

**SIEMENS**

# **PSS<sup>®</sup>SINCAL 10.5**

## **Bedienung**

**Bedienungsanleitung zur Benutzeroberfläche**

Herausgegeben von  
**SIEMENS AG**  
Freyeslebenstraße 1, 91058 Erlangen

IC SG SE PTI SW



## Vorbemerkung

Die PSS SINCAL Handbücher bestehen aus drei Teilen:

- Benutzerhandbuch PSS SINCAL Bedienung
- Fachhandbücher für Elektronetze und Strömungsnetze
- Systemhandbuch Datenbankbeschreibung

Allgemeine Grundsätze der Bedienung und der Grafikoberfläche von PSS SINCAL können dem **Benutzerhandbuch PSS SINCAL Bedienung** entnommen werden.

Die **Fachhandbücher für Elektronetze** beinhalten detaillierte Beschreibungen der verschiedenen Berechnungsverfahren für Elektronetze (Lastfluss, Kurzschluss, etc.) sowie deren Eingabedaten.

Die **Fachhandbücher für Strömungsnetze** beinhalten detaillierte Beschreibungen der verschiedenen Berechnungsverfahren für Strömungsnetze (Wasser, Gas und Wärme/Kälte) sowie deren Eingabedaten.

Das **Systemhandbuch Datenbankbeschreibung** beinhaltet eine vollständige Beschreibung der Datenmodelle für Elektronetze und Strömungsnetze.

## Urheber- und Verlagsrechte

Das Handbuch und alle in ihm enthaltenen Informationen und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

Die Rechte, insbesonders die Rechte zur Veröffentlichung, Wiedergabe, Übersetzung, zur Vergabe von Nachdrucken, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien liegen bei SIEMENS.

Für jede Wiedergabe oder Verwendung außerhalb der durch das Urhebergesetz erlaubten Grenzen ist eine vorherige schriftliche Zustimmung von SIEMENS unerlässlich.

## Gewährleistung

Trotz sorgfältiger Ausarbeitung könnten in diesem Handbuch Fehler enthalten sein. Es wird keinerlei Haftung für Fehler und deren Folgen übernommen. Änderungen des Textes und der Funktion der Software werden im Rahmen der Pflege ständig durchgeführt.



<b>1.</b>	<b>Einleitung Bedienung</b>	<b>1</b>
1.1	Systemanforderungen	2
1.2	Start von PSS SINCAL	3
1.3	Änderung der Standardsprache	3
1.4	Konfiguration von PSS SINCAL	3
<b>2.</b>	<b>Benutzeroberfläche</b>	<b>5</b>
2.1	Oberflächenelemente	6
2.1.1	Titelleiste	6
2.1.2	Menüleiste	6
2.1.3	Kontextabhängige Menüs	8
2.1.4	Symbolleisten	8
2.1.5	Arbeitsbereich	9
2.1.6	Statusleiste	9
2.2	Symbolleisten	9
2.2.1	Vordefinierte PSS SINCAL Symbolleisten	10
2.2.2	Zusammenstellung von Symbolleisten	19
2.2.3	Individuelle Anpassung von Symbolleisten	19
<b>3.</b>	<b>Grundfunktionen</b>	<b>22</b>
3.1	Dokumenteneigenschaften	22
3.1.1	Allgemein	23
3.1.2	Zusammenfassung	23
3.1.3	Inhalt	24
3.2	Optionen	25
3.2.1	Allgemeine Einstellungen für das Benutzerinterface	26
3.2.2	Anwendungseinstellungen für das Benutzerinterface	28
3.2.3	Benutzerinterface Einstellungen für Masken	29
3.2.4	Allgemeine Bearbeitungseinstellungen	32
3.2.5	Bearbeitungseinstellungen für Eingabedaten	34
3.2.6	Bearbeitungseinstellungen für Änderungsmodus	35
3.2.7	Tastenkombinationen	37
3.2.8	Benutzermenüs	38

## Inhalt

3.2.9	Makros	40
3.2.10	Verzeichnisse	41
3.2.11	Suchpfade für Modelle	42
3.2.12	Hintergrundkarten	43
3.2.13	Datenbank Konfiguration	45
3.2.14	Default Standarddatenbank für Elektronetze	48
3.2.15	Default Standarddatenbank für Strömungsnetze	50
3.2.16	Aktuelle Standarddatenbank für Elektronetze	51
3.2.17	Aktuelle Standarddatenbank für Strömungsnetze	52
3.2.18	Allgemeine Dokumenteneinstellungen	54
3.2.19	Erweiterte Dokumenteneinstellungen	56
3.2.20	Allgemeine Markierungseinstellungen	57
3.2.21	Einstellungen für die Markierung von Strecken	58
3.2.22	Allgemeine Ansichtseinstellungen	59
3.2.23	Ansichtseinstellungen für Markierung	59
3.2.24	Ansichtseinstellungen für Leitungen und Trassen	59
3.2.25	Standardwerte für Knoten	59
3.2.26	Standardwerte für Knotenelemente	61
3.2.27	Standardwerte für Zweigelemente	62
3.2.28	Standardwerte für Einbauten	63
3.2.29	Standardwerte für Trassen und Stationen	64
3.2.30	Standardwerte für Namen	65
3.2.31	Lizenzierung	66
3.3	Voreinstellen der Berechnungsmethoden	67
3.4	Neu	68
3.5	Öffnen und Speichern	72
3.5.1	Öffnen	72
3.5.2	Speichern	74
3.5.3	Wiederherstellen	75
3.6	Varianten	75
3.6.1	Verwaltung von Varianten	75
3.6.2	Variantenvergleich für Eingabedaten	77
3.7	Ansichten	78

3.8	Verwaltung	84
3.8.1	Neue Standarddatenbank erzeugen	84
3.8.2	Neue Schutzdatenbank erzeugen	85
3.8.3	Datenbanken verwalten	85
3.8.4	Datenbank komprimieren	89
3.9	Importieren und Exportieren	89
3.9.1	Importieren von Excel	90
3.9.2	Importieren von CIM	102
3.9.3	Importieren von PSS E	106
3.9.4	Importieren von HUB Dateien	109
3.9.5	Importieren von UCTE ASCII Dateien	112
3.9.6	Importieren von DGS Datentauschformat	112
3.9.7	Importieren von DVG Datentauschformat	113
3.9.8	Importieren von CYMDIST	114
3.9.9	Importieren von Netzarchiven	116
3.9.10	Importieren von Netzzuständen	118
3.9.11	Importieren von Netzgrafiken	119
3.9.12	Importieren von Grafikobjekten	120
3.9.13	Importieren von PSS SINCAL Netzen	120
3.9.14	Importieren von SINCAL V3.52 Netzen	123
3.9.15	Importieren von Datensätzen	126
3.9.16	Importieren von UMZ-Schutzgerätetypen	127
3.9.17	Importieren von Arbeitsbereichen	128
3.9.18	Importieren von Schutzgeräteeinstellwerten	129
3.9.19	Exportieren nach CIM	130
3.9.20	Exportieren nach PSS E	134
3.9.21	Exportieren nach NETOMAC	135
3.9.22	Exportieren nach UCTE ASCII Datei	136
3.9.23	Exportieren nach DGS Datentauschformat	137
3.9.24	Exportieren nach DVG Datentauschformat	138
3.9.25	Exportieren von ASM-Identifikation	139
3.9.26	Exportieren von CYMDIST	140
3.9.27	Exportieren von Netzarchiven	141

## Inhalt

3.9.28	Exportieren von Netzzuständen	142
3.9.29	Exportieren von Netzgrafiken	144
3.9.30	Exportieren von Grafiken	145
3.9.31	Exportieren von Grafiken nach Google Earth	146
3.9.32	Exportieren von Arbeitsbereichen	149
3.9.33	Exportieren von Schutzgeräteeinstellwerten	150
3.10	Drucken	151
3.10.1	Druckbereich markieren	151
3.10.2	Rahmen drucken	152
3.11	Einrichten	153
3.11.1	Zeichenblatt	153
3.11.2	Maßstab	155
3.11.3	Druckeinstellungen	156
3.11.4	Seitenränder	157
3.11.5	Kopfzeile/Fußzeile	158
3.12	Markieren	160
3.12.1	Mit der Maus markieren	160
3.12.2	Mit Hilfsgrafikobjekten markieren	161
3.12.3	Alles markieren	161
3.12.4	Objekte markieren	161
3.12.5	Text markieren	161
3.12.6	Strecke markieren	162
3.12.7	In der Tabelle markieren	163
3.12.8	In allen Ansichten markieren	163
3.12.9	Nach Typ markieren	163
3.12.10	Mit Abfrage markieren	165
3.12.11	Markierungseinstellungen	172
3.12.12	Markierungsmodus	172
3.12.13	In der Zeichnung markieren	172
3.13	Kopieren und Einfügen	172
3.13.1	Kopieren	172
3.13.2	Ausschneiden	173
3.13.3	Einfügen	173

