflächen zuweisen) Diese Zuordnung kann anschließend beliebig angepasst werden.

20.4. Simulationstypen

Generell kann zwischen 3 verschiedenen Simulationstypen unterschieden werden:

- Einzelregensimulation
- Kontinuumssimulation
- Langzeitseriensimulation

Die **Einzelregensimulation** dient z.B. der Nachweisführung eines Netzes auf der Grundlage eines Modellregens (Einzelregen) nach DWA Arbeitsblatt 118. Je nach Netzgröße und Topgraphie wird meist ein Zeitraum von 1 bis 6 Stunden simuliert.

Die **Kontinuumssimulation** erlaubt kontinuierliche Berechnungen über mehrere Jahre oder Jahrzehnte. Eine Kontinuumssimulation wird i.d.R. nur im Rahmen einer Schmutzfrachtberechnung erforderlich.

Für die Kontinuumssimulation bietet sich die Nutzung externer Niederschlagsreihen (🕮 Siehe Kapitel Niederschlagsansätze) sowie die Nutzung von Trockenwetter- und Einleiterprofilen (🕮 Siehe Kapitel Trockenwetterprofile und Einleiterprofile) an. Die Nutzung von Profilen dient dabei der Abbildung von zeitlichen Schwankungen in regelmäßig wiederkehrenden Abständen (täglich, wöchentlich, monatlich …). Weiterhin ist es ratsam, im Rahmen der Kontinuumssimulation die Einflüsse der Verdunstung zu berücksichtigen (🕮 Siehe Kapitel Abwassernetze berechnen).

Die **Langzeitseriensimulation** (🕮 Siehe Kapitel Langzeit Serien Simulation) dient ebenso wie die Einzelregensimulation der Nachweisführung eines Netzes nach DWA Arbeitsblatt 118. Im Anschluss an die Berechnung ausgewählter Starkregen aus einem Niederschlagskontinuum (gemessen oder synthetisch erzeugt), erfolgt eine statistische Analyse des Ein- und Überstauverhaltens des Netzes.

20.5. Schmutzfrachtberechnung

Einführung und Grundlagen

Es existieren, aufbauend auf Forschungsergebnissen, bereits heute komplexe Modellvorstellungen, die beschreiben wie die Prozesse von Stoffaufbau und Stoffabtrag auf der Oberfläche sowie der Strofftransport im Netz prinzipiell funktionieren.

So gibt es z.B. Ansätze, die Stoffakkumulation in Abhängigkeit der Jahreszeit, von Verkehrsaufkommen oder Einsatz von Straßenräumfahrzeugen zu simulieren.

Ebenso gibt es komplexe Ansätze für den Stoffabtrag in Abhängigkeit von Niederschlagsintensität, Niederschlagsdauer und / oder Oberflächenstruktur.

Problematisch bei der Anwendung dieser Modelle ist jedoch grundsätzlich die fehlende Kenntnis hinsichtlich der Parametrierung dieser Modelle. Zudem mangelt es i.d.R. an umfangreichen Messungen, um ein derart komplexes Schmutzfrachtmodell adäquat kalibrieren zu können. Diese Modelle haben in der Forschung ohne Frage eine hohe Relevanz. Die Anwendung dieser Modelle für die Praxis entbehrt jedoch meist einer soliden Grundlage und täuscht damit eine Genauigkeit vor, die per se nicht gegeben ist.
Aus diesem Grund ist der Schmutzfrachtansatz im Rahmen der hydrodynamischen Kanalnetzberechnung einfach gehalten und basiert auf einem konservativen Stofftransport. Die einzelnen Stoffkomponenten und das Konzept sind im Folgenden näher erläutert.

Die Schmutzfrachtberechnung ist in folgen Kapitel beschrieben:

- Stoffkomponenten
- Schmutzstofftransport
- Stoffabbau und Schmutzstoffbehandlung

20.5.1. Stoffkomponenten

Die Schmutzfracht, die in der Kanalisation transportiert wird, setzt sich modelltechnisch aus vier möglichen Quellen zusammen:

- Schmutzstoffe im Trockenwetterabfluss (d.h. hauptsächlich häusliches Schmutzwasser)
- Schmutzstoffe durch industrielle / gewerbliche Direkteinleiter/Einzeleinleiter
- über Niederschläge von der Oberfläche abgespülte Schmutzstoffe
- Schmutzstoffe, die direkt im Niederschlag enthalten sind

Die ersten beiden Punkte stellen dabei i.d.R. den deutlich größten Anteil dar. Durch den Niederschlag werden diese Anteile dann verdünnt und ggf. aus der Kanalisation (z.B. Regenüberlauf) in die Gewässer ausgetragen.

Das derzeitige Konzept sieht vor, die Schmutzstoffe im Trockenwetterabfluss und die Schmutzstoffe im Niederschlag sowie im Oberflächenabfluss global anzusetzen. Einleitungen industrieller oder gewerblicher Betriebe können zusätzlich punktuell eingeleitet werden.

Schmutzstoffe im Trockenwetterabfluss:

Die Zusammensetzung des Trockenwetterabflusses ist in Kapitel Berechnung Trockenwetterabfluss näher beschrieben.

Angegeben wird zunächst eine mittlere konstante Schmutzkonzentration im Trockenwetterabfluss. Diese Konzentration kann z.B. über Messwerte auf der Kläranlage hergeleitet werden. Werden industrielle oder gewerbliche Einleiter gesondert betrachtet, so ist die hier anzugebende Konzentration entsprechend anzupassen, sofern sich diese von der Trockenwetterkonzentration der Einzeleinleiter unterscheidet.

Die Angabe der Schmutzkonzentration im Trockenwetterabfluss erfolgt zunächst über die Angabe eines konstanten Werts. Dieser Wert kann bei Bedarf mit einem Tagesprofil, einem Wochenprofil und einem Monatsprofil überlagert werden, um zeitliche Schwankungen des Konzentrationsverlaufs darstellen zu können.

Die Angabe der Schmutzkonzentrationen im Trockenwetterabfluss ist in Kapitel Schmutzstoffe näher beschrieben.

Schmutzstoffe durch industrielle / gewerbliche Direkteinleiter/Einzeleinleiter

In vielen Fällen existieren neben den häuslichen Einleitern auch industrielle Einleiter, die punktuell eine größere Menge an ggf. deutlich höher verschmutztem Abwasser einleiten.

Um dies modelltechnisch zu berücksichtigen, können Einzeleinleiter und deren Schmutzstoffeinleitungen separat modelliert werden. Die Angabe von Zuflüssen durch Einzeleinleiter ist in Kapitel Einleiter näher erläutert.

Jedem Einleiterzufluss werden Einleiter-Schmutzkonzentrationen zugewiesen (🕮 Siehe Kapitel Einleiter-Schmutzkonzentration).

Ähnlich wie bei den Schmutzkonzentrationen des häuslichen Trockenwetterabflusses, können auch den industriellen / gewerblichen Einleitern Profile für die Schmutzkonzentrationen zugewiesen werden.

Über Niederschläge von der Oberfläche abgespülte Schmutzstoffe

Während eines Niederschlags werden verschiedene Schmutzstoffe von der Oberfläche abgewaschen und in das Kanalnetz eingetragen. Für diesen Vorgang stehen, komplexe Akkumulations- und Abtragsmodelle zur Verfügung. Diese Modelle simulieren, wie sich nach einem Niederschlag

Schmutzstoffe auf der Oberfläche ablagern und während eines Niederschlags wieder abgewaschen werden.

Auch aufgrund der geringeren Relevanz dieser Schmutzkonzentrationen (im Vergleich zu den Schmutzkonzentrationen im Trockenwetterabfluss), kommt ein einfacher Ansatz zur Anwendung, der eine immer konstante mittlere Schmutzkonzentration im Oberflächenabfluss während eines Niederschlags vorsieht; ein sogenannter Event-Mean-Concentration-Ansatz.

Die Angabe dieser mittleren Konzentration im Oberflächenabfluss erfolgt bei der Definition der Schmutzstoffe. 🕮 Siehe Kapitel Schmutzstoffe.

Schmutzstoffe, die direkt im Niederschlag enthalten sind

Eine vierte Komponente des Schmutzfrachteintrags in das Kanalnetz stellen die direkt im Niederschlag enthaltenen Schmutzstoffe dar. Diese Komponente ist zweifelsohne von untergeordneter Bedeutung und kann bei Ermangelung an Grundlagendaten auch ignoriert werden. Soll eine Schmutzkonzentration angegeben werden, siehe dazu Kapitel Schmutzstoffe.

Definition eines Schmutzstoffs

Bei der Definition eines Schmutzstoffs (🕮 Siehe Kapitel Schmutzstoffe) können die oben definierten Schmutzkomponenten für jeden Schmutzstoff festgelegt werden. Darüber hinaus kann für jeden Schmutzstoff auch ein Co-Schmutzstoff angegeben werden, dessen Konzentration voll oder teilweise zur Konzentration des zu definierenden Schmutzstoffs beiträgt.

Beispiel: Für den Schmutzstoff X wird ein Co-Schmutzstoff Y definiert. In diesem Fall trägt ein fest definierter Anteil (Co-Anteil A) der Abflusskonzentration von Y zur Abflusskonzentration von X bei.

CX = CX + AY * CY

20.5.2. Schmutzstofftransport

Die Berechnung des Stofftransports erfolgt durch Mischungsrechnungen in den „Volumen-Elementen" des Systems; dies sind Haltungen und Speicherschächte/Becken. Diese Berechnung erfolgt für jeden Zeitschritt, so dass die zeitliche Veränderung der Konzentrationen im System für jedes Volumen-Element ausgewiesen werden kann.

Die Berechnung mittlerer Konzentrationen im Ablauf von Haltungen und Speicherschächten/Becken erfolgt auf der Grundlage einer Bilanzierung der Stofffrachten im Zu- und Ablauf eines Elements (Massenbilanzgleichung). Das jeweilige Volumen-Element (Haltung oder Speicherschacht/Becken) wird dabei als „volldurchmischter Reaktor" (continuously stirred tank reaktor / CSTR) angesehen. Die Integration der Massenbilanzgleichung erfolgt mit - über den Zeitschritt - gemittelten Werten für Volumen- (V) und Durchflusswerte (Q).

Für sonstige Knotenelemente, die kein eigenes Volumen aufweisen, wird die Konzentration im Ablauf des Elements über eine gewichtete Mittelwertbildung der Zuflusskonzentrationen errechnet.

20.5.3. Stoffabbau und Schmutzstoffbehandlung

Es gibt die Möglichkeit, Schmutzstoffe auf dem Weg vom Einleitepunkt in die Kanalisation bis zum Erreichen der Kläranlage abzubauen.

Dies kann auf zwei Art und Weisen erfolgen:

- Kontinuierlicher Stoffabbau im Kanal
- Stoffbehandlung an fest definierten Punkten (Schächten, Becken)

Ein kontinuierlicher Stoffabbau im Kanal kann über die Angabe einer Abbaurate k1 [1/Tag] simuliert werden. Die Abnahme der Konzentration C wird dabei über eine Reaktion 1. Ordnung dargestellt. Dabei wird angenommen, dass die zeitliche Konzentrationsänderung proportional zur Konzentration selbst ist.

$C = C0 * e(-k1*t)$

Die Abbaurate k1 wird dabei für jeden Schmutzstoff separat angegeben. 🕮 Siehe Kapitel Schmutzstoffe.

Durch die Angabe eines Stoffabbaus an festen Knotenpunkten (Schächten, Becken) können z.B. Filtrations- und Flotationsanlagen, Bodenfilteranlagen, Reinigungsteiche oder ähnliches simuliert werden.

Hierzu müssen sogenannte 'Schmutzstoffbehandlungen' angesetzt werden. Diese können in Abhängigkeit eines zuvor definierten Schmutzstoffs an beliebigen Knotenpunkten im Modell definiert werden.

Der Abbau eines Schmutzstoffs kann über zwei unterschiedliche Funktionstypen definiert werden:

- **C**: die Funktion berechnet die Abflusskonzentration
- **R**: die Funktion berechnet den Anteil der Konzentrationsreduktion im Abfluss

Beide Funktionen können in Abhängigkeit zahlreicher Parameter frei definiert werden. Die Eingabe von Schmutzstoffbehandlungen ist in Kapitel Schmutzstoffbehandlungen näher beschrieben.

Teil VI: System-Administration

Im Kapitel System-Administration sind Themen zusammengefasst, die aus Sicherheitsgründen von der System-Administration durchgeführt werden sollten.

Das Kapitel umfasst folgende Themen:

- Bibliotheken verwalten
- Objekte und Felder definieren
- Konfiguration verwalten
- Installation
- Konfiguration von Online-Karten

21. Bibliotheken verwalten

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt und müssen vor Verwendung geprüft werden.

Mit dieser Funktion können die – im Normalfall netzunabhängigen - Bibliotheken (Straßen, Verbrauchsprofile usw.) in netzabhängige Dateien umgewandelt werden.

Bei Bedarf können Sortierung und Eingabeverhalten verändert werden. Ist eine Bibliothek (z.B. Verbrauchsprofile) netzabhängig gemacht worden, so gelten Änderungen in dieser Bibliothek nur noch für das geöffnete Netz – andere Netze bleiben davon unberührt. Dies ist dann sinnvoll, wenn z.B. viele Netze unterschiedlicher Betreiber verwaltet werden oder dgl.

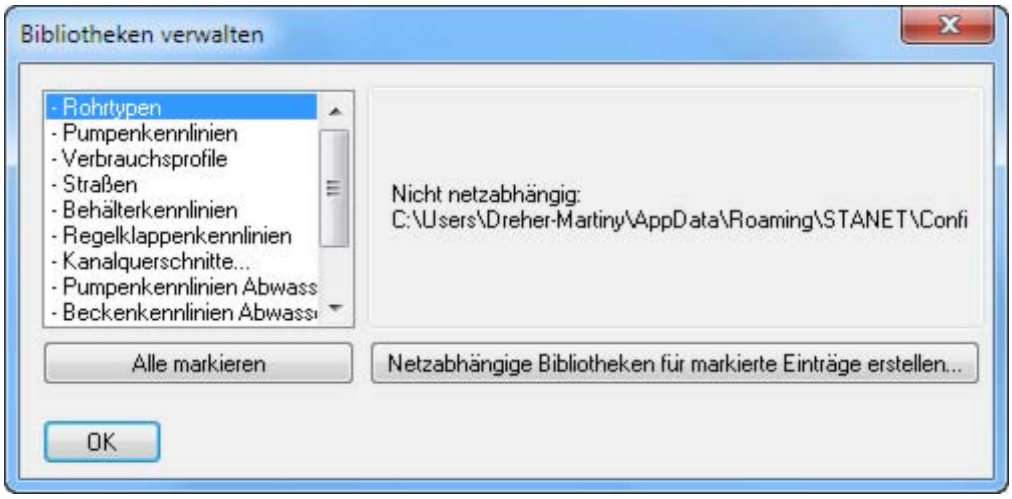
Wenn eine netzabhängige Bibliothek wieder entfernt werden soll, dann muss die entspr. Datei von Hand gelöscht werden. Das betreffende Netz darf währenddessen nicht geöffnet sein.

Dialogfenster Bibliotheken verwalten öffnen:



Menüleiste > Optionen > Bibliotheken verwalten

Das Dialogfenster *Bibliotheken verwalten* wird geöffnet:



- Gewünschtes Element anklicken.
- Auswahl treffen und mit **Ok** bestätigen

Parameter	Erläuterungen
Alle markieren	Markiert alle Auswahllisten.
Netzabhängige Bibliotheken für markierte Einträge erstellen...	STANET erstellt netzabhängige Bibliotheken, in dem die entsprechenden Dateien zu Netzdateien kopiert werden. Nachfolgende Änderungen in diesen Bibliotheken wirken sich dann nur auf das jeweilige Netz aus.

	Hinweis: Netze ohne eigene Bibliotheken verwenden die Standardbibliothek.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.

22. Objekte und Felder definieren

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt und müssen vor Verwendung geprüft werden.

Mit der Funktion OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN können:

- Feldgruppen aktiviert werden, wenn spezielle Felder für die Netzparameter notwendig werden. Im Auslieferungszustand sind diese Feldgruppen deaktiviert, um Netztabellen klein und übersichtlich zu halten.
- neue benutzerdefinierte Grafikobjekte mit Feldern definiert werden. Die benutzerdefinierten Objekte werden in einer Vorlagedatei gespeichert und stehen anschließend unter NEU > BENUTZER zur Gestaltung der Netze zur Verfügung.
- bei bestehenden Objekten (Netzelementen) Felder hinzugefügt werden und in begrenztem Umfang verändert werden.
- Rechenfelder erstellt werden, d.h. Tabellenfelder, deren Wert aus anderen Feldern errechnet wird.

Alle Objekt- und Feldinformationen können in einem Bericht gespeichert und gedruckt werden.

Dialogfenster Objekte und Felder definieren verwalten öffnen:

 Menüleiste > Optionen > Objekte und Felder definieren

Das Kapitel umfasst folgende Themen:

- Feldgruppen aktivieren
- Objekt definieren und Datenbankfelder bearbeiten"
- Neues Objekte erzeugen
- Bestehende Felder überarbeiten
- Vordefinierte Felder einer Tabelle hinzufügen
- "Schlafende" Ergebnisfelder hinzufügen
- Benutzerdefinierte Felder hinzufügen
- Beispiel: Polygon mit Flächenberechnung
- Netzelemente mit Feldern ausdrucken

22.1. Feldgruppen aktivieren

Bei der Verwendung bestimmter Funktionen, müssen die optionalen Feldgruppen mit ihren speziellen Feldern erst aktiviert werden.
📖 Siehe dazu auch "Schlafende" Ergebnisfelder einer Tabelle hinzufügen.

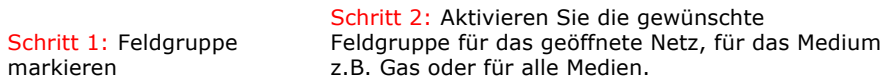
Jede Feldgruppe kann aktiviert werden:

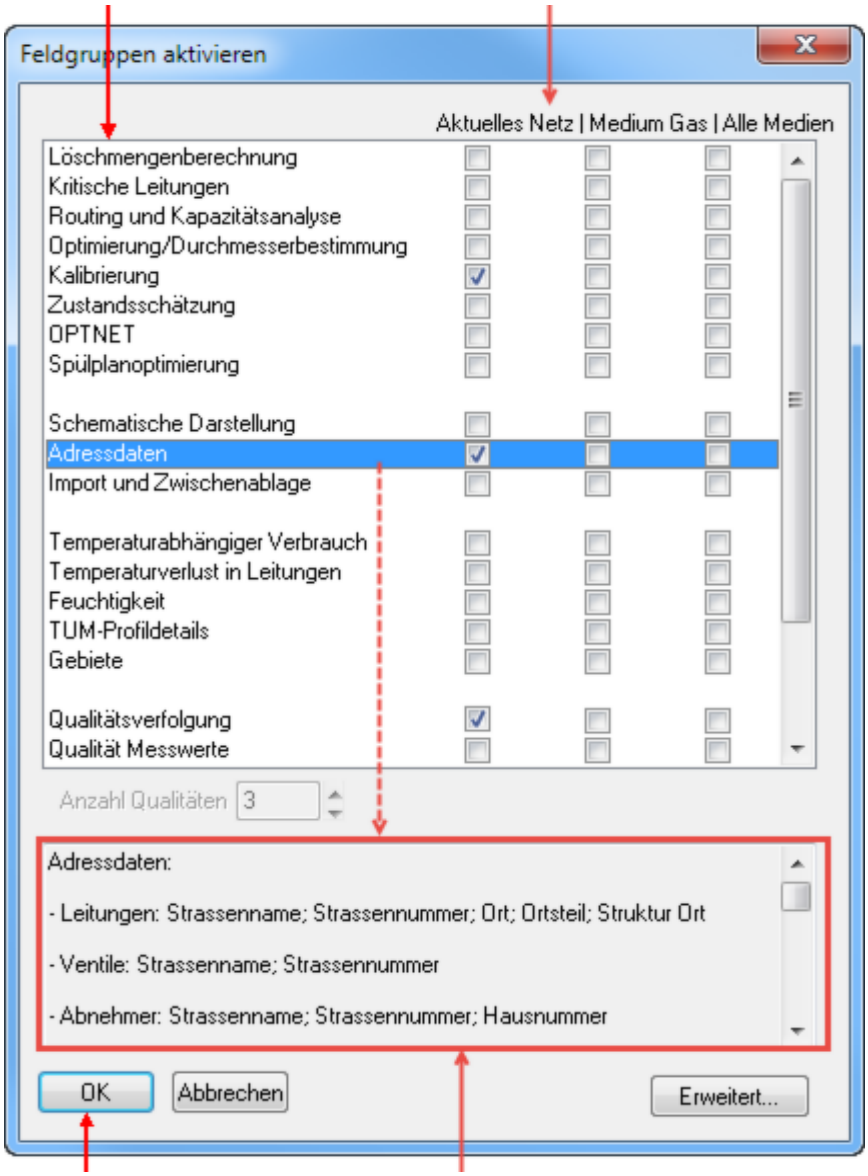
- für allen Medien
- für alle Netze des aktuellen Mediums
- für das geöffnete Netz

Im Auslieferungszustand sind diese Feldgruppen deaktiviert, um Netztabellen klein und übersichtlich zu halten.

▶ OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN aufrufen.

Das Dialogfenster *Feldgruppen aktivieren* wird geöffnet.





Schritt 3: Speichern Sie die Eingabe.

Zeigt die speziellen Felder der markierten Feldgruppe an.

🕮 Siehe auch Feldgruppen.

22.2. Objekt definieren und Datenbankfelder bearbeiten

Objekt definieren

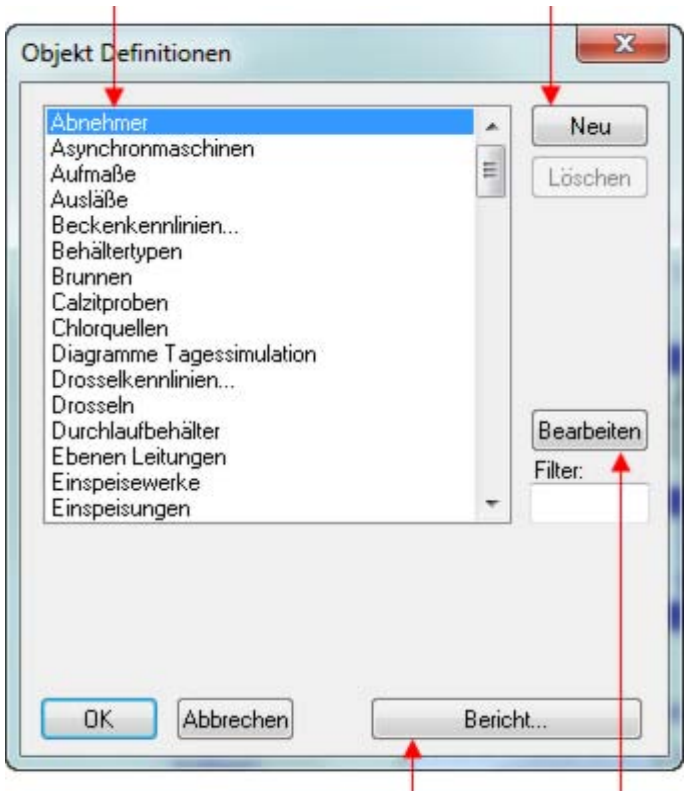
- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN >ERWEITERT aufrufen.

Das Dialogfenster *Objekt Definitionen* wird geöffnet.

In diesem Fenster sind alle in STANET vorhandenen Objekte aufgelistet. Hier kann ein neues Objekt angelegt oder ein vorhandenes in begrenztem Umfang bearbeitet werden.

Liste aller in STANET vorhandenen Objekte.

Ein neues Objekt erzeugen.



Markiertes Objekt in einem Bericht speichern

Markiertes Objekt bearbeiten

Erläuterung Dialogfenster

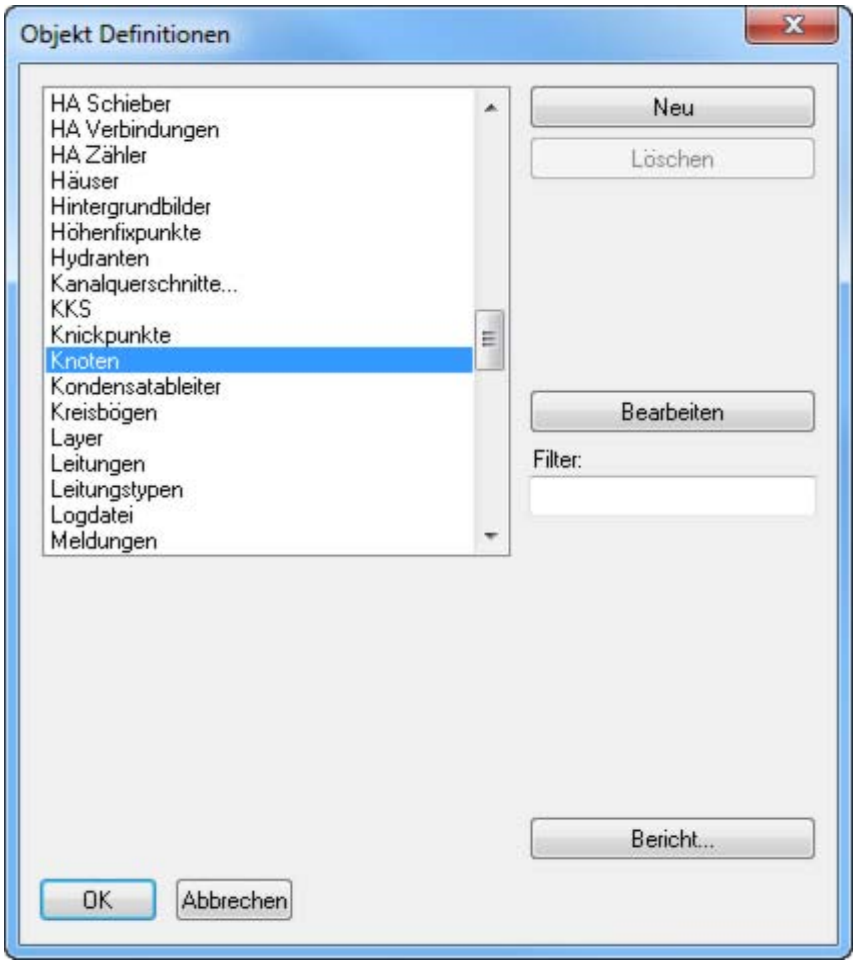
Schaltflächen	Erläuterungen
Neu	Das Dialogfenster *Objektdefinition* zum Definieren eines neuen Objekts wird geöffnet. Beschreibung siehe 🕮 Neues Objekt erzeugen.
Löschen	Das markierte Objekt wird gelöscht. Es können nur benutzerdefinierte Objekte gelöscht werden, die vom Benutzer selbst vorher angelegt wurden.
Bearbeiten	Öffnet das Dialogfenster *Datenbankfelder bearbeiten*. Das zuvor markierte Objekt kann überarbeitet werden. Beschreibung siehe 🕮 Bestehende Felder überarbeiten.

Filter:	Eingabefeld
Bericht...	Jedes aufgeführte Objekt kann in einem Bericht gespeichert und ausgedruckt werden.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben und schließt das Dialogfenster.

Datenbankfelder bearbeiten

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN >ERWEITERT aufrufen.

Das Dialogfenster *Objekt Definitionen* wird geöffnet:



- Klicken Sie das zu überarbeitende Objekt (z.B. Knoten) an.
- Drücken Sie die Taste **Bearbeiten**.

Das Dialogfenster z.B. *Knoten bearbeiten* wird geöffnet.

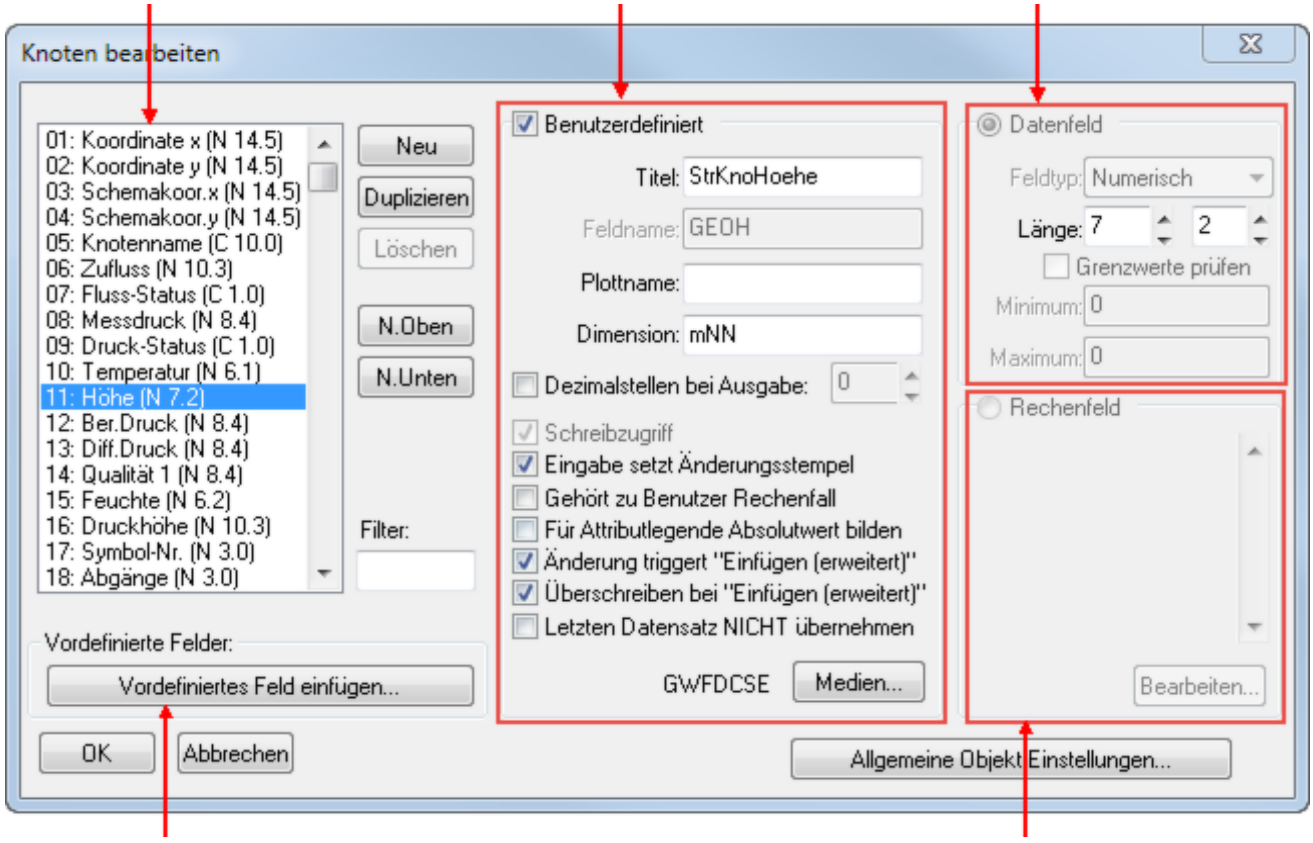
In diesem Dialogfenster können:

- bestehende Felder überarbeitet (mit Einschränkungen) werden.
- vordefiniert und benutzerdefinierte Felder einer Tabelle hinzugefügt werden.
- für benutzerdefinierte Grafikobjekte neue Felder definiert oder vordefinierte hinzugefügt werden.

Liste der vorhandenen Felder in der Objekt-Tabelle (z.B. Knoten-Tabelle).

Benutzerspezifischer Eingaben-Bereich für die Felder.

Bereich für die Datenfeld-Definition



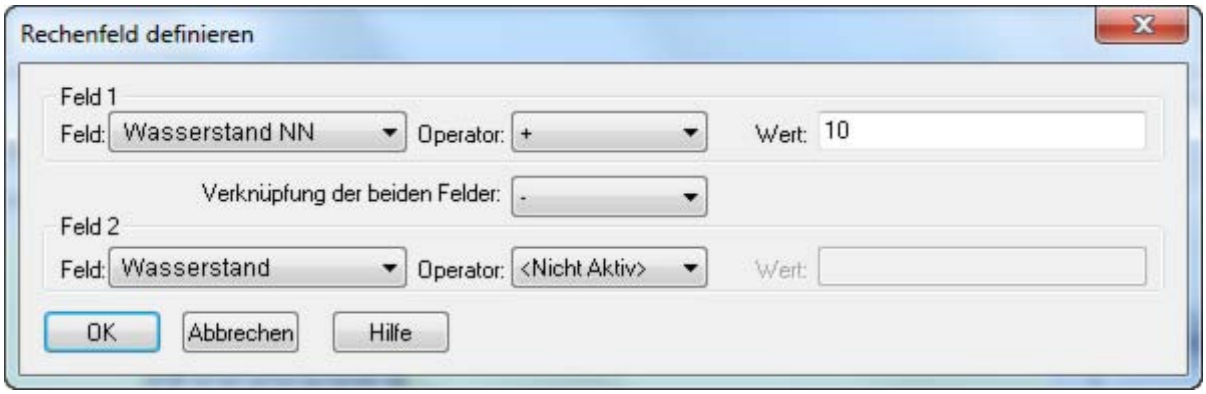
Einfügen vordefinierter Felder in die Liste der Knoten-Tabelle.

Bereich für die Definition des Rechenfeldes.

Erläuterung:

Parameter	Erläuterungen
Bereich *Benutzerdefinitiert*	
Benutzerdefiniert	☑ aktiviert, Auswahl, wenn benutzerdefinierte Einstellungen vorgenommen werden sollen.
Titel	Feldbezeichnung in der STANET-Datenbank-Tabelle.
Feldname	Feldbezeichnung in der Vorlagedatei.
Plottname	Text, der bei der Ausgabe als Fachdaten vorangestellt wird.
Dimension	Dimensionsangabe für das Feld in der STANET-Datenbank-Tabelle. Die Dimensionsangabe im Netz am Element wird nur angezeigt, wenn die Funktion *Dimension ausgeben* ☑ aktiviert ist unter ANSICHT > DARSTELLUNG > FACHDATEN.
Schreibzugriff	☑ aktiviert, ermöglicht dem Anwender, den Feldinhalt zu verändern. ☐ deaktiviert
Eingabe setzt Änderungsstempel	☑ aktiviert, aktualisiert Benutzername und Datum nach Eingabe in das betreffende Feld. Hinweis: Jeder Datensatz enthält Felder, in denen Benutzername und Datum gespeichert werden können.