3.13.4	Löschen	173
3.13.5	Grafik kopieren	174
3.14	Suchen	174
3.15	Netzdaten setzen	176
3.16	Netzdaten übernehmen	176
3.17	Eingabestatus setzen	177
3.18	Netzpunkt einfügen	178
3.19	Leitungen zusammenfassen	179
3.20	Sammelschienen	179
3.21	Trennstellen	180
3.21.1	Einfügen von Trennstellen	181
3.21.2	Öffnen/Schließen von Trennstellen	181
3.22	Stationsmodell	181
3.22.1	Symbolleiste Stationen und Trassen	182
3.22.2	Stationsbrowser	183
3.22.3	Grafisches Stationsobjekt	185
3.22.4	Station aktualisieren	188
3.22.5	Feld einfügen	189
3.23	Trassenmodell	190
3.23.1	Grafisches Trassenobjekt	191
3.23.2	Bearbeiten von Trassen	195
<b>4.</b>	<b>Startseite</b>	<b>197</b>
<b>5.</b>	<b>Grafikeditor</b>	<b>199</b>
5.1	Netzelemente	199
5.1.1	Aufbau der Netzelemente	202
5.1.2	Markieren der Netzelemente	204
5.1.3	Markieren mit Hilfe der Tabulator-Taste	204
5.1.4	Markieren der Netzelement-Bausteine	204
5.1.5	Anschließen der Netzelemente an Knoten/Sammelschienen	206
5.1.6	Ausrichten und Positionieren von Texten	206
5.1.7	Kontextmenü für Netzelemente und Netzelement-Bausteine	210

## Inhalt

5.2	Hilfsgrafikobjekte	213
5.2.1	Aufbau der Hilfsgrafikobjekte	217
5.3	Bearbeitung von Elementen und Objekten	217
5.3.1	Position und Größe	218
5.3.2	Ausrichten oder Verteilen	221
5.3.3	Gleiche Größe	222
5.3.4	Gruppierung	222
5.3.5	Reihenfolge	222
5.3.6	Drehen oder Kippen	223
5.3.7	Kontur	223
5.3.8	Text	225
5.3.9	OLE-Objekte bearbeiten	225
5.4	Einfügemodi	225
5.5	Formatieren	228
5.5.1	Formatieren von Netzelement-Bausteinen	229
5.5.2	Format übernehmen	230
5.5.3	Knoten formatieren	230
5.5.4	Elemente formatieren	233
5.5.5	Zusatzsymbole formatieren	237
5.5.6	Objekte formatieren	239
5.5.7	Ansicht formatieren	245
5.6	Grafikebene	251
5.7	Objekttyp	252
5.8	Textfeldinhalte	253
5.9	Zoom	255
5.9.1	Zoom	256
5.9.2	Zoombereich markieren	256
5.9.3	Zoomansicht	257
5.9.4	Zoom der markierten Objekte	257
5.9.5	Verschieben	257
5.10	Ausrichtungshilfen	258
5.10.1	Gitter	258
5.10.2	Lineal	259

5.10.3	Fadenkreuz	259
5.10.4	Selektionsmarker	259
<b>6.</b>	<b>Tabelle</b>	<b>260</b>
6.1	Aufbau der Tabelle	261
6.2	Bearbeitungsfunktionen in der Tabelle	262
6.2.1	Modifikation von Daten	262
6.2.2	Erweiterte Sichtbarkeitssteuerung	263
6.2.3	Markierung von Netzelementen	264
6.2.4	Suchen und Ersetzen	264
6.2.5	Kopieren in der Tabelle	265
6.2.6	Sortieren	266
6.2.7	Berechnung von Summenwerten	266
6.2.8	Tabellenstil anpassen	267
6.2.9	Filterfunktionen in der Tabelle	268
6.3	Datenbankabfragen	271
6.4	Drucken von Tabellen	271
6.4.1	Seite einrichten	271
6.4.2	Kopf- und Fußzeilen	272
6.4.3	Drucken	273
<b>7.</b>	<b>Diagramme</b>	<b>274</b>
7.1	Aufbau des Diagrammes	275
7.2	Bearbeitungsfunktionen in Diagrammen	278
7.2.1	Verwalten von Diagrammen und Diagrammseiten	278
7.2.2	Zusammenstellen von Diagrammseiten	281
7.2.3	Drucken von Diagrammen	294
7.2.4	Koordinatendarstellung und Messen	295
7.2.5	Informationen zu Datenreihen	296
7.2.6	Hilfsgrafikobjekte in Diagrammen	298
7.2.7	Objekte in Diagrammen	298
7.2.8	Anmerkungen im Diagramm	299
7.2.9	Daten bearbeiten	300

---

Inhalt

7.2.10	Zugeordnete Netzelemente	301
7.2.11	In der Zeichnung markieren	302
7.2.12	Skalierung der Diagramme	302
7.2.13	Formatieren von Diagrammen	303
7.2.14	Formatieren von Diagrammansichten	310
7.2.15	Darstellungsumfang im Diagramm	311
7.2.16	Filterfunktion im Diagrammbrowser	312
<b>8.</b>	<b>Berichte</b>	<b>313</b>
8.1	Aufbau des Berichtes	313
8.2	Verwalten von Zusammenstellungen	315
8.2.1	Neue Zusammenstellung	315
8.2.2	Öffnen von Zusammenstellungen	316
8.2.3	Schließen von Zusammenstellungen	316
8.2.4	Bearbeiten von Zusammenstellungen	316
8.2.5	Drucken von Zusammenstellungen	317
8.2.6	Exportieren von Zusammenstellungen	317
8.3	Verwalten von Berichten	318
8.3.1	Neuer Bericht	318
8.3.2	Bearbeiten von eigenen Berichten	319
8.3.3	Drucken von Berichten	320
8.3.4	Exportieren von Berichten	320
8.4	Berichtsoptionen	321
8.4.1	Optionen	321
8.4.2	Formatieren	322
8.4.3	Kopfzeile/Fußzeile	323
<b>9.</b>	<b>Ergebnisansicht</b>	<b>325</b>
<b>10.</b>	<b>Masken</b>	<b>327</b>
10.1	Arten von Feldern und Knöpfen	328
10.2	Besondere Funktionsmerkmale der Masken	329
10.3	Topologieauswahl in Masken	330

10.4	Manipulatoren in Masken	332
10.4.1	Einfügen	333
10.4.2	Löschen	334
10.4.3	Bearbeiten	334
10.4.4	Auswahl eines Manipulators	334
10.5	Standardtypen in Masken	335
10.5.1	Auswahl der Standardtypen in Masken	336
10.5.2	Bearbeitung von Standardtypen	338
10.5.3	Erzeugen einer neuen Standarddatenbank	340
10.5.4	Erzeugen bzw. Bearbeiten von Standardtypen	340
10.5.5	Kopieren von Standardtypen	341
10.5.6	Verwendete Standardtypen aktualisieren	342
10.5.7	Standarddatenbanken neu laden	344
10.6	Spezielle Maske mit Browser	345
10.7	Maske zur Kennlinieneingabe	346
10.7.1	Beispiel zum Anlegen einer neuen Kennlinie	348
<b>11.</b>	<b>Include Netz</b>	<b>350</b>
11.1	Einfügen eines Include Netzes	350
11.2	Einfügen von Verknüpfungen	352
11.3	Berechnung von inkludierten Netzen	353
<b>12.</b>	<b>Netzbrowser</b>	<b>354</b>
12.1	Topologie	355
12.2	Netzelementgruppe	357
12.3	Grafische Elementgruppe	361
12.4	Ausfallszenario	364
12.5	Master Ressource	368
12.6	Modelle	370
12.7	Abgänge	373
12.8	Routen berechnen	382
12.8.1	Leitungsrouting	384
12.8.2	Trassenrouting	385

---

Inhalt

12.8.3	Beispiel für das Leitungsrouting	386
12.8.4	Beispiel für das Trassenrouting	389
12.9	Grafik nacherfassen	393
12.9.1	Generierungsoptionen	397
12.9.2	Beispiel des manuellen Nacherfassens	399
12.9.3	Beispiel des automatischen Nacherfassens	400
12.9.4	Knoten erzeugen	403
<b>13.</b>	<b>Ergebnisbrowser</b>	<b>404</b>
<b>14.</b>	<b>Netzplanungstools</b>	<b>406</b>
14.1	Abgänge	406
14.2	Routen berechnen	406
14.3	Ermittlung der Streckendaten	407
14.4	Ermittlung der Leistungsdaten	408
14.5	Ermittlung der Polygondaten	409
14.6	Ermittlung der Kompensationsimpedanz	409
14.7	Netzelemente hervorheben	410
14.8	ISO Flächen	412
14.9	Hintergrundbilder	418
14.10	Temporäre Bilder löschen	422
14.11	Hintergrundkarte	423
14.12	Hintergrundkarte löschen	428
14.13	Grafik nacherfassen	428
14.14	Grafik prüfen	428
14.15	Namen prüfen	429
14.16	Verwendung prüfen	430
14.17	Schutzdokumentation erstellen	431
14.18	Externe Tools	434
14.18.1	Leika	434
14.18.2	PSS NETOMAC	435
14.18.3	SIGRA	436
14.18.4	NEVA	438