	☐ deaktiviert
Gehört zu Benutzer Rechenfall	☑ aktiviert, das definierte Feld wird im Benutzer-Rechenfall verwendet. Hierfür muss bei der Definition eines Rechenfalls die Option Felder aus Benutzer Rechenfall ausgewählt sein. 🕮 Optionen > Rechenfälle ☐ deaktiviert
Für Attributlegende Absolutwert bilden	☑ aktiviert. Nur der Betragswert (ohne evtl. vorhandenes Minuszeichen) wird ausgegeben. ☐ deaktiviert
Änderung triggert „Einfügen (erweitert)"	☑ aktiviert. Betrifft nur die Funktionen BEARBEITEN > EINFÜGEN AUS ANDEREM NETZ und BEARBEITEN > ELEMENTE EINFÜGEN (ERWEITERT). 🕮 Bearbeiten > Einfügen aus anderem Netz/ Elemente einfügen ☐ deaktiviert
Überschreiben bei „Einfügen (erweitert)"	☑ aktiviert. Betrifft nur die Funktionen BEARBEITEN > EINFÜGEN AUS ANDEREM NETZ und BEARBEITEN > ELEMENTE EINFÜGEN (ERWEITERT). 🕮 Bearbeiten > Einfügen aus anderem Netz/ Elemente einfügen ☐ deaktiviert
Letzten Datensatz NICHT übernehmen	☑ aktiviert, der letzte Datensatz soll nicht übernommen werden. Auch wenn die OptionLetzten Datensatz übernehmen unter OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN aktiviert ☑ ist, wird hiermit für dieses Feld **NICHT** der Wert des vorherigen Datensatzes übernommen. Dies ist z.B. sinnvoll bei Feldern, die immer einen exklusiven ID enthalten müssen. Betrifft nur die Funktion 🕮 Datenbank > Datensatz anfügen. ☐ deaktiviert
Medien...	Liste der Medien. *Active* ☑: aktiviert, gibt an, in welchem Medium dieses Feld vorhanden sein soll. *Active* ☐: deaktiviert, das entsprechende Feld steht in dem betreffenden Medium nicht zur Verfügung.
Bereich *Datenfeld*: Datenfelder können Text, Zahlen oder Datum enthalten.	
Datenfeld	⊙ aktiviert, das definierte Feld soll ein Datenfeld sein.
Feldtyp	Text, Numerisch oder Datum. Auswahl aus einem Listenfeld.
Länge	Eingabe der Anzahl Stellen. Erste Eingabe: Gesamt-Anzahl Stellen (Stellen vor und nach dem Komma). Zweite Eingabe: Anzahl Stellen nach dem Komma.
Grenzwert prüfen	☑ aktiviert, das Datenfeld soll bei der Eingabe von Daten in das betreffende Feld auf Grenzwerte überprüft werden. Eine Eingabe außerhalb dieser Grenzen wird nicht zugelassen. ☐ deaktiviert, es findet keine Überprüfung bei der Eingabe von Daten in das betreffende Feld statt.
Minimum/ Maximum	Angabe der zu prüfenden Grenzwerte.
Rechenfeld definieren: Der Wert von Rechenfeldern wird ausschließlich aus den Werten anderer Felder ermittelt.	
Rechenfeld	⊙ aktiviert: das definierte Feld soll ein Rechfeld sein.
Bearbeiten	In dem Dialogfenster *Rechenfeld definieren* können aus bis zu zwei Feldern Werte ermittelt werden, deren Ergebnis in das neu definierte Feld eingetragen wird. Z.B. (Feld1 + 10) - Feld2 = Ergebnis



Vordefinierte Felder auswählen: Vordefinierte Felder können über ein Listenfeld ausgewählt und als neues Feld eingefügt werden.	
Vordefiniertes Feld einfügen...	Nach Drücken der Taste, wird das ausgewählte Feld mit den zugehörigen Attributen eingefügt. Die Attribute können nach Bedarf geändert werden.
Allgemeine Objekt Einstellungen...	Öffnet das Dialogfenster *Objektdefinition* mit den Daten des gewählten Objekts.
OK	Speichert die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Übernimmt **keine** Eingaben und schließt das Dialogfenster.

22.3. Neues Objekt erzeugen

Ein neues Objekt wird wie folgt erzeugt:

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN > ERWEITERT aufrufen.

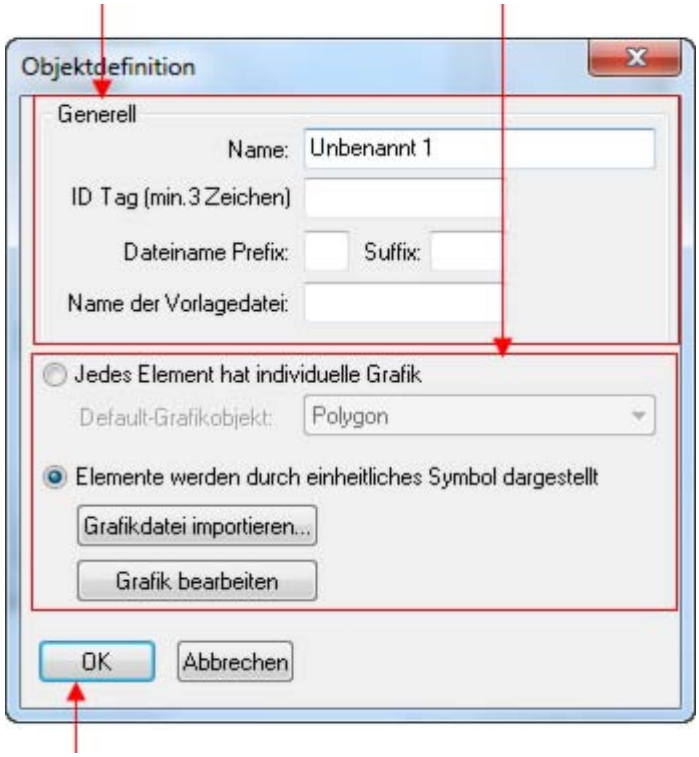
Das Dialogfenster *Objekt Definitionen* wird geöffnet.

- Drücken Sie **Neu**.

Das Dialogfenster *Objektdefinition* wird geöffnet.

Schritt 1: Im Bereich *Generell* Name, ID Tag und Dateiname und Name der Vorlagedatei eingeben.

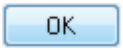
Schritt 2: Symbol für das Objekt definieren.



Schritt 3: Eingabe mit **OK** speichern.

Erläuterung Dialogfenster *Objektdefinition*

Parameter	**Erläuterungen**
Bereich *Generell*	
Name	Eingabe Objektname (Name Netzelement).
ID Tag	mind. 3 Zeichen, Objektkennung (interne ID). Kann nach Neudefinition nicht mehr geändert werden.
Dateiname Prefix	Angabe eines Buchstabens. Kann nach Neudefinition nicht mehr geändert werden. Wird vor den Netznamen gesetzt (z.B. für Leitungen: S<Netzname>.DBF).

Suffix	Angabe eines Buchstabens. Kann nach Neudefinition nicht mehr geändert werden. Bestimmt die Endung des Dateinamens im Netz. Im Normalfall ".DBF".
Name der Vorlagedatei	In der Vorlagendatei werden die oben beschriebenen Definitionen gespeichert. Wenn ein Element (Objekt) in ein Netz eingefügt wird, greift das Programm auf die entsprechende Vorlagedatei zu.
Bereich für das Objekt-Symbol	
Jedes Element hat individuelle Grafik	⊙ Auswahl, jedes Element hat eine individuelle Grafik.
Default-Grafikobjekt	Auswahl von Grafikobjekten über eine Auswahlliste. Mit diesen Grafikelementen können neue Objekte erzeugt werden. Die Auswahl steht nur bei neu definierten Objekten zur Verfügung. Folgende Grafikelemente stehen in der Auswahlliste: Polygon, Rechteck, Ellipse, Kreisbogen, Freier Text. **Hinweis:** Jedes einzelne erzeugte Element hat immer ein individuelles Element dieses Typs. Werden z.B. Seen definiert und als Grafikobjekt "Polygon" gewählt, dann wird für jeden See ein eigenes, individuelles Polygon eingegeben.
Elemente werden durch einheitliches Symbol dargestellt	⊙ Auswahl, jedes Element wird durch ein einheitliches Symbol dargestellt.
	Importiert die gewünschte Grafikdatei (.bmp).
	Öffnet ein Grafikprogramm, in dem die Grafik bearbeitet werden kann.
	Speichert die Eingabe.
	Schließt das Fenster, ohne die Eingaben zu speichern.

22.4. Bestehende Felder überarbeiten

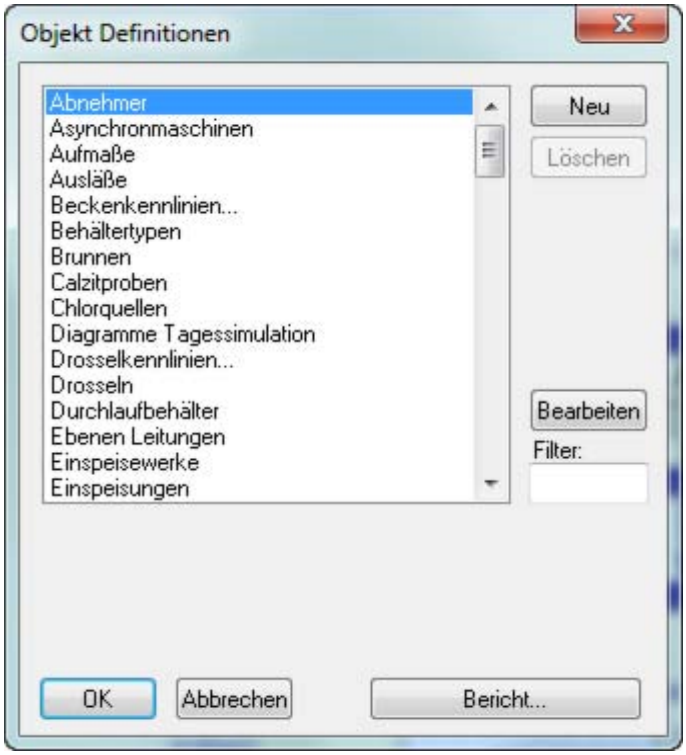
Bei von STANET erstellten Netzelementen können bestehende Felder in begrenztem Umfang (Feldüberschrift, Plottname, Dimension und Datenfeldlänge) überarbeitet werden.

Die Feldänderungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Änderung des Titels (Feldnamen in der Tabelle), der Dimension und der Feldlänge. Nur die weiß unterlegten Eingabefelder können verändert werden.

Hinweis: Wurde das Netz kompaktiert, sollte vor Öffnen der Netzdatei die Option *Dateien kompaktiert (UPDATE ignorieren)* deaktiviert werden: DATEI > NETZPARAMETER > ERWEITERT > *Andere > Dateien kompaktiert (UPDATE ignorieren)* ☐ deaktivieren. 🕮 Datei > Netzmanager > Netze kompaktieren.

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN > ERWEITERT aufrufen.

Das Dialogfenster *Objekt Definitionen* wird geöffnet.

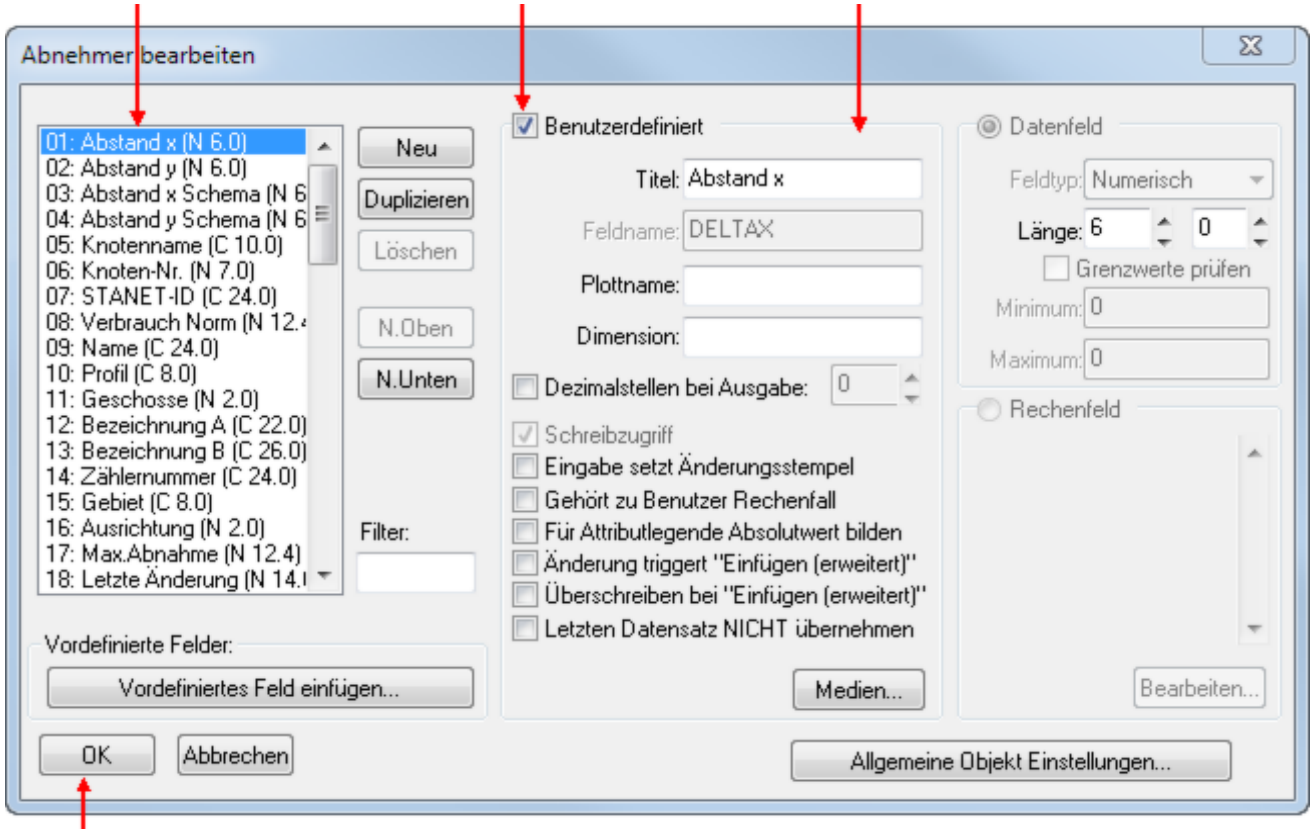


- Wählen Sie das zu überarbeitende Objekt (z.B. Abnehmer) aus.
- Drücken Sie **Bearbeiten**.
  Das Dialogfenster z.B. *Abnehmer bearbeiten* wird geöffnet.

Schritt 1: Zu bearbeitendes Feld anklicken.

Schritt 2: ☑ *Benutzerdefiniert* aktivieren.

Schritt 3: Titel, Plottname, Datenfeldlänge können geändert werden.



Schritt 4: Eingabe mit **OK** speichern.

22.5. Vordefinierte Felder einer Tabelle hinzufügen

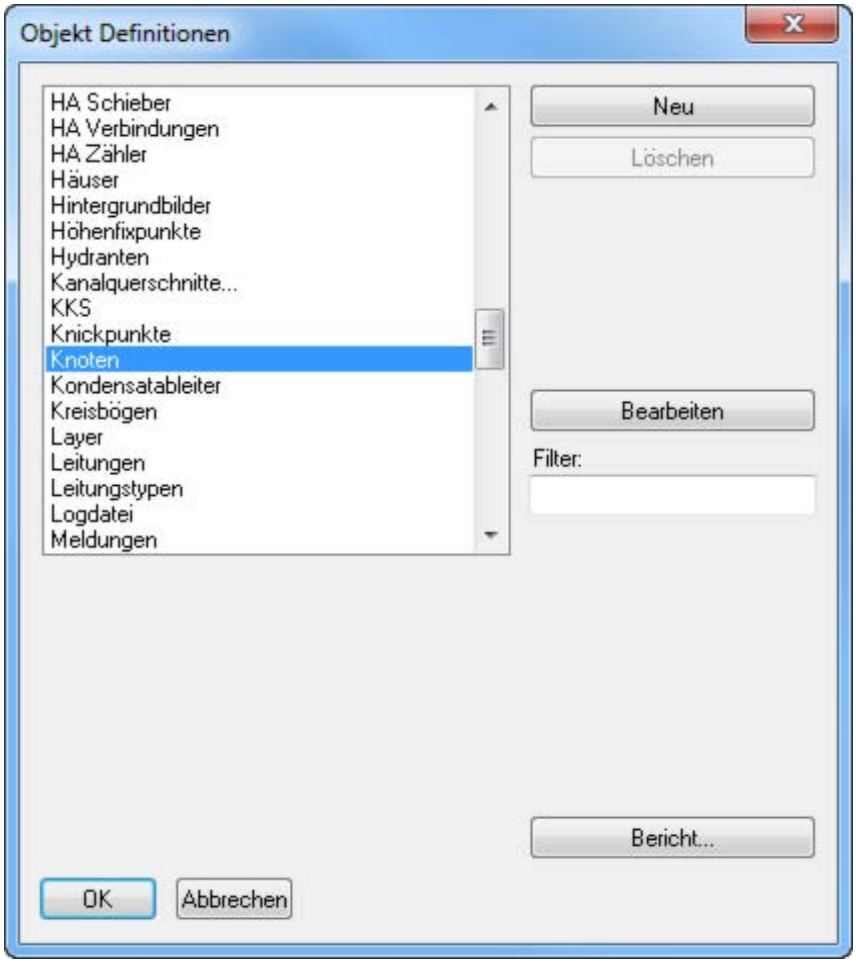
STANET hat im Wesentliche alle notwendigen Felder für die Datenbanktabelle schon hinzugefügt. Diese stehen dann über ANSICHT > FELDAUSWAHL für die Anzeige in den Datenbanktabellen zur Verfügung.

Sollen noch zusätzliche Felder für bestimmte Tabellen hinzugefügt werden, sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

Funktion aufrufen:

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN > ERWEITERT aufrufen.

Das Dialogfenster *Objekt Definitionen* wird geöffnet.



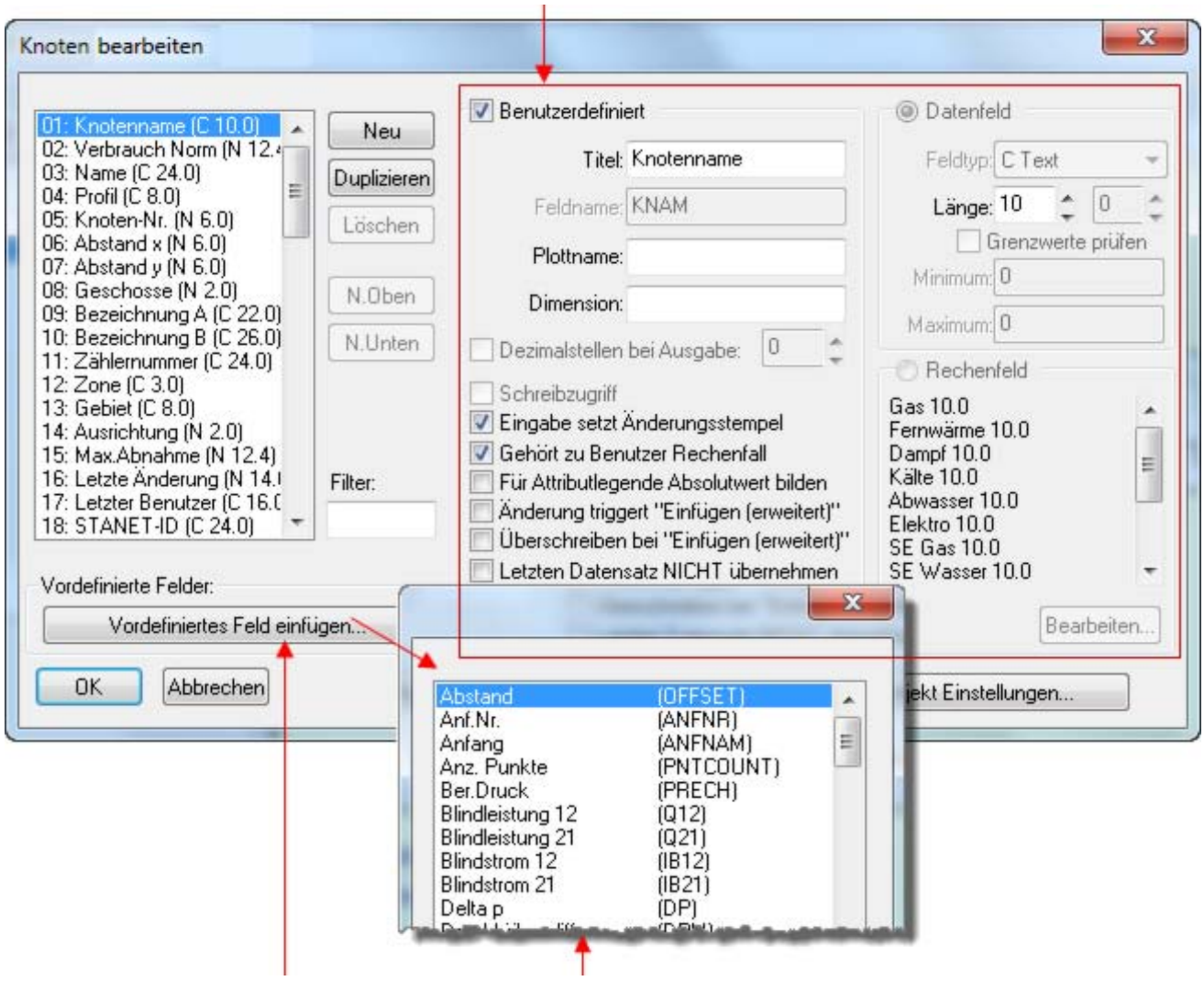
Objekt auswählen:

- Objekt (z.B. Knoten), dem Felder hinzugefügt werden sollen, anklicken.
- **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Ergebnisse Knoten bearbeiten* wird geöffnet.

Vordefiniertes Feld auswählen:

Die weiß unterlegten Eingabefelder können bei Bedarf geändert werden.



Schritt 1: Drücken Sie auf die Taste, das Auswahlmenü vordefinierter Felder wird geöffnet.

Schritt 2: Wählen Sie das gewünschte Feld aus und drücken Sie **OK**.

Das gewählte Feld wird in die obige Liste angehängt.

- Sollen weitere vordefinierte Felder hinzugefügt werden, wiederholen Sie die Schritte 1 bis 2.
- Die Eingabe mit **OK** beenden.

22.6. Schlafende Ergebnisfelder einer Tabelle hinzufügen

Die Ergebnis-Tabellen (z.B. *Ergebnisse Knoten*) sind mit allen Feldern der zugehörigen Element-Tabelle (z.B. *Knoten-Tabelle*) vordefiniert.
Die meisten Felder in den Ergebnis-Tabellen sind jedoch für kein Medium aktiviert. Die Felder sind nur bereit gestellt und müssen vom Anwender bei Bedarf aktiviert werden. Um ein "schlafendes" Ergebnisfeld zu aktivieren, muss das Feld für das gewünschte Medium aktiviert werden.

Wenn das Feld zu einer optionalen Feldgruppe gehört, muss auch die entsprechende Feldgruppe aktiviert werden.

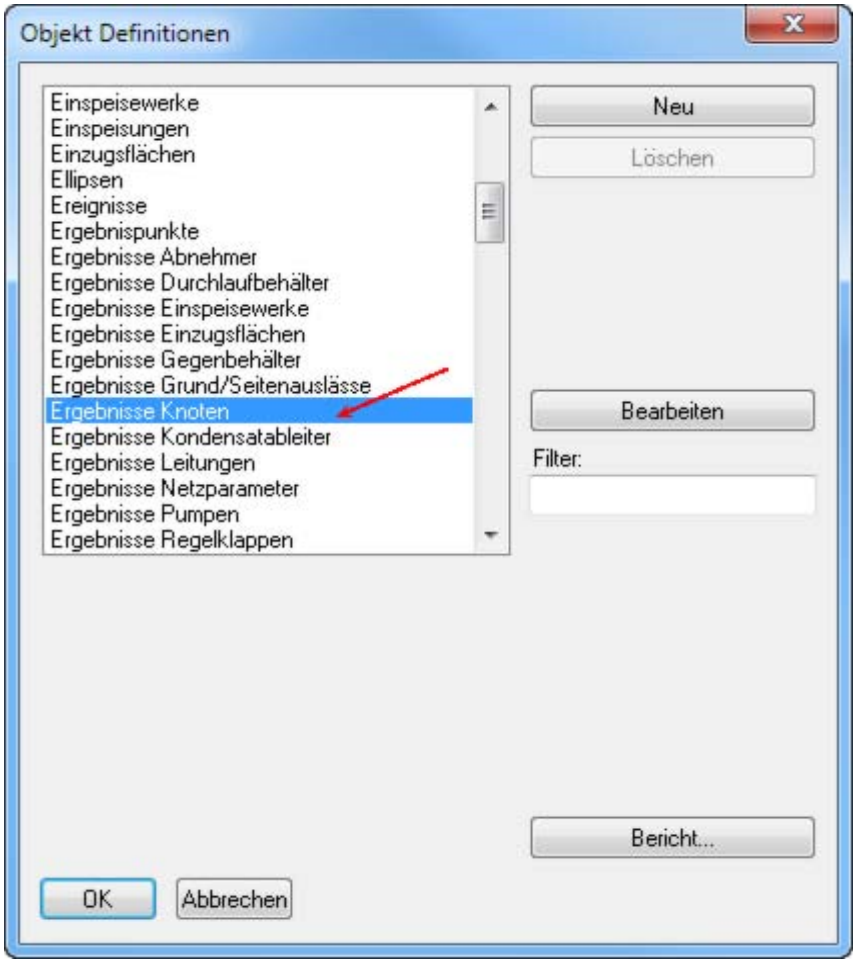
🕮 Siehe dazu auch Feldgruppen und Feldgruppen aktivieren.

Beispiel: Das Feld *Qualität 1* soll der Tabelle *Ergebnisse Knoten* hinzugefügt werden.

Dafür sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN > ERWEITERT aufrufen.

Das Dialogfenster *Objekt Definition* wird geöffnet.

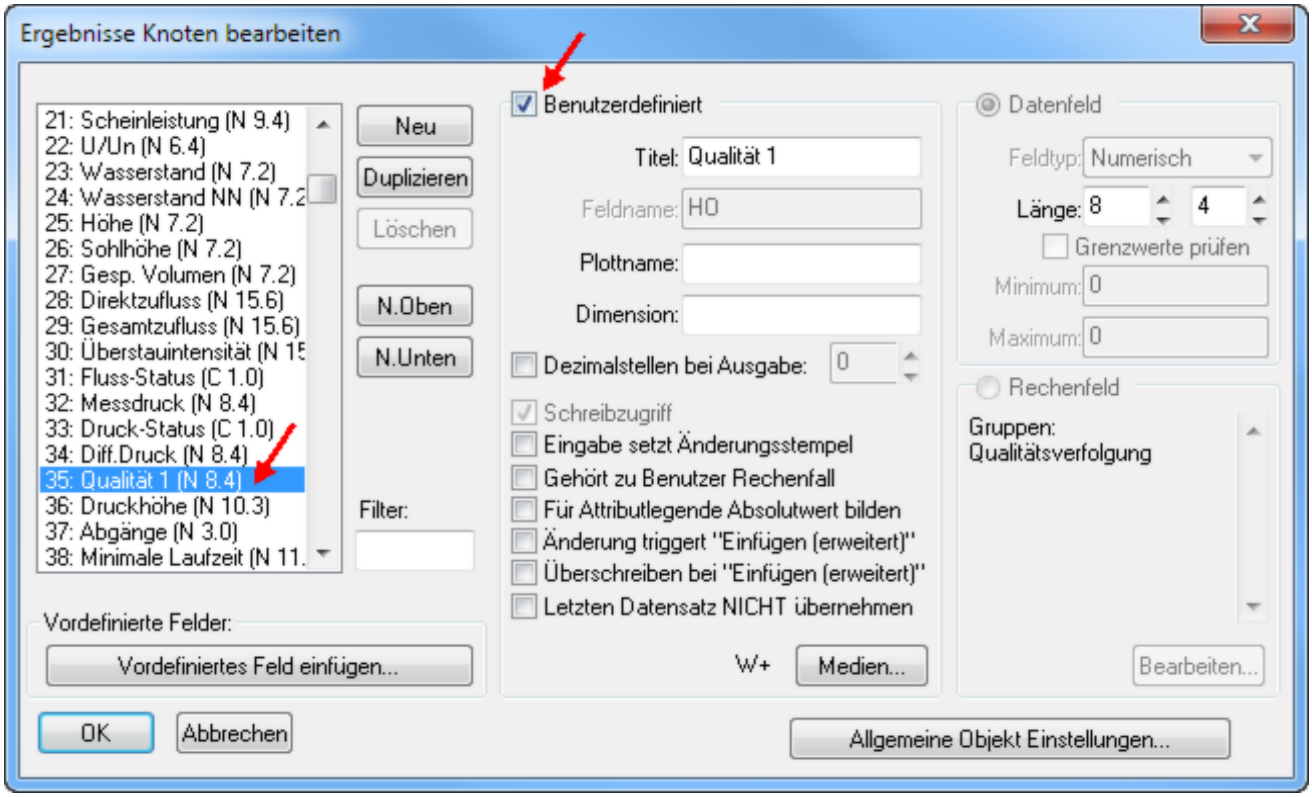


- Objekt *Ergebnisse Knoten* anklicken und **Bearbeiten** drücken.

Das Dialogfenster *Ergebnisse Knoten bearbeiten* wird geöffnet.

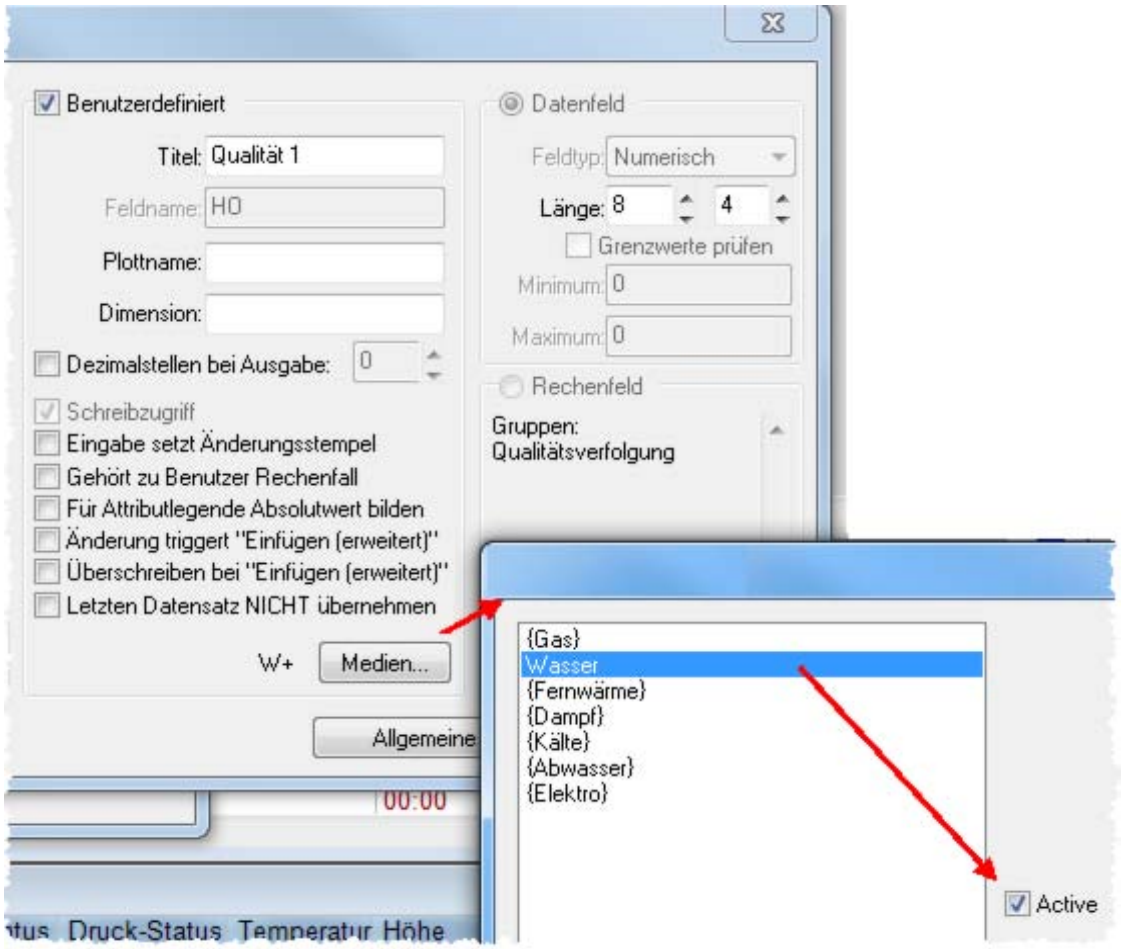
- Markieren Sie das Feld *Qualität 1*.

- Aktivieren Sie ☑ *Benutzerdefiniert*.



Medium aktivieren:

- Klicken Sie auf die Taste **Medien**.
- Wählen Sie das Medium (z.B. Wasser) aus, in dem dieses Feld *Qualität 1* in der Ergebnisse Knoten-Tabelle hinzugefügt werden soll.
- Aktivieren Sie ☑ Active.