14.18.5	NetCad	439
<b>15.</b>	<b>Eigenschaften</b>	<b>440</b>
15.1	Bearbeiten von Eigenschaften	441
15.2	Weitere Bearbeitungsmöglichkeiten von grafischen Attributen	442
<b>16.</b>	<b>Meldungen</b>	<b>443</b>
16.1	Symbolleiste	444
16.2	Kontextmenü	445
<b>17.</b>	<b>Projekte</b>	<b>447</b>
17.1	Verwalten von Projekten	448
17.2	Verwalten von Ordnern	451
17.3	Verwalten von Ordnerverknüpfungen	451
17.4	Verwalten von Dateien	452
<b>18.</b>	<b>Kataloge</b>	<b>454</b>
18.1	Verwendung von Katalogen	455
18.2	Verwalten von Katalogen	456
18.3	Erstellen von Katalogelementen	458
18.4	Bearbeiten von Katalogelementen	459
<b>19.</b>	<b>Toolbox</b>	<b>462</b>
<b>20.</b>	<b>Makros</b>	<b>464</b>
20.1	Makroexplorer	464
20.2	Makrorecorder	465
<b>21.</b>	<b>Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse</b>	<b>466</b>
21.1	Anzeigen der Eingabedaten und Ergebnisse in der Netzgrafik	466
21.2	Variantenvergleich	467
21.3	Anzeigen der Ergebnisse in der Netzgrafik über Tooltips	469

---

Inhalt

21.4	Auswertungen	470
21.4.1	Auswertungstypen	470
21.5	Beschriftung der Netzelemente in der Netzgrafik	475
21.5.1	Beschriftung abhängig vom Objekttyp	477
21.5.2	Formatieren der Texte	478
21.5.3	Optionen	480
21.6	Filttereinstellungen in der Netzgrafik	482
21.6.1	Ampelauswertung	482
21.6.2	Bereichsauswertung	483
21.6.3	Aktivierung von Filtereffärbungen und Auswertungen	484
21.7	Sichtbarkeit der Beschriftungen	485
21.8	Anzeigen der Ergebnisse in Masken	485
21.9	Anzeigen der Eingabedaten und Ergebnisse in der Tabelle	488
<b>22.</b>	<b>Netzbearbeitung anhand eines Beispiels</b>	<b>489</b>
22.1	Anlegen eines Netzes	489
22.1.1	Neues Netz anlegen	489
22.1.2	Einrichten der Seite	491
22.1.3	Berechnungsmethoden auswählen	492
22.1.4	Berechnungsparameter voreinstellen	492
22.1.5	Netzebene erstellen	492
22.2	Erfassen der Netzelemente	494
22.2.1	Erfassen von Knoten	494
22.2.2	Erfassen von Knoten- und Zweigelementen	495
22.2.3	Punkte bearbeiten	497
22.2.4	Zuordnung der Eigenschaften	497
22.3	Berechnung des Netzes	500
22.3.1	Starten der Berechnung	501
22.3.2	Fehlerhafte Berechnung	502
22.4	Ergebnisse der Netzberechnung	503
22.4.1	Ergebnisse in der Netzgrafik	503
22.4.2	Darstellungsumfang in der Netzgrafik	505
22.4.3	Auswertungen in der Netzgrafik	506

22.4.4	Auswertungen in der Tabelle	508
22.5	Drucken von Grafik und Berichten	510
22.5.1	Plotterkopf einrichten	510
22.5.2	Grafik drucken	510
22.5.3	Berichte drucken	512
<b>23.</b>	<b>PSS SINCAL Hilfe Menü</b>	<b>515</b>
<b>24.</b>	<b>Master-Datenbank</b>	<b>517</b>
24.1	Konzept der Master-Datenbank	517
24.2	Zugang zur Master-Datenbank	518
24.3	Konfliktmanagement	519
24.4	Benutzerverwaltung in der Master-Datenbank	519
24.4.1	Verwaltung von Modifikationen	519
24.5	Funktionen für den Administrator	520
24.5.1	In Master-Datenbank konvertieren	520
24.5.2	Master-Datenbank Verwaltung	521
24.5.3	Veröffentlichen durch den Administrator	527
24.5.4	Änderungen verwerfen	527
24.6	Funktionen für den Benutzer	528
24.6.1	Mit Master-Datenbank verbinden	528
24.6.2	Veröffentlichen durch den Benutzer	529
24.6.3	Aktualisieren	529
24.6.4	Neu laden	529
24.6.5	Vorschau von Master-Datenbank	530
24.6.6	Von Master-Datenbank trennen	530
<b>25.</b>	<b>Automatisierung</b>	<b>531</b>
25.1	Automatisierung in der Benutzeroberfläche	532
25.1.1	Applikationsobjekt	533
25.1.2	Dokumentobjekt	538
25.1.3	Chartobjekt	553
25.1.4	Selektionsobjekt	555

## Inhalt

25.1.5	Grafisches Objekt	556
25.1.6	Netzplanungstoolsobjekt	558
25.1.7	ISO Flächen Objekt	561
25.1.8	Hervorhebungsobjekt	565
25.1.9	Anwendungsbeispiel – Automatisierung in der Benutzeroberfläche	568
25.2	Automatisierung der Berechnung	575
25.2.1	Simulationsobjekt	577
25.2.2	Berechnungsobjekt	598
25.2.3	Berechnungsergebnisobjekt	601
25.2.4	Datenbankobjekt	604
25.2.5	Tabellenobjekt	605
25.2.6	Meldungsobjekt	609
25.2.7	Meldungsdatenobjekt	610
25.2.8	Attribute der Berechnungsobjekte	613
25.2.9	Anwendungsbeispiel – Automatisierung in der Berechnung	648
25.2.10	Anwendungsbeispiel – Import und Export	651
25.3	Liste der Datenbanktabellen	654
<b>26.</b>	<b>Technische Referenz</b>	<b>662</b>
26.1	Tastenkombinationen	662
26.2	Dateiformate	664
26.3	Datenbanken	665
26.4	Verzeichnisse	666
26.5	Umrechnung von Signalen mit Formeln	668
26.6	Hilfsprogramm VecToPic	669
26.6.1	Starten von VecToPic mit grafischer Benutzeroberfläche	669
26.6.2	Starten von VecToPic über die Eingabeaufforderung	671
26.6.3	Integration von PIC Dateien in PSS SINCAL	672
26.7	Hilfsprogramm PSS Tool	673
26.8	Hilfsprogramm zur Erstellung von PSS SINCAL Datenbanken	676
26.9	Benutzermenüs	681
26.10	Mappingdatei PSS SINCAL – PSS PDMS	683
26.11	Abgangsdokumentation	684

26.12	Optimierungsdokumentation	687
26.13	Meldungen der Berechnung	688
26.13.1	Fehler	689
26.13.2	Warnungen	749
26.13.3	Infos	772

Inhalt

# 1. Einleitung Bedienung

PSS SINCAL (Siemens Network Calculation) bietet vielfältige Funktionen zur Planung von Netzen. Es umfasst eine Vielzahl von hoch spezialisierten Simulationsmethoden für **Elektronetze** und **Strömungsnetze** und unterstützt Sie optimal bei der grafischen Erfassung, der interaktiven Pflege und der Analyse der Netze.

Die folgende Aufzählung zeigt das breite Spektrum der **Leistungsmerkmale**:

- Moderne Windows Benutzeroberfläche, welche die Aufgaben der Netzplanung optimal unterstützt
- Funktionen zur Bearbeitung von beliebig großen lagerichtigen und schematischen Netzen
- Hervorragende Eignung zur Netzdokumentation
- Umfangreiche Visualisierungs- und Auswertungsfunktionen in Form von Grafikeditoren, Diagrammen, Tabellen und Berichten
- Darstellung von Eingabedaten und Ergebnissen in Form von Diagrammen und Tabellen
- Flexibles auf List & Label basierendes Berichtssystem (eigene Berichte können in PSS SINCAL integriert werden)
- Funktionen zur Verwaltung von Projekten und Netzbibliotheken
- Individuell gestaltbare Kataloge für Netzelemente
- Umfangreiche Import- und Exportfunktionen
- Datenaustausch mit anderen Windows Anwendungen über Cut und Paste
- Übersichtliches Meldungssystem
- Direkte Integration von Hintergrundkarten aus dem Internet
- Vielfältige Netzplanungstools zur Netzplanung und Analyse
- Nutzung von relationalen Datenbanksystemen zur Datenspeicherung
- Automatisierungsfunktionen über COM-Schnittstellen
- Umfangreiche Berechnungsverfahren für Elektro- und Strömungsnetze

Dieses Handbuch enthält folgende Kapitel:

- [Benutzeroberfläche](#)
- [Grundfunktionen](#)
- [Startseite](#)
- [Grafikeditor](#)
- [Tabelle](#)
- [Diagramm](#)
- [Berichte](#)
- [Ergebnisansicht](#)
- [Masken](#)
- [Include Netz](#)
- [Netzbrowser](#)
- [Ergebnisbrowser](#)
- [Netzplanungstools](#)
- [Eigenschaften](#)
- [Meldungen](#)
- [Projekte](#)
- [Kataloge](#)
- [Toolbox](#)

- Makros
- Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse
- Netzbearbeitung anhand eines Beispiels
- PSS SINCAL Hilfe Menü
- Master-Datenbank
- Automatisierung
- Technische Referenz

## 1.1 Systemanforderungen

Die folgenden Hard- und Softwareanforderungen beinhalten sowohl die Mindestanforderungen als auch die empfohlene Konfiguration zum Betrieb von PSS SINCAL.