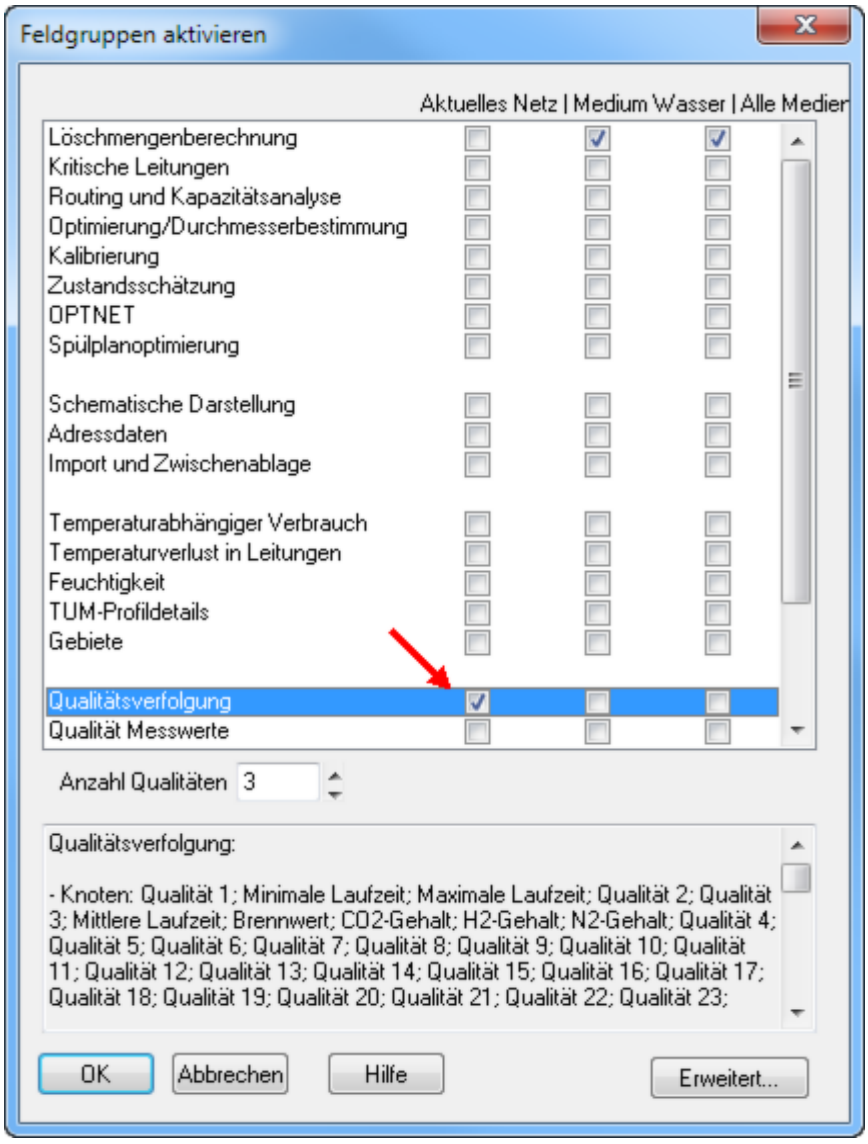


- Speichern Sie die Eingabe mit **OK**.

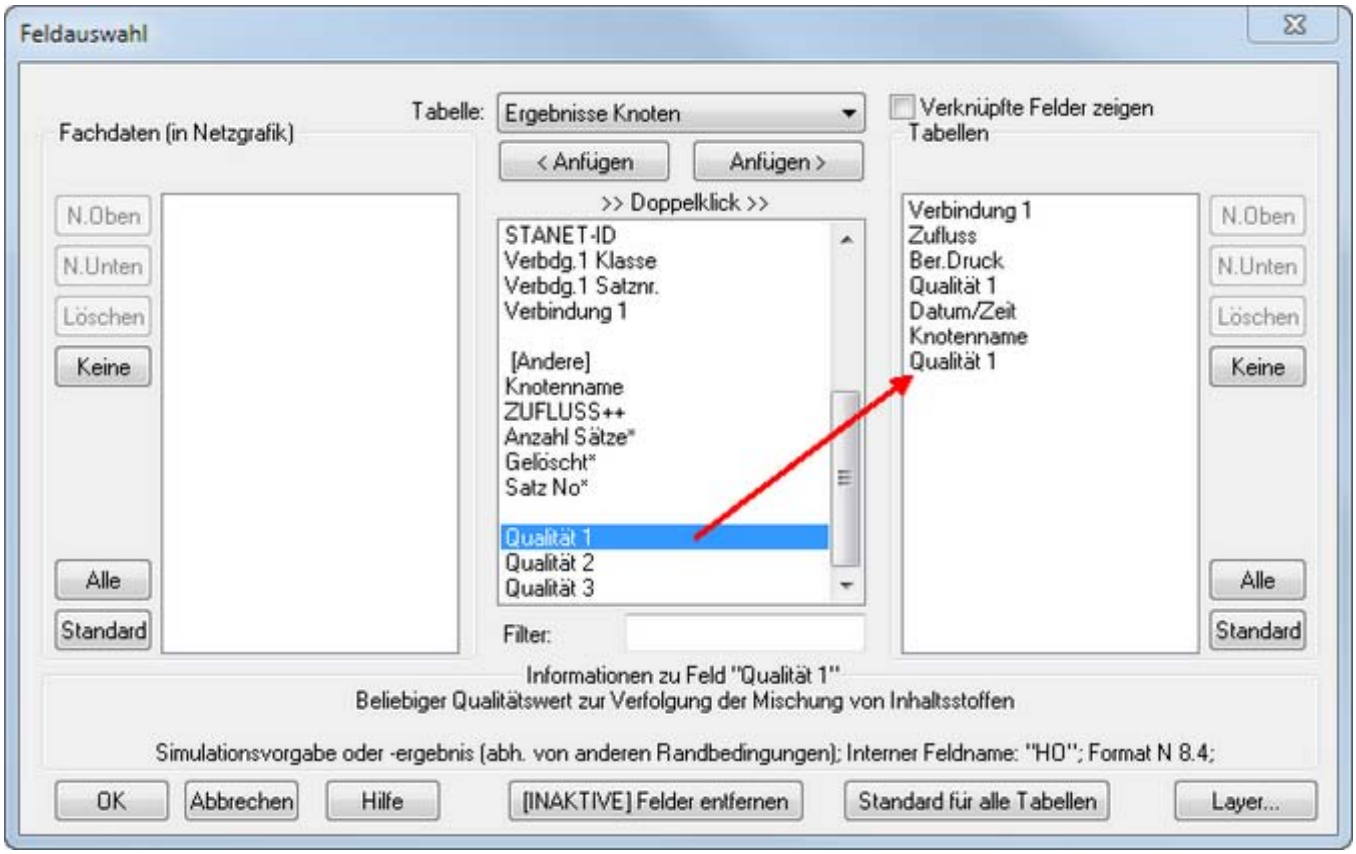
Feldgruppe aktivieren:

Damit die Felder *Qualität* für die Berechnung genutzt werden können, muss noch die Feldguppe *Qualitätsverfolgung* aktiviert werden.

- Rufen Sie das Dialogfenster über OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN auf.
- Aktivieren Sie Qualitätsverfolgung.
- Speichern Sie die Eingabe mit **OK**.



Resultat:
Anschließend kann das Feld *Qualität 1* über ANSICHT > FELDAUSWAHL der *Ergebnisse Knoten*-Tabelle hinzugefügt werden.


Feldauswahl
Fachdaten (in Netzgrafik)
Tabelle:
Ergebnisse Knoten
Verknüpfte Felder zeigen
Tabellen
< Anfügen
Anfügen >
>> Doppelklick >>
N.Oben
N.Unten
Löschen
Keine
Alle
Standard
STANET-ID
Verbdg.1 Klasse
Verbdg.1 Satznr.
Verbindung 1
[Andere]
Knotenname
ZUFLUSS++
Anzahl Sätze*
Gelöscht*
Satz No*
Qualität 1
Qualität 2
Qualität 3
Filter:
Verbindung 1
Zufluss
Ber.Druck
Qualität 1
Datum/Zeit
Knotenname
Qualität 1
Informationen zu Feld "Qualität 1"
Beliebiger Qualitätswert zur Verfolgung der Mischung von Inhaltsstoffen
Simulationsvorgabe oder -ergebnis (abh. von anderen Randbedingungen); Interner Feldname: "HO"; Format N 8.4;
OK
Abbrechen
Hilfe
[INAKTIVE] Felder entfernen
Standard für alle Tabellen
Layer...

22.7. Benutzerdefinierte Felder hinzufügen

Einem bestehenden Objekt (Netzelement) können bei Bedarf benutzerdefinierte Felder hinzugefügt werden. Hierbei werden Name und Dimension des Feldes festgelegt und bestimmt, ob es sich bei dem Feld um ein Datenfeld oder ein Rechenfeld handelt.

Funktion aufrufen:

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN > ERWEITERT aufrufen.

  Das Dialogfenster *Objekt Definitionen* wird geöffnet.

Objekt auswählen:

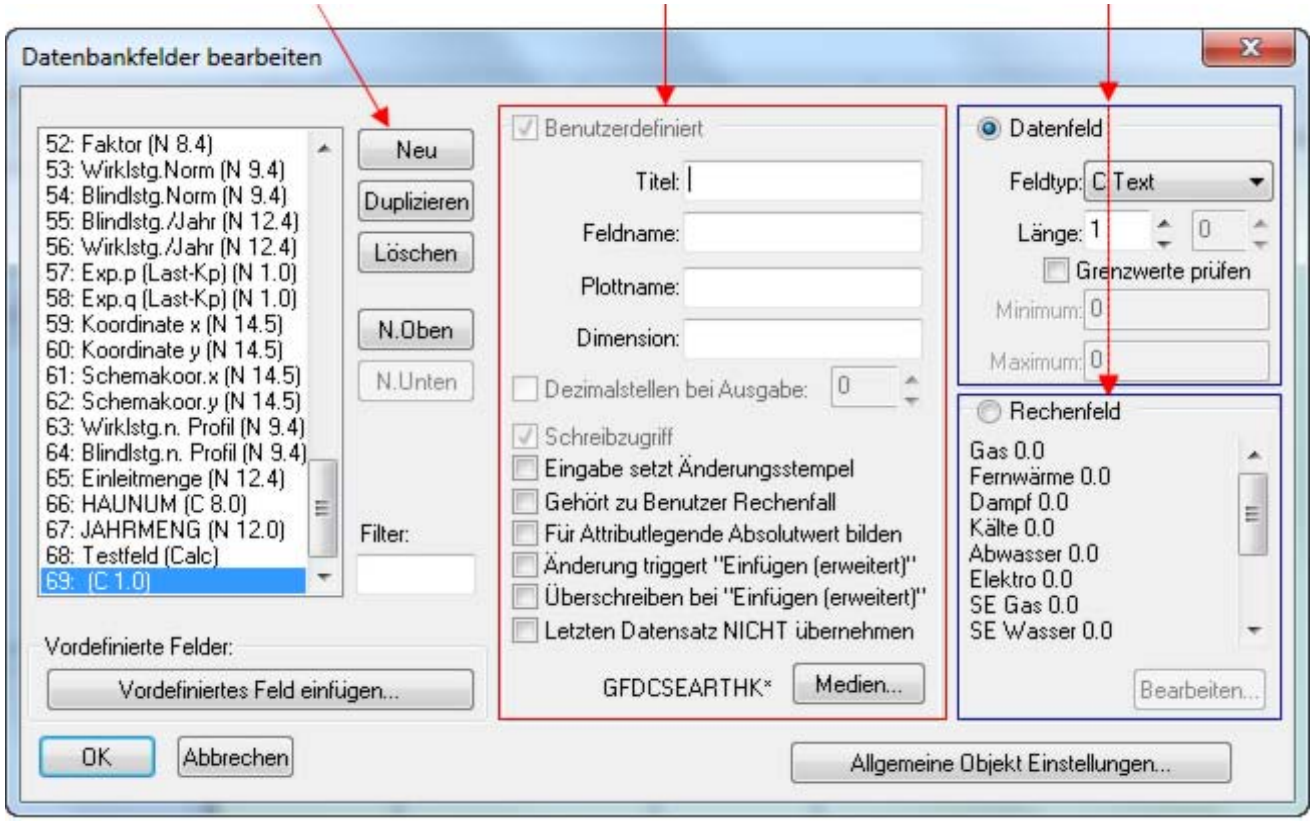
- Objekt (Netzelement), das dem Felder hinzugefügt werden sollen, anklicken.
- **Bearbeiten** drücken. Das Dialogfenster *Datenbankfelder bearbeiten* wird geöffnet.

Feld definieren und hinzufügen:

Schritt 1: Drücken Sie **Neu**.

Schritt 2: Definieren Sie die weiß unterlegten Attribute und wählen Sie ggf. das Medium aus. 🕮 Dialogfenster *Datenbankfelder bearbeiten*.

Schritt 3: Definieren Sie das *Datenfeld* mit *Feldtyp* und dessen *Länge* oder definieren Sie das *Rechenfeld*. 🕮 Dialogfenster *Datenbankfelder bearbeiten*.



- Die Schritte 1 bis 3 wiederholen, wenn weitere benutzerdefinierte Felder hinzugefügt werden sollen.
- Die Eingabe mit **OK** beenden.

22.8. Beispiel: Polygon mit Flächenberechnung

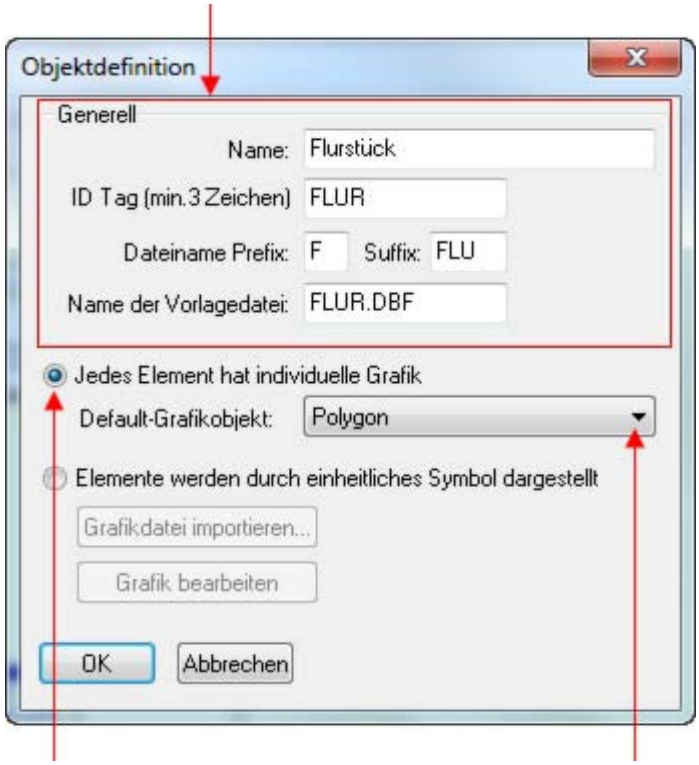
Beispiel: Polygone/Rechtecke mit Flächenberechnung

Es soll ein Objekt (Polygon/Recheck) gezeichnet und dessen Flächeninhalt berechnet werden. Diese Ergebnisse sollen in einem zu definierendes Feld ausgegeben werden.

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN > ERWEITERT aufrufen.
  Das Dialogfenster *Objekt Definitionen* wird aufgerufen.
- **Neu** drücken.

  Das Dialogfenster *Objektdefinition* wird geöffnet.

Schritt 1: Name: Flurstück
ID Tag: FLUR
Dateiname Prefix: F
Suffix: FLU
Name der Vorlagedatei: FLUR.DBF



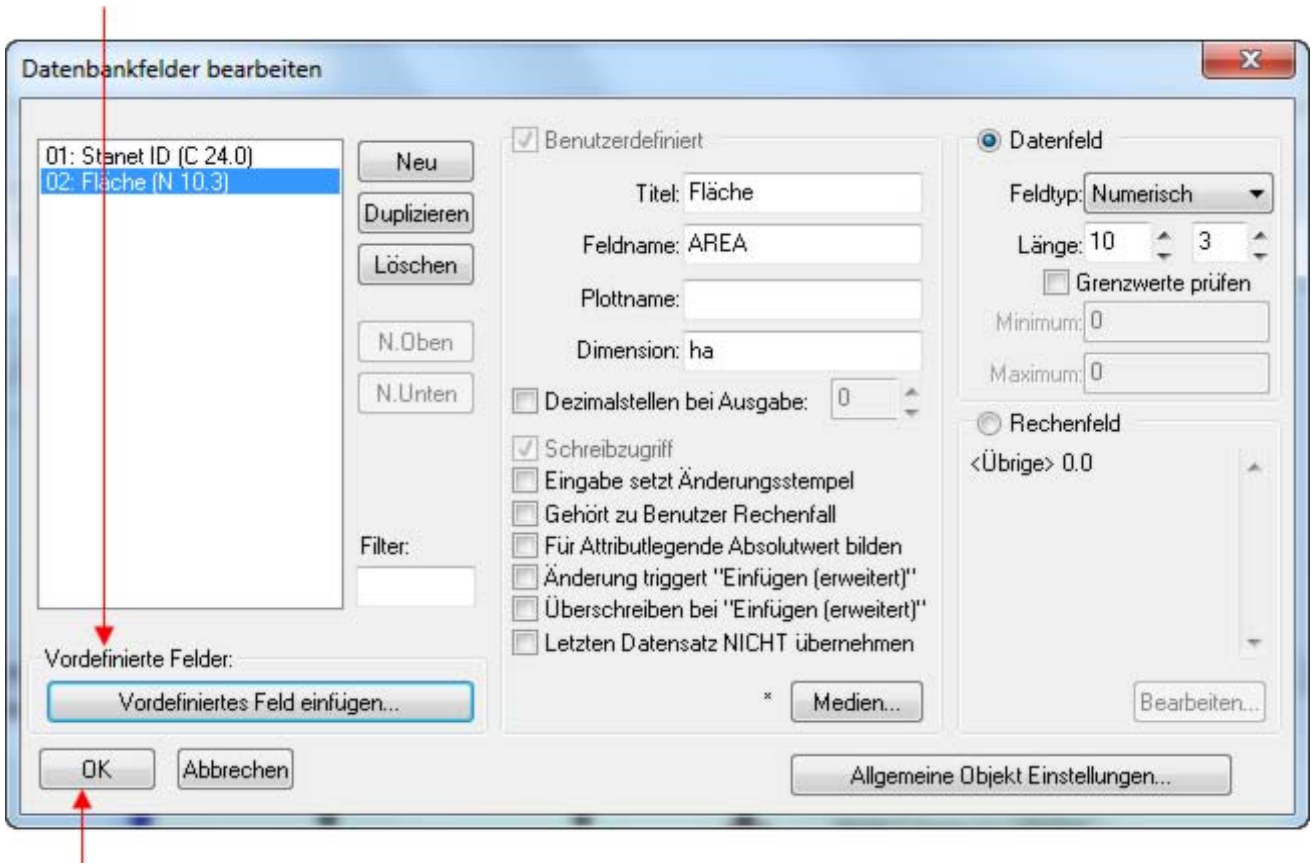
Schritt 2: Wählen Sie ⊙ *Jedes Element hat individuelle Grafik* an.

Wählen Sie aus der Auswahlliste z.B. *Polygon* aus.

- Die Eingaben mit **OK** speichern.

Das Dialogfenster Datenbankfelder bearbeiten wird geöffnet:

Schritt 1: **Vordefiniertes Feld einfügen** drücken,
Fläche auswählen und **OK** drücken.

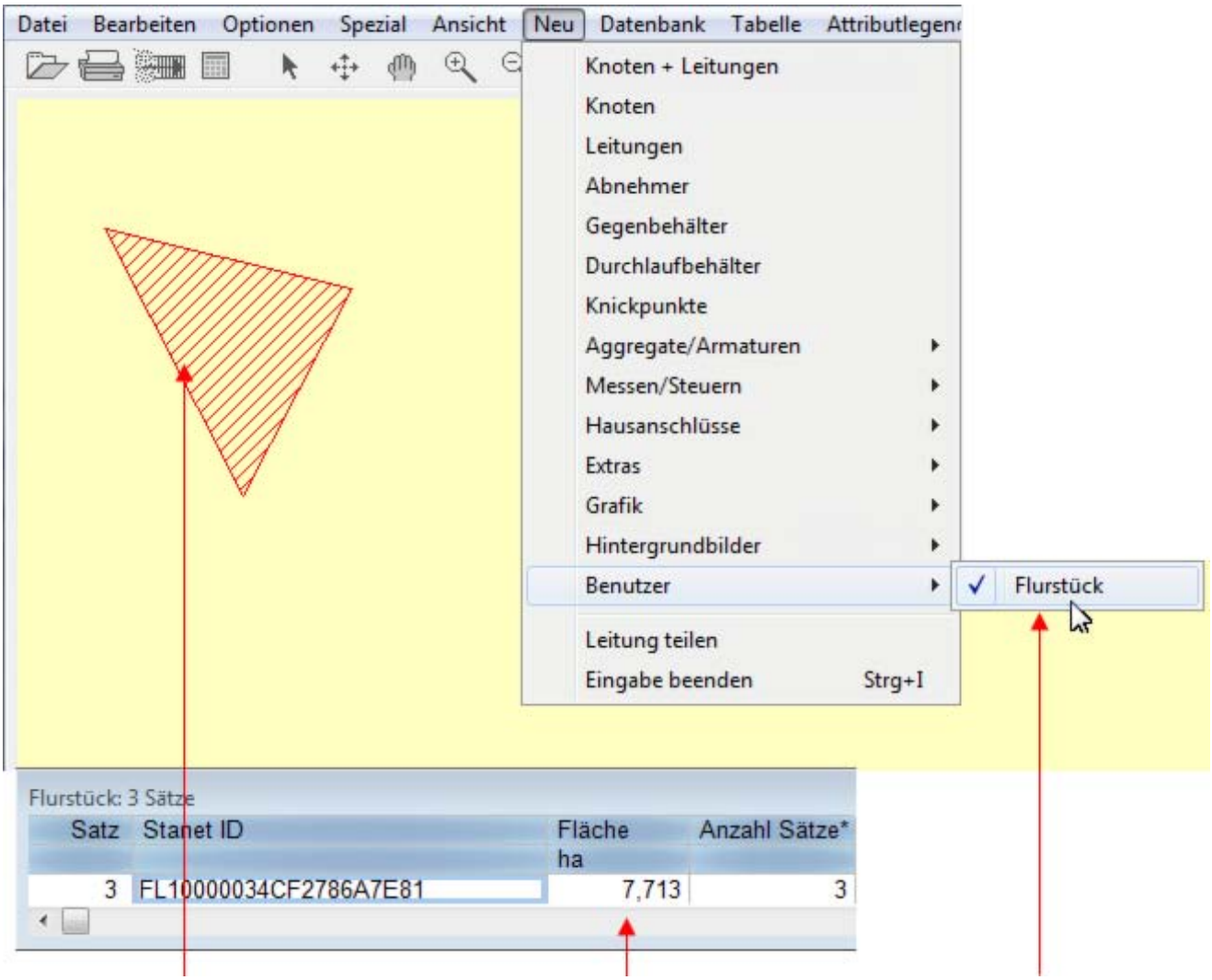


Schritt 2: Eingabe mit **OK** speichern.

Damit die Funktion *Benutzer* zur Verfügung steht, muss das Netz einmal geschlossen werden.

Ergebnis:

Über NEU > BENUTZER > FLURSTÜCK kann jetzt ein Polygon gezeichnet werden. Der berechnete Flächeninhalt des Polygons steht in der Flurstück-Tabelle im Feld *Fläche*.



Gezeichnetes Polygon

Fläche des Polygons

Benutzerdefiniertes Objekt.

Objekt Definitionen werden in der Datei CONFIG\STANET.INI abgespeichert. Sichern Sie ihre Konfiguration ausserdem unter Menü > durch "Konfiguration verwalten..." aus dem Menü "Optionen".

22.9. Netzelemente mit Feldern speichern und ausdrucken

Alle Vorlagedateien können in einem Bericht zusammengefasst, gespeichert und ausgedruckt werden.

- OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN > ERWEITERT aufrufen.
- Gewünschtes Element anklicken.
- **Berichte** drücken.
  Daraufhin öffnet das Fenster *Bericht speichern unter.*
- Gewünschten Dateinamen für den Bericht eingeben.
- Verzeichnis wählen, in dem der Bericht gespeichert werden soll.
- **Speichern** drücken.

Nachdem der Bericht gespeichert wurde, wird er angezeigt und kann ausgedruckt werden.

Bericht:

```
================================================
Objekt  9:   "Höhenfixpunkte"
Interner ID: "ELEVPOINT"
Masterdatei: "EFIXPNKT.DBF"
Benamungsschema: E<Netz>.DBF
Netzdatei ist optional
================================================
 Felder: Name      Typ     Beschreibung       Einheit  Medien      Attribut e
================================================
     1: XRECHTS   N  12.3  Koordinate x        m        *          Q-N ----
     2: YHOCH     N  12.3  Koordinate y        m        *          Q-N ----
     3: GEOH      N  10.3  Höhe               mNN      *          -IN -T--
     4: EINGABE   C   1.0  Eingegeben         (J/N)    *          --- ----
     5: PUNKTNO   N   6.0  Punktnummer                 *          --- ----
```

23. Konfiguration verwalten

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt und müssen vor Verwendung geprüft werden.

Mit dieser Funktion können Konfigurationsdateien exportiert (gespeichert) und importiert (wiederhergestellt) werden. Es kann zwischen Konfigurationsverzeichnissen gewechselt werden.

Die Vorgehensweise ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

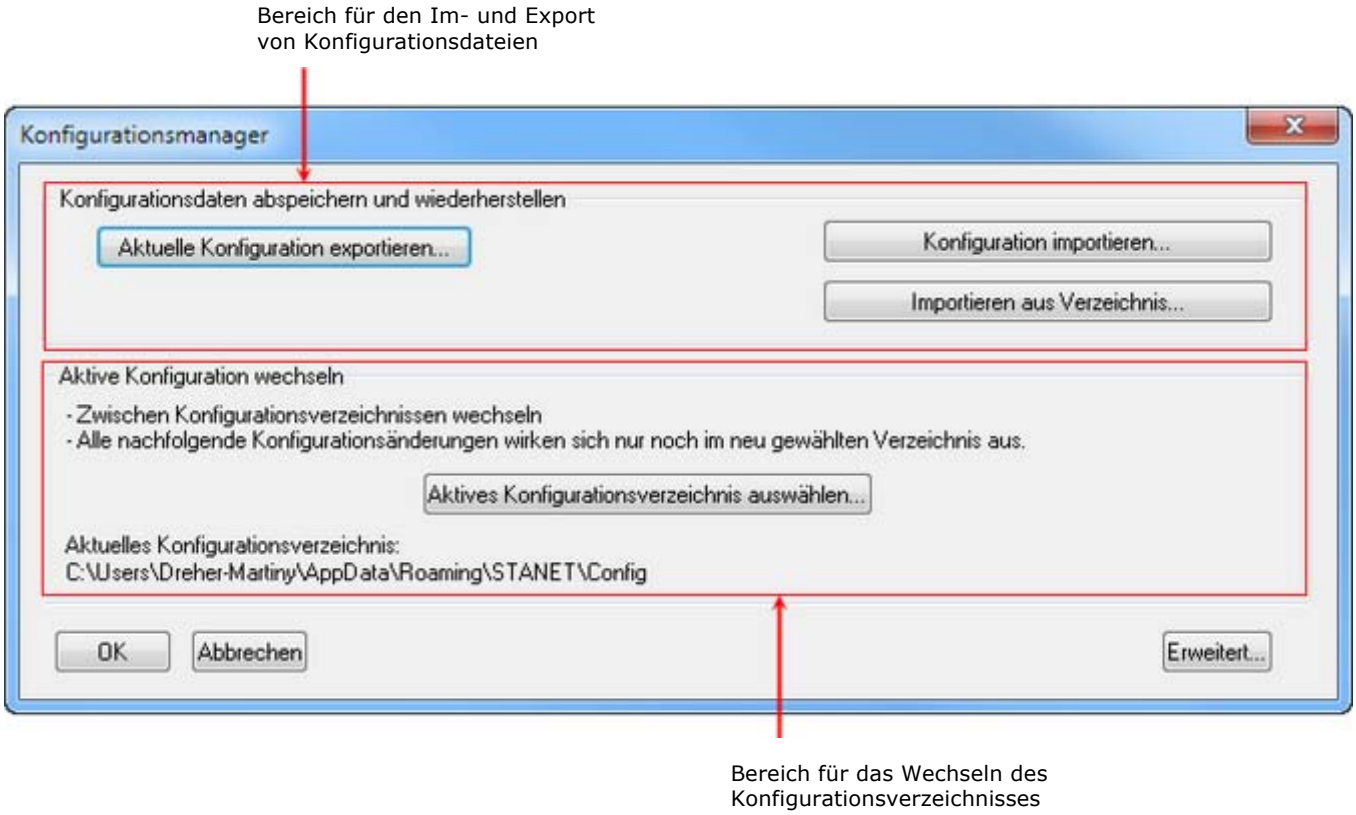
- Aktuelle Konfigurationsdatei exportieren
- Konfigurationsdatei importieren
- Konfigurationsverzeichnis wechseln
- Konfigurationsmanager Erweitert

Funktion Konfiguration verwalten öffnen:



Menüleiste > Optionen > Konfigurationen verwalten

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



Erläuterung der Tasten

Tasten	Erläuterungen
Bereich *Konfigurationsdaten abspeichern und wieder herstellen*	
Aktuelle Konfiguration exportieren...	Öffnet das Dialogfenster für die Auswahl des Speicherorts der Konfigurationsdatei (.KNZ) und startet den Export.
Konfiguration importieren...	Öffnet das Dialogfenster für die Auswahl der zu importierenden Konfigurationsdatei und startet den Import.
Importieren aus Verzeichnis...	Erlaubt anstatt eines Archivs die Auswahl eines bestehenden Config-Verzeichnisses.
Bereich *Aktive Konfiguration wechseln*	
Aktives Konfigurationsverzeichnis auswählen...	Mit dieser Funktion können Konfigurationsverzeichnisse (CONFIG-Ordner) ausgewählt oder auch erzeugt werden. Alle nachfolgenden Konfigurationsänderungen wirken sich nur noch im neu gewählten Verzeichnis aus. Verwenden Sie diese Funktion nur, wenn Sie mehrere Konfigurationsverzeichnisse gleichzeitig parallel betreiben wollen (Typischerweise für "Mandaten")
Erweitert...	Öffnet das Dialogfenster *Konfigurationsmanagement Erweitert*. 🕮 Konfigurationsmanagment Erweitert. Es kann die Funktion aktiviert werden, die z.B. bei Öffnen eines Netzes die zugehörige netzäbhängige Konfig. Datei lädt. Von der Verwendung dieser Funktion wird im Normalfall abgeraten.
OK	Übernimmt die Eingaben und schließt das Dialogfenster.
Abbrechen	Schließt das Dialogfenster, ohne die Eingabe zu übernehmen.

23.1. Aktuelle Konfigurationsdatei exportieren

Diese Funktion erzeugt ein Zip-Archiv und hat die Endung KNZ. Ein solches Archiv enthält den vollständigen Inhalt des STANET Config-Ordners.

Funktion Aktuelle Konfiguration exportieren aufrufen:



Menüleiste > Optionen > Konfigurationen verwalten > 

Das Verzeichnis zum Speichern der Konfigurationsdatei wird geöffnet.

- Wählen Sie das Verzeichnis für den Speicherort der Konfigurationsdatei aus.
- Mit **Speichern** wird die aktuelle Konfigurationsdatei unter dem eingegebenen Namen abgespeichert.

Der Export wird gestartet und das Zip-Archiv erzeugt.

23.2. Konfigurationsdatei importieren

Mit dieser Funktion werden Konfigurationsdateien importiert. In Konfigurationsdateien werden die meisten benutzerveränderbaren Werte abgespeichert.

Nicht in Konfigurationsdateien abgelegt sind:
Netzabhängige Daten.

- In einer Datei **x<Netzname>.Bin**:
  Ausschnitte, Definitionen der Rechenfälle, Texte für DIN-Legende, Knotenlisten für Längsschnitte, Logos für Druckbild, Ausgewählte DXF-Layer
- In einer Datei **O<Netzname>.Dbf**:
  Layer mit allen Attributen
- In einer Datei **x<Netzname>.Scn**:
  Daten der Rechenfälle

Dialogfenster öffnen:

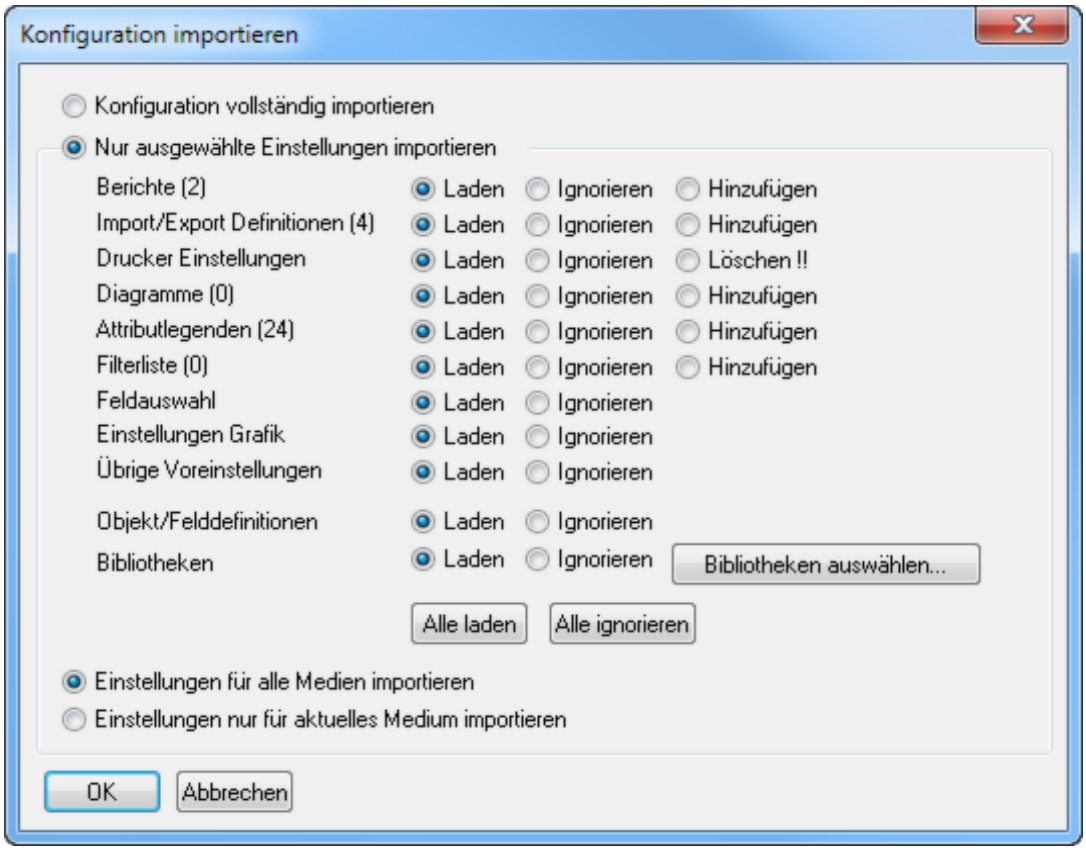


Menüleiste > Optionen > Konfigurationen verwalten > **Konfiguration importieren**

Das Dialogfenster *Öffnen Sie eine Konfigurationsdatei* wird geöffnet.

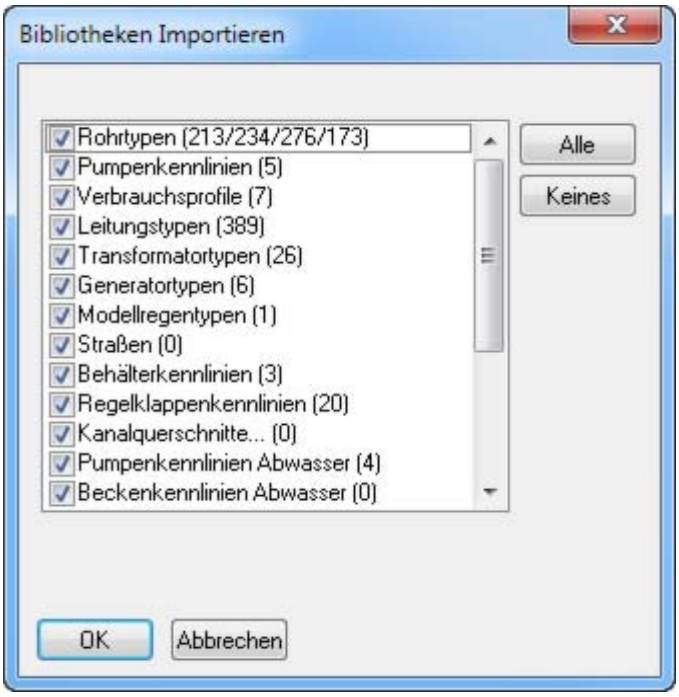
- Gewünschte Konfigurationsdatei (*.KNF, *.KNZ oder *Zip) markieren.
- **Öffnen** drücken.

Das Dialogfenster für die Auswahl der gewünschten Konfigurationen wird geöffnet. Hier können alle oder nur einzelne Konfigurationsdateien geladen werden. Die Zahl in den Klammern hinter den Elementen (z.B. Berichte (2)) gibt an, wie viele Elemente importiert werden.



Erläuterungen:

Auswahl	**Betroffene Daten**
Konfiguration vollständig importieren	Das bisherige Configurationsverzeichnis wird vollständig durch den Inhalt des Archivs ersetzt.
Nur ausgewählte Einstellungen importieren	
Berichte	Einstellungen für die Berichte in DATEI > BERICHT.
Import/Export Definitionen	Import/Export Benutzerdefinitionen aus DATEI > IMPORT/EXPORT BENUTZERDEFINIERT...
Drucker Einstellungen	Druckereinstellungen aus DATEI > DRUCKERAUSWAHL (auch für Diagramme verwendet).. Druckereinstellungen aus DATENBANK > DRUCKEN > DRUCKER (auch für Berichte verwendet).
Diagramme	Kurvendefinitionen und Layout für Zeitverlaufsdiagramme und Längsschnitt aus DIAGRAMME. NICHT in Konfigurationsdateien enthalten sind: Knotenlisten für Längsschnitt, diese sind netzabhängig und daher nicht in KNF-Dateien.
Attributlegenden	Einstellungen der Attributlegenden aus OPTIONEN > ATTRIBUTLEGENDEN.
Filterliste	Filterlisten aus DATENBANK > FILTERLISTE.
Feldauswahl	Einstellungen aus ANSICHT > FELDAUSWAHL.
Einstellungen Grafik	Alle Einstellungen aus ANSICHT und grafisch wirksame Einstellungen aus OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN.

Übrige Voreinstellungen	Vorgabe-Parameter, z.B. von OPTIONEN > VOREINSTELLUNGEN > ERWEITERT.
Objekt/Felddefinitionen	Benutzerdefinierte Objekte und Felder sowie Änderungen an DB-Feldern.
Bibliotheken	Bibliotheken können vollständig oder benutzerspezifisch importiert werden.
	
	Öffnet das Dialogfenster für die benutzerspezifische Auswahl der zu importierenden Bibliotheken: 
Einstellungen für alle Medien importieren	Importiert werden die Einstellungen von allen Medien.
Einstellungen nur für aktuelles Medium importieren	Importiert werden nur die Einstellungen des aktuellen Mediums z.B. bei Medium Gas werden Rohrtypen für Gas importiert, nicht aber z.B. Rohrtypen für Wasser und Fernwärme.

Optionale Einstellmöglichkeiten:

Optionen	Erläuterungen
Laden	⊙ ausgewählt, betreffende Konfiguration wird geladen. **Alle laden**: Alle aufgeführten Konfigurationen werden geladen.
Ignorieren	⊙ ausgewählt, betreffende Konfiguration wird **nicht** geladen. **Alle Ignorieren**: Alle aufgeführten Konfigurationen werden **nicht** geladen.
Hinzufügen	⊙ ausgewählt, die betreffende Konfiguration wird zum aufgerufenen Netz hinzugefügt.
Löschen!!	⊙ ausgewählt, Drucker Einstellungen werden gelöscht.

23.3. Konfigurationsverzeichnis wechseln

Mit dieser Funktion wird das Verzeichnis ausgewählt, in dem alle netz**un**abhängigen Konfigurationsdateien und Bibliotheken liegen sollen.

Dialogfenster Konfigurationen verwalten öffnen:

Menüleiste > Optionen > Konfigurationen verwalten > **Aktives Konfigurations-verzeichnis auswählen**

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



- Wählen Sie über die Taste **Anderes Verzeichnis Auswählen** das gewünschte Verzeichnis aus.
- Übernehmen Sie die Auswahl mit **Ok**.

Nach Beantworten der Sicherheitsabfrage, wird das ausgewählte Konfigurationsverzeichnis aktiviert. Das bisherige Verzeichnis wird nicht mehr verwendet.
Wenn im ausgewählten Verzeichnis noch keine STANET-Konfigurationsdateien liegen, dann wird der Inhalt des derzeit verwendeten Konfigurationsordners in das gewählte Verzeichnis kopiert.

Alle nachfolgenden Konfigurationsänderungen im geöffneten Netz wirken sich nur im neu gewählten Verzeichnis aus.

Bei künftigen Starts von STANET öffnet ein Dialogfenster für die Auswahl des zu verwendenden Konfigurationsverzeichnisses.

23.4. Konfigurationsmanager Erweitert

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt und müssen vor Verwendung geprüft werden.

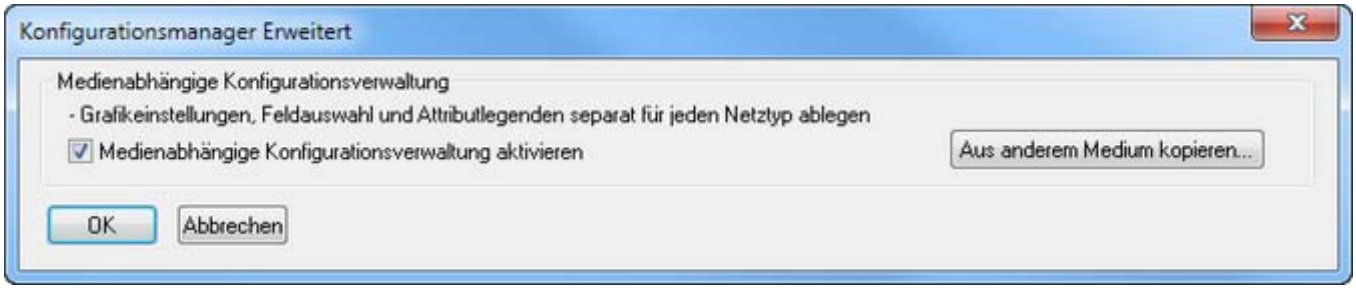
In diesem Dialogfenster können folgende Funktionen durchgeführt werden:

- Medienabhängige Konfigurationsverwaltung

Dialogfenster Konfigurationsmanager Erweitert öffnen:

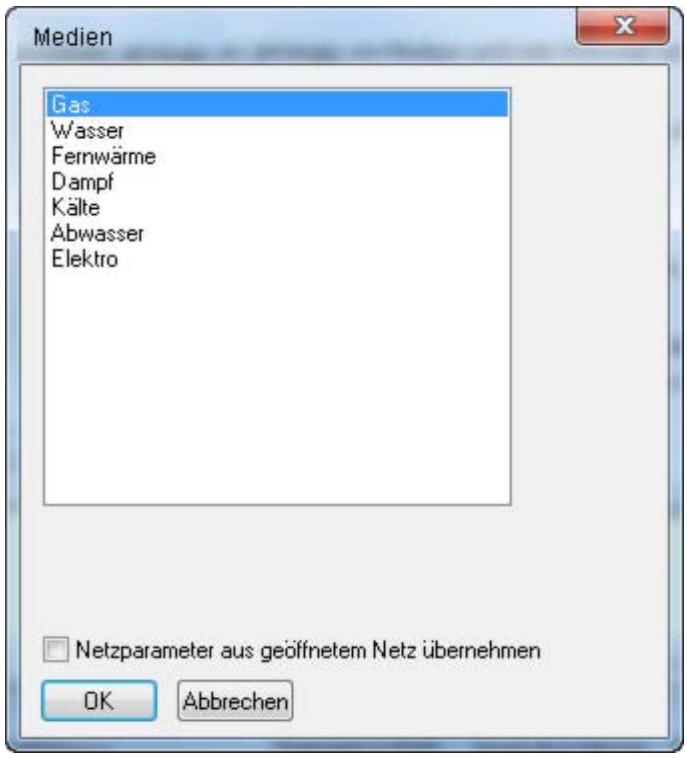
Menüleiste > Optionen > Konfigurationen verwalten > **Erweitert**

Folgendes Dialogfenster wird geöffnet:



Erläuterung der Funktionen

Funktionen	Erläuterungen
Bereich *Medienabhängige Konfigurationsverwaltung*	
	Mit dieser Funktion werden die Konfigurationsdateien medienabhängig angelegt und verwaltet.
Medienabhängige Konfigurationsverwaltung aktivieren	☑ aktiviert, für jedes Medium wird neben der STANET.INI eine eigene INI-Datei angelegt: STANET_GAS.INI STANET_Heating.INI STANET_Water.INI Beim Öffnen eines Netzes wird, wenn vorhanden, die medienabhängige INI-Datei geladen. Per default aktiviert. 🕮 Beschreibung siehe Medienabhängige Konfigurationsverwaltung.
Aus anderem Medium kopieren...	Mit dieser Funktion werden alle Einstellungen eines anderen Mediums in das aktuelle Medium kopiert. Es ist nicht notwendig eine Datei auszuwählen. Es wird eine Liste der Medien zur Auswahl angeboten:


Medien
Gas
Wasser
Fernwärme
Dampf
Kälte
Abwasser
Elektro
Netzparameter aus geöffnetem Netz übernehmen
OK
Abbrechen

23.4.1. Medienabhängige Konfigurationsverwaltung

Mit dieser Funktion werden Konfigurationsdateien medienabhängig angelegt und verwaltet. Diese Funktion ist per default aktiviert.

Beim Programmstart wird zunächst immer die STANET.INI eingelesen. Sobald ein Netz geöffnet wird, liest STANET die zugehörige medienspezifische Ini-Datei ein.

Dabei werden nur die folgenden Elemente eingelesen:

- Berichte
- Diagramme
- Attributlegenden
- Filterlisten
- Feldauswahl
- Grafikeinstellungen

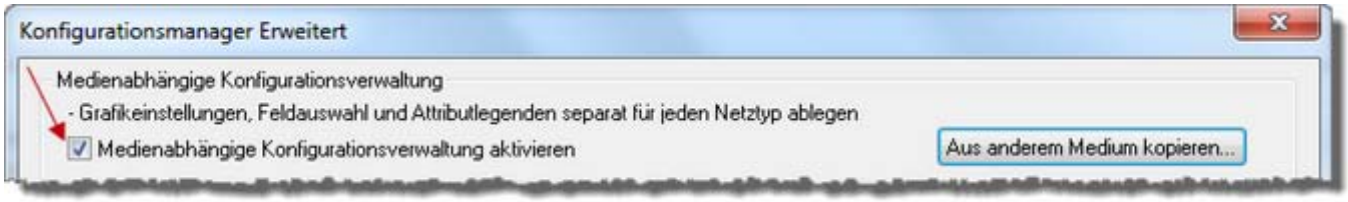
Nicht eingelesen werden:

- Import-Definitionen
- Druckereinstellungen
- Übrige Einstellungen

Medienabhängige Konfigurationsdatei wie folgt anlegen:

- Im geöffneten Netz die Funktion OPTIONEN > KONFIGURATIONEN VERWALTEN > **Erweitert** aufrufen.

Das Dialogfenster *Konfigurationsmanager Erweitert* wird geöffnet:



Medienabhängige Konfigurationsdateien anlegen:

- Aktivieren ☑ Sie die Funktion *Medienabhängige Konfigurationsverwaltung aktivieren*.

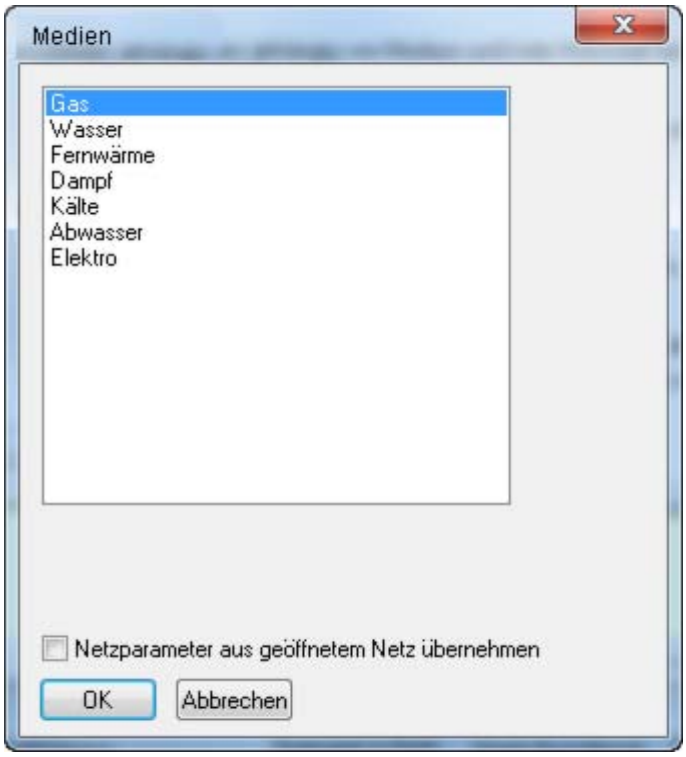
Für jedes Medium wird jetzt neben der STANET.INI eine eigene INI-Datei angelegt: STANET_GAS.INI, STANET_Heating.INI, STANET_Water.INI.

Einstellungen eines anderen Medium kopieren:

Um die Einstellungen eines anderen Mediums in das aktuelle Medium zu kopieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie die Taste Aus anderem Medium kopieren....

Eine Liste der Medien wird zur Auswahl angeboten:



- Wählen Sie das gewünschte Medium aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

Die Einstellungen werden in die Einstellungen des aktuellen Mediums kopiert.

24. Installation

Das Kapitel Installation umfasst folgende Themen:

- Systemvoraussetzung
- Installationsvoraussetzung
- Datensicherung
- Neuinstallation
- Versionswechsel
- Lizenzdaten aktivieren
- STANET-Verzeichnisse
- Server-Installation

24.1. Systemvoraussetzung

Je nach Anwendungsfall ergeben sich für STANET sehr unterschiedliche Hardware-Anforderungen, diese sind abhängig von:

- Netzgröße
- Anzahl Hintergrundbilder (unterschiedliche Maßstäbe!)
- Nutzung von aufwendigen Spezialfunktionen (Löschwasserplan, Netzoptimierung, usw.)
- Datenmodell, z.B. mit oder ohne Hausanschlussleitungen

Standard-Auslegung

- RAM (Hauptspeicher): 4 GByte (für Arbeit mit Hintergrundbildern)
- Zwei Bildschirme, mit z.B. 24 Zoll
- Externspeicher (Platten): ab 100 GByte, empfohlen: SSD (solid state disk)
- CPU (Anzahl Rechenkerne): 2 oder 4 CPU-Takt: > 2.5 GHz empfohlen

Höhere Anforderungen

STANET nutzt alle vorhandenen Rechnerkerne. Eine deutliche Leistungssteigerung bringt dies vor allem beim Verändern eines Bildausschnittes, bei Änderung der Layer-Attribute und ähnlichen Aktionen.
Die Simulation und fast alle Analysefunktionen verwenden derzeit nur einen Kern.
Für hohe Anforderungen werden ein oder zwei Server Prozessor wie Intel XEON mit jeweils 4 Kernen empfohlen.
Beim Öffnen von Netzen, d.h. Lesen der Netzdaten vom Externspeicher, wird ein Thread pro Tabelle verwendet und mehrere Threads zur Prüfung der Objekt-Schlüssel (ID) auf Eindeutigkeit.

Die Geschwindigkeit hängt deutlich vom verwendeten Speichersystem (Festplatten) ab. Wir empfehlen RAID 5 mit 4 Platten und/oder SSDs (solid state disks). Das ist vor allem bei Simulationen über einen Zeitraum von-bis („TASI") erheblich schneller. Am besten ist ein RAID 5 mit 4 (oder mehr) SSDs. Bei RAID 5 ergibt sich eine Geschwindigkeits-Steigerung gegenüber einer einzelnen Platte von (<Anzahl der Platten> - 1). Bei 4 Platten ist das der Faktor 3.

64-Bit-Adressen

Bei Manchen Funktionen ist die Nutzung des Adressraums 64 statt 32 Bit vorteilhaft. Zum Beispiel bei sehr großen Netzen mit mehr als 100.000 Leitungsabschnitten oder beim gleichzeitigen Öffnen mehrerer großer Netze. Ein Beispiel ist die Zuordnung von Punkt-Objekten zu Linien, wenn Hausanschlussleitungen aus dem GIS keinen Verweis auf die zugehörige Versorgungsleitung haben.

Zwingend wird eine 64-Bit Installation vor allem, wenn mehrere große Netze gleichzeitig mehreren STANET-Instanzen geöffnet werden sollen.
Die Erfahrung zeigt weiter, dass sich auch die Arbeitsgeschwindigkeit bei größeren Netzen mit 64 Bit-Systemen verbessert.
Um den 64-Bit-Adressraum zu Nutzen, sollte ein Hauptspeicher von mindestens 8 GByte verwendet werden. (Mit 32 Bit kann Windows nur maximal 3 GByte im Anwendungsprogramm nutzen).

Voraussetzungen: 64-Bit-CPU, 64-Bit-Windows, 64-Bit-STANET.

24.2. Installationsvoraussetzung

Ab STANET 8.3 müssen folgende Installationsvoraussetzung erfüllt sein:

- Windows XP: Service Pack 1

Die Installationsvoraussetzugen kann wie folgt geprüft werden:

- Wählen Sie START > EINSTELLUNGEN > SYSTEMSTEUERUNG > SYSTEM.

Dort wird der Typ und die Version des Betriebssystems sowie das installierte Servicepack angezeigt.

Sind die Installationsvoraussetzungen **nicht** erfüllt, wenden Sie sich bitte an ihren Systemadministrator.

24.3. Datensicherung

Datenverluste durch Hardwareausfall und Bedienungsfehler kommen häufig vor.

Um Datenverlusten vorzubeugen, empfehlen wir Ihnen:

- Sichern Sie Ihre STANET-Netze und Ihre STANET-Konfigurationsdateien, **bevor** Sie ein Update durchführen.
- Sichern Sie Ihre Daten zu festen Zyklen auf ein externes Medium, zum Beispiel mittags und bei Arbeitsende.
- STANET-Netze sollten kopiert werden, bevor Sie umfangreiche Änderungen daran vornehmen.

Siehe auch 🕮 Netze verwalten und sichern.

24.4. Neuinstallation

Durch den Programmhersteller wird Ihnen die aktuelle STANET-Version als ausführbares Installations-Programm bereitstellt. Nach der Installation startet STANET zunächst als Demo-Programm.

Die Ihnen bei Vertragsabschluß ausgehändigte Lizenzdatei (STANET.LIC) schaltet die vertraglich vereinbarte Programmfunktionen frei.

Programm-Installation:

- Laden Sie die aktuelle STANET-Version unter www.stafu.de herunter.
- Folgen Sie den Installationsanweisungen.
- Durch Doppelklick auf die Installationsdatei (STANET<...>setup.exe) wird die Installation gestartet.

Das Installationsprogramm kopiert die STANET- Dateien auf Ihre Festplatte und entpackt diese unter C:\Programme\STANET.

Wichtiger Hinweis! Bitte lassen Sie die vollständige Installation durchlaufen.

Nach der Installation wird das STANET-Programm automatisch gestartet.

Im Windows-Start-Menü steht die neue Programm-Gruppe STANET. In diesem befinden sich die Programm-Symbole.

Lizenzdatei hinzufügen:

Für die Freischaltung der vertraglich vereinbarten Programmfunktionen muss die Lizenzdatei installiert werden. 🕮 Lizenzdatei aktivieren.

24.5. Versionswechsel

Sie haben die Möglichkeit, Ihre aktuelle STANET-Version mit neuen Versionen von STANET zu aktualisieren oder auf ältere Versionen zurück zu gehen.
Bei der Aktualisierung bleiben alle Ihre erstellten Netze und Konfigurationsdateien bestehen.

Wichtig! Führen Sie vor jeder Installation eine Sicherung Ihrer Daten durch.

Das Kapitel *STANET-Updates* umfasst folgende Themen:

- Überschreiben der bestehenden Version
- Parallele Installation einer neuen Version
- Upgrades auf neuere Versionen
- Downgrades auf ältere Versionen
- Update-Mechanismen

24.5.1. Überschreiben der bestehenden Version

Wird bei der Installation ein Zielverzeichnis gewählt, indem bereits eine STANET-Installation vorhanden ist, so wird vor der Installation die bisherige Version automatisch deinstalliert. Alle Benutzereinstellungen bleiben dabei erhalten.

STANET 8.4 und höher verwendet einen neue Installationssoftware und kann nur andere Versionen 8.4 (oder höher) automatisch deinstallieren sowie eine bisherige Installation von STANET 8.3.37. Ist im Zielverzeichnis eine STANET-Version vor 8.3.37 vorhanden, so wird der Installationsprozess mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Die alte Version muss entweder manuell deinstalliert werden oder es kann ein alternatives Verzeichnis für eine parallele Installation beider Versionen gewählt werden.

24.5.2. Parallele Installation einer neuen Version

Grundsätzlich können beliebig viele STANET-Versionen auf einem Computer parallel installiert und abwechseln betrieben werden. Hierfür wird bei der Installation einfach ein neues, noch nicht existierendes Verzeichnis ausgewählt.

Beachtens Sie hierzu 🕮 Downgrades auf ältere Versionen.

24.5.3. Upgrades auf neuere Versionen

Seit STANET 8.2 werden alle Konfigurationsdaten im Normalfall benutzerabhängig im Pfad %APPDATA%\STANET abgelegt.
Dieser Pfad sieht je nach Windows Version unterschiedlich aus. Z.B. C:\Dokumente und Einstellungen\<Benutzername>\Anwendungsdaten\STANET\

Dieser Ablageort kann in STANET geändert werden durch:

- Auswahl eines anderen Konfigurations-Verzeichnisses (unter OPTIONEN > KONFIGURATIONSMANAGER)
- Angabe der Kommandozeilenparameter /APPDATA oder /NoUserConf (nur für Systemadministratoren)

Neuere STANET Versionen können die Datenformate älterer Versionen problemlos lesen, legen diese aber immer im eigenen, neuesten Format ab.

24.5.4. Downgrades auf ältere Versionen

Bei Installationen von STANET-Versionen mit einer niedrigeren Versionsnummer als die bereits installierte Version, können folgende Kompatibilitätsprobleme auftreten:

1) Kompatibilität der Konfigurationsdaten

Ältere Versionen können die Benutzereinstellungen neuerer Versionen meist nicht lesen. Je größer der Versionsabstand ist, desto wahrscheinlicher tritt dieses Problem auf. Es erscheint eine Meldung wie die folgende:



Dieses Problem kann nur umgangen werden, indem die bisherigen Einstellungen verworfen werden. Im folgenden wird die Möglichkeit angeboten, die letzte Version von STANET.INI unter einem anderen Namen abzuspeichern, damit diese bei einem späteren Start der neu installierten älteren Version wieder geladen werden kann. Nachfolgend werden die bisherigen Konfigurationsdaten durch voreingestellte Werte überschrieben. Dies betrifft auch Attributlegenden, Importdefinitionen usw.

Es wird empfohlen, bei häufigem Versionswechsel, für jede Version ein eigenes Konfigurationsverzeichnis zu erstellen (OPTIONEN > KONFIGURATIONSMANGER). Beim Start von STANET erscheint dann ein Dialog, in dem das passende Verzeichnis ausgewählt werden kann.

2) Kompatibilität der Netzdaten

Alle Netzdaten werden beim Öffnen eines Netzes darauf geprüft, ob sie mit dem erwarteten Format übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, erscheint eine Meldung, wie die nachfolgende:



In vielen Fällen können Netze problemlos ohne die Aktualisierung geöffnet werden. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn ein Netz nur zu Testzwecken mit einer anderen Version geöffnet wird.

Bei großen Updates (z.B. von STANET 8.3 auf 8.4) werden aber meist auch Feldtypen geändert. Stimmen diese nicht überein, so kann es zu verschiedenen Problemen kommen, z.B. wiederholte Warnungen oder auch undefiniertes Programmverhalten. In diesen Fällen, sollte die Aktualisierung immer durchgeführt werden, auch dann, wenn anschließend wieder mit einer anderen STANET-Version aktualisiert werden muss. Zu einem Datenverlust kommt es hierbei grundsätzlich nicht.

Zu jedem Netz wird auch eine binäre Datei x<Netzname>.bin abgelegt. die (ähnlich wie Konfigurationsdaten) nicht immer von älteren Versionen gelesen werden kann. Hier besteht nur die Möglichkeit die Daten zu verwerfen. Die Datei enthält keine topologisch oder hydraulisch relevanten Daten, sondern nur Ausschnitte, Knotenlisten für Längsschnitte, sichtbare DXF-Layer usw.

Außerdem enthält diese Datei die Definition der Rechenfälle. Wenn die binäre Datei nicht mehr gelesen werden kann, gehen somit auch die abgespeicherten Rechenfälle verloren.

Das Format dieser Datei ändert sich aber nur selten. Zuletzt mit STANET 8.4.19.

24.5.5. Update-Mechanismus

Die Masterdateien bestimmen im Wesentlichen den Aufbau der Netzdateien. Beim Öffnen eines Netzes mit einer aktualisierten STANET-Version kommt es daher vor, dass auch das Format Ihrer Netzdateien aktualisiert werden muss.

Dabei werden unter anderem folgende Aktionen durchgeführt:

- Die Felder in der Netzdatei erhalten denselben Feldtyp wie in der aktuellen Masterdatei der gestarteten STANET-Version.
- Die Feldlänge und die Anzahl der Nachkommastellen werden angepasst an das Maximum aus den bisherigen Feldeigenschaften und den entsprechenden Eigenschaften in der Masterdatei.
- Alle benutzerdefinierten Felder werden an das Ende der entsprechenden Tabelle verschoben.

Wichtig! STANET stellt beim Öffnen eines Netzes fest, ob es aktualisiert werden muss oder nicht und gibt eine entsprechende Meldung aus. Wenn diese Aktualisierung übergangen wird, kann dies zu Problemen bei der Berechnung führen.

24.6. Lizenzdaten aktivieren

Für die Freischaltung der vertraglich vereinbarten Programmfunktionen muss die Lizenzdatei wie folgt installiert werden:

- Speichern Sie zuerst die Ihnen zugesandte Lizenzdatei STANET.LIC z.B. auf dem Desktop ab.
- Öffnen Sie im Menü "?" die Funktion > LIZENZDATEN AKTUALISIEREN.
- Wählen Sie z.B. vom Desktop die gespeicherte Lizenzdatei STANET.LIC aus.
- Drücken Sie **Öffnen**.

Die Lizenzdatei wird von STANET eingelesen und aktiviert - die vertraglich vereinbarten Programmfunktionen werden freigeschaltet. STANET kopiert die ausgewählte Lizenzdatei. Das vom Benutzer abgelegte original (z.B. auf dem Desktop) kann nach erfolgreicher Aktivierung wieder gelöscht werden.

24.7. STANET- Verzeichnisse

Der Abschnitt STANET-Verzeichnisse erläutert die STANET-Verzeichnisstruktur und umfasst folgende Themen:

- Zugriffsrechte
- Dateizugriff
- Installationsverzeichnis
- Bei Start und Betrieb von STANET
- Lizenzdatei
- Demonetze

24.7.1. Zugriffsrechte

STANET muss zur Laufzeit auf folgende Verzeichnisse zugreifen können:

Verzeichnisse, Zugriffsart und Erklärungen
<Installationsverzeichnis mit allen Unterverzeichnissen>
Nur lesend. Programminstallation.
%ALLUSERSPROFILE%\STANET\
Lesend und ggf. schreibend, wenn Benutzer die Lizenzdatei aktualisieren können sollen. Nur benötigt für eine Benutzerunabhängige Lizenzdatei. Da dieses Verzeichnis in manchen Windows-Installationen nicht vorhanden ist, kann STANET die Lizenzdaten nach einer entsprechenden Warnung auch benutzerabhängig ablegen in %APPDATA%\STANET\.
%APPDATA%\STANET\
Lesend und schreibend. Hier legt STANET alle Einstellungen sowie temporäre und Logdateien ab. Auf dieses Verzeichnis muss schreibend zugegriffen werden können. Andernfalls werden Benutzereinstellungen nicht gespeichert, Protokolle werden nicht angelegt usw. Falls beim Programmstart eine Meldung erscheint wie Verzeichnis "\\....\STANET\Eigene Dateien" kann nicht angelegt werden, besteht hierauf kein Zugriff. Dieses Problem sollte unbedingt durch Einrichtung entsprechender Rechte durch die System Administration gelöst werden. Falls dies nicht möglich ist, kann ein alternatives Verzeichnis angegeben mit der Kommandozeilenoption /APPDATA=<Pfad> z.B.: /APPDATA=c:\STANET-Daten Wenn der Pfad Leerzeichen enthält, dann muss der ganze Parameter in doppelte Hochkommata gesetzt werden: "/APPDATA=c:\STANET Daten".
<Eigene Dateien>\STANET-Demos
Lesend und schreibend (wird von STANET angelegt und belegt). Enthält die Demonetze. Verzichtbar.
<Eigene Dateien>\STANET
Lesend und schreibend (wird von STANET angelegt). Vorgeschlagener Ort für Netzdateien des Anwenders. Verzichtbar.

24.7.2. Dateizugriff

STANET Netze können vom Benutzer an beliebigem Ort abgelegt werden. Ein Netz besteht aus mindestens 4 bis maximal ca. 40 Dateien in einem Verzeichnis.

STANET greift zur gesamten Laufzeit auf diese Dateien zu. Es ist daher ratsam, Netzdateien lokal abzulegen.

Auch auf das Verzeichnis %APPDATA%\STANET\ wird laufend lesend und schreibend zugegriffen. Auch dieses Verzeichnis muss mit normalen Zugriffszeiten verfügbar sein.

24.7.3. Installationsverzeichnis

STANET legt bei der Installation Dateien ausschließlich im ausgewählten Installationsverzeichnis (in mehreren Unterverzeichnissen) ab.

Per Default ist das:

- %PROGRAMFILES%\STANET

Weitere Dateien werden Windows-Intern erzeugt, um die Einträge im START-Menü und ggf. ein Desktop-Icon zu erzeugen.

In der Registry werden die Verknüpfung für die Dateierweiterungen .STA und .KNF erzeugt.

24.7.4. Bei Start und Betrieb von STANET

Beim Start legt STANET folgendes Verzeichnis an:

- %APPDATA%\STANET

Es enthält im Normalfall die Unterverzeichnisse:

- %APPDATA%\STANET\CONFIG
- %APPDATA%\STANET\TEMP

Wenn die Installation nicht auf einem direkt im Rechner eingebauten Laufwerk liegt, wird die Hilfedatei auf den lokalen Rechner in folgendes Verzeichnis kopiert:

- %APPDATA%\STANET\DOC

Grund: Hilfedateien auf einem Netzwerklaufwerk können vom Helpviewer nicht korrekt verwendet werden (vgl. http://support.microsoft.com/kb/896358).

Ab STANET 9.0 wird bei Bedarf noch folgendes Verzeichnis angelegt:

- %APPDATA%\STANET\MAPS

24.7.5. Lizenzdatei

Die Lizenzdatei wird beim Aktualisieren der Lizenz in folgendem Verzeichnis abgelegt:

- %ALLUSERSPROFILE%\STANET\ .