### Minimale Hardwarevoraussetzung

- PC oder Notebook
- CPU: 1 GHz
- RAM: 1 GB
- Freier Festplattenspeicher: 10 GB
- Grafikkarte: 1024 x 768, True Color
- Maus: 2 Tasten

### Empfohlene Hardware

- PC oder Notebook
- CPU: >= 2 GHz (MultiCore)
- RAM: 4 GB
- Freier Festplattenspeicher: >= 20 GB
- Grafikkarte: >= 1280 x 1024, True Color
- Maus: 3 Tasten (mit Rad)

### Unterstützte Betriebssysteme

- Windows XP SP3 (x86)
- Windows Vista SP2 (x86)
- Windows 7 (x86 & x64)
- Windows 8 (x86 & x64)
- Windows 8.1 (x86 & x64)
- Windows Server 2003 SP2 (x86)
- Windows Server 2008 R2 (x86 & x64)

### Unterstützte Datenbanksysteme

- Access 2003
- Access 2007
- Access 2010
- Oracle 9i

- Oracle 10g
- Oracle 11g
- SQL Server Express 2008
- SQL Server Express 2008 R2
- SQL Server 2008
- SQL Server 2008 R2

## 1.2 Start von PSS SINCAL

Der Start von PSS SINCAL erfolgt über **Alle Programme – PSS SINCAL Plattform 10.5 – PSS SINCAL 10.5** im Windows Startmenü.

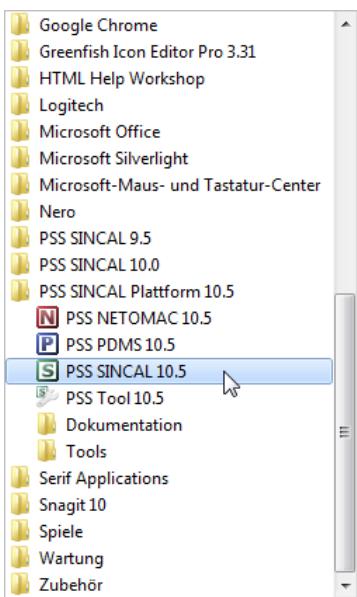


Bild: Starten von PSS SINCAL

## 1.3 Änderung der Standardsprache

Die Standardsprache für die Benutzeroberfläche wird durch die Sprachauswahl im Zuge der Installationsprozedur voreingestellt. Diese Standardsprache kann aber auch nach der Installation jederzeit geändert werden. Hierzu wird das Hilfsprogramm **PSS Tool** verwendet. Im Register **Konfiguration** kann die Standardsprache für die Benutzeroberfläche eingestellt werden.

## 1.4 Konfiguration von PSS SINCAL

Alle wichtigen Parameter von PSS SINCAL können direkt in der Benutzeroberfläche eingestellt werden. Die maßgebliche Konfiguration erfolgt mit dem **Optionen Dialog**, der über den Menüpunkt **Extras – Optionen** geöffnet werden kann.

Die Einstellungen werden, abhängig davon, ob diese global gültig sind oder sich nur auf das aktuelle Netz beziehen, entweder in der Registerdatenbank oder im Netz gespeichert.

## Globale Einstellungen

- Default-Verzeichnisse für Dateioperationen (Speichern, Import, Export, ...)
- Dateien für Erzeugung und Update der Datenbanken
- Dateien und Verzeichnisse für den Berichtsgenerator
- Aktivierte Symbolleisten und deren Position
- Größe von anpassbaren Dialogen und Fenstern

## Einstellungen für das Netz

- Beschriftungen und Filter
- Objekttypen
- Einstellungen für Seite einrichten
- Optionen
- Selektierte Standardtypen
- Verweise auf die Datenbanken für Standardelemente
- Meldungen der letzten Berechnung
- Definition von Abfragen
- Formatvorlagen für Diagramme sowie die Zusammensetzung überlagerter Diagramme

## 2. Benutzeroberfläche

Vor dem Start von PSS SINCAL ist es wichtig zu wissen, wie das Programm aufgebaut ist. Wenn man weiß, über welche Bedienelemente der Software bestimmte Funktionen ausgeführt werden und wie diese Elemente bezeichnet sind, kann man sich vollständig auf die Arbeit mit PSS SINCAL konzentrieren. Die folgenden Abschnitte beschreiben daher die Benutzeroberfläche von PSS SINCAL.

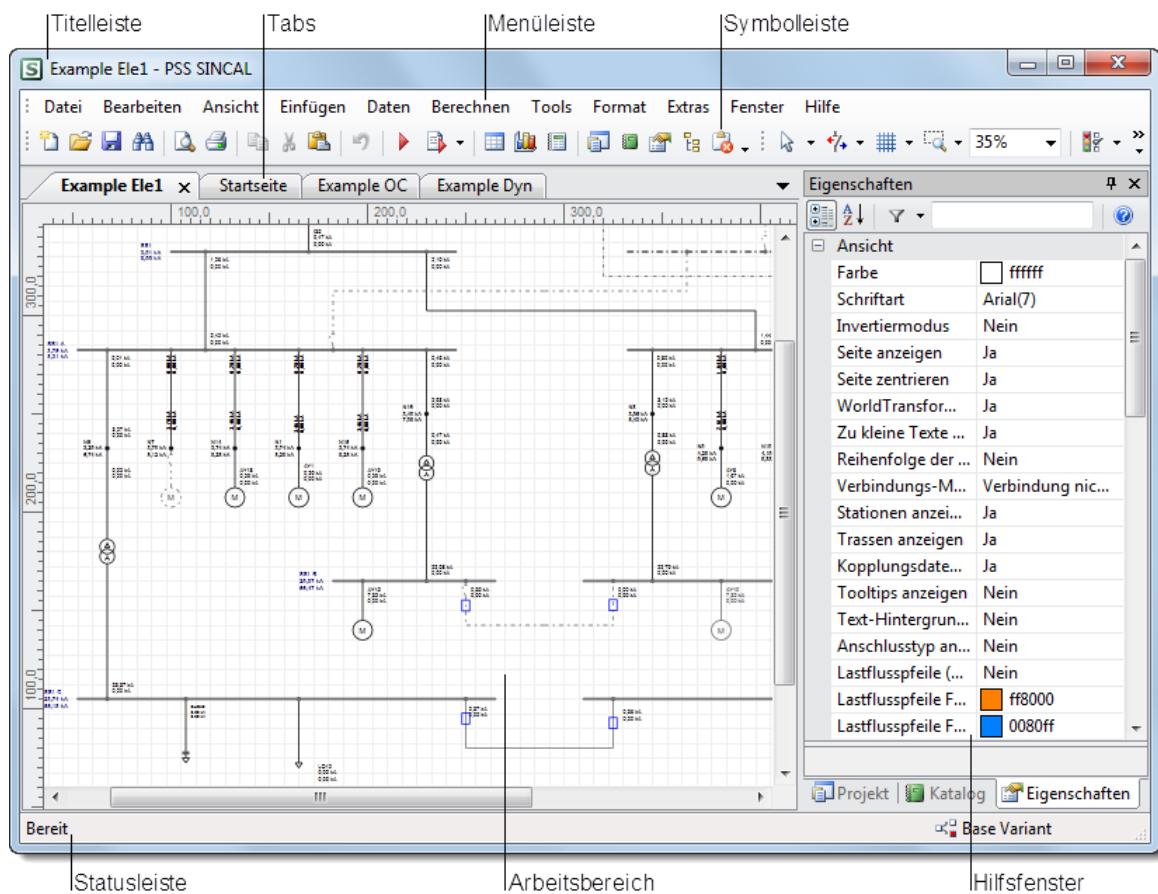


Bild: Benutzeroberfläche von PSS SINCAL

Standardmäßig beinhaltet der Arbeitsbereich den [Grafikeditor](#). Für erweiterte Auswertungen können die [Tabelle](#) und das [Diagramm](#) geöffnet werden.

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, gleichzeitig mehrere Netze zu bearbeiten. Für jedes Netz können verschiedene Darstellungsformen gewählt werden. Dazu zählen der Grafikeditor, Tabellen und Diagramme. Die einzelnen Netze und Darstellungsformen werden durch Tabs angezeigt, die es ermöglichen, einfach und bequem zwischen den Ansichten zu wechseln.

Darüber hinaus gibt es verschiedene Hilfsfenster wie beispielsweise [Netzbrowser](#), [Ergebnisse](#), [Eigenschaften](#), [Katalog](#) oder [Meldungen](#), welche die praktische Arbeit mit dem Programm vereinfachen. Diese Hilfsfenster können nur einmal geöffnet werden, der dargestellte Inhalt bezieht sich immer auf das aktive Netz.

## 2.1 Oberflächenelemente

Die Oberflächenelemente sind jene Teile der Benutzeroberfläche, die zur Bearbeitung von PSS SINCAL dienen. Dazu zählen:

- [Titelleiste](#)
- [Menüleiste](#)
- [Kontextabhängige Menüs](#)
- [Symbolleisten](#)
- [Arbeitsbereich](#)
- [Statusleiste](#)

### 2.1.1 Titelleiste

Im oberen Bereich des PSS SINCAL Fensters ist die Titelleiste angeordnet, die den Namen der Software (PSS SINCAL) aufführt. Nachdem die erste Datei geöffnet wurde, wird auch der Name der Datei mit dem Netztyp in eckigen Klammern angezeigt.

Durch Klicken auf die Titelleiste und Ziehen der Maus verschiebt man das PSS SINCAL Fenster auf dem Bildschirm.

### 2.1.2 Menüleiste

Eines der wichtigsten Elemente des PSS SINCAL Fensters ist die Menüleiste. Mit Hilfe dieser Leiste lassen sich die meisten Funktionen ausführen, die PSS SINCAL zur Verfügung stellt.

Hierbei ist zu beachten, dass Inhalt und Umfang der Menüleiste abhängig vom jeweils aktiven Fenster sind. So ist beispielsweise bei aktivem Grafikeditor eine andere Menüleiste verfügbar als in der Tabelle.

#### Das Menü Datei

Das Menü **Datei** enthält allgemeine Funktionen zur Verwaltung. Dazu zählen beispielsweise das Öffnen, Importieren, Exportieren, Speichern, Schließen und Drucken.

Darüber hinaus kann über dieses Menü der Dialog **Eigenschaften** aufgerufen werden. Dieser enthält allgemeine Informationen zum aktuell geöffneten Netz.

Auch die Verwaltung von Datenbanken und Varianten bzw. das Einrichten der Seite und des Druckbereiches können über dieses Menü durchgeführt werden.

#### Das Menü Bearbeiten

Das Menü **Bearbeiten** erfüllt grundlegende Funktionen, wie Ausschneiden, Kopieren, Einfügen und Löschen. Über die Funktionen Suchen bzw. über die verschiedenen Markierungstypen können Netzelemente schnell markiert werden.

Ferner werden das Bearbeiten von Netzdaten und Ergebnissen und Funktionen wie Netzdaten setzen, Netzdaten übernehmen, Einfügen und Bearbeiten von Trennstellen zur Verfügung gestellt.

## Das Menü Ansicht

Das Menü **Ansicht** beinhaltet Funktionen zur individuellen Darstellung des Arbeitsbereiches.

- Ein-/Ausschalten von Tools (Gitter, Lineal, Fadenkreuz und Selektionsmarker)
- Zoomfunktionen
- Ein-/Ausschalten der verschiedenen Symbolleisten und der Statusleiste
- Umschalten von Eingabedaten und Ergebnissen
- Definition von Auswertungen
- Definition von Beschriftung und Filter für Eingabe- und Ergebnisdaten
- Verwaltung von Grafikebenen (unterschiedliche Ebenen im Grafikeditor) und Objekttypen
- Aktivieren der Startseite, der Tabelle und der Diagramme
- Ein-/Ausschalten der einzelnen Hilfsfenster (Projekte, Kataloge, Toolbox, Netzbrowser, Ergebnisfenster, Eigenschaftenfenster und Meldungen)

## Das Menü Einfügen

Das Menü **Einfügen** beinhaltet alle Elemente, die im Zuge der Netzerstellung und -bearbeitung eingefügt werden können. Dazu zählen beispielsweise Knoten, Knotenelemente und Zweigelemente.

Die Definition von allgemeinen Daten wie Netzebenen, Netzbereichen, Netzelementgruppen usw. erfolgt ebenfalls über dieses Menü.

## Das Menü Daten

Das Menü **Daten** dient zum Eingeben von zusätzlichen Daten. Dazu zählen unter anderem Standardtypen und ergänzende Daten für die unterschiedlichsten Berechnungsmethoden (z.B. Lastfluss, Schutzkoordination, Oberschwingungen, ...).

## Das Menü Berechnen

Das Menü **Berechnen** dient der Aktivierung der verschiedenen Berechnungsverfahren und stellt Möglichkeiten zur Parametrierung der Berechnungsverfahren zur Verfügung.

## Das Menü Tools

Das Menü **Tools** enthält eine Sammlung verschiedenster Werkzeuge und Hilfsmittel, die Planungs- und Auswertungsausgaben im Netz unterstützen.

## Das Menü Format

Das Menü **Format** bietet sämtliche Formatierungsmöglichkeiten, welche auf Netzelemente, Einbauten/Zusatzsymbole sowie Objekte angewandt werden können.

Es beinhaltet verschiedenste Funktionen, um die Darstellung von Objekten (wie beispielsweise Ausrichten oder Verteilen, Größe, Reihenfolge, Gruppierung, Drehen, Kontur und Text) zu steuern.

## Das Menü Extras

Das Menü **Extras** enthält Funktionen, welche die Bearbeitung mit PSS SINCAL erleichtern.

Über den Menüpunkt **Optionen** kann das Verhalten der Oberfläche detailliert parametert werden. Ebenfalls in diesem Menü verfügbar sind die Makro Funktionen zum Aufzeichnen von Arbeitsabläufen. Darüber hinaus werden hier die benutzerspezifischen Menüs angezeigt.

## Das Menü Fenster

Das Menü **Fenster** dient der Anordnung der gegenwärtig geöffneten Fenster im Arbeitsbereich von PSS SINCAL bzw. der Aktivierung eines dieser Fenster.

## Das Menü Hilfe

PSS SINCAL bietet Ihnen für die Arbeit mit dem Programm eine umfangreiche Online-Hilfe. Über das Hilfe-Menü können auch weiterführende Informationen zur Programmversion sowie Tipps und Tricks abgerufen werden. Auch die Kontaktinformationen zum Support sowie der Zugang zur offiziellen Produktwebseite sind hier verfügbar.

Mit dem Menüpunkt **Auf Aktualisieren prüfen** wird überprüft, ob Aktualisierungen von PSS SINCAL verfügbar sind. Ist dies der Fall, so kann ein Update über die Webseite herunter geladen werden.

## 2.1.3 Kontextabhängige Menüs

PSS SINCAL bietet eine Vielzahl von kontextabhängigen Menüs, um die Bearbeitung und Auswertung von Netzen zu vereinfachen. Die kontextabhängigen Menüs – auch Kontextmenüs genannt – werden durch Drücken der rechten Maustaste aktiviert. Abhängig davon, was sich unter dem Mauszeiger befindet (z.B.: Objekt, Netzelement, Bereich, ...), wird das passende Kontextmenü angezeigt.

## 2.1.4 Symbolleisten

Über die Symbole der Symbolleisten erreicht man alle häufig benötigten Funktionen des Programms, die auch aus den Menüs ausgewählt werden können.

Unterhalb der Menüleiste von PSS SINCAL können sich je nach Aktivierung die folgenden Symbolleisten befinden:

- [Standard](#) (Grundfunktionen wie Laden und Speichern, Drucken, Berechnen ...)
- [Format](#) (Formatierungsfunktionen für Texte)
- [Netz bearbeiten](#) (Netzbearbeitungsfunktionen)
- [Ansicht](#) (Markierungs- und Beschriftungsfunktionen, Sichtbarkeit von Netzen, Ausrichtungshilfen, Grafikebenen und Objekttypen)
- [Netzelemente \(Elektronetze\)](#) (Erfassen von Netzelementen für Elektronetze)
- [Netzelemente \(Strömungsnetze\)](#) (Erfassen von Netzelementen für Strömungsnetze)
- [Stationen und Trassen](#) (Erfassen von Stationen und Trassen)
- [Ergebnisse](#) (Erweiterte Steuerung der Ergebnisauswahl)
- [Objekte Hilfsgrafik](#) (Erfassen von Hilfsgrafikobjekten)

- [Layout](#) (Formatierung von Netzelementen und Hilfsgrafikobjekten)

Im Menü **Ansicht – Symbolleisten** können diese ein- bzw. ausgeblendet werden. Alternativ kann dieses Symbolleisten-Menü auch direkt in einer Symbolleiste durch Klicken der rechten Maustaste geöffnet werden.