Wenn STANET feststellt, dass in diesem Verzeichnis (z.B. aufgrund unzureichender Zugriffsrechte) keine Datei angelegt werden kann, wird die Lizenzdatei alternativ in folgendem Verzeichnis abgelegt:

- %APPDATA%\STANET .

Beim Start von STANET wird in beiden Verzeichnissen nach einer Lizenzdatei gesucht.

24.7.6. Demonetze

Demonetze werden bei der Installation abgelegt in folgendem Verzeichnis:

- %PROGRAMFILES%\STANET\DEMONET

Beim ersten Start von STANET werden die Demonetze von dort kopiert nach:

- <Eigene Dateien>\STANET-Demos

Der genaue Ablageort von <Eigene Dateien> kann nicht durch eine Umgebungsvariable abgefragt werden, sondern nur durch einen API-Aufruf. Dieser Ordner ist benutzerindividuell und wird von allen Windows-Versionen den Benutzern deutlich sichtbar angeboten.

Ebenso wird beim Start von STANET ein Ordner erzeugt namens:

- <Eigene Dateien>\STANET

Dieser Ordner wird als Default beim Erzeugen eines neuen Netzes angeboten, wenn bisher kein Netz geöffnet war. Andernfalls wird immer der Ordner des zuletzt geöffneten Netzes angeboten.

24.8. Server-Installation

Die Installation von STANET auf einem Server wird wie folgt durchgeführt:

Installationsprogramm:

STANET verwendet seit Version 8.4 NSIS (Nullsoft Scriptable Install System)
Zur Automatischen Installation stehen die folgenden Kommandozeilen-Optionen zur Verfügung:

/S	unbeobachtete Ausführung. Hinweis: Großbuchstabe eingeben.
/D=<Pfad>	Zielverzeichnis bestimmen

Weiteres zu NSIS unter http://nsis.sourceforge.net

Serverseite:

- Führen Sie den normalen STANET-Installer auf dem Server aus.

Clientseite:

Microsoft Redistributable Packages

- Installieren Sie die folgenden Microsoft Pakete auf dem Client:
  - Microsoft Visual C++ 2008 SP1 Redistributable Package
  - Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package

Verknüpfungen auf Desktop / Start-Menü

- Legen Sie die folgenden Verknüpfungen auf dem Desktop und/oder im Start-Menü an:

Name der Verknüpfung	**Zielpfad**
STANET Netzberechnung	BIN\STANET32.exe bzw BIN\STANET64.exe im Installationsverzeichnis auf dem Server
STANET Statusbericht erstellen mit Logcol	BIN\LogCol5.exe im Installationsverzeichnis auf dem Server
Dokumentation STANET	DOC\STANET_Handbuch.pdf" im Installationsverzeichnis auf dem Server

Dateiverknüpfungen (Optional)

- Legen Sie die folgenden Dateiverknüpfungen an:

Name	Icon Index in STANET32.exe	Datei-Suffix	Kommando	Kommandozeile
STANET-Netz	0	.STA	open	STANET32.exe %1
STANET-Konfigurationsdatei	1	.KNF	open	STANET32.exe /KD:%1

Auf 64-Bit Installationen muss statt STANET32.exe die STANET64.exe eingesetzt werden

Lizenzverwaltung

Zum Betrieb von STANET muss eine Lizenzdatei abgelegt werden entweder in

- %ALLUSERPROFILES%\STANET\STANET.lic

oder

- %APPDATA%\STANET\STANET.lic

Die Lizenzdatei wird vom Hersteller bei Auslieferung zugesendet. STANET greift auf diese Datei im Betrieb nur lesend zu.

Die Lizenzdatei kann vom Anwender auch beliebig abgelegt werden und anschließend mit der Funktion Menü > ? > LIZENZDATEN AKTUALISIEREN aktualisiert werden. STANET kopiert die Lizenzdatei mit Hilfe dieser Funktion in das oben angegebene Verzeichnis.

25. Konfigurieren von Online-Karten

Achtung! Änderungen sollten nur von der System-Administration durchgeführt und müssen vor Verwendung geprüft werden.

Die Konfiguration der Online-Karten ist extern in einer Textdatei WEB_CONFIG.TXT definiert und der Lizenzschlüssel in der Texdatei WEB_KEYS.TXT abgelegt.

Beide Textdateien werden im STANET\MASTER Verzeichnis mit ausgeliefert. Die Dateien im Master-Verzeichnis werden bei einem STANET-Update überschrieben.

Daher sollten grundsätzlich die Dateien im Masterverzeichnis **nicht** geändert werden.

Um weitere Kartendienste hinzuzufügen, können eigene Konfigurations- Dateien (WEB_CONFIG.TXT) und eigene Lizenzschlüssel-Dateien (WEB_KEYS.TXT) mit gleichem Namen (Kopie) angelegt werden.

Beide Dateien müssen in %appdata%\STANET und %allusersprofile%\STANET abgelegt werden.

In der Konfigurationsdatei WEB_CONFIG.TXT können Anbieter hinzugefügt und konfiguriert werden. Außerdem können verschiedene Einstellungen zur Darstellung gemacht werden. Die Datei enthält dies bzgl. ausführliche Kommentare (auf Englisch).

Wichtig! In der Konfigurationsdatei wird GROSS- und Kleinschreibung unterschieden.

Der Lizenzschlüssel des Providers wird in der Text-Datei WEB_KEYS.TXT abgelegt. Der Lizenzschlüssel wird beim Herunterladen an die jeweiligen Provider (z.B. Google) übergeben.

Wichtig! Die Schlüsselwörter müssen wie angegeben in Grossbuchstaben eingegeben werden.

In diesen zusätzlichen benutzerdefinierten Dateien können beispielsweise eigene WMS-Server an STANET angebunden werden.

Hinweis!
Sind Konfigurations-Dateien und Lizenzschlüssel-Dateien mehrfach vorhanden, gilt folgende Priorität:

- %Appdata%/STANET höchste Priorität
- %allusersprofile%/STANET
- MASTER niedrigste Priorität

Ablage der Bilddateien:

Abgelegt werden die Bilddateien lokal im Verzeichnis %Appdata%\STANET\Rooming\MapsCache\<Anbieter>.

HTTP Proxy-Server

Es besteht die Möglichkeit, einen HTTP Proxy-Server in der Konfigurationsdatei anzugeben.

Anhang

Das Kapitel **Anhang** umfasst folgende Themen:

- Anhang A: Dateibeschreibungen
- Anhang B: Fehler und Problemlösungen
- Anhang C: Kommandozeilenparameter
- Literaturverzeichnis

Anhang A: Dateibeschreibungen

Das Netzsimulations-Programm STANET benutzt verschiedene Arten von Dateien zur Beschreibung eines Netzes und zur Speicherung von Konfigurationen und Rechenparametern.

- A1: Netzdateien
- A2: Andere Dateien
- A3: Die Datei STANET.DBF
- A4: Die Datei KATASTER.DBF
- A5: Die Datei SYMLEG.DBF
- A6: Die Datei PROFIL.DBF

A 1: Netzdateien

Alle Netzdateien sind im xBase Format aufgebaut und tragen die Dateinamen-Erweiterung *.DBF*.
<Netzname> steht im folgenden für den Namen des jeweiligen Netzes. Die genaue Feldzusammenstellung der einzelnen Dateien können mit OPTIONEN > OBJEKTE UND FELDER DEFINIEREN > BERICHT ausgedruckt werden.

Datenaustausch:

Wenn die beschriebenen Dateien nicht von Hand eingegeben werden sollen, sondern automatisch mit Informationen von anderen Datenbanken gefüllt werden sollen, ist es sinnvoll, diese Informationen mit Hilfe von Textdateien zu übertragen.
Die Netzparameter brauchen meist nicht übertragen zu werden, da sie nur wenige Zeichen enthalten und oft mit Standardwerten vorbesetzt sind. Für die Leitungs-, Knoten- und Pumpendateien sind nur die Werte vorzugeben, die in der Beschreibung des internen Dateiaufbaus genannt sind.

STANET verfügt über Schnittstellen zu anderen Netzberechnungsprogrammen und GIS-Systemen.

A) Einlesen von Netz-Bestandsdaten aus GIS-Systemen:

- Aquafin (Barthauer)
- ArcView (ESRI), GeoNIS, ARC-FM UT (auf ESRI basierende GIS) (Shape, Schnittstelle: SDF/CSV)
- AutoCAD-DXF (Autodesk)
- AutoGIS (Battefeld) (Schnittstelle: SDF/CSV)
- CITRA (CISS-TDI)
- COS Vega (COS)
- Cubis-Polis (Dr. Stein)
- GeoCAD (Maraite)
- GEOGIS (Geograt) (Schnittstelle: SDF/CSV)
- Geomedia (Intergraph) (Shape, Schnittstelle: SDF/CSV)
- Geovision (K2-Computer)
- GISMobil (InfoGraph) (STANET-Auswertung Sqd-File, Schnittstelle: SDF/CSV)
- GTIS (IBM)
- GTI-RDB (ibb Graphische Datenverarbeitung) (STANET-Importdefinition für Textdump)
- GRADIS 2000 / Moskito (Strässle)
- NEBIS (GRIPS) (Textschnittstelle)
- INGRADA (Softplan) (Schnittstelle: SDF/CSV in Arbeit Aktualisierung in 2015 ?)
- INTERNETZ (Fichtner)
- IRIS (Pro DV)
- LIDS (Berit)
- Magellan (Geoinform)
- MapInfo (Stanet-Import-Definition)
- Moskito / GRADIS 2000 (Moskito)
- PARIS (Hemminger) (Schnittstelle: SDF/CSV)
- Planet (Aquadrat)
- PolyGIS (Schnittstelle: SDF/CSV)

- CAIGOS (Schnittstelle: SDF/CSV)
- KIRCHNER EDV-Service Bremen GmbH (Schnittstelle: SDF/CSV)
- SISNET (Bentley, bisher: GEF-RIS)
- Smallworld (General Electric) (Schnittstelle: SDF/CSV)
- Topobase (Autodesk, bisher: C-Plan)
- VALIS (rmDATA)

B) Import-Schnittstellen zu Netzberechnungsprogrammen:

- ECNETZ (Frietec)
- GARONE/WARONE (INFEG)
- PEGASUS/OPTIPLAN (Ruhrgas)
- ROKA (Wehr)
- SINCAL (SIEMENS)
- TBIS/NETZ (Küest-Grewer)

C) Im-/Export-Schnittstellen zu Netzberechnungsprogrammen:

- EPANET (EPA)
- GANESI (TU München)
- SWMM 4 und 5 (EPA)

Masterdateien:

Für jede Datei besteht eine "Vorlage" im Verzeichnis \STANET\MASTER. Die Vorlagen aus denen neue NETZE erstellt werden befinden sich im Verzeichnis \STANET\CONFIG. Die Dateien im Verzeichnis \STANET\MASTER werden nur vom Programm nach \STANET\CONFIG kopiert und aktualisiert, falls vom Benutzer Änderungen vorgenommen wurden unter OPTIONEN > OBJEKTE- UND FELDER DEFINIEREN.

Beschreibung:

Für jedes Netz können u. a. folgende Dateien vorhanden sein. Beim Installieren eines Netzes werden nur Identifikations-, Generelle Netzparameterdatei, Knoten- und Leitungsdatei erzeugt. Andere Dateien werden erst bei Bedarf angelegt:

Typ	Dateiname	Beschreibung	Name der
			Vorlagedatei in \STANET\MASTER
Identifikationsdatei	<Netzname>.STA	Enthält Versionsnummer bei Erstellung des Netzes und Kennungen, die zeigen dass ein STANET-Netz vorliegt.	Netzvor.DBF
Parameter-Datei	"G"<Netzname>.DBF	Inhalt der Datei sind alle Parameter, die generell einem bestimmten Netz zugeordnet sind, wie z. B. der Name des Bearbeiters oder das Medium (Gas oder Wasser).	PARG.DBF (Gas) PARW.DBF (Wasser) PARF.DBF (Fernwärme) Diese Dateien sind bei Lieferung schon mit in der Regel

			zutreffenden Standardwerten vorbelegt.
Knoten-Datei	"K"<Netzname>.DBF	Bei Eingabe mindestens erforderlich: Knotenname (Feld Nr. 1) zwingend vorzugeben, außerdem der Wert des Feldes Nr. 2, sofern externe Zuflüsse oder Abflüsse gegeben sind. An mindestens einem Knoten ist ein gemessener Druck und zugleich der Druckstatus "!" vorzugeben. An mindestens einem (aber nicht notwendig demselben) Knoten ist ein unbekannter Fluss anzusetzen, d. h. ein Fluss-Status "?". Anzahl der vorgegebenen Drücke und Anzahl der unbekannten Flüsse müssen übereinstimmen.	AKnoten.DBF
Leitungs-Datei	"S"<Netzname>.DBF	Erforderlich ist die Eingabe des Anfangs- und Endknoten- Namens, des Durchmessers und der Länge eines Rohres. Die Hydranten und Schieber sind im Datensatz der jeweiligen Strecke mit enthalten	Strecke.DBF
Pumpen-Datei	"P"<Netzname>.DBF	Erforderlich: Anfangs-(Saugseite) und Endknoten-Name (Druckseite), statischer Druck, linearer Innenwiderstand.	Pumpe.DBF
Ventil-Datei	"V"<Netzname>.DBF	Erforderlich ist die Eingabe des Anfangs- und Endknoten- Namens.	Ventil.DBF
Abnehmer-Datei	"A"<Netzname>.DBF	Erforderlich: Knotenname, Abnahmewert und Profilname	Abnehmer.DBF
Behälter-Datei	"B"<Netzname>.DBF	Erforderlich: Knotenname, Basisdruck	Behaelte.DBF
Regler-Datei	"R"<Netzname>.DBF	Erforderlich: Anfangs- und Endknoten-Name, Sollwert Nachdruck, Netzname des oberen und unteren Netzes.	Regler.DBF
Höhenfixpunkt-Datei	"E"<Netzname>.DBF		EFixPnkt.DBF
Haus-Datei	"H"<Netzname>.DBF		Haus.DBF

Grafik-Dateien	"X"<Netzname>.BIN	Ausschnitte, Letzte Knoten für Längsschnitt usw. Diese Dateien sind binär (d. h. nicht xBASE-kompatibel).	
Log-Datei	"L"<Netzname>.DBF	In dieser Datei wird aufgezeichnet, welche Aktionen am jeweiligen Netz durchgeführt wurden (z. B. Berechnung, Reorganisation).	Log.DBF

Außerdem können noch die folgenden Dateien für ein Netz vorhanden sein. Ein "?" steht für den jeweiligen Dateityp
(s. o.) :

Typ	Dateiname	Beschreibung
Backup-Dateien	?BACKUP.??? ?ZBACKUP.???	Diese Dateien werden von der Grafik automatisch beim Öffnen eines Netzes erzeugt, wenn die Option "Backup" aktiviert ist. Es wird eine Kopie des zuletzt geöffneten Netzes erstellt.
Filter-Dateien	?<Netzname>.FLT	Diese Dateien werden von der Grafik erzeugt, sobald ein Filter angelegt wurde. Diese Dateien sind binär.
Lösch-Dateien	?.OLD ?Z-OLD-.???	Wenn ein Netz gelöscht wird, so werden die Netzdateien nicht gelöscht, sondern umbenannt. Erst wenn das nächste Netz gelöscht wird, werden die Dateien endgültig überschrieben.

A 2: Andere Dateien

Diese Dateien sind nicht für jedes Netz getrennt, sondern nur einmal vorhanden im Unterverzeichnis CONFIG.

Typ	Dateiname	Beschreibung
Pumpen-Tabelle	Pumtable.DBF	In dieser Datei sind die einzelnen Pumpentypen und ihre Kennlinien gespeichert. Erforderlich: Pumpenkennlinie, statischer Druck, linearer Innenwiderstand. Aus dieser Datei werden bei Eingabe von speziellen Pumpen im Netz Pumpendaten kopiert.
Grenzwert-Datei	Minmax.DBF	Sie enthält die oberen und unteren Grenzen, die bei der Eingabe von Variablen geprüft werden. Erforderlich: alle Werte.
Tagesprofile	Profil.DBF	Verbrauchsfaktoren der einzelnen Abnehmertypen. (Siehe).
Layer-Namen	ALTypen.DBF	Namen und Kennungen der Layer für Leitungen und Abnehmer.
Rohrtypen	RohrTyp.DBF	Bibliothek Leitungstypen
Texte für Legende	SymLeg.DBF	Texte zur Beschreibung der Symbole in der Plot-Legende. (Siehe "A.5 Die Datei SYMLEG.DBF")
Behältertypen	BehTable.dbf	Bibliothek der benutzerdefinierten Behälterkennlinien.
Leitungstypen	Cables.dbf	Bibliothek der Kabeltypen (Elektro-Netzberechnung)
Eulerregen	Euler.dbf	Bibliothek der definierten Eulerregen (Abwasser Berechnung)
Generatortypen	GENERTRS.dbf	Bibliothek der Generatortypen (Elektro-Netzberechnung)
Transformatortypen	TRAFOS.dbf	Bibliothek der Transformatorentypen (Elektro-Netzberechnung)
Strassennummern	STRASSEN.dbf	Bibliothek der Straßennummer mit Strassenschüssel
Trace-Datei	STANET.LOG	Speicherung der Vorgänge während des letzten Starts der Grafik. Diese Datei ist vor allem wichtig, wenn Fehler aufgetreten sind
Grafik-Konfig.	Stanet.ini	Speicherung aller Konfigurationen der Grafik (Farben Feldauswahl etc.) . Diese Datei ist binär (d. h. nicht dBASE-kompatibel).
Allem. Knofig.	Stanet.DBF	🕮 Siehe A.3 Datei STANET.DBF

Die Tabelle Rohrtypen wird medienspezifisch verwaltet. Hieraus ergeben sich die zusätzlichen Dateien:

- ROHRTYP_GAS.dbf,
- ROHRTYP_HEATING.dbf,
- ROHRTYP_WATER.dbf,

A 3: Datei STANET.DBF

In der Datei STANET.DBF werden einige Voreinstellungen gespeichert. Diese Werte können mit dem integrierten Datenbankeditor der Grafik geändert werden. 🕮 **Tabelle > Externe dbf Datei öffnen**

Einstellbare Optionen:

Feld 11 ZUAB	"J" eingeben, wenn der Knotenabfluss positiv gezählt werden soll.
Feld 14 LITERSEKND	"J" eingeben, wenn alle Flüsse nicht in Nm3/h sondern in Liter/Sekunde ausgegeben werden sollen.

Hinweis: Diese Werte können nur Programm weit vorgegeben werden. Dies ist besonders kritisch, weil mit der jeweils geänderten Einstellungen völlig unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden.

Katasterwerte:

Siehe hierzu auch:	Katasterblätter 🕮 Datei > Netzparameter > Katasterkoordinaten.
Feld 15 KATA_X0	x-Koordinate der Startposition des 1. Katasterblattes des betrachteten Versorgungsgebietes in Weltkoordinaten.
Feld 16 KATA_Y0	y-Koordinate der Startposition des 1. Katasterblattes des betrachteten Ver-sorgungsgebietes in Weltkoordinaten.
Feld 17 KATA_DELTX	x-Ausdehnung eines einzelnen Katasterblattes in Weltkoordinaten.
Feld 18 KATA_DELTY	y-Ausdehnung eines einzelnen Katasterblattes in Weltkoordinaten.
Feld 19 BLAETTER_R	Anzahl der Katasterblätter in x-Richtung (horizontal).

Mit den folgenden Werten kann eine Drehung des Katasternetzes erreicht werden.

KATA_X1 und KATA_Y1	beschreiben den Grad der Steigung
Feld 25 KATA_X1	Abstand x bei dem die Verschiebung KATA_Y1 vorhanden ist.
Feld 26 KATA_Y1	Verschiebung y am eingegeben Punkt KATA_X1.

Hinweis: Die Katasterwerte werden bei Installation eines neuen Netzes in die generelle Parameterdatei ("G"<Netzname>.DBF) kopiert. Wenn Netze mit anderem Maßstab aufgebaut werden sollen (z. B. ein anderes Projekt in einer anderen Region), sollten vor der Installation des Netzes die entsprechenden Werte neu in STANET.DBF eingetragen werden.
Wenn die Katasterwerte von nur einem Netz geändert werden sollen, so müssen diese in der generellen Datei des betreffenden Netzes (Datei "G"<Netzname>.DBF; Felder 64-70) geändert werden.

A 4: Datei KATASTER.DBF

Diese Datei kann durch Anwahl von TABELLE > KONFIGURATION > KATASTER-BLATTNUMMERN bearbeitet werden.

In dieser Datei kann eine beliebige Reihenfolge von Kataster-Blattnummern eingetragen werden. Die eingetragenen Nummern werden dann, statt der linear errechneten Kataster-Blattnummern, in der Grafik ausgegeben.

Dies ist z.B. sinnvoll, wenn die Nummern der existierenden Katasterblätter in der Stadtmitte beginnen und zum Stadtrand hin immer neu, mit aufsteigenden Nummern, angehängt wurden.

A 5: Datei SYMLEG.DBF

Diese Datei kann durch Anwahl von Tabelle > Konfiguration > Legende Sondersymbole in der bearbeitet werden.

Diese Datei enthält die Texte, die in der Plot -Legende zu den verschiedenen Schiebertypen, den ebenenabhängigen Strichtypen und zu den Sondersymbolen der Knoten ausgegeben werden. Die folgenden Sätze enthalten den Text zu den jeweiligen Elementen:

Sätze 1 - 6:	Bedeutung der Knoten(Sonder-)symbole 1 - 6
Sätze 7 - 10:	Bedeutung der Regler(Sonder-)symbole 1 - 4
Sätze 11 - 16:	Bedeutung der Symbole für Streckenschieber 1 - 3 jeweils abwechselnd offen und geschlossen.
Sätze 17 - 19:	Bedeutung der drei Strichstärken bei eingeschalteter Option **Strichtypen**.
Sätze 20 - 21:	Bedeutung der drei Strichtypen bei eingeschalteter Option **Strichtypen**.

A 6: Datei PROFIL.DBF

In dieser Datei werden Tagesprofile für Abnehmer definiert. Die Bearbeitung von Profilen ist unter (🕮 Optionen > Verbrauchsprofile) beschrieben. Es können beliebig viele Profile definiert werden.

PROFILBZ	Name des Profils. Dieser Name muss bei jedem Abnehmer eingetragen sein, der dieses Profil erhalten soll.
PMAX, PMIN	Maximaler bzw. minimaler Faktor (Optional).
S0-S24	Multiplikationsfaktor der jeweiligen Stunde. Der im Abnehmer eingetragene Verbrauchswert wird bei der Berechnung, je nach angegebenem Profil und ausgewählter Rechenstunde, mit dem entsprechenden Faktor multipliziert und dem Knoten des Abnehmers zugeordnet.
TEXT	Kommentar
FAKTOR	Multip.faktor
VERBRATYP	Zähler Tariftyp
TAU	Temperaturabh.
GRUNDLAST	Temp. unabh. Grundlast
RUNHOURS	Benutzungsstunden

Anhang B: Fehler und Problemlösungen

- B1: STANET- Fehlerreport
- B2: Verfahrensfehler
- B3: Fehlermeldungen der Berechnung
- B4: Probleme des Grafiksystems
- B5: Meldungen und Warnungen

B 1: STANET-Fehlerreport

Standard-Verfahren für Fehlerreport (alle Betriebssysteme)

Logdatei STANET.LOG

Um die Gründe für Programmfehler, insbesondere Abbruch ohne Fehlermeldung, besser erkennen zu können, wird in STANET jede Bedienerhandlung in der Logdatei STANET.LOG notiert. Falls das Betriebssystem einen schweren Programmfehler erkennt (z.B. Speicherschutz-Verletzung), werden zusätzlich alle vorhergehenden Funktionsaufrufe notiert. Tritt ein Programmfehler auf, so wird die Logdatei beim nächsten Programmstart automatisch gespeichert unter dem Namen "ERROR.000" usw. Mit Menü ? > STATUSBERICHT AN HERSTELLER kann die Datei dann zusammen mit allen benötigten Daten an den Hersteller gesendet werden.

Wenn ein Fehler (z.B. durch eine bestimmte Kombination von Benutzerhandlungen) re-produziert werden kann, dann empfiehlt es sich, den Grad der Logdatei zu erhöhen. Der Grad wird erhöht im Menü ? > ÜBER STANET.

Tritt ein Fehler regelmäßig beim Start von STANET auf, dann kann in der Befehlszeile die Voreinstellung der Logdatei geändert werden.

Einstellung	Bedeutung
/T1	Standard, minimale Ausschriebe
/T2	Standard für Beta-Versionen. Bei reproduzierbaren Fehlern genügt in der Re-gel diese Einstellung.
/T3	Nur in außergewöhnlichen Fällen verwenden.
/T4	Nur in außergewöhnlichen Fällen verwenden.

B 2: Verfahrensfehler

Dieser Fehler besteht darin, dass das Programm keine korrekten Ergebnisse liefert. Ein gewisser Verfahrensfehler ist durch die Rundung und den vorzeitigen Abbruch der Iterations-Schritte immer vorhanden. Bei bestimmten Netzkonfigurationen kann der Einfluss der Rundung so stark sein, dass das Verfahren nicht konvergiert.

In diesem Fall helfen folgende Eingriffe:

- Leitungs-Daten angleichen, z. B. sehr lange Rohre unterteilen. Der Widerstand aller Leitungen soll mög-lichst wenig voneinander abweichen. (Mathematisch gesprochen, wird dadurch die Stabilität bzw. Empfindlichkeit des Gleichungssystems, gemessen mit der sogenannten Konditionszahl, vermindert).
- Mit dem Reibungsgesetz Nr. 3 arbeiten.
- Evtl. vorhandener negativer Verlustfaktor z (ZETA) für aktive Elemente kleiner machen.
- Vorgaben der Flusswerte verkleinern.
- Nur einen einzigen Messdruck als Bezugsdruck vorgeben. Nach der Berechnung das Netz kopieren, die weiteren Druckpunkte vorgeben und neu berechnen, wobei die vorhandenen Rechenergebnisse verwendet werden.

B 3: Fehlermeldungen der Berechnung

Diese beruhen meist auf fehlerhaften, bzw. nicht erlaubten Eingaben. Sie werden in der Regel beim Lauf der Programme entdeckt und sind im folgenden beschrieben (alphabetisch geordnet). Wenn ein solcher Fehler auftritt, wird die Berechnung automatisch abgebrochen.

Fehler	Ursache
Achtung, isolierter Knoten Nr. X	Einzelknoten hat keine Verbindung zum übrigen Netz. Ohne Einfluss auf die Rechnung!
ACHTUNG, NEGATIVE PARAMETER AN PUMPE NR. X	Die Messwerte der Pumpenkennlinie weichen zu stark von einer abfallenden Parabel ab.
AN STRECKE/VENTIL X KEINE POSIT. ROHRLÄNGE = Y.Y	Die eingelesene Rohrlänge ist nicht positiv. In der Netzparameterdatei oder in der Leitungsdatei sind richtige Werte vorzugeben.
AN STRECKE/VENTIL X KEIN POSIT. DURCHMESSER = Y.Y	Der eingelesene Durchmesser ist nicht positiv. In der Netzparameterdatei oder in der Leitungsdatei sind richtige Werte vorzugeben.
AN STRECKE/VENTIL X NEGATIVE RAUHIGKEIT = Y.Y	Die eingelesene Rauhigkeit ist negativ. In der Netzparameterdatei oder in der Leitungsdatei sind richtige Rauhigkeitswerte vorzugeben
AN STRECKE/VENTIL/REGLER X WEDER RAUHIGKEIT NOCH VERLUST-BEIWERT GEGEBEN	In der Leitungsdatei ist bei der Strecke mit der angegebenen Nr. ein Rauhigkeits-Beiwert oder ein Verlust-Beiwert vorzugeben.
ANZAHL DER DRUCKVORGABEN X IST UNGLEICH ANZAHL UNBEKANNTER ZUFLÜSSE NQ = Y	Bei stationärer Berechnung ist immer X = Y gefordert. Eine der beiden Anzahlen ist zu korrigieren, d. h. die Status-Werte in der Knoten-Datei sollen korrigiert werden. Die Anzahl der Knoten mit Fluss-Status "?" soll gleich sein der Anzahl der Knoten mit Druck-Status "!".
Anzahl Knoten = X groesser als Ausbaustufe = Y	Größere Programmversion beim Lieferanten anfordern oder das Netz verkleinern.
Deallocations-Fehler	Ohne praktische Bedeutung.
DICHTE DES HAUPTMEDIUMS NICHT ECHT POSITIV	Die Dichte des Mediums muss bei den Netzparametern korrekt vorgegeben werden.
EINGABE-FEHLER, MEDIUM X NICHT VORGESEHEN	Es wurde ein unerlaubtes Medium in die Netz-Parameterliste eingegeben.
ELIMINATIONS-BEREICH ZU KLEIN, KNOTEN-NR. X	Das Netz ist zu umfangreich in Bezug auf den Speicherplatz. Entweder Netz verkleinern oder beim Hersteller eine andere Version des Berechnungsprogramms anfordern.
FEHLER BEIM EINLESEN DER KONFIGURATIONSDATEI STANET.DBF	Fehler beim Lesen der Konfigurationsdatei STANET.DBF. Grund: Defekte Hardware oder defekte Dateistruktur. Wurde die Datei

	verändert oder entfernt? Alte Datei wieder laden!
FEHLER BEIM EINLESEN DER LIZENZ-INFORMATION	Fehler beim Lesen der Lizenzdatei LIZENS.DBF. Grund: Defekte Hardware oder defekte Dateistruktur. Wurde die Datei verändert oder entfernt? Alte Datei wieder laden!
FEHLER, EINLESEN der Steuerdatei MGPAR.TXT	Fehler beim Lesen der Steuerdatei MGPAR.TXT. Grund: Defekte Hardware oder defekte Dateistruktur. Wurde die Datei verändert oder entfernt? Alte Datei wieder laden!
Fehler, Feld zu klein, # Teilnetze =	In der generellen Datei muss der Wert im Feld "NETMAX" heraufgesetzt werden.
Fehler in Parameter-Uebergabe von GRFXCALC!	Interner Programmfehler. Bitte den Lieferanten/Hersteller benachrichtigen.
FEHLER, keine Randbedingung (Druckvorgabe) in Teilnetz	In allen hydraulisch getrennten Teilnetzen mit mehr als 1 Knoten muss ein Drucknoten bzw. Regler oder Behälter vorhanden sein.
FEHLER, MINIMUM GEGEBENER ABSOLUT-DRUECKE PMIN =	Minimaler vorgegebener Druck ist zu klein. Drucksollwerte höher setzen (bei betreffendem Druckknoten bzw. Regler).
Fehler, NEULEI, LL, KA, KB:	Interner Fehler bei der Druckberechnung. NEULEI = Neue Leitung LL = Leitungslänge KA = Anfangsknoten KB Endknoten Bitte den Hersteller/Lieferanten benachrichtigen.
Fehler Nr. X beim Lesen des Vorsatzes der Datei	Allgemeiner Dateilesefehler. Grund: Defekte Hardware oder defekte Dateistruktur. Wurde die Datei verändert oder entfernt? Alte Datei wieder laden!
Fehler QORD: Knoten schon behandelt!	Knotenreihenfolge kann nicht berechnet werden. Evtl. das Netz reorganisieren. Tritt der Fehler danach weiterhin auf, benachrichtigen Sie bitte den Hersteller/Lieferanten.
Fehler QORD: Noch nicht in temporaerer Kette!	Knotenreihenfolge kann nicht berechnet werden. Evtl. das Netz reorganisieren. Tritt der Fehler danach weiterhin auf, benachrichtigen Sie bitte den Hersteller/Lieferanten.
Fehler QORD: Schon in Fertigkette!!	Knotenreihenfolge kann nicht berechnet werden. Evtl. das Netz reorganisieren. Tritt der Fehler danach weiterhin auf, benachrichtigen Sie bitte den Hersteller/Lieferanten.
Feldposition < 0, Reihenfolge falsch!	Fehler beim Einlesen einer Datei. Grund: Defekte Hardware oder defekte Dateistruktur. Wurde die Datei verändert oder entfernt?