Außerdem besteht die Möglichkeit, benutzerdefinierte Symbolleisten zu erstellen (siehe Kapitel [Symbolleisten](#), Abschnitt [Individuelle Anpassung von Symbolleisten](#)).

## 2.1.5 Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich beansprucht den größten Bereich des Fensters und zeigt nach dem Start von PSS SINCAL die [Startseite](#) an. Nach dem Öffnen eines Netzes wird standardmäßig der [Grafikeditor](#) geöffnet. Dieser dient zur grafischen Erfassung des Netzes.

Über das Menü **Ansicht** kann die [Tabelle](#) geöffnet werden. Die Tabelle dient zur tabellarischen Anzeige und Bearbeitung der Netzelementdaten.

Nach der Berechnung eines Netzes können im Arbeitsbereich [Diagramm](#) angezeigt werden. Mit diesen werden umfangreiche Ergebnisse und komplexe Eingabedaten über eine Vielzahl vordefinierter Diagrammtypen grafisch visualisiert.

Zusätzlich können im Arbeitsbereich verschiedenste Hilfsfenster angezeigt werden. Dazu zählen beispielsweise:

- Projektfenster
- Katalogfenster
- Eigenschaftenfenster
- Meldungsfenster
- ...

## 2.1.6 Statusleiste

Die Statusleiste befindet sich am unteren Bildschirmrand.

In der Statusleiste werden je nach aktivem Fenster verschiedene Informationen angezeigt (z.B. Position des Cursors, aktive Variante).

Über das Menü **Ansicht** kann die Statusleiste ausgeblendet werden.

## 2.2 Symbolleisten

Über die Symbole der Symbolleisten erreicht man alle häufig benötigten Funktionen des Programms, die auch aus den Menüs ausgewählt werden können.

Die einzelnen Symbolleisten können an eine beliebige Stelle am Bildschirm platziert werden. Dies erfolgt durch Anklicken der Symbolleiste am linken Rand, Ziehen an die gewünschte Stelle und wieder Loslassen der Maustaste.

## 2.2.1 Vordefinierte PSS SINCAL Symbolleisten

Die folgenden Symbolleisten werden von PSS SINCAL zur Verfügung gestellt und dienen der einfacheren und schnelleren Bedienung:

- [Standard](#)
- [Format](#)
- [Netz bearbeiten](#)
- [Ansicht](#)
- [Netzelemente \(Elektronetze\)](#)
- [Netzelemente \(Strömungsnetze\)](#)
- [Stationen und Trassen](#)
- [Ergebnisse](#)
- [Objekte Hilfsgrafik](#)
- [Layout](#)

### Standard

Über die Symbolleiste **Standard** können Grundfunktionen aktiviert werden.



- [Anlegen](#) eines neuen PSS SINCAL Netzes
- [Öffnen](#) eines bestehenden PSS SINCAL Netzes
- [Speichern](#) eines PSS SINCAL Netzes
- Suchen von Daten im [Grafikeditor](#) und in der [Tabelle](#)
- Seitenansicht (stellt die Seite genau so dar, wie sie auf dem Drucker ausgegeben wird)
- Drucken von Netzen im [Grafikeditor](#), von Daten in der [Tabelle](#) oder von Diagrammen
- [Kopieren](#) von Netzelementen, Hilfsgrafikobjekten, Texten, ganzen Netzen oder Netzteilen
- [Ausschneiden](#) von Netzelementen, Hilfsgrafikobjekten, Texten, ganzen Netzen oder Netzteilen
- [Einfügen](#) von Netzelementen, Hilfsgrafikobjekten, Texten, ganzen Netzen oder Netzteilen
- Aktivieren der Funktion [Wiederherstellen](#)

-  Starten der zuletzt benutzten [Berechnung](#)
-  Auswahl von [Eingabedaten und Ergebnissen](#) zur Anzeige im Grafikeditor
-  Aktivieren/Deaktivieren der [Tabelle](#)
-  Aktivieren/Deaktivieren des [Diagrammes](#)
-  Öffnen/Schließen des [Berichtfensters](#)
-  Öffnen/Schließen des [Projektfensters](#)
-  Öffnen/Schließen des [Katalogfensters](#)
-  Öffnen/Schließen des [Eigenschaftenfensters](#)
-  Öffnen/Schließen des [Netzbrowsers](#)
-  Öffnen/Schließen des [Meldungsfensters](#)

## Format

Mit dieser Symbolleiste können die wichtigsten Eigenschaften der Objekte geändert werden. Die Anwählbarkeit der einzelnen Attribute der Symbolleiste ändert sich abhängig vom markierten Element oder Objekt.



-  [Arial](#) Auswahl der Schriftart von Texten
-  [7](#) Definition des Schriftgrades von Texten
-  [B](#) Text wird fett dargestellt
-  [I](#) Text wird kursiv dargestellt
-  [U](#) Text wird unterstrichen dargestellt
-  Text [linksbündig](#) ausrichten

## Benutzeroberfläche

- |  |   |
|--|---|
|  | Text <b>zentriert</b> ausrichten  |
|  | Text <b>rechtsbündig</b> ausrichten   |
|  | Auswahl der Füllfarbe von Netzelementen und Objekten  |
|  | Auswahl der Linienfarbe von Netzelementen und Objekten  |
|  | Auswahl der Farbe von Texten  |
|  | Auswahl der Linienbreite von Netzelementen und Objekten   |
|  | Auswahl der Linienart von Netzelementen und Objekten  |
|  | Auswahl der <b>Textflussrichtung</b> von Netzelement-Beschriftungstexten  |
|  | Auswahl der <b>Position</b> von Netzelement-Beschriftungstexten   |
|  | <b>Übertragen von Formatierungen</b> von bestimmenden Netzelementen und Objekten auf markierte Netzelemente und Objekte |

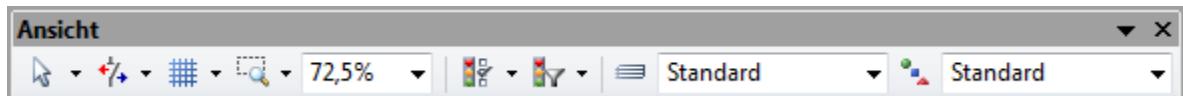
**Netz bearbeiten**

Mit dieser Symbolleiste können Funktionen aktiviert werden, die beim Erfassen und Ändern eines Netzes benötigt werden.

- | <b>Netz bearbeiten</b> |  |
|------------------------|--|
|                        | Erfassen einer Netzebene in Elektronetzen oder Strömungsnetzen   |
|                        | Auswählen einer verfügbaren Netzebene  |
|                        | Erfassen eines Netzbereiches in Elektronetzen oder Strömungsnetzen   |
|                        | Auswählen eines verfügbaren Netzbereiches  |
|                        | Definition einer Netzelementgruppe, grafischen Elementgruppe oder Netzzone in Elektronetzen oder Strömungsnetzen |
|                        | Auswahl von Erweiterten Daten (z.B. Schalter, Drosselpule, Fehlerpaket)  |

## Ansicht

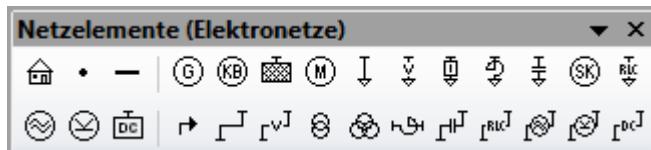
Mit dieser Symbolleiste können Markierungsfunktionen aktiviert und die Sichtbarkeit von Netzen, Ausrichtungshilfen, Grafikebenen und Objekttypen definiert werden.



- |  |  |
|--|--|
|  | Auswahl einer <a href="#">Markierungsfunktion</a>  |
|  | <a href="#">Schaltermodus</a> ein-/ausschalten (dient zum Einfügen von Trennstellen)                                 |
|  | Auswahl eines <a href="#">Tools</a>  |
|  | Auswahl einer <a href="#">Zoomfunktion</a>   |
|  | Angabe der <a href="#">Zoomstufe</a> im Grafikeditor oder im Diagramm  |
|  | <a href="#">Auswertung</a> der Netzgrafik durch Einfärbung   |
|  | <a href="#">Beschriftung und Filter</a> (Definition von Darstellungsform und -umfang der Eingabe- und Ergebnisdaten) |
|  | Bearbeiten einer <a href="#">Grafikebene</a>   |
|  | Auswählen einer <a href="#">Grafikebene</a>  |
|  | Bearbeiten eines <a href="#">Objekttyps</a>  |
|  | Auswählen eines <a href="#">Objekttyps</a>   |

## Netzelemente (Elektronetze)

Diese Symbolleiste dient dem Erfassen von Netzelementen in elektrischen Netzen.



- |  |                        |
|--|------------------------|
|  | Einfügen einer Station |
|--|------------------------|

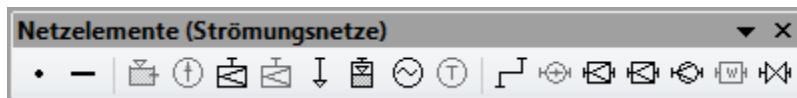
## Benutzeroberfläche

-  Erfassen eines Knotens
-  Erfassen einer Sammelschiene
-  Erfassen einer Synchronmaschine
-  Erfassen eines Kraftwerksblocks
-  Erfassen einer Netzeinspeisung
-  Erfassen einer Asynchronmaschine
-  Erfassen einer Allgemeinen Last
-  Erfassen eines variablen Querelementes
-  Erfassen einer Querimpedanz
-  Erfassen einer Querdrossel
-  Erfassen eines Querkondensators
-  Erfassen eines Statischen Kompensators
-  Erfassen eines Quer-RLC-Kreises
-  Erfassen eines Querrundsteuersenders
-  Erfassen eines Quer Oberschwingungs-Resonanznetzes
-  Erfassen einer DC-Einspeisung
-  Erfassen einer Trasse
-  Erfassen einer Leitung
-  Erfassen eines variablen Längselementes
-  Erfassen eines Zweswicklungstransformators
-  Erfassen eines Dreswicklungstransformators

-  Erfassen einer Längsdrossel
-  Erfassen eines Längskondensators
-  Erfassen eines Längs-RLC-Kreises
-  Erfassen eines Längsrundsteuersenders
-  Erfassen eines Längs Oberschwingungs-Resonanznetz
-  Erfassen eines Längs DC-Elementes

## Netzelemente (Strömungsnetze)

Diese Symbolleiste dient dem Erfassen von Netzelementen in Strömungsnetzen.



-  Erfassen eines Knotens
-  Erfassen einer Sammelschiene
-  Erfassen eines Hochbehälters
-  Erfassen einer Pumpeinspeisung
-  Erfassen einer Einspeisung in Gasnetzen
-  Erfassen einer Einspeisung in Wärme-/Kältenetzen
-  Erfassen eines Verbrauchers
-  Erfassen eines Druckbuffers
-  Erfassen eines Lecks
-  Erfassen eines Temperaturreglers
-  Erfassen einer Leitung

## Benutzeroberfläche

-  Erfassen einer Druckverstärkerpumpe
-  Erfassen eines Konst. Druckes/Konst. Flusses
-  Erfassen eines Druckreglers
-  Erfassen eines Kompressors
-  Erfassen eines Wärmetauschers
-  Erfassen eines Schiebers/Rückschlagventils

**Stationen und Trassen**

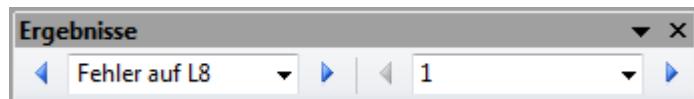
Mit dieser Symbolleiste können Beziehungen und Strukturen im Netz definiert werden. Diese Datenstrukturen werden für die Wirtschaftlichkeitsberechnung benötigt, da hier die Bewertung und Auflistung von Kosten anhand der im Netz vorliegenden Strukturen erfolgt.



-  Browser zum Erfassen von Stationen, Feldern und Betriebsmitteln
-  STA2 Auswählen einer verfügbaren Station
-  F1 Auswählen eines verfügbaren Feldes
-  Öffnen des Dialoges Trasse

**Ergebnisse**

Diese Symbolleiste dient der erweiterten Steuerung der Ergebnisauswahl.



-  Ergebnistyp vorwärts blättern. Beim zusätzlichen Drücken der Shift-Taste wird zum ersten Ergebnistyp geblättert.
-  Fehler auf L8 Auswahl des Ergebnistyps



Ergebnistyp zurück blättern. Beim zusätzlichen Drücken der Shift-Taste wird zum letzten Ergebnistyp geblättert.



Ergebnisuntertyp vorwärts blättern. Beim zusätzlichen Drücken der Shift-Taste wird zum ersten Ergebnisuntertyp geblättert.



Auswahl des Ergebnisuntertyps



Ergebnisuntertyp zurück blättern. Beim zusätzlichen Drücken der Shift-Taste wird zum letzten Ergebnisuntertyp geblättert.

## Objekte Hilfsgrafik

Diese Symbolleiste dient dem Erfassen von Hilfsgrafikobjekten.



- Zeichnen einer geraden [Linie](#). Wenn gleichzeitig die Shift-Taste betätigt wird, wird der Winkel der Linie je nach Zugrichtung in 45 ° Schritten fixiert.
- Zeichnen eines [Rechteckes](#). Wenn gleichzeitig die Shift-Taste betätigt wird, wird die Form auf ein Quadrat fixiert.
- Zeichnen einer [Ellipse](#). Wenn gleichzeitig die Shift-Taste betätigt wird, wird die Form auf einen Kreis fixiert.
- Zeichnen eines [Bogens](#). Wenn gleichzeitig die Shift-Taste betätigt wird, wird die Form des Bogens auf einen Kreis aufgebaut.
- Zeichnen eines [Polygons](#). Durch Ziehen werden schrittweise Linien gezeichnet, welche miteinander verbunden sind. Das Polygon kann sowohl ein offenes als auch ein geschlossenes Element darstellen. Durch Doppelklick oder Deaktivierung dieses Knopfes wird das Zeichnen des Polygons beendet.
- Erstellen einer [Freihandform](#). Durch Ziehen wird eine Freihandform – wie mit Bleistift auf Papier – erstellt.
- Hinzufügen von [Textfeldern](#)
- Hinzufügen von [Rahmen](#)
- Farbiges [Hervorheben](#) eines Bereiches

## Benutzeroberfläche



Einfügen von [Grafiken und Bitmaps](#) aus einer anderen Datei



Einfügen von [Diagrammen](#)



Erstellen einer [Legende](#) der Eingabedaten von Netzelementen/Zusatzeinbauten sowie Ergebnissen. Durch Ziehen wird der Legendentext entsprechend der Voreinstellung (Beschriftung und Filter) erstellt.

## Layout

Mit dieser Symbolleiste können die wichtigsten Eigenschaften der Hilfsgrafikobjekte geändert werden. Die Anwählbarkeit der einzelnen Attribute der Symbolleiste ändert sich abhängig vom markierten Objekt oder Element.



Bearbeiten von [Punkten](#) an Netzelementen und Hilfsgrafikobjekten



[Punkte ausrichten](#)



Alle Punkte löschen



Am Gitter ausrichten



[Gruppieren](#) von Objekten und Elementen



Aufheben der [Gruppierung](#) von Objekten und Elementen



Auswahl der [Darstellungsreihenfolge](#) von Objekten



[Drehen](#) von Objekten



Auswahl der [Ausrichtung](#) von Objekten



Horizontales/vertikales [Verteilen](#) von Objekten



Setzen von Objekten mit unterschiedlichen Größen auf [gleiche Größe](#)



Auswahl der Pfeilart für Linien



Auswahl des Füllmusters von Objekten



Auswahl des Schattens von Objekten

## 2.2.2 Zusammenstellung von Symbolleisten

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Symbolleisten-Zusammenstellungen zu wechseln. In der Zusammenstellung wird die Sichtbarkeit der Symbolleisten und Hilfsfenster gespeichert, somit können die für die jeweilige Arbeitssituation benötigten Elemente der Benutzeroberfläche komfortabel und einfach aktiviert werden.

Die Auswahl der Symbolleisten-Zusammenstellungen erfolgt über das Menü **Ansicht – Symbolleisten Zusammenstellung**.

Folgende Symbolleisten-Zusammenstellungen sind verfügbar:

- Standard
- Bearbeiten
- Formatieren
- Analyse
- Ergebnisse

Änderungen an der Sichtbarkeit von Symbolleisten werden in der jeweils gewählten Zusammenstellung automatisch gespeichert. Damit kann einfach der Umfang der benötigten Symbolleisten definiert und aktiviert werden.

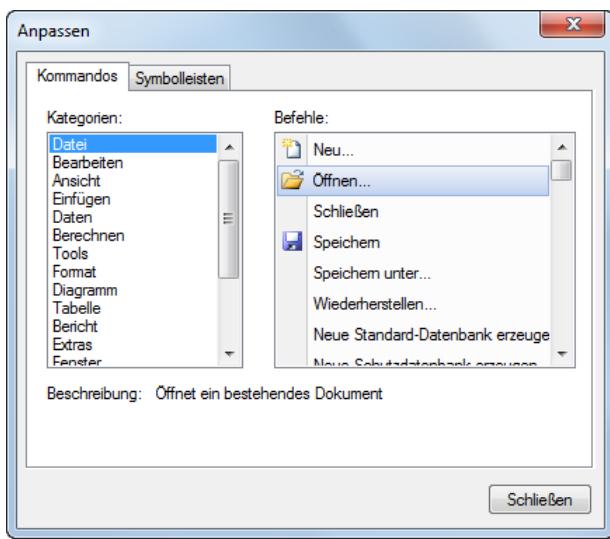
## 2.2.3 Individuelle Anpassung von Symbolleisten

In PSS SINCAL können eigene Symbolleisten vom Benutzer definiert werden. Diese Symbolleisten können mit beliebigen Funktionen befüllt werden.