	Alte Datei wieder laden!
Keine eindeutige Knotenordnung auffindbar! # unbehandelte Knoten = , # Abflusstests =	Knotenreihenfolge kann nicht berechnet werden. Evtl. das Netz reorganisieren oder Lieferant/Hersteller benachrichtigen.
Kein Kettenende gefunden!	Knotenreihenfolge kann nicht berechnet werden. Evtl. das Netz reorganisieren. Tritt der Fehler danach weiterhin auf, benachrichtigen Sie bitte den Hersteller/Lieferanten.
Keine Master-Parameterdatei vorhanden	Die Datei NETZPARA.DBF fehlt.
Keine physikalisch sinnvollen Randwerte vorgegeben	Nach der Reduktion des Netzes um die Knoten, an denen keine Druckvorgaben bzw. unbekannte externe Flusswerte zu berechnen sind, verbleibt ein Restnetz, in dem zu wenig oder zu viele Druckwerte vorgegeben sind, oder in dem Druckwerte an zu sehr benachbarten Knoten vorgegeben sind, wobei ein Widerspruch entsteht. Die Druckvorgaben sind zu korrigieren bzw. die Anzahl oder der Ort der unbekannten Flusswerte.
Kein Platz fuer Berechnung des Restsystems!	Zu viele Druckvorgaben. Anzahl der Drucksollwerte verringern.
KNOTEN-NR. X BZW. Y AN STRECKE Z ZU GROSS	Die interne Knoten-Nr. X oder Y ist größer als die Anzahl der Knoten. Dies ist nicht erlaubt, da die internen Knoten-Nummern dicht liegen sollen. Die Netz-Dateien sind zu reorganisieren.
Knoten Nr. X ist isolierter Knoten Nr.	Einzelknoten hat keine Verbindung zum übrigen Netz. Ohne Einfluss auf die Rechnung.
LESEFEHLER DBASE-DATEI	Allgemeiner Dateilesefehler. Grund: Defekte Hardware oder defekte Dateistruktur. Wurde die Datei verändert oder entfernt? Alte Datei wieder laden!
LIZENZ-INFORMATION NICHT KORREKT	Der Inhalt der Lizenz-Datei ist nicht korrekt. Der Lauf des Rechenprogramms wird abgebrochen. Wurde der Datei- Inhalt korrigiert? Alte Datei wieder laden!
Medium X wird nicht mit aktueller Lizenz verarbeitet	Beim Lieferant eine neue Programmversion für das Medium anfordern.
MINDESTENS EINEN DRUCK VORGEBEN	Es müssen Druckknoten oder Regler definiert werden
MITTELWERT GEGEBENER DRÜCKE PM = 0.0	Es sind keine gemessenen Drücke ungleich Null vorgegeben worden. In der Knotendatei ist mindestens ein Druckwert größer Null einzugeben.
"NETZ NICHT ZUSAMMENHÄNGEND, LETZTE KNOTEN X,Y"	Netz verbinden oder Teilnetz löschen oder in den Teilnetzen jeweils mindestens einen Druck vorgeben und einen unbekannten Zufluss definieren. Die Knoten X und Y gehören zu einem vom Hauptnetz

	abgetrennten Netz.
Netz Nr. X hat Zyklen, Gesamtnetz nicht berechenbar	Fehler in der Netzstruktur. Das Netz reorganisieren. Tritt der Fehler danach weiterhin auf, benachrichtigen Sie bitte den Hersteller/Lieferanten.
Pfadname zu lang, Programmende	Der Dateipfad ist zu lang!
QORD: KEIN Kettenanfang gefunden!	Knotenreihenfolge kann nicht berechnet werden. Evtl. das Netz reorganisieren. Tritt der Fehler danach weiterhin auf, benachrichtigen Sie bitte den Hersteller/Lieferanten.
QORD: Knoten-Reihenfolge nicht fertig!	Knotenreihenfolge kann nicht berechnet werden. Evtl. das Netz reorganisieren. Tritt der Fehler danach weiterhin auf, benachrichtigen Sie bitte den Hersteller/Lieferanten.
Schritt Nr. X Restfluss Y Maximum an Knoten	Verbleibender Fehler beim Lösen der hydraulischen Gleichungen.
SPEZ. WAERME DES HAUPT-MEDIUMS NICHT ECHT POSITIV	Korrekten Parameter in den Netzparametern vorgeben.
STRECKE X HAT GLEICHE ANFANGS- UND END-KNOTEN NR=Y	Es sind gleiche interne Anfangs- und Endknoten-Namen in der Leitungsdatei eingegeben. Das Netz reorganisieren, bzw. den Knotennamen bei der angegebenen internen Leitungen-Nummer prüfen.
STRECKENZAHL X GRÖSSER ALS Y AN KNOTEN Z	Bei der Reduktion des Netzes entsteht ein Knoten mit zuviel Leitungen. Entweder maximale Anzahl Leitungen an einem Knoten verringern oder eine andere Version des Berechnungs-Programm beim Hersteller anfordern.
STRECKE X HAT 2 GLEICHE KNOTEN-NR. = Y	An der angegebenen Strecke sind dieselben Knoten-Namen am Anfang und Ende vorgegeben worden. Knoten-Namen in der Leitungsdatei korrigieren!
VORSICHT, ERGEBNISWERTE MIT ZAHLEN-ÜBERLAUF	Die Berechnung ergab Zahlen mit nicht darstellbaren Werten, weil z. B. der Druckabfall zu hoch oder der Durchfluss zu hoch wurde. Anstelle der exakten Werte werden die jeweils extremsten darstellbaren Zahlen in den Dateien abgelegt. Dies ergibt Hinweise auf den Grund der Entartung. Es sind andere Werte vorzugeben, zum Beispiel andere Flusswerte oder andere Durchmesser, Rauhigkeiten usw.
Widerstand in Strecke X ist Null	Grund: Länge oder Durchmesser der Strecke ist Null.
Zaehigkeit des Mediums nicht echt positiv	Korrekten Wert bei den Netzparametern vorgeben
ZAHL ZU GROSS, FELD, POSITION:	Fehler beim Einlesen einer Datei. Grund: Defekte Hardware oder defekte Dateistruktur.

	Wurde die Datei verändert oder entfernt? Alte Datei wieder laden!
ZEICHENSTRING ZU GROSS, FELD, POSITION:	Fehler beim Einlesen einer Datei. Grund: Defekte Hardware oder defekte Dateistruktur. Wurde die Datei verändert oder entfernt? Alte Datei wieder laden!
ZIFFER UNGUELTIG; FELD, POSITION, STELLE:	Fehler beim Einlesen einer Datei. Grund: Defekte Hardware oder defekte Dateistruktur. Wurde die Datei verändert oder entfernt? Alte Datei wieder laden!

B 4: Probleme des Grafiksystems

Problem	Lösung
Angeklickte Elemente werden nicht gefunden.	Der Fangbereich ist zu niedrig eingestellt (🕮 Optionen > Voreinstellungen).
Es werden keine oder nicht alle Netzelemente dargestellt.	Es sind einige Layer ausgeblendet. Dialog Ansicht > Layer öffnen und auf **Alle** klicken.
Es werden keine Fachdaten an Knoten ausgegeben.	Fachdaten in Knoten werden im Normalfall nur ausgegeben, wenn für **alle** Knoten im derzeitigen Bildausschnitt genügend Platz zur Ausgabe von Fachdaten ist. Liegen zwei verbundene Knoten zu nahe beieinander, so werden an keinem Knoten Fachdaten ausgegeben, es sei denn, die Option Individuelle Größe "ist aktiviert. 🕮 Ansicht > Darstellung Normalerweise muss zur Ausgabe von Fachdaten an Knoten ein relativ kleiner Bildausschnitt herangezoomt werden. Evtl. wurden versehentlich zwei Knoten mit gleichen Positionen eingegeben.
Es werden keine Knoten ausgegeben.	Ist die Option Knotengröße für jeden Knoten individuell ermitteln deaktiviert ☐, so werden keine Knoten mehr dargestellt, sobald im ausgegebenen Bildausschnitt verbundene Knoten übereinander liegen. Die betreffenden Knoten suchen und so verschieben, dass sie nicht mehr übereinander liegen. Übereinanderliegende Knoten lassen sich am besten erkennen, wenn die Option Individuelle Knotengröße aktiv ist. Knick- oder Kreuzungs-punkte in Leitungen, die auch bei näherem Heranzoomen ohne Knoten ausgegeben werden, können dann nur durch übereinander-liegende Knoten oder durch Hilfsknoten erzeugt werden. 🕮 Ansicht > Darstellung > Allgemein
Das ganze Netz wird winzig klein in der rechten, oberen Ecke dargestellt.	Es ist ein Knoten mit der Position 0,0 vorhanden. Option Individuelle Größe aktivieren und die Position des oder der Knoten ändern oder den Knoten löschen.
Beim Zoomen wird das Netz verzerrt	Die Option Topologie X=Y aktivieren. 🕮 Ansicht > Darstellung > Topologie.
An zu vielen Leitungen werden Fachdaten ausgegeben (die Texte liegen übereinander)	Die Einstellung für die Ausgabe von Fachdaten, kann in ANSICHT > DARSTELLUNG > FACHDATEN/FONTS > MINIMALE LEITUNGSLÄNGE für Fachdaten vorgenommen werden." 🕮 Ansicht > Darstellung > Fachdaten/Fonts .

B 5: Meldungen und Warnungen

Meldungen werden z.B. während der Verbrauchsermittlung, bei der Vor- und Nachbereitung der Simulation, aus dem Simulationskern in STANET ausgegeben.

Die Meldungen können *Informationen*, *Warnungen* oder *Fehler* sein. 🕮 Welcher Typ die Meldung ist und wie Sie die Meldungen konfigurieren können, ist im Kapitel Meldungen beschrieben.

Buchstaben in Spitzen Klammern (< >) werden bei der Ausgabe durch Namen, Größen, Anzahl usw. ersetzt. Fast alle Meldungen enthalten bei der Ausgabe einen Button zum Aufruf des zugehörigen Protokolls, indem die betreffenden Elemente einzeln aufgelistet werden.

Die Meldungen unterteilen sich in:

- Meldungen bei der Verbrauchsermittlung
- Meldungen des Simulationskerns
- Meldungen bei Vor- und Nachbereitung der Simulation

B5.1 Meldungen bei der Verbrauchsermittlung

ID	Meldungen	Kommentar
A2001	*Zu <n> aktiven Messstellen wurde kein passender Satz in der Messdatentabelle gefunden, der dem aktuellen Simulationszeitpunkt und dem eingestellten max. Zeitabstand entspricht. Die betroffenen Messstellen sind kenntlich durch leeren Eintrag im Feld "Aus Messdaten".*	Hier sollte geprüft werden, ob der Zeitpunkt der Messung bzw. das Zeitintervall, dem der Berechnung entspricht. Der max. Abstand zwischen Messung und Simulationszeitpunkt kann eingegeben werden unter DATEI > NETZPARAMETER > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben > Max. Zeitabstand Messdaten zu Sim.Zeit.*
A2002	*An <n> Knoten wurden sowohl Abnahmen mit Wärmemenge als auch mit Massenstrom gefunden.*	Abnahmen mit Wärmemenge dürfen nicht mit Abnahmen nach Massenstrom am gleichen Knoten existieren.
A2003	*Achtung: <n> Knoten haben Abnahmen aber sind nicht mit einem Wärmetauscher verbunden.*	Sehr häufig, wenn aus GIS Daten übernommen werden, die zwischen RL und VL keine eindeutige Zuordnung eines Wärmetauschers enthalten. Abhilfe durch SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN und SPEZIAL > RÜCKLAUF ERZEUGEN.
A2004	*<n> <s> verweisen nicht auf ein gültiges Netzelement*	Das Zielelement der Messstelle existiert nicht.
A2005	*<n> <s> verweisen auf ein inaktives Netzelement*	Die Elemente verweisen auf Netzelemente, die entweder gelöscht sind oder bei deren Layer das Attribut "Simulation" (Taschenrechnersymbol) deaktiviert wurde.
A2006	*<n> <s> verweisen auf ein Netzelement, an dem die angegebene Grösse nicht eingesetzt werden kann.*	
A2007	*<n> <s> haben keinen Eintrag im Feld "<s>".*	
A2008	*<n> <s> sind nicht mit einem gültigen <s> verbunden*	Die angegebenen HA-Zähler sind keinem Knoten zugeordnet. Abhilfe z.B. durch SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN.
A2009	*Zu <n> <s> gibt es keine Hausanschlussleitung, kein zugewiesenes Haus und auch keinen zugewiesenen Knoten*	Der Verbrauch dieser HA-Zähler kann nicht auf einen Netzknoten übertragen werden. Abhilfe z.B. durch SPEZIAL > VERBRAUCHSDATEN ZUWEISEN.
A2010	*ACHTUNG: <n> <s> enthalten eine negative Strangentnahme!*	Strangentnahmen sind positiv vorzugeben. negative Werte ergeben eine Einspeisung.
A2011	*Das Netz enthält HA-Zähler, aber es sind keine Häuser vorhanden.*	Die Zuordnung der Verbräuche aus HA-Zählen erfordert zwingend ein Haus mit gleicher Haus-ID (Straßen- und Hausnummer).
A2012	*ACHTUNG: <s> <n> enthält eine Wärmemenge/Jahr, aber es ist*	Der Brennwert muss vorgegeben werden unter

	kein Brennwert vorgegeben! Der Brennwert muss vorgegeben werden unter Netzparameter->Stoffkonstanten im Menü "Datei"!	DATEI > NETZPARAMETER > **Stoffkonstanten**.
A2013	*ACHTUNG: <n> Messdaten beziehen sich auf unbekannte Messtellen. <n> Messdaten sind Duplikate.*	
A2014	*<s> ist mit keinem Knoten verbunden*	
A2015	*Keine <s> vorhanden*	
A2016	*ACHTUNG! Die nachfolgenden Felder sind in der Tabelle "Messdaten" enthalten und überschreiben die entspr. Felder in der Tabelle "Messstellen": <s>*	Bei der Übertragung von Werten aus der Tabelle *Messdaten* in die Tabelle *Messstellen* werden alle Felder mit gleichem Namen in beiden Tabellen übertragen. Dies kann unerwünschte Folgen haben, wenn z.B. auch das Feld *Aktiv Stationär* in der Tabelle *Messdaten* enthalten ist. Ist der Inhalt im Feld *Aktiv Stationär* leer, so wird die Messstelle bei jeder Simulation wieder inaktiv gesetzt.
A2017	*ACHTUNG: Flussmesswerte an HA-Zählern werden seit STANET 8.4.32 multipliziert mit -1. Betroffen: <n> Messtellen.*	
A2018	*ACHTUNG: Das verwendete Verbrauchsprofil "<s>" wurde mit STANET 8.1 oder älter erstellt und hat keinen festgelegten Typ für Temperaturabhängigkeit oder Stundenwert. Bitte öffnen Sie dieses Profil unter "Verbrauchsprofile" aus dem Menü Optionen.*	Bearbeiten Sie das angegeben Profil unter OPTIONEN > VERBRAUCHSPROFILE und geben Sie einen Typ für Temperaturabhängigkeit bzw. Stundenwert an.
A2019	*Das verwendete Verbrauchsprofil "<s>" enthält Parameter, die im ausgewählten Typ für Temperaturabhängigkeit oder Stundenwert nicht verwendet werden. Nur jeweils einer der folgenden Typen sollte mit Parametern belegt sein: <s>*	
A2020	*ACHTUNG: Für die Pumpenkennlinie "<s>" sind die Einheiten nicht definiert. Ab STANET 8.4 werden die Einheiten die Pumpenkennlinien unabhängig von den Einheiten des Netzes verwaltet. Bitte legen Sie die Einheiten fest in "Pumpenkennlinien" aus dem Menü "Optionen".*	Legen Sie die Einheiten fest in OPTIONEN > PUMPENKENNLINIEN > *Einheit*.

A2021	*Pumpe <n>: Pumpenkennlinie <s> nicht gefunden!*	Deutet evtl. auf die Verwendung eines falschen CONFIG-Verzeichnisses hin.
A2022	*Unbekannter Klappentyp "<s>" in <s> <n>.*	Deutet evtl. auf die Verwendung eines falschen CONFIG-Verzeichnisses hin.
A2023	*Bei <n> Verbrauchern wurde der Verbrauch auf die eingegebene Maximalmenge begrenzt.*	
A2024	*ACHTUNG: <n> Abnehmer/HA Zähler mit einer Gesamtmenge von %0.3lf <s> konnten keinem Knoten zugewiesen werden*	Häufige Ursache: Kein übereinstimmender Straßenschlüssel bei Häusern/Leitungen und Zählern.
A2025	*ACHTUNG: <n> Abnehmer/HA Zähler mit einer Gesamtmenge von %0.3lf <s> sind einem inaktiven Knoten zugewiesen*	Häufige Ursache: Der Layer am Knoten anliegender Leitungen ist durch das Taschenrechnersymbol deaktiviert.
A2026	*ACHTUNG: <n> Abnehmer/HA Zähler mit einer Gesamtmenge von %0.3lf <s> enthalten ein unbekanntes Profil*	Deutet evtl. auf die Verwendung eines falschen CONFIG-Verzeichnisses hin.
A2027	*ACHTUNG: In diesem Netz werden Profile nach VDE oder TU-München eingesetzt, aber es ist kein Datum des Simulationszeitpunktes angegeben. Das Datum muss angegeben werden im Dialog "Simulation starten".*	Für diese Profile sind Außentemperatur, Uhrzeit und Datum zwingend vorzugeben.
A2028	*ACHTUNG: Der gültige Bereich des Feiertagskalenders wurde überschritten!*	Für TU-München Profile gelten an gesetzlichen Feiertage separate Werte. Deshalb wird STANET mit einem entspr. Feiertagskalender ausgeliefert (derzeit bis 2021). Das eingegebene Datum liegt außerhalb des Bereichs der bekannten Feiertage.
A2029	*Die an <s> angegebene Strangentnahme kann nicht angewendet werden, weil der Zufluss beider Streckenknoten nicht Vorgabe sondern Simulationsergebnis ist.*	Häufige Ursache: Strangentnahme an Leitung mit zwei Druckknoten.
A2030	*<s> <n> ist leer und kann nicht einspeisen*	Der Behälter ist leer gelaufen.
A2031	*ACHTUNG: In den Netzparametern ist ein Wert eingetragen für Benutzungsstunden/Jahr. Dieser Wert wird ab STANET 8.4.25 nicht mehr bewertet. Benutzungsstunden können nur noch in Verbrauchsprofilen oder individuell in Abnehmern/HA-Zählern vorgegeben werden.*	Abhilfe: Übertragung des Wertes auf die entsprechenden Verbrauchsprofile.

A2032	*Hinweis: Die Verbrauchsermittlung braucht weniger Rechenzeit, wenn die Tabellen "Abnehmer" und "HA-Zähler" eingelesen wurden. Tabellen können nachgeladen werden unter "Tabellen nachladen" im Dialog "Layer".*	Für Rechner mit wenig Hauptspeicher kann die Simulation auch dann gestartet werden, wenn die genannten Elemente nicht eingelesen wurden. Dies erhöht die Laufzeit aber erheblich.
A2033	*An <n> Knoten existieren Verbraucher mit unterschiedlicher Rücklauf-Temperatursoll.*	Im Rechenkern kann nur eine Temperatur pro Knoten angesetzt werden. Die niedrigste Temperatur wird verwendet.
A2034	*An <d> Knoten existieren Verbraucher mit unterschiedlicher Rücklauf-Temperatursoll*	
A2035	*An <d > <s> wurde ein Ersatzwert verwendet.*	
A2036	*An <d> <s> wurde der Ersatzwert ignoriert, weil die Lizenz die Kennung "OnlineSystem" enthält.*	Ersatz wird ausschliesslich im Onlinesystem angewendet. Bei der normalen offline-Simulation hat das keinen Sinn.

B5.2 Meldungen des Simulationskerns

ID	Meldungen	Kommentar
B1001	*Achtung, nach <n> Schritten: Endgenauigkeit > Toleranzen P,Q ! Rechenschritte erhöhen oder Toleranzen Druck, Fluss grösser machen (Unter Datei > Netzparameter > Rechenparameter)!*	Grund sind Rundungsfehler, vermeidbar unter anderem durch Aufteilung langer Leitungsstücke und Weglassen oder Verlängern kurzer Leitungstücke; oder Eingabe einer *Mindestlänge* unter DATEI > NETZPARAMETER > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben* Weiterhin kann unter NETZPARAMETER > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben* ein *Relationsfaktor Fluss/Druck* vorgegeben werden (Wert 0...1 Vorschlag 0.7).
B1002	*Zu viele Reglerumschaltungen (<n>). Erhöhen Sie die Anzahl Neustarts (Datei > Netzparameter > Erweitert) oder erhöhen Sie die Toleranzen der Regler (im Feld "Drucktoleranz").*	Bei der Lösung nichtlinearer Gleichungen treten oftmals diese sogenannten „Grenzzyklen" auf. Zur Lösung werden Regler-Toleranzen zwischen 1 und 5 % des Drucksollwertes bzw. des mittleren Netzdrucks im betroffenen Teilnetz empfohlen. Ursache ist oft auch ein logischer Fehler im Netz.

B5.3 Meldungen bei Vor- und Nachbereitung der Simulation

ID	Meldungen	Kommentar
C3001	*<n> interpolierte Ereignisse enthalten nicht aufeinander folgende Zeitwerte*	Interpolierte Ereignisse müssen in zeitlich aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden.
C3002	*Zu <n> Netzelementen wurde genau ein Ereigniss ohne Datum gefunden. Ereignisse ohne Datum wiederholen sich alle 24 Stunden und werden nach der Simulation nicht rückgängig gemacht. Der Zielwert des Ereignisses bleibt in der Zieltabelle dauerhaft bestehen.* *Wenn unter "Datei > Netzparameter > Erweitert > Berechnungssvorgaben" die Option "Anfangszustand aus Ereignissen bilden" aktiviert ist, dann werden alle Ereignisse vor Berechnungsbeginn schon einmal ausgeführt.*	Es müssen immer zwei Ereignisse auf ein Objekt/Feld mit zwei Datumsvorgaben definiert sein, um alle 24 Stunden abzusichern. Ggf. muss für eine zweite Zeit der gleiche Wert vorgegeben werden. Ein einzelnes Ereignis ist nach der ersten Ausführung wirkungslos, weil sich der angegebene Wert niemals ändert.
C3003	*ACHTUNG: Für <s> <n> existieren sowohl interpolierte als auch nicht interpolierte Ereignisse. Dies ist unzulässig und führt zu nicht vorhersehbaren Ergebnissen.*	Für ein einzelnes Netzelement sollte immer mit gleichen Randbedingungen *Ereignisse interpolieren* ja oder nein gearbeitet werden.
C3004	*An <n> <s> ist nur Solldrehzahl / nur Nenndrehzahl vorgegeben. Solldrehzahl 0 entspricht "Aus", wenn eine Nenndrehzahl angegeben wurde.*	Im Normalfall sollte die Solldrehzahl auf die Nenndrehzahl gestellt werden.
C3005	*Bei <n> Knoten in diesem Netz ist keine geodätische Höhe eingetragen!*	Es sollten alle Knoten eine Höhe haben. Sind Höhenfixpunkte vorhanden, lassen Sie über SPEZIAL > HÖHEN INTERPOLIEREN die Knotenhöhe ermitteln.
C3006	*<n> <s> haben Attribute "Fluss-Status" bzw. "Druck-Status" die nicht aus einem Regler, Behälter oder Einspeisewerk versorgt werden.*	
C3007	*<n> <s> haben Anfangs- und Endknoten mit unterschiedlichen geodätischen Höhen. Die Simulation verwendet für beide Knoten die identische Höhe.*	Abhilfe: B > Höhe durch A > Höhe ersetzen bzw. umgekehrt.
C3008	*%<n> Zweipolelemente haben ein Gefälle von mehr als <s> 0/00. Das zulässige Gefälle kann eingestellt werden unter Datei >*	Deutet auf fehlerhafte Höhenangaben in den Knoten (z.B. durch Zahlendreher) hin.

	Netzparameter > Erweitert > Andere.	
C3009	*In <n> <s> ist eine Drucktoleranz > 5 Prozent eingetragen.*	Hohe Drucktoleranzen führen u.U. zu ungenauen und falschen Ergebnissen.
C3010	*<n> <s> enthalten fehlerhafte Vorgaben.*	Die angegebenen Elemente werden im Protokoll einzeln aufgelistet.
C3011	*<n> Netzelemente enthalten unzulässige Verbindungen!*	Ursache ist oft eine falsche Übergabe einer ID durch die GIS-Schnittstelle.
C3012	*ACHTUNG: <n> Knoten enthalten eine falsche Vorlaufkennung.*	Vorlaufknoten müssen im Feld "Vorlauf" ein "J" enthalten. Knoten im Rücklauf müssen ein "N" oder Leerzeichen enthalten.
C3013	*Achtung: An <n> Knoten mit unbekanntem Zufluss wurde eine Abnahme ermittelt, weil der errechnete Druck schon ohne Einspeisung höher wäre, als der Solldruck des Knotens.*	Der vorgegebene Messwert eines Einspeiseknotens (mit Attribut "!" und "?") wird bereits ohne Einspeisung überschritten. Deshalb erfolgt an diesem Knoten eine Abnahme, um den vorgegebenen Druck zu erreichen.
C3014	*Der Reglertyp (Fluss<->Druck) von <n> Regler(n) wurde von der Simulation geändert. Wenn ein Druckregler umschaltet auf Flussregelung besteht am Endknoten keine Druckhaltung mehr. Dies ist umgehbar durch Eingabe eines geringeren Solldrucks und einer nachfolgender Pumpe.*	
C3015	*Der vorgegebene Wertebereich für das Feld "<Param1>" wird an <n> <s> verletzt.*	Grenzwerte können angepasst werden unter TABELLE > KONFIGURATION > *Grenzwerte.*
C3016	*Der zulässige Druckbereich für das Feld "<Param1>" wird an <n> <s> verletzt.*	Grenzwerte können angepasst werden unter TABELLE > KONFIGURATION > *Grenzwerte.*
C3017	*<s> <n> enthält einen ungültigen Verweis auf "<s>"*	Zielelement des Ereignisses existiert nicht.
C3018	*<s> <n>: Feld "<s>" in <s> nicht gefunden.*	Zielfeld des Ereignisses existiert nicht.
C3019	*ACHTUNG: Das Feld "<s>" von <s> wird von mehreren Steuerungselementen gleichzeitig verändert (<s> <n> und <s> <n>)!*	
C3020	*<s> <n>; <s> <f> <s> ausserhalb Grenzwerten (<f>-<f> <s>)*	Grenzwerte prüfen, Kennlinien der Pumpe anpassen und/oder Randbedingungen kontrollieren.
C3021	*ACHTUNG: An Knoten <n> (<s>) wird mit <s> <n> eingespeist und mit <s> <n> ausgespeist. Zwischen den beiden Netzelementen muss in STANET*	Zwischen Aggregaten muss eine Leitung existieren. Z.B.: Regler-Leitung-Regler oder Pumpe-Leitung-Rückschlagklappe-Leitung-Regler.

	eine Leitung existieren.	
C3022	*ACHTUNG: Das Verhältnis der größten Leitungslänge (<n> in <s> <n>) zur kleinsten Leitungslänge (<n> in <s> <n>) beträgt 1:<n>. Ein großes Verhältnis zwischen Leitungslängen kann zu unerwarteten Rundungsfehlern und instabilen Simulationsergebnissen führen. Eine Mindestlänge nur für die Simulation kann vorgegeben werden unter Netzparameter->Erweitert->Simulationsvorgaben im Menü "Datei".*	Abhilfe: Mindestlänge (typisch 0.5 – 1 m) vorgeben unter DATEI > NETZPARAMETER > **Erweitert** > *Simulationsvorgaben.*
C3023	*Für mehr als die Hälfte der Leitungen ist kein Gefälle definiert. Aktualisieren Sie den Inhalt des Leitungsfeldes "Gefälle" durch "Mit Bibliotheken abgleichen" aus dem Menü "Extras".*	Evtl. Parameter anpassen unter DATEI > NETZPARAMETER > **Erweitert** > *Andere* für : *Leitungsgefälle prüfen ab Leitungslänge* ...m *Leitungsgefälle zu groß Warnung ab* ... 0/00"
C3024	*ACHTUNG: Es wurde keine Rücklauftemperatur vorgegeben. Bitte definieren Sie die Rücklauftemperatur unter "Netzparameter" > "Messwerte" aus dem Menü "Datei"*	.
C3025	*ACHTUNG: In keinem Knoten ist eine Vorlaufkennung! Bitte setzen Sie das Datenbankfeld "Vorlauf" in mindestens einem Knoten auf "J".*	
C3026	*ACHTUNG: Am <s> <n> sind die Attribute "Druckhaltung" und "Einspeiseleistung vorgeben" aktiv. Im Normalfall wird nur eines der beiden Attribute aktiviert.*	Hier muss bei n-1 die Einspeiseleistung und in einem hydraulischem Teilnetz mindestens eine Druckhaltung existieren.
C3027	*ACHTUNG! Der Vorgabewert für <s> (<f><s>) liegt ausserhalb plausibler Grenzen.*	
C3028	*ACHTUNG! Die folgenden Layer sind sichtbar, aber für die Simulation deaktiviert: <s>*	Bei den angegebenen Layern ist das Rechnersymbol ausgeschaltet, aber das Lampensymbol an.
C3029	*Zuweisung der Häuser und HA-Zähler wegen Simulationsfehler übergangen*	
C3030	*Die folgenden Felder der Tabelle "<s>" verlangsamen das Erzeugen der Ergebnisdatensätze: <s>.*	Die genannten Felder werden nicht im Hauptspeicher gecacht und müssen deshalb auf Dateiebene übertragen werden. Dies dauert erheblich länger. Prüfen Sie, ob die

		genannten Felder in der Tabelle *Ergebnisse* tatsächlich sinnvoll sind und benötigt werden und diese ggf. entfernen.
C3031	*ACHTUNG: Fehlende Randbedingung (keine Druckvorgabe) in <n> Teilnetzen mit <n> Knoten (<Wert> <s>). Diese Teilnetze können nicht simuliert werden. Die betreffenden Knoten sind kenntlich anhand des Feldes "Sim. Status" (Filtern nach != 0). Erstes betroffenes Element: Knoten <n>.*	Im Ergebnisprotokoll sind die entsprechenden Teilnetze aufgelistet.
C3032	*Fehlende Randbedingung (keine Druckvorgabe) in <n> Teilnetzen ohne Abnahmen mit <n> Knoten (<n> <s>). Diese Teilnetze können nicht simuliert werden. Die betreffenden Knoten sind kenntlich anhand des Feldes "Sim. Status" (Filtern nach != 0). Erstes betroffenes Element: Knoten <n>.*	Im Ergebnisprotokoll sind die entsprechenden Teilnetze aufgelistet
C3033	*TASI Volumenfehler < 10 0/0*	
C3034	*TASI Volumenfehler >= 10 0/0*	Zufuhr ungleich Abnahme, bei TASI manchmal realistisch. Ggf. können die Zeitschritte verkürzt werden, um den Fehler kleiner zu halten
C3035	*Unverbund. Abnahmen*	Trifft zu für isolierte Knoten. Häufige Ursache, dass Knoten in HAL eingebunden sind. Abhilfe u.U.: Funktion *Elemente zu Leitungen zuweisen* ausführen unter: SPEZIAL > ELEMENTE ZU LEITUNGEN ZUWEISEN > *HA Knoten aus Import anpassen* ☑ aktivieren.
C3036	*ACHTUNG: <n> Zähler sind einem Knoten zugewiesen, obwohl sie weder mit einem Haus noch mit einer HA-Leitung verbunden sind.*	
C3037	*ACHTUNG: <s> ist am Anfangs-/Endknoten isoliert*	Ein Knoten gilt auch dann als isoliert, wenn abgehende Leitungen durch Schieber gesperrt sind oder diese Leitungen gelöscht oder durch Layer deaktiviert sind.
C3038	*Ungültiger Ausdruck in Steuerung: <s> <n>: <s>*	Falsche Definition der Steuerung.
C3039	*Bei <n> Knoten in diesem Netz ist eine geodätische Höhe < 0 eingetragen!*	Mögliche Ursache: Bei der Interpolation konnte kein Ergebnis erreicht werden und deshalb ist im Knoten eine Höhe von "-1" eingetragen. Über DATENBANK > FILTERN/ SORTIEREN können diese Knoten lokalisiert werden und entsprechend geändert werden.

C3040	*ACHTUNG: Die Summe der vorgegebene Einspeisemenge (<Wert> kW) in Teilnetz <d> ist höher als die Summe der Abnahmen (<Wert> kW)!*	
C3041	*ACHTUNG: Die Summe der vorgegebene Einspeisemenge (<Wert> kW) ist höher als die Summe der Abnahmen (<Wert> kW)!*	Wie die Meldung davor, aber für das ganze Netz bewertet.
C3042	*ACHTUNG: Die Mehrzahl der Wärmemengen in Wärmetauschern ist negativ. In Kältenetzen müssen die Wärmemengen in Wärmetauschern positiv sein - Abnahmemengen in Abnehmern müssen negativ sein.*	
C3043	*ACHTUNG: Die Mehrzahl der Wärmemengen in Wärmetauschern ist positiv. In Wärmenetzen müssen die Wärmemengen in Wärmetauschern negativ sein - Abnahmemengen in Abnehmern müssen positiv sein.*	
C3044	*An <s ><d> beträgt der vorgegebene Solldruck <Wert> bar*	Betrifft vor allem Regler.
C3045	Wird dynamisch aus Feldinhalten aufgebaut und ergibt sich aus dem erstellten Text.	
C3046	*An <d> <s> werden Vorherrschende Werte verwendet für die Felder Durchmesser oder Länge.*	

Anhang C: Kommandozeilenparameter

Parameter in Kommandozeile einfügen | Spezielle Datenformate für Netzdateien | Aufruf von Menü-Kommandos

Wenn STANET von Fremdprogrammen gestartet wird, können über die Kommandozeile wichtige Informationen übergeben werden, sodass eine Berechnung angestoßen wird, ohne dass weitere Benutzereingaben von Hand erforderlich sind.

Es können die folgenden Kommandozeilenparameter angegeben werden:

Option	Eigenschaft
/N=<Pfad>\<Netzname>	Startet mit dem angegebenen Netz.
/T=<Number>	TraceLevel, gültige Werte: 0, 1, 2, 3 (bringt kürzere oder längere Fehlerausschriebe in der Logdatei).
/W	Keine 3D-Controls (obsolet).
/L=<Dateiname>	Name der Logdatei für Fehleranalyse (post mortem review).
/B	Netz berechnen und STANET beenden, nur zusammen mit /N; auch beim Textimport verwenden, um Interaktion mit dem Anwender zu verhindern. Aufruf spezieller Rechenmodi: /B=T (TASI) /B=I (Instationäre Gasnetzsimulation = GANESI-Benchmark) /B=SE (state estimator = Zustandschätzung) /B=Opti (Durchmesser-Optimierung) /B=Calib (Kalibrierung) /B=CV („Volumenberechnung" für Druck-Anfangswerte) /B (ohne weiteren Parameter: stationäre Berechnung)
/HACalc	In Verbindung mit /B Aufruf der Simulation mit Hausanschlüssen.
/I	Kein Interrupthandler. Im Falle eines Programmfehlers wird in STANET ein sogenannter Interrupthandler angesprungen der Informationen zur Fehleranalyse in der Logdatei ablegt. Vereinzelt erzeugte diese Funktion aber mehr Ärger als Nutzen. Deshalb kann Sie mit /I deaktiviert werden.
/D	Arbeitsverzeichnis Im STANET Arbeitsverzeichnis muss vor Programmstart das Unterverzeichnis \MASTER mit den ausgelieferten STANET-Vorlagedateien vorhanden sein. STANET erzeugt hierzu beim Programmstart ein weiteres Verzeichnis \CONFIG und \TEMP. In \CONFIG werden alle Benutzereinstellungen abgelegt.
/X=<Name>	Name der Importdefinition (aus DateiImport/Export)
/F=<Pfad>	Pfad der zu importierenden Textdatei.

/FILEDSN=<Pfad>	Pfad zu einer Datei, die eine ODBC-Datenquelle beschreibt (für ODBC-Import).
/N=<Pfad>\<Netzname>	Pfad des Netzes, das zum Import angelegt werden soll. Achtung: Ein bereits existierendes, gleichnamiges Netz wird ohne Warnung gelöscht.
/M=<Kennung>	Medium des neuen Netzes. <Kennung>: z.B. G = Gas, W = Wasser (Default), F = Fernwärme
/Y=<Name>	Name der Exportdefinition (aus DateiImport/Export); nur zusammen mit /E.
/E=<Pfad>\<Name>	Pfad und Name der Datei, in die geschrieben werden soll; nur zusammen mit /Y.
/A	Zusätzliche Werte in existierendes Netz einlesen. Bewirkt, dass ein mit /X /F angegebener Import in ein bestehendes Netz vorgenommen wird. Hierbei muss das mit dem Kommandozeilenparameter /N angegebene Zielnetz bereits existieren.
/K=<Pfad einer STANET-Konfigurationsdatei>	Lädt alle Einstellungen aus einer STANET-Konfigurationsdatei.
/KD=<Pfad einer STANET-Konfigurationsdatei>	Lädt eine STANET-Konfigurationsdatei. Hierbei wird zuerst ein Dialog angezeigt in dem gewählt werden kann, welche Bestandteile der Importdatei geladen werden sollen.
/Z=<STANET-ID oder Knotenname>	Zoomobjekt Bewirkt, dass nach Programmstart und nach öffnen eines mit /N angegebenen Netzes zu dem angegebenen Netzelement gezoomt wird.
/MAX=<Stunde>	Bewirkt, dass eine Berechnung für den angegebenen Zeitpunkt ausgeführt. Wenn kein Zeitpunkt angegeben wurde, dann wird eine Berechnung ausgeführt für den Zeitpunkt 17:00. Die Ergebnisse dieser Berechnung werden abgelegt in den Leitungsfeldern PMAX, V_MAX, FLUSSMAX, DIFP soweit diese vorhanden sind. Die Optionen /MAX /MED und MIN können gemeinsam angegeben werden. Dann führt STANET die drei Simulationen nacheinander durch. Alternativ zur *Stunde* kann *Datum* und *Stunde* im deutschen Format verwendet werden. Dabei wird für das Leerzeichen ein Underscore oder ein Minus-Zeichen eingegeben. Z.B.: /MED=31.12.2010_12:00
/MED=<Stunde>	Bewirkt, dass eine Berechnung für den angegebenen Zeitpunkt ausgeführt. Wenn kein Zeitpunkt angegeben wurde, dann wird eine Berechnung ausgeführt für den Zeitpunkt 10:00. Die Ergebnisse dieser Berechnung werden abgelegt in den Leitungsfeldern PMITTEL, V_MITTEL, FLUSSMIT, VERWEIL, soweit diese vorhanden sind. Alternativ zur *Stunde* kann *Datum* und *Stunde* im deutschen Format verwendet werden. Dabei wird für das Leerzeichen ein Underscore oder ein Minus-Zeichen eingegeben. Z.B.: /MED=31.12.2010_12:00

/MIN=<Stunde>	Bewirkt, dass eine Berechnung für den angegebenen Zeitpunkt ausgeführt. Wenn kein Zeitpunkt angegeben wurde, dann wird eine Berechnung ausgeführt für den Zeitpunkt 04:00. Die Ergebnisse dieser Berechnung werden abgelegt im Leitungsfeld PMIN soweit dies vorhanden ist. Alternativ zur *Stunde* kann *Datum* und *Stunde* im deutschen Format verwendet werden. Dabei wird für das Leerzeichen ein Underscore oder ein Minus-Zeichen eingegeben. Z.B.: /MED=31.12.2010_12:00
/PID=<STANET-ID einer Leitung>	Führt eine Simulation durch, bei der die angegebene Leitung deaktiviert wird. Dieser Parameter in der Kommandozeile kann beliebig oft wiederholt werden. Hierdurch können mehrere Leitungen gleichzeitig deaktiviert werden. Der zu berechnende Zeitpunkt wird übergeben mit /PTIME. Fehlt dieser Parameter, so wird simuliert für den Zeitpunkt 12:00.
/PTIME=<Stunde>.	Zeitpunkt für den die mit /PID angegebene Simulation ausgeführt werden soll.
/R	Letzte Datei laden. Bewirkt, dass beim Programmstart das zuletzt geöffnete Netz wieder geladen wird.
/CV	Netzvolumen berechnen
/O	Alte Kommandos anzeigen. Zeigt die veralteten Menükommandos: - Bearbeiten > Elemente Skalieren - Spezial > Netz Entflechten Datenbank-Tabelle verknüpfen
/HYDPMIN=<Druckwert>	Mindestdruck für Batchaufruf der Loeschmengen-Berechnung
/COMMAND1=<ID> /COMMAND2=<ID> /COMMAND3=<ID>	Kommandos die im Batchbetrieb aufgerufen werden sollen. Ist mindestens COMMAND1 angegeben, so wird nach Ausführung der Kommandos der Batchlauf sofort beendet. Die Simulation wird nicht implizit gestartet. Der ID ist für jedes Kommando individuell, und muss beim Hersteller nachgefragt werden. Diese Option steht nur für wenige Kommandos zur Verfügung und muss im Einzelfall geprüft werden.
/NoUserConf	Bewirkt dass das Config-Verzeichnis (und Temp) nicht im userhome (%APPDATA%) abgelegt wird, sondern im STANET-Verzeichnis neben BIN\ und Master\ - so wie es bei STANET 8.1 war. Insbesondere von Bedeutung, wenn man mehrere unabhängige Instanzen im Cluster starten möchte (für die Clusterversion von STANET gibt es eine separate Doku).
/AppData=<Pfad>	Pfad der alternativ zu der Systemvariable %APPDATA% verwendet werden soll, indem Config, und Temp verzeichnis abgelegt wird.
/NoStartDlogs	Dialoge "Tip des Tages", "Aktuelle Infos" und "Tutorial" nicht öffnen.
/ThreadCount=x	Anzahl der Threads die STANET verwendet. Besonders wichtig ist die Verwendung mit /ThreadCount=0. Damit wird alles Multithreading in STANET abgeschaltet. Manchmal hilfreich bei Programmfehlern.
/ThreadsPerFile=x	Bei Hochleistungssystemen (RAID oder SSD), kann hiermit das Lesen jeder einzelnen STANET-Tabelle auf mehrere Threads (z.B. 2 oder 4) verteilt werden. Ggf. hilfreich bei sehr großen Netzen. Bei

	anderen Systemen eher kontraproduktiv.
/ProcessAffinity=x	Bitmask, mit der STANET nur bestimmten Prozessoren zugewiesen werden kann.
/ParamsFile=<DateiPfad>	Datei die weitere Kommandozeilenparameter enthält (in einer Zeile).
/ImexSeperateFiles	Export in einzelne Dateien pro Tabelle.
/ImexSeperateFiles=NODE	mit Objektkennung z.B. Node: Es werden nur Knoten ausgegeben.

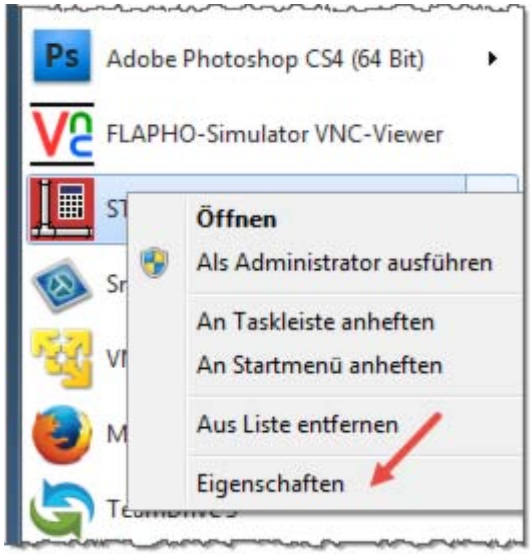
Parameter in Kommandozeile einfügen

Parameter werden wie folgt in die Kommandozeile eingefügt:

Schritt 1: Kommadozeile aufrufen

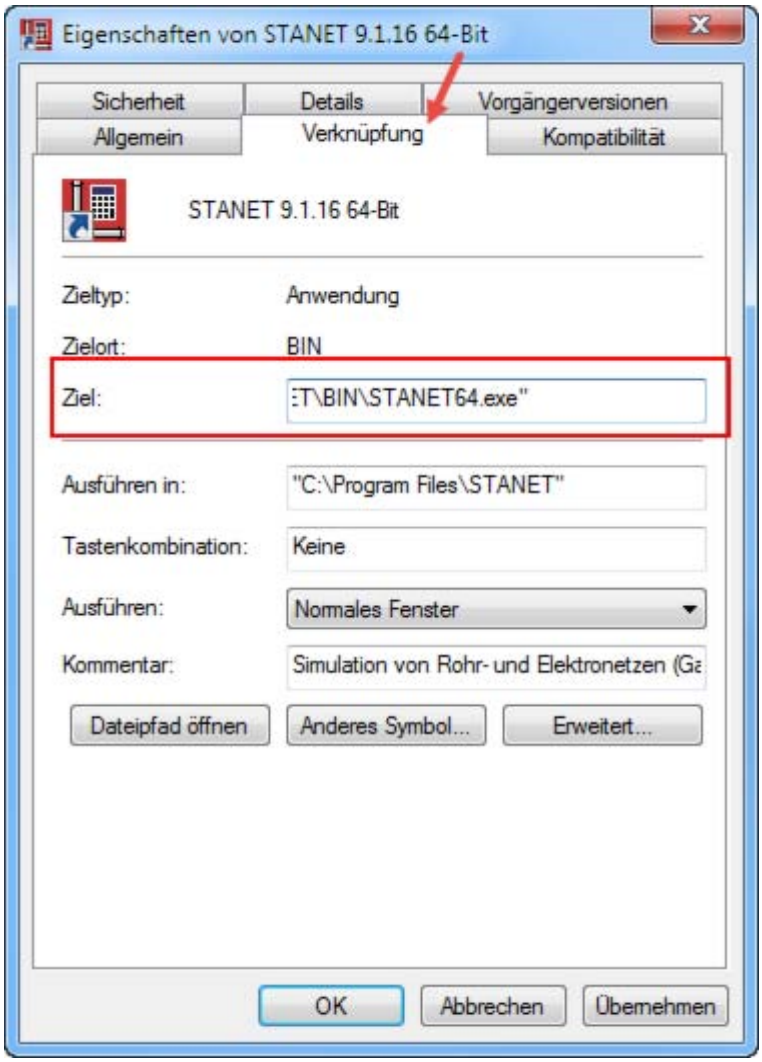
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das STANET-Symbol unter dem Windows Start-Button oder ggf. auf dem Desktop.

Folgendes Fenster wird geöffnet:



- Klicken Sie auf *Eigenschaften*.

Das Fenster mit der Kommandozeile wird geöffnet:



Unter dem Register *Verknüpfung* ist das Eingabefeld *Ziel*. Dort wird der Parameter eingetragen.

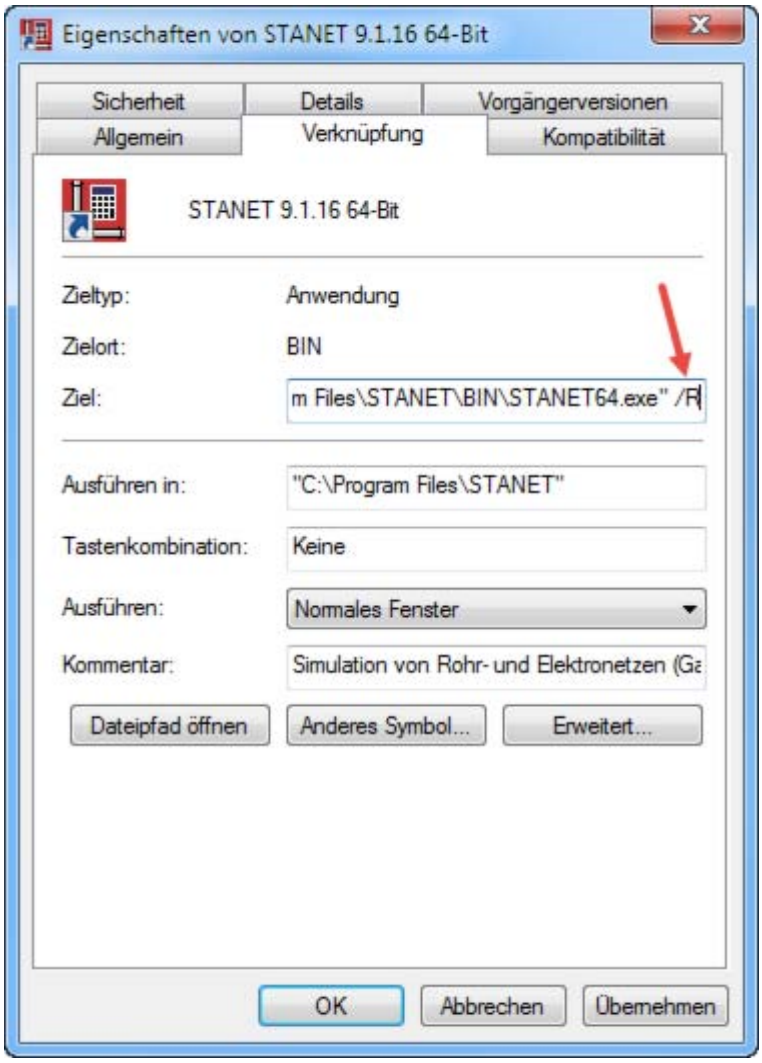
> **Hinweis:**
> Ist das Eingabefeld unter *Ziel* gesperrt, erzeugen Sie auf dem Desktop manuell eine Verknüpfung:
> - Klicken Sie mit der rechte Maustaste auf den Desktop > NEU > VERKNÜPFUNG.
> - Wählen Sie das STANET-Programm wählen.

Schritt 2: Parameter eingeben

> **Wichtig!**
> Zwischen der exe-Datei und dem Parameter muss ein **Leerzeichen** sein.

- Geben Sie unter *Ziel* nach z.B. ...STANET64exe" ein Leerzeichen ein.
- Anschließend geben Sie z.B. folgenden Parameter **/R** ein.

/R bewirkt, dass beim Programmstart das zuletzt geöffnete Netz wieder geladen wird.



- Speichern Sie die Eingabe mit **OK**.

> **Hinweis:**
> Bei Leerzeichen im Pfad, im Namen oder im Netznamen, müssen in der entsprechende Option Hochkommata (" ") verwendet werden, z. B. "/N=Netzname mit Leerzeichen".
> Mit "=" oder ":" können eine Option **und** ein zugehöriges Argument getrennt werden.

Beispiel:

Ein Standard-Import wurde geschrieben und unter dem Namen **STAIM** in DATEI > IMPORT/EXPORT abgelegt. Aus einer Datei mit der Bezeichnung **Netz.xyz** sollen die Daten jetzt in ein **neues** Wassernetz **Neues Netz.sta** importiert werden.

	...exe" /X=STAIM "/N=Neues Netz" /M=W /F=Netz.xyz
oder	...exe" /X:STAIM "/N:Neues Netz" /M:W /F:Netz.xyz
oder	...exe" /XSTAIM "/NNeues Netz" /MW /FNetz.xyz

Spezielle Datenformate für Netzdateien

In den meisten Fällen wird bisher bei der Übergabe der Netzdaten an STANET eine Textdatei übergeben, die mit einer benutzerdefinierten Importdefinition von STANET interpretiert wird. Der Name der Importdefinition wird in der Kommandozeile, eingeleitet mit dem Parameter **/X** übergeben. Siehe obige Beispiele.

Unter dem Gesichtspunkt einer schnellen Implementierung ist dies sicher die günstigste Lösung. Aber unter dem Wartungsaspekt ist es besser, andere Formate zu verwenden, die sich leichter an Erweiterungen anpassen.
Empfehlenswert ist das „STANET SDF/CSV-Format", evtl. auch das „Mapinfo MIF/MID-Format". Letzteres kann von international verbreiteten CAD- und GIS-Systemen üblicherweise erzeugt und gelesen werden.

Nachfolgend sind die Kommandozeilenkennungen für die in STANET vordefinierten Im- und Export-Formate angegeben.

Argument für Kommandozeilenparameter /X=	**Import möglich**	**Export möglich**
"$ArcView"	Nein	Ja
"$MapInfo"	Nein	Ja
"$EpaNet"	Nein	Ja
"$StanetSDF"	Ja	Ja
"$StanetCSV"	Ja	Ja
"$CAEWin"	Nein	Ja
"$GANESI"	Nein	Ja
"$SWMM"	Nein	Ja

Aufruf von Menü-Kommandos

Es gibt ab der STANET-Version V8.1.32 die neuen Kommandozeilen-Parameter:
COMMAND1, COMMAND2 und COMMAND3

Mit /COMMAND1=n kann jedes beliebige Menükommando aufgerufen werden.
Für die STANET-Funktion SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN ist n == 20249
(Eine vollständige Liste hier anzugeben, ist etwas umständlich. Die meisten der IDs stehen in GrfMenu2.h mit einem entsprechenden Identifier.) Die Kommandos werden nach einem eventuellen Batchimport ausgeführt. Nach Ausführung der Kommandos wird STANET beendet.
Mit COMMAND2 und COMMAND3 kann man weitere Kommandos angeben, die nach dem COMMAND1 ausgeführt werden sollen.

Beispiel: Abgleich von alten und neuen Strassennamen

Mit einer entsprechenden Importdefinition kann man den Import der Straßennamen-Bibliothek und den anschließenden Abgleich mit der neuen Straßennamen-Bibliothek starten durch die nachfolgende Kommandozeile:

/N="D:\wingraf\FEHLDB\TEMP\Gehrden Istzustand 2005" /X="Strassen-Import"
/F="D:\wingraf\FEHLDB\TEMP\060606_EAV_GAS_Verteilnetze_Straßen.csv" /A
/COMMAND1=32024

Diese (in Wirklichkeit einzeilige!) Kommandozeile oder mehrere davon können auch in eine

Batchdatei eingetragen und somit mehrere Netze bearbeitet werden.

Kommando	Erläuterung
/N	steht für Netz öffnen
/X	Name der Importdefinition für die Strassentabelle
/F	für Import der Strassentabelle
/A	für "append import" (zusätzliche Werte in das Netz einlesen)
/COMMAND1=32024	für mit Bibliotheken abgleichen

Die Einstellungen unter SPEZIAL > MIT BIBLIOTHEKEN ABGLEICHEN müssen vorher passend eingetragen werden.

Literatur

Allgemein:

1. DVGW: Berechnung von Rohrnetzen mit elektronischen Datenverarbeitungsanlagen (DVGW Arbeitsblatt GW303), 1986
2. E. Kraut: Rohrnetzanalyse mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung (Teil 1) Neue DELIWA-Zeitschrift, Heft 2/83
3. E. Kraut: Rohrnetzanalyse mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung (Teil 2) Neue DELIWA-Zeitschrift, Heft 3/83
4. R.W. Pohl: Mechanik, Akustik und Wärmelehre, Springer-Verlag, 1962
5. H. Richter: Rohrhydraulik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1971
6. A.L. Simon: Practical Hydraulics, J. Wiley & Sons
7. V.L. Streeter, E.B. Wylie: Fluid Mechanics, McGraw-Hill Book Company, 1998

Dampf:

1. H. D. Baehr: Thermodynamik, 3. Auflage, Springer-Verlag, 1973
2. W. Wagner, A. Kruse: Properties of Water and Steam, Springer-Verlag, 1988

Elektrizität:

1. I. Kasikci: Kurzschlussstromberechnung in elektrischen Anlagen, expert-Verlag Renningen, 2000, ISBN 3-8169-1835-2
2. B. Oswald: Netzberechnung, vde-verlag, Berlin und Offenbach, 1992, ISBN 3-8007-1718-2

Fernwärme:

1. AGFW: Technisches Handbuch Fernwärme, 2009
2. W. Winter, F. Promitzer, R. Klasnic, I. Obernberger: Hydraulische Rohrrauhigkeit von Stahlmediumrohren für Fernwärmenetze, Euroheat & Power, 5/2000

Gas:

1. R. Eberhard, R. Hüning: Handbuch der Gasversorgungstechnik, Oldenbourg Verlag, 1990
2. DVGW: Berechnung von Druckverlusten bei der Gasverteilung (DVGW Arbeitsblatt G464), 1983
3. A. Osiadacz: Simulation and Analysis of Gas Networks, Gulf Publishing Company, 1987

Wasser:

1. AWWA Manual M-17: Installation, Field Testing, and Maintenance of Fire Hydrants, American Water Works Association, 1989
2. AWWA, American Water Works Association, 1999: Calibration Guidelines for Water Distribution System Modeling, http://www.awwa.org/unitdocs/592/calibrate.pdf
3. DVGW: Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung (DVGW Arbeitsblatt W405), 1978
4. DVGW: Hydraulische Berechnung von Rohrleitungen und Rohrnetzen – Druckverlust-Tafeln für Rohrdurchmesser von 40 – 2000 mm (DVGW Arbeitsblatt W302), 1981
5. DVGW: Wasserbedarfszahlen (DVGW-Arbeitsblatt W410, Entwurfsvorlage), 9/93

6. DVGW: Wasserversorgung, Wasserverteilung / Wasserrohrnetze, Planung (Technische Mitteilungen Merkblatt W403), Januar 1988, ISSN 0176-3504
7. Grombach P., Haberer K., Merkl G., Trüeb, Handbuch der Wasserversorgungstechnik, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, 1993
8. E.W. McAllister (Editor): Pipe line rules of thumb handbook, 4th edition, Gulf Publishing Company, 1998
9. Water UK: National guidance document on the provision of water for fire fighting, 2002

Abwasser:

1. ATV-Arbeitsblatt A110: Richtlinien für die hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und Kanälen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., August 2006
2. ATV-Handbuch, Planung der Kanalisation, 4. Auflage, 1994
3. STORM WATER MANAGEMENT MODEL,VERSION (SWMM 4), Improvement from Extran Users, U.S. Environmental Protection Agency, Athens, Georgia 30613, 1992

Impressum

Ingenieurbüro Fischer-Uhrig
F. Fischer-Uhrig
Württembergallee 27
D - 14052 Berlin

Email: info@stafu.de
Homepage: www.stafu.de
Telefon: 030 - 300 993 90
Fax: 030 - 308 242 12

USt.-ID: DE19083006

Datum der letzten Aktualisierung: 1.11.2016

Handbuch-Version: 9.1.42-1

Index

Index

- A -

Abflussbildung 1101
Abflusskonzentration 1101
Abgeleitete Werte 1546
Abgleich mit der Straßennamen-Bibliothek 685
Abgleichen, Hausanschluss Leitungen 675
Abgleichen, Leitungsdaten 675
Abgleichen, Leitungsgefälle 675
Abgleichen, markierte Elemente 675
Abgleichen, mit Daten aus Rohrtypen/Kabeltabelle 675
Abgleichen, Strassennamen-Häuser, Zähler 675
Abgleichen, Strassennamen-Leitungen 675
Abgleichen, Strassennamen/-nummern 675
Abgleichen, Transformatoren und Generatoren 675
Ablage der Bilddateien
Abnahme setzen 113
Abnehmer 1040
Abnehmer definieren 1044
Abnehmer in Elektro-Netzen 1050
Abnehmer setzen und definieren 1041
Abnehmer Verbrauchsprofile zuordnen 1048
Abnehmer-Attribute 1046
Abstand messen 462
Abwasser Ergebnisse 261
Abwasser Fehleranalyse 268
Abwasserberechnung - Technische Beschreibung
Abwassernetze berechnen 256
Adressdaten herunterladen 757
Adressen im Internet suchen 40
Aggregate einbinden mit Drag and Drop 882
Aggregate einbinden mit Drag&Drop
Aggregate in Leitungen einbinden 877
Aggregate in Leitungen einbinden mit der Funktion 878
Aggregate/Armaturen 1120
Aggregation Ergebnisse 1291
Aktualisieren, Leitungslängen anhand der Koordinaten 675
Aktuelle Informationen 1493
Aktuelle Konfigurationsdatei exportieren 1598
Alarm Farbflächen 473
ALKIS Import 407
Alles Markieren 447
Allgemeine Verfahrenswiese von ODBC 347
Alte Rohrtypen übernehmen 548
Anhang 1631
Ansicht 889
Anzeigen und Ändern der Daten eines Netzelements 89
Arbeiten mit den Datenbank-Tabellen 57
Arbeiten mit der Maus im Tabellenfenster 63
Arbeiten mit Tastenkombinationen 92
Arbeiten mit Tastenkombinationen in Tabellen 69
ArcView Import/Export 358
Armaturen 1120
Asynchronmaschinen 1197
Asynchronmaschinen-Attribute 1197

Attribute für die Berechnung 1500
Attribute zuweisen an Beispielen 486
Attributlegende erzeugen und definieren 473
Attributlegenden 470, 1408
Attributlegenden aktivieren/deaktivieren 501
Attributlegenden definieren 52
Attributlegenden ein- und ausschalten 54
Attributtyp 473
Attributwerte 473
Attributzuweisung nach Layern aktivieren 473
Aufmaße
Ausgabe eines PopUp-Menüs 89
Ausgabe mit GDI+ 930
Ausgabe von Netzelementen 1455
Ausgabe von statischen Linien 1439
Ausgeblendete Elemente einblenden 1375
Ausgeblendete Teilnetze simulieren 239
Ausgefilterte Elemente wieder sichtbar machen 1380
Ausgleichsrechnung
Auslässe-Attribute definieren 1095
Ausläße
Ausläße definieren
Ausläße setzen 1093
Ausläße-Attribute
Ausschnitte 964
Auswertung der Messdaten 1237
Auswertung der Zeiträume bei Gas 1237
Auswertung der Zeiträume bei Wasser 1237
Auswertung der Zeiträume bei Wasser und Gas
Auszoomen 89
Automatische Durchmesserbestimmung 749

- B -

Bearbeiten 423
Becken 1088
Becken setzen 1089
Becken-Attribute
Becken-Attribute definieren 1091
Beckenkennlinie
Beckenkennlinien 585
Bedienung allgemein 34
Bedienung Schritt für Schritt 100
Bedingungen
Beenden 422
Behälterkennlinie anlegen und bearbeiten 539
Behälterkennlinien 537
Behältertyp anlegen und bearbeiten
Behältertypen
Bei Start und Betrieb von STANET 1625
Beispiel Adressdaten herunterladen 759
Beispiel Höhenwerte herunterladen 754
Beispiel Import Definition XML 386
Beispiel Netzreduktion 727
Beispiel: Polygon mit Flächenberechnung 1592
Beispiele Filter definieren 1371
Benachbarte Polygonpunkte fangen 623
Benutzer 1345
Benutzerdefiniert Verbrauchsprofile 1048
Benutzerdefinierte Felder hinzufügen 1590

Benutzerdefinierte Profile 503
Benutzerdefinierter Import/Export 289
Benutzeroberfläche 37
Berechnung 1499
Berechnung Einzelrohr GAS 1507
Berechnung Einzelrohr GAS mit 2 Referenzdrücken 1510
Berechnung für eine Auswahl von Hydranten/Häusern 816
Berechnung Maschennetz GAS 1513
Berechnung Niederschlags-Ansatz
Berechnung Stationäre Simulation 124, 221
Berechnung Tagessimulation 124, 226
Berechnung Trockenwetterabfluss 1558
Berechnung von Fernwärmenetzen 1522
Berechnungsbeispiel 1506
Berechnungsbeispiel Pumpe 1518
Berechnungsgrundlagen Abwasser 1553
Bericht als TXT-Datei ausgeben 283
Bericht ausdrucken 283
Bericht ausdrucken/speichern 283
Bericht bearbeiten 272
Bericht erstellen 281
Berichte 272
Berichte Daten des Bestandteils 272
Berichte Text/Formatierung 272
Beschriftung an Knoten festlegen 1009
Beschriftung an Leitungen festlegen 1029
Bestehende Felder überarbeiten 1581
Bestehende Knoten in Leitungen einfügen 737
Bestehende Steuerung auf Netzparameter ändern 1243
Bestehende Steuerung bearbeiten 1262
Bestehende Steuerung ändern 1245
Bestehendes Ereignisse ändern 1220
Bestimmung der Leitungsauswahl 861
Betriebsmittel 1196
Bewertung der Optimierung 854
Bibliotheken importieren 94
Bibliotheken oder Einstellungslisten importieren 94
Bibliotheken verwalten 629, 1569
Bild auffrischen 987
Bilddateien 1630
Bilder importieren 1341
Bilderserie importieren 1341
Bodentypen 640
Bodentypen anlegen und bearbeiten 642
Brownfield Optimierung 858
Brownfiled Optimierung Durchführung

- C -

Calzitproben 1265
Chlorproben
Chlorquellen 1266
Clustereinstellungen 418

- D -

Darstellung , Knoten Extras 921
Darstellung Allgemein 921, 923
Darstellung allgemein 921, 923
Darstellung Attributzuweisung 953
Darstellung Diagramm Tagessimulation 951

Darstellung Elemente an Knoten 929
Darstellung Elemente auf Leitungen 933
Darstellung Fachdaten 956
Darstellung Fonts 958
Darstellung Hintergrundbilder 937
Darstellung Häuser/Hausanschlüsse 935
Darstellung Höhenfixpunkte 936
Darstellung Katasterblattlinien 952
Darstellung Knoten 925
Darstellung Knoten Extras 927
Darstellung Konturlinien 955
Darstellung Leitungen/Zweipolelemente 930
Darstellung Online-Kartographie 939
Darstellung Skalierung 961
Darstellung Topologie 960
Darstellung Verbindungen 932
Darstellung, Attributzuweisung 921
Darstellung, Diagramme Tagessimulation 921
Darstellung, Elemente an Knoten 921
Darstellung, Elemente auf Leitungen 921
Darstellung, Fachdaten 921
Darstellung, Fonts 921
Darstellung, Hintergrundbilder 921
Darstellung, Höhenfixpunkte 921
Darstellung, Katasterblattlinien 921
Darstellung, Knoten 921
Darstellung, Konturlinien 921
Darstellung, Leitungen/Zweipolelemente 921
Darstellung, Online-Kartographie 921
Darstellung, Skalierung 921
Darstellung, Topologie 921
Darstellung, Ungültige Verbindungen 921
Datei 136
Datei KATASTER.DBF 1640
Datei PROFIL.DBF 1642
Datei STANET.DBF 1639
Datei SYMLEG.DBF 1641
Dateibeschreibung 1632
Dateizugriff 1623
Daten in Textprogramm kopieren 63
Daten suchen 1356
Datenbank 1354
Datenbankeditor einstellen 665
Datenbankfelder (spezielle) 57
Datenbankfelder ausblenden 57
Datenbankfelder einblenden 57
Datenbankfenster bearbeiten
Datenfeld definieren 1574
Datenformate für Netzdateien 1663
Datensatz anfügen 1397
Datensicherung 1611
Datensätze importieren 1398
Datensätze nebeneinander
dBase Import/Export 375
Default Layer 907
Definite Berechnung 1237
Demonetze 1627
Diagramm für Werteverteilung 1399
Diagramm Nachlauf 1443
Diagramm Tagessimulation

Diagramm Vorlauf 1443
Diagramm Vorlauf und Rücklauf getrennt 1443
Diagramme 1411
Diagramme definieren
Diagramme definieren und gestalten 1414
Diagramme gestalten 1476
Diagramme importieren 1418
Diagramme in der Diagramm-Tabelle ändern 1301
Diagramme Knotenliste 1421
Diagramme Konfiguration 1418
Diagramme Kurven 1427
Diagramme Layout
Diagramme Optionen 1462
Diagramme Standard 1420
Diagramme Tagessimulation
Diagramme über Dialogfenster ändern 1301
Dialogfenster Datenbankfelder bearbeiten 1574
Digitalisier Tablett 625
Digitizer aufrufen 625
Digitizer konfigurieren 627
Digitizer konfugurieren
Doppeltes Koordinatensystem 83
Downgrades auf ältere Versionen 1617
Drag&Drop in der Grafik 89
Drossel 1144
Drossel Elektro 1199
Drossel setzen 1145
Drossel-Attribute 1199
Drossel-Attribute definieren 1146
Drosselkennlinie
Drosselkennlinie Abwasser 588
Druck zur vorgegebenen Löschmenge jedes Hydranten errechnen 807
Druck-Gestaltung 975
Druckbestimmung mit vorgegebener Löschmenge
Druckbild anzeigen 973
Druckbild Gesamtnetz 984
Druckbild verlassen 973
Druckbild Zoom + 985
Druckbild Zoom - 986
Drucken 420
Druckerauswahl 419
Druckklassen 715
Drucknoten 998
Druckrichtung von Pumpen 1147
Durchführung und Bewertung 854
Durchlaufbehälter 1063
Durchlaufbehälter definieren 1065
Durchlaufbehälter grafische Darstellung 1063
Durchlaufbehälter setzen 1064
Durchlaufbehälter-Attribute 1067
Durchmesseroptimierung
DXF Export 408
Dynamische Konfigurationsauswahl

- E -

Eigene Lufttemperatur 603
Eigene Windklasse 603
Eigenes Bundesland 603
Einfügen (erweitert) aus anderem Netz 440

Einfügen aus anderem Netz 437
Einfügen Status 57, 433
Eingabe beenden 1353
Einheit Pumpentyp
Einleiter 1085
Einleiter setzen 1086
Einleiter-Attribute
Einleiter-Attribute definieren 1087
Einleiter-Schmutzkonzentration 1112
Einleiterprofile 650
Einspeisewerke
Einspeisewerke definieren
Einspeisewerke mit bekannter Einspeisung 1124
Einspeisewerke mit Druckhaltung 1124
Einspeisewerke mit unbekannter Einspeisung 1124
Einspeisewerke setzen
Einspeisewerke-Attribute
Einspeisung 120
Einspeisungen 1068
Einstellungslisten importieren 94
Eintrag in Logdatei 271
Einzelrohr GAS 1507
Einzoomen 89
Einzugsflächen 1101
Einzugsflächen definieren
Einzugsflächen eingeben 1101
Einzugsflächen setzen 1103
Einzugsflächen unterteilen 1350
Einzugsflächen zu Niederschlagsstationen zuweisen 849
Einzugsflächen zu Schächten zuweisen 847
Einzugsflächen zuweisen 1101, 1105, 843
Einzugsflächen überarbeiten 838
Einzugsflächen-Attribute 1106
Einzugsflächen-Attruíbute definieren 1106
Einzugsgrenzen 473
Elektro-Abnehmer Attribute 1056
Elektro-Abnehmer setzen und definieren 1051
Elektro-Knoten 993, 1010
Elektro-Knoten Attribute 1015
Elektro-Knoten setzen und definieren 1011
Elektro-Leitungen setzen und definieren 1033
Elektro-Leitungs-Attribute 1038
Elektronetze berechnen 248
Elemente ausschneiden 426
Elemente einfügen 432
Elemente einfügen (erweitert) 433
Elemente in Vektorbildern fangen 622
Elemente kopieren 427
Elemente kopieren (erweitert) 428
Elemente löschen 443
Elemente markieren 449, 1464
Elemente nachladen 890
Elemente wieder sichtbar machen
Elemente zu Leitungen zuweisen 732
Elementgröße 473
Ellipse definieren 1323
Ellipse ändern
Ellipsen 1323
Ereignis auf Netzparameter 1220
Ereignisse 1222

Ereignisse auf Netzparameter
Ergebnisfenster bedienen 55
Ergebnisse Abwasser 261
Ergebnisse Stationäre Simulation 124, 221
Ergebnisse Tagessimulation 124, 226
Erläuterung von Berechnungsergebnissen 805
Erläuterung von zusätzlichen Berechnungsergebnissen
Ermittlung der Transportkapazität (Wasser) 1516
Errechnete Grenzwerte 480
Errechneten Grenzwerte 473
Ersetzen 1381
Ersetzen durch feste Werte 1384
Ersetzen eines Feldinhaltes 1389
Ersetzen zweier Feldinhalte 1392
Erweiterte Einstellungen 668
Erweiterte Netzparameter 180
Erweiterung für Dampfnetze 1550
Erzeugen und Zuweisen von Layern
Eulerregen
Export ArcView 364
Export DXF 408
Export einer Textdatei 342
Export MapInfo 374
Export STANET SDF/CSV 404
Exportoptionen 400
Exrtas 1290
Externe Links
Extras

- F -

Fachdaten an den Netzelementen ausgeben 80
Fachdaten an HA-Verbindungen ausgeben
Fachdaten für die Grafik auswählen 918
Fachdaten in der Grafik anzeigen 919
Fachdatenknoten 1005
Fangbereiche am Raster einstellen
Fangbereiche Raster definieren
Farbe 473
Farben definieren 663
Farben für das Datenbankfenster einstellen 660
Farben für die Netzgrafik und das Datenbankfenster einstellen
Farben für Netzgrafik einstellen
Farben für Netzgrafik und Datenbankfenster einstellen 660
Farbverlauf 1323
Farbverläufe 486
Farbverläufe bei Polygonen
Fehler und Problemlösungen 1643
Fehleranalyse Abwasser 268
Fehlermeldungen
Fehlermeldungen der Berechnung 1646
Fehlerreport 1644
Feiertage definieren 516
Feldauswahl 915, 675
Feldbelegung "Einfügen Status" 57
Feldbelegung "Import Status" 57
Felder aktualisieren 675
Felder in die Datenbank-Tabelle hinzufügen 920
Feldgruppen 213
Feldgruppen aktivieren 1572

Fenster 1480
Fernwärme berechnen 1522
Fernwärmenetz Berechnungsbeispiel 1523
Fernwärmenetze berechnen 217
Feste Grenzwerte 473
Feste Grenzwerte eingeben 481
Filter aktivieren und deaktivieren 1373
Filter definieren 1367
Filter/Statistik/Gruppen aktualisieren 1378
Filter/Statistik/Gruppen ausblenden 1379
Filterfunktion aufrufen 1367
Filterliste 1375
Filterlisten importieren 1375
Filtern und Sortieren
Flussrichtung ausrichten 675
Flussrichtung Rückschlagklappen 1174
Flächenberechnung 1592
Flächengröße nach Wert ausgeben
Flächengrößen nach Wert 473
Formeln für den Reibungswiderstand 1538
Freie Texte 1327
Funktion "Aggregate in Leitungen einbinden"
Funktionen der Maus im Netzfenster 89
Funktionsleiste 40

- G -

GAS Einzelrohr 1507
GAS Maschennetz 1513
Gas-, Wasser- und Fernwärmenetze berechnen 217
Gasnetze berechnen 217
Gebiete 601
Gebiete definieren 603
Gebiete mit Farbverläufen
Gefilterte Elemente anzeigen 1375
Gegenbehälter 1058
Gegenbehälter definieren 1060
Gegenbehälter setzen 1059
Gegenbehälter-Attribute 1062
Gehe zu Datensatz 1355
Gelöschte Sätze entfernen 1396
Genauigkeit 1536
Generator setzen und definieren 1203
Generator-Attribute 1206
Generatoren 1202
Generatortypen 569
Generatortypen anlegen und bearbeiten 572
Geodätische Höhe mit Farbverläufen 486
Geodätische Höhe mit Höhenlinien 486
Geodätische Höhenwerte herunterladen 752
Gesamtlänge des Netzes ermitteln
Gesamtnetz anzeigen 968
Gespeicherte Filter laden 1375
Gespeicherte Netzausschnitte laden 49
Google Earth öffnen 91
Google Maps öffnen 91
Google Street View öffnen 91
Grafik 1322
Grafikelemente nicht sichtbar 961
Grafikelemente zu groß 961

Grafikelemente zuweisen 451
Grafiken zeichnen 1322
Grafische Darstellung der Ergebnisse
Grafische Gestaltung der Leitungen 1031
Grauflächen statt Bilder 950
Große Netze 33
Große Netze öffnen 142
Grund-/Seitenausläße 1092
Grundlagen Bedienung 34
Grundschutzmengen an Häusern prüfen 819
Gruppieren
Gruppieren Beispiele 1363

- H -

HA Knoten
HA Knoten + Leitungen 1269
HA Leitungen 1273
HA Verbindungen 1275
HA Zähler 1277
HA Zähler Attribute 1280
HA Zähler definieren 1277, 1280
HA Zähler Verbrauchswerte zuweisen 1282
HA Zähler Verbrausprofile zuordnen 1283
HA Zählern Verbrauchsprofile zuordnen
HA Zählern Verbrauchswerte zuweisen
HA-Knoten 1272
HA-Leitungen in VL umwandeln
HA-Verbindung gestalten 1275
Haltungen 1077
Haltungen definieren
Haltungen setzen 1080
Haltungen-Attribute definieren 1082
Hausanschluss-Leitungen abgleichen 675
Hausanschluss-Leitungen erzeugen 711
Hausanschlüsse 1268
Hausobjekte herunterladen 763
Heatmaps
Heatmaps definieren 953
Helmert-Transformation 772
Helmert-Transformation nach Tabelle Passpunkte 772
Herstellerangaben 22
Hierachien und Layergruppen 909
Hilfe... 1489
Hintergrund schwarz einstellen 660
Hintergrundbilder 1341
Hintergrundbilder neu lokalisieren 835
Hintergrundfarbverlauf 473
Hydranten
Hydranten definieren
Hydranten grafische Darstellung
Hydranten setzen
Hydranten-Attribute
Häuser 1285
Häuser definieren 1287
Häuser ergänzen 887
Häuser setzen 1285
Höhefixpunkte setzen 1308
Höhen interpolieren 765
Höhendaten herunterladen, Beispiel

Höhendaten und Adressdaten einfügen 108
Höhenfixpunkte
Höhenfixpunkte definieren 1308
Höhenfixpunkte grafische Darstellung 1308
Höhenlinien 486
Höhenwerte herunterladen 754

- I -

Im Netzfenster arbeiten 70
Import XML 391
Import ArcView 362
Import Definition XML Beispiel 386
Import Definitionen für ArcView 359
Import Definitionen für MapInfo 367
Import Definitionen für XML 379
Import einer Textdatei 338
Import MapInfo 371
Import STANET SDF/CSV 402
Import Status 57, 433
Import XML
Import/Export 285
Import/Export ArcView 358
Import/Export benutzerdefiniert 289
Import/Export dBase 375
Import/Export Definitionen aufrufen 290
Import/Export Definitionen erstellen 302
Import/Export Definitionen für STANET SDF/CSV 400
Import/Export Definitionen für Textdateien 298
Import/Export MapInfo 366
Import/Export ODBC 346
Import/Export PDF 409
Import/Export STANET SDF/CSV 394
Import/Export XML 376
Import/Export-Tabellen und Felder definieren 307
Import/Exporttyp wählen 292
Importdefinitionen von Profilen erstellen 521
Importieren Hintergrundbilder 1341
Importoptionen 302
Importoptionen Nachbearbeitung 294
Importtyp wählen
Impressum 1673
Index 1674
Informationen für sehr große Netze 33
Installation 1608, 24
Installationsverzeichnis 1624
Installationsvoraussetzung 1610
Invers: Straßennummern aktualisieren nach Straßennamen 688
Isolinien 486

- K -

Kanalart 1082
Kanalquerschnitt
Kanalquerschnitte 591
Karten grau ausgeben 939
Karten und Satellitenbilder einfügen 108
Karten und Satellitenbilder herunterladen 941
Katasterblatt ausgeben 832
Katasterblatt drucken 832
Katasterblatt Fortschreibung 830

Katasterkoordinaten 177
Kennlinie Abwasser einer bestehenden Pumpe ändern 583
Kennlinie einer bestehenden Pumpe ändern 534
Kennlinie eines bestehenden Behälters ändern 541
KKS 1138
Knickpunkt auf vorhandene Leitung setzen 1118
Knickpunkt während der Leitungseingabe setzen 1118
Knickpunkte 1118
Knickpunkte importieren 417
Knoten 993
Knoten anzeigen 1005
Knoten ausblenden 1005
Knoten autom. Größenbestimmung 1008
Knoten definieren 1001
Knoten Grafische Darstellung 1005
Knoten mit Beschriftung 1009
Knoten mit Fachdaten 1001
Knoten setzen 997
Knoten umbenennen 444
Knoten und Leitungen 991
Knoten und Leitungen setzen 991, 110
Knoten und Sondersymbole 1001
Knoten zusammenführen 740
Knoten überprüfen 778
Knoten-Attribute 998
Knoten/Sammelschienen in Elektro-Netzen 1010
Knotenform 1001
Knotengröße 1005
Knotenname vorgeben 995
Knotenreihenfolge 1423
Kommandozeilenoption 33
Kommandozeilenparameter 1663
Kommentare 270
Kompaktieren, Schritte danach 154
Kompressoren
Kondensatableiter
Kondensatableiter grafische Darstellung 1139
Kondensatableiter setzen 1139
Kondensatabscheider 1139
Konfiguration verwalten 1596, 630
Konfigurations verwalten
Konfigurationsdatei importieren 1599
Konfigurationsdatei laden
Konfigurationsmanager
Konfigurationsmanager Erweitert 1604
Konfigurationsverzeichnis wechseln 1603
Konfigurationsverzeichnis ändern
Konfigurationsverzeichnis übernehmen
Konfigurieren von Online-Karten 1630
Konfigurieren von Onlinekarten
Konturlinien 486, 473
Koordinatensystem eingeben
Koordinatensystem prüfen
Koordinatensystem und grafische Darstellung 83
Koordinatentransformation 769
Korrelationsdiagramm im Zeitverlauf darstellen 1450
Kreisbögen 1332
Kritische Leitungen bestimmen 794
Kurve im Diagramm ausblenden 1472
Kurve im Diagramm löschen 1472

Kurven Diagramme 1427
Kurven hinzufügen 1472
Kurzschlussberechnung 254
Kürzeste und längste Leitung ermitteln 1361
Kürzeste Verbindung suchen 780
Kürzeste Verbindung suchen mit Wärmetauschern 780

- L -

Ladezeit verringern 142
Laminare Reibung GAS 1542
Laminare Reibung Wasser 1543
Langzeit Serien Simulation 873
Langzeitberechnung 168
Lasso 448, 74
Lastflussberechnung 251
Laufzeit bei der Optimierung 857
Layer 890
Layer aus anderem Netz importieren 413
Layer bearbeiten Erweitert 897
Layer default 907
Layer definieren 108
Layer erzeugen und bearbeiten 894
Layer für Bilder 81
Layer für Netzelemente 81
Layer für Sonderabnehmer 897
Layer für Tranportleitungen 897
Layer importieren 911
Layer Invers 911
Layer löschen 913
Layer markieren 890
Layer mehreren Netzelementen zuweisen 902
Layer zuweisen während der Eingabe von Netzelementen 902
Layer-Feld in Knotentabelle 911
Layer-Palette 905
Layer-Standardattribute ein- und ausschalten 890
Layergruppen 909
Layerhierachien mit Drag&Drop verändern 89
Legende aus Rasterbildern 975
Leitung an bestehenden Knoten setzen 991
Leitung grafische Gestaltung 1031
Leitung nach aktueller Flussrichtung ausrichten 133
Leitung suchen 1356
Leitung teilen 991
Leitung-Attribute ändern 1028
Leitungen aktualisieren 675
Leitungen ausrichten 133
Leitungen definieren 1023
Leitungen duplizieren 445
Leitungen gruppieren 1363
Leitungen in Elektro-Netzen 1032
Leitungen mit Beschriftung 1029
Leitungen mit Rohrtyp-Bibliothek abgleichen 679
Leitungen nach aktueller Flussrichtung ausrichten 681
Leitungen setzen 1023
Leitungen teilen
Leitungen unterteilen 729
Leitungs-Attribute 1026
Leitungsdaten 675
Leitungsgefälle aktualisieren 684

Leitungslinien in Abhängigkeit vom Durchmesser
Leitungslängen aktualisieren 683, 675
Leitungstyp anlegen und bearbeiten 562
Leitungstypen 559
Literatur 1671
Lizenzdatei 1626
Lizenzdaten aktivieren 1620
Lizenzdaten aktualisieren 1496
Lizenzierung von Web-Service Providern 25
Lizenzschlüssel 1630
Logos für den Ausdruck 975
Lufttemperatur 603
Längsschnitt-Diagramm 1411
Längsschnitt-Diagramme 1414
Längsschnitt-Diagramme bearbeiten 1472
Längsschnitt-Diagramme erzeugen 1464
Längsschnitt-Diagramme mit Stützpunkten erzeugen 1467
Löschen/Wiederherstellen 1394
Löschmenge errechnen mit vorgegebenem Hydrantendruck
Löschmenge vorgegeben 807
Löschmengen berechnen 797
Löschmengen-Berechnung für eine Auswahl von Hydranten 816
Löschmengen-Berechnung für eine Auswahl von Häusern 816
Löschmengenberechnung von Hydranten
Lücken zwischen den Bildkacheln 950
Lücken, Grauflächen oder keine Bilder 950

- M -

Manuelles Teilen von Einzugsflächen 1350
Manuelles Verschmelzen von Einzugsflächen 841
MapInfo Import/Export 366
Markieren mit Lasso 448
Markierte Grafikelemente lösen 457
Markierte HA-Elemente in VL umwandeln 744
Markierte HA-Leitungen in VL umwandeln 744
Markierte Zweipolelemente drehen 743
Maschennetz GAS 1513
Max. Löschmenge berechnen
Max. Löschmenge errechnen für Druck am Hydranten
Maximale Löschmenge aus ... m3/h 813
Maximale Löschmenge errechnen für vorgegebenen Druck 810
Maßstab stufenlos verändern 45
Medienabhängige Konfigurationsverwaltung 1606
Medium von einem anderen Netztyp kopieren 1604
Medium ändern 145, 157
Medium-Geschwindigkeit 1547
Mediumdichte 1503
Meldungen 211
Meldungen bei der Verbrauchsermittlung 1653, 1652
Meldungen bei Verbrauchsermittlung
Meldungen bei Vor- und Nachbereitung der Simulation 1658, 1652
Meldungen des Simulationskerns 1657, 1652
Meldungen konfigurieren 211
Meldungen und Warnungen 1652
Menü ? 1483
Menü-Kommandos 1663
Menü-Kommandos aufrufen 1663
Menüleiste 38, 135
Mercator-Transformation 946

Meridianstreifen Deutschland
Meridianstreifen eingeben 26
Messdaten 1226
Messdaten auswerten 1237
Messdaten eingeben 1227
Messdaten importieren 1229
Messdaten verwenden 1237
Messen/Steuern 1219
Messstellen 1230
Messstellen definieren 1230
Messstellen einlesen bzw. importieren 1242
Messstellen setzen und definieren 1232
Messstellen-Parameter
Messwerte 208
Messwerte allgemeine und spezifische 175
Messwerte korrigieren 1241
Migration von Layern 911
Mindestangaben und Unzulässigkeit 1505
Miniknoten 1005
Mischwassersystem 1101
Mit Attributlegenden arbeiten 50
Mit Bibliotheken abgleichen 675
Mit Layern arbeiten 81
Mit Online-Karten arbeiten 85
Mit Tabellen arbeiten 56
Modellregentypen 574

- N -

Nach veralteten Straßennummern suchen und aktualisieren 689
Nachbearbeitung 302
Nasser Dampf 1552
Neigungstypen 632
Neigungstypen anlegen und bearbeiten 634
Netz archivieren 145
Netz konstruieren 108
Netz kopieren 162
Netz kopieren nach... 145
Netz kopieren von... 145
Netz löschen 158, 145
Netz nach Einspeisequelle aufteilen 731
Netz neu anlegen 102
Netz reorganisieren 145
Netz schließen 144, 88, 134
Netz sichern 87
Netz umbenennen 159, 145
Netz öffnen 142, 71
Netz öffnen/schließen 142
Netzabhängige Konfigurationsdateien
Netzausschnitt abspeichern 47
Netzausschnitt auswählen 45
Netzausschnitt verschieben 972
Netzdarstellung in Mercator-Transformation 946
Netzdateien 1633
Netzdateien in STANET verwalten 145
Netze archivieren 160
Netze kompaktieren 154
Netze reorganisieren 151
Netze vergleichen 148, 145
Netze verwalten und sichern

Netzelement verschieben 89
Netzelemente bearbeiten 89
Netzelemente einem anderen Layer zuweisen 913
Netzelemente einem Layer zuweisen 902
Netzelemente eingeben 72
Netzelemente endgültig löschen 151, 77
Netzelemente für Einzelergebnisausgabe festlegen 826
Netzelemente gegen Verschieben sperren 79
Netzelemente löschen 76
Netzelemente markieren 74
Netzelemente mit Feldern ausdrucken
Netzelemente mit Feldern speichern und ausdrucken 1595
Netzelemente verschieben 78
Netzgröße und Laufzeit 857
Netzkonfiguration speichern und laden 86
Netzmanager 145
Netzmanager öffnen 145
Netzname eingeben 137
Netzparameter 102, 166
Netzparameter aus Netz übernehmen 102
Netzparameter eingeben 137
Netzparameter Erweitert 180
Netzparameter übernehmen 137
Netzprüfung durchführen 123
Netzprüfung nach der ersten Berechnung 133
Netzreduktion 724
Netzreduktion Beispiel 727
Netztyp auswählen 137
Netztyp von einem anderen Medium kopieren 1604
Netzwerkinstallation 1609
Netzübersichtsfenster bedienen 45
Neu 989
Neuen Layer erstellen 890
Neuen Maßstab eingeben 967
Neues Netz anlegen 137
Neues Netzanlegen 137
Neues Objekt erzeugen 1579
Neuinstallation 1612
Niederschlagsansätze 1560
Niederschlagsstationen 1109
Niederschlagsstationen setzen 1110
Niederschlagsstationen-Attribute definieren 1111
Notwendige Attribute für Hydranten 804
Nutzung der Hilfe 20

- O -

Oberflächentypen 636
Oberflächentypen anlegen und bearbeiten 638
Objekt aufrufen
Objekt bearbeiten
Objekt definieren und Datenbankfelder bearbeiten 1574
Objekt Definition 1571
Objekte und Felder definieren 631, 1571
ODBC Export von STANET 357
ODBC Import nach STANET 355
ODBC Import/Export 346
ODBC-Im/Export Definition nach STANET 349
Online-Karten anzeigen 939
Online-Karten grau anzeigen 939

Online-Kartographie 209
Onlinekarten zeigen 988
Optimale Spaltenbreite bestimmen 1400
Optimierung 851
Optimierung definieren und starten 868
Option Zählerzuweisung 708
Optionen 466
Orte heranzoomen 941

- P -

Parallele Ausgabe von Abzweigen 1460
Parallele Installation einer neuen Version 1615
Parameter in Kommandozeile einfügen 1663
Passpunkte
Passpunkte setzen 1310
PDF exportieren 409
PDF importieren 409
Polygon mit Flächenberechnung
Polygone 1333
Polygone gestalten 1333
Polygone und freie Texte ändern 89
PopUp-Menü im Netzfenster 91
Probleme des Grafisystems 1651
Programm starten 101
Protokolle 1410
Pumpe ein- und ausschalten 536
Pumpen 1147
Pumpen definieren und schalten 1151
Pumpen Druckrichtung 1147
Pumpen für Abwasser setzen 1150
Pumpen grafische Darstellung 1151
Pumpen setzen 1148
Pumpen-Attribute 1153
Pumpen-Attribute für Abwasser 1155
Pumpenkennlinie Abwasser
Pumpenkennlinie Abwasser anlegen und bearbeiten 580
Pumpenkennlinie auswaählen 1151
Pumpenkennlinie einer bestehenden Pumpe ändern
Pumpenkennlinien 528
Pumpenkennlinien Abwasser 578
Pumpenkennlinien anlegen und bearbeiten 531
Pumpentyp einer bestehenden Pumpe ändern
Pumptypen

- Q -

Qualitätsverfolgung 168

- R -

Raster 621
Rasterweite definieren 657
Rasterweite einstellen 621
Rasterweite für Heatmaps 953
Raumausnutzung in Tabellen 1458
Rechenfall abspielen 619
Rechenfall definieren 616
Rechenfall speichern 616
Rechenfeld definieren 1574
Rechenfälle 613

Rechenparameter 168, 1504
Rechenverfahren 1536
Rechenverfahren (Genauigkeit) 1536
Rechenverfahren (Hydranten) 824
Rechenverfahren Abwasser 1554
Rechtecke 1337
Rechtecke gestalten 1337
Referenzierte Elemente markieren und anzeigen 1264
Regelklappen
Regelklappen definieren und schalten
Regelklappen setzen 1159
Regelklappen-Attribute
Regelklappenkennlinie anlegen und bearbeiten 598
Regelklappenkennlinie einer Regelklappe zuweisen 600
Regelklappenkennlinien 595
Regelklappentyp einer Regelklappe zuweisen
Regelklappentypen
Regelklappentypen anlegen und bearbeiten
Regler 1164
Regler definieren 1167
Regler Saugrichtung 1164
Regler setzen 1166
Regler-Attribute 1171
Reglerumschaltung 1173
Regressionsgerade 1532
Reibungsgesetze 1544
Reibungswiderstand (Formeln) 1538
Rohrklassen Brownfield
Rohrklassen-Liste erstellen 860
Rohrparameter 171
Rohrschadensimulation 875
Rohrtyp anlegen und bearbeiten 546
Rohrtypen 543
Routing- und Kapazitätsanalyse 783
Rückgängig 424
Rücklauf erzeugen 720, 717
Rückschlagklappen 1174
Rückschlagklappen Attribute 1176
Rückschlagklappen definieren 1176
Rückschlagklappen Flussrichtung 1174
Rückschlagklappen setzen 1175
Rückschlagklappen-Attribute definieren

- S -

Sammelschiene
Sammelschiene setzen 1018
Sammelschienen 1348
Sanierungstyp anlegen und bearbeiten 552
Sanierungstypen 551
Saugrichtung Regler 1164
Schacht und Haltungshöhen ergänzen 692
Schacht und Hältungshöhen ergänzen
Schacht-Attribute definieren 1074
Schalter 1208
Schieber 1177
Schieber definieren und schalten 1180
Schieber grafische Darstellung 1180
Schieber schalten
Schieber setzen 1178

Schieber-Attribute 1184
Schieber-Symbol ändern 1180
Schlafende Ergebnisfelder einer Tabelle hinzufügen
Schmutzfrachtberechnung 1563
Schmutzstoffbehandlung 1115
Schmutzstoffe 654
Schmutzstofftransport 1566
Schraffur 473
Schreibschutz 97, 164
Schächte 1071
Schächte definieren
Schächte setzen 1073
Schäden
Schäden definieren 1314
Schäden setzen 1314
Schäden Symbole 1314
Screenshot erzeugen 1488
Server-Installation 1628
Sicherungskopien 97
Sigmoid-Funktion 1534
Simulation starten 216
Simulation von Teilnetzen ein-/ausblenden 239
Simulationstypen 1562
Simulationsvorgaben Abwasser 203
Simulationsvorgaben Dampf 195
Simulationsvorgaben Elektro 200
Simulationsvorgaben Fernwärme 191
Simulationsvorgaben Gas 186
Simulationsvorgaben Wasser 181
Sonderabnehmer 897
Spaltenbreite 1400
Spannungsebenen 714
Speichern 165
Spezial 671
Spezial, mit Bibliotheken abgleichen 675
Spezielle Datenformate für Netzdateien 1663
Spezielle Felder für Ergebnis-Tabelle erzeugen
Spezielle Felder für Ergebnis-Tabellen erzeugen
Spezielle Profile 503
Spezielle Tabellenfelder 57
Sprünge zwischen den Bildkacheln 946
Standard-Legende 975
Standard-Legende definieren 975
Standardknoten 1005
Stanet beenden
STANET Dateien 1637
STANET SDF/CSV Datenaufbau 395
STANET SDF/CSV Datensatz-Typen 396
STANET SDF/CSV Feld-Definition 398
STANET SDF/CSV Import/Export
Stanet starten 35
STANET Tutorial 1490
STANET- Verzeichnisse 1621
STANET-Fehlermeldungen 29
STANET-Fehlerreport 1644
STANET-Verzeichnisse
Start und Betrieb von STANET
Stationen
Stationen definieren 1316
Stationen setzen 1316

Stationen ändern 1316
Stationäre Berechnung 221
Stationäre Simulation 124
Stationäre Simulation Ergebnisse 124, 221
Statistik 1361
Statistik berechnen 1361
Statusbericht an Hersteller 1484
Statuszeile 44
Statuszeile konfigurieren 666
Steuerung auf Netzparameter 1243
Steuerung bearbeiten 1262
Steuerung Beispiel 1 1252
Steuerung Beispiel 2 1256
Steuerung ändern 1245
Steuerungen 1245
Stichleitungen markieren 450
Stoffabbau und Schmutzstoffbehandlung 1567
Stoffkomponenten 1564
Stoffkonstanten 173
Strahlungsweite für Heatmaps 953
Strassenkarten anzeigen 939
Strassenliste aus Netzdaten erzeugen 691
Strassennamen definieren
Strassennamen suchen 1356
Strassennummer 554
Strassennummer definieren 556
Strassennummern auswählen 1277
Strassenschlüssel 554
Strassenschlüssel definieren 556
Straße suchen 460
Straßennamen 554
Straßennamen von Häusern, Zählern und Abnehmern aktualisieren 687
Straßennamen von Leitungen aktualisieren 686
Strichstärke 486
Strichstärken 473
Strichtypen 473, 962
Stundenwerte definieren 510
Stützpunkte definieren
Stützpunkte für Längsschnitt 1320
Suche nach 1356
Suchen 1356
Suchen nach 458
Suchfenster 40
Summenfelder erzeugen 234
Symbole von Layerattributen 900
Syntax für die Steuerung 1245
System-Administration 1568
Systemvoraussetzung 1609

- T -

Tabelle 1405
Tabelle schließen 57
Tabelle und Datensätze anordnen 57
Tabelle öffnen 57
Tabellen in getrennten Textdateien 335
Tabellen laden 890
Tabellenfenster (zusätzliche) öffnen 57
Tabellenimport wiederholen 307
Tagessimulation 124, 226

Tagessimulation Berechnung 226
Tagessimulation Ergebnisprotokoll 226
Tagessimulation Ergebnisse 124, 226
Tagessimulation Grafische Darstellung 226
Tastaturbelegung 1491
Tastenkombinationen 92
Technische Beschreibung
Technische Beschreibung Wasser/Gas 1535
Teilberichte gestalten 272
Teilnetze isoliert berechnen 239
Teilnetze von der Simulation ausschließen 239
Teilprofile 503
Teilprofile anlegen 516
Temperaturabhängiger Verbrauch 1530
Temperaturabhängigkeit definieren 513
Temperaturmischung 1548
Text einfügen 432
Text gestalten 473
Textdatei exportieren 342
Textdatei importieren 338
Textdatei in festgelegten Tabellen 302, 317
Textdatei mit Tabellen mit fester Trennzeile 331
Textdatei mit Tabellen nach Kennungszeile 327
Textdatei mit unsortierten Einzelobjekten mit Kennung 322
Texte für die DIN-Legende 975
Textsuchfenster 40
Tipps zur Mausposition anzeigen 1494
Topologie überprüfen 123, 777
Transformation nach Parametern 774
Transformator setzen und definieren 1212
Transformator-Attribute 1217
Transformatoren 1211
Transformatortypen 564
Transformatortypen anlegen 567
Transformatortypen anlegen und bearbeiten 567
Transformatortypen bearbeiten 567
Transparente Farbverläufe 1323
Trassen bestimmen 786
Trassen einfärben 786
Trennsystem 1101
Trockenwetteranfall 1101
Trockenwetterprofile 647
Trockenwetterspenden 644
Turbulente Reibung GAS 1539
Turbulente Reibung WASSER 1541

- U -

Unsichtbare Elemente wieder sichtbar machen 1374
Update von bisherigen Versionen 1609
Update von älteren Programmversionen 1609
Update-Mechanismus 1619
Upgrades auf neuere Versionen 1616

- V -

Ventile 1185
Ventile definieren 1187
Ventile setzen 1186
Ventile-Attribute 1188
Veraltete Strassennummern 554

Veraltete Strassennummern suchen 675
Verbindende Aggregate ausgeben
Verbindungsknoten 998
Verbrauchsdaten aus einer Text-Datei importieren 697
Verbrauchsdaten zuweisen nach Hausnummernbereichen 693
Verbrauchsdaten zuweisen nach Position 693, 701
Verbrauchsdaten zuweisen nach Straßenschlüsseln 693, 706
Verbrauchsermittlung 206
Verbrauchsprofil für HA-Zähler auswählen 1277
Verbrauchsprofile 503
Verbrauchsprofile anlegen und bearbeiten 506
Verbrauchsprofile für Gas- und Fernwärmenetze 1283
Verbrauchsprofile nach TU-München 1283
Verbrauchsprofile nach VDE für Elektronetze 1283
Verbrauchsprofile vordefiniert 1048
Verbrauchsprofile zuordnen 1048
Verbrauchswerte direkt eingeben 1277
Verbrauchswerte einfügen 1277
Verbrauchswerte importieren 1277
Verbundene Objekte von ... 461
Verfahrensfehler 1645
Vergangene Ausschnitte 966
Verschieben eines Netzelementes 89
Verschieben ändert Leitunglänge
Verschieben ändert Leitungslänge 624
Version überschreiben 1614
Versionswechsel 1613
Verwaltung mehrerer Temperaturreferenzkurven 607
Verweise zwischen Netzelementen 416
Volumenbestimmung 217
Vor- und Rücklaufnetz erzeugen 720
Voraussetzung für Verwendung von Messdaten 1237
Vordefinierte Felder einer Tabelle hinzufügen 1583
Vordefinierte Profile 503
Vordefinierte Verbrauchsprofile 1048
Voreinstellungen 657
Voreinstellungen festlegen 107
Voreinstellungen für die Nutzung von Onlinediensten 26
Vorlaufnetz erzeugen 720
Vorzeichen im Feld Abnahme 1241
Vorzeichen im Feld Durchfluss 1241
Vorzeichen im Feld Zufluss 1241
Vorzeichen von Messwerten 1241

- W -

Wartung und Schulung 1609, 21
Was ist STANET? 19
Wassernetze berechnen 217
Wasserproben 1267
Wasserqualität
Wehr-Attribute definieren 1099
Wehre 1096
Wehre definieren
Wehre setzen 1098
Wehre-Attribute
Weitersuchen 1360
Wert bei Steuerung 1245
Werte in Diagramme filtern 1447
Wiederholen 425

Willkommen bei STANET! 18
Wussten Sie schon... 1495
Wärmeraustauscher-Attribute definieren
Wärmertauscher-Attribute definieren 1193
Wärmetauscher 1190
Wärmetauscher setzen 1191

- X -

XML Import 391
XML Import Definition 379
XML Import Definition Beispiel 386
XML Import/Export 376

- Z -

Zeilen und Spalten in eine Tabelle einfügen 57
Zeitverlauf-Diagramme erzeugen
Zeitverlauf-Diagramme erzeugen und gestalten 1476
Zeitverlauf-Diagramme hinzufügen 1476
Zeitverlaufs-Diagramm 1411
Zeitverlaufs-Diagramme 1414
Zielfeld 1245
Zoom mit der Maus 971
Zoom Vergrößern 969
Zoom Verkleinern 970
Zoomen mit der Maus 89
Zoomen zu beliebiger Adresse 40, 761
Zoomen, Orte 941
Zugriffsrechte 1622
Zusätzliches Tabellenfenster öffnen 57
Zuweisen nach Hausnummernbereichen 693
Zuweisen nach Position 693
Zuweisen nach Straßenschlüsseln 693
Zuweisen von Layern 902
Zähigkeit 1542, 1543
Zähigkeit (Gas) 1542
Zähigkeit (Wasser) 1543
Zählerzuweisungen 708

- Ü -

Über STANET 1497
Übereinander liegende Knoten suchen 123
Überhitzer 1194
Überlappende Flurstücke suchen 837
Überprüfung der Grundmengen an Häusern
Überprüfung der Grundschutzmengen an Häusern 819
Überschreiben der bestehenden Version 1614