### Befüllen von Symbolleisten

Eigene Symbolleisten können mit beliebigen Funktionen befüllt werden. Hierzu wird im Dialog **Anpassen** das Register **Kommandos** aktiviert.

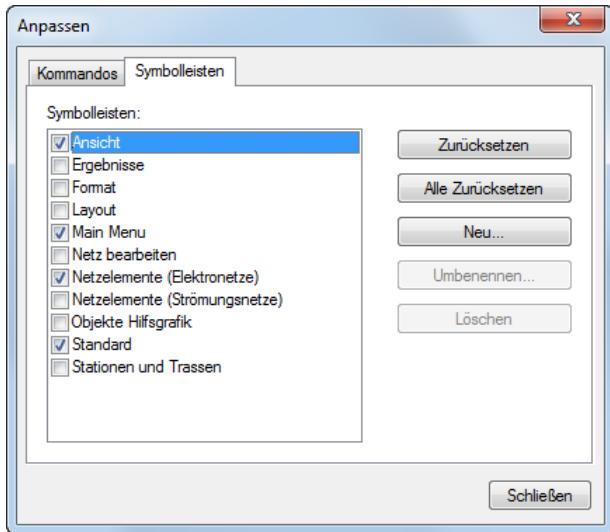
## Benutzeroberfläche

**Bild: Dialog Anpassen – Kommandos**

In diesem Register werden alle in PSS SINCAL verfügbaren Kategorien aufgelistet. Je nach gewählter Kategorie werden die Befehle in der rechten Liste angezeigt. Die Befehle können mittels Drag & Drop in jede beliebige Symbolleiste platziert werden.

## Anlegen von eigenen Symbolleisten

Der Dialog zur Anpassung kann über den Menüpunkt **Ansicht – Symbolleisten – Anpassen** oder direkt über das Kontextmenü der Symbolleisten geöffnet werden.

**Bild: Dialog Anpassen – Symbolleisten**

In diesem Register werden alle Symbolleisten aufgelistet. Die Optionsknöpfe zeigen an, welche Symbolleisten gerade am Bildschirm sichtbar sind. Durch Anklicken können diese aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Durch Klicken des Knopfes **Zurücksetzen** wird die in der Liste markierte Symbolleiste zurückgesetzt. D.h. alle Änderungen werden rückgängig gemacht. Dies ist nur bei vordefinierten Symbolleisten möglich. Durch Klicken von **Alle Zurücksetzen** werden alle vordefinierten Symbolleisten zurückgesetzt.

Durch Klicken des Knopfes **Neu** wird ein Eingabefeld geöffnet, in dem der Name für die neue eigene Symbolleiste eingegeben wird.

Mit Hilfe des Knopfes **Umbenennen** können eigene Symbolleisten umbenannt werden.

Der Knopf **Löschen** dient zum Entfernen von eigenen Symbolleisten.

## 3. Grundfunktionen

Die Grundfunktionen von PSS SINCAL lassen sich praktisch in folgende Punkte zusammenfassen:

- Dokumenteigenschaften
- Optionen
- Voreinstellen der Berechnungsmethoden
- Neu
- Öffnen und Speichern
- Varianten
- Ansichten
- Verwaltung
- Importieren und Exportieren
- Drucken
- Einrichten
- Markieren
- Kopieren und Einfügen
- Suchen
- Netzdaten setzen
- Netzdaten übernehmen
- Eingabestatus setzen
- Netzpunkt einfügen
- Leitungen zusammenfassen
- Sammelschienen
- Trennstellen
- Stationsmodell
- Trassenmodell

### 3.1 Dokumenteigenschaften

Der Benutzer kann über die Dokumenteigenschaften allgemeine Informationen zum aktuell geöffneten Netz abrufen. Dazu wird der Menüpunkt **Datei – Eigenschaften** angeklickt.

Dieser Dialog bietet Informationen in den folgenden Registern:

- Allgemein
- Zusammenfassung
- Inhalt

### 3.1.1 Allgemein

In diesem Register sind allgemeine Informationen über die Bearbeitung (Nutzungsdauer, Bearbeiter, ...) des Netzes gespeichert.

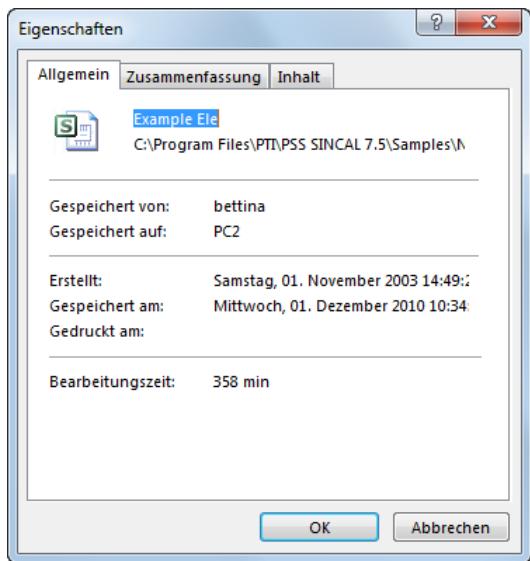


Bild: Dokumenteneigenschaften – Register Allgemein

### 3.1.2 Zusammenfassung

Dieses Register beinhaltet Informationen über das aktuelle Netz.

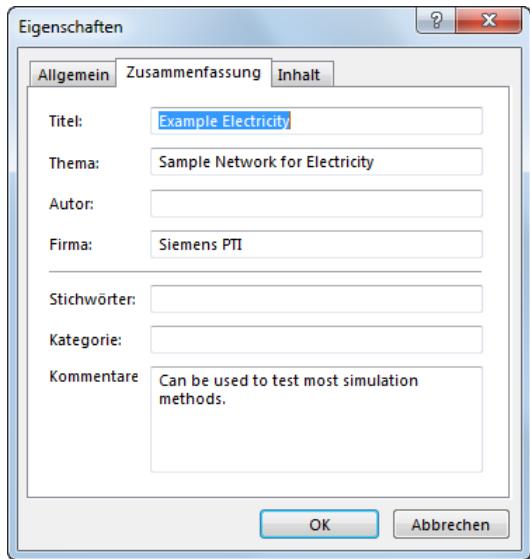


Bild: Dokumenteneigenschaften – Register Zusammenfassung

Die in den Feldern dieses Registers eingegebenen Texte können zur Dokumentation des Netzes verwendet werden. Diese können sowohl in den [Textobjekten des Grafikeditors](#) als auch in den [Kopf- und Fußzeilen](#) verwendet werden.

### 3.1.3 Inhalt

In diesem Register werden die im Netz vorhandenen Netzelemente aufgelistet. Dies ermöglicht es, rasch einen Überblick über die verwendeten Netzelemente und deren Anzahl im aktuellen Netz zu erhalten.

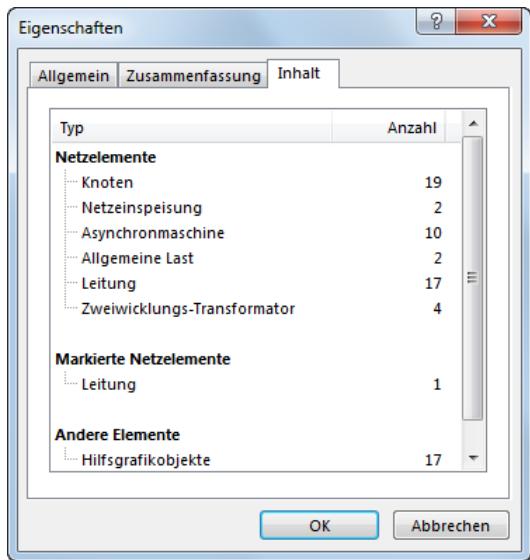


Bild: Inhalt der Netzgrafik

Der Inhalt dieses Registers ist abhängig von der Markierung im Grafikeditor. Einerseits werden alle **Netzelemente** des Netzes aufgelistet, andererseits **markierte Netzelemente**, falls Markierungen vorhanden sind. Zusätzlich werden **andere Elemente** wie Hilfsgrafikobjekte und Hintergrundbilder aufgelistet.

## 3.2 Optionen

Unter dem Menüpunkt **Extras – Optionen** wird das Programm konfiguriert. Der Benutzer kann sich dort seine Arbeitseinstellungen, wie sie für ihn bzw. die momentane Aufgabe optimal sind, selbst definieren. Alle vorgenommenen Einstellungen sind beim nächsten Programmstart wieder verfügbar.

Dieser Dialog bietet die folgenden Einstellmöglichkeiten:

### Anwendungsoptionen:

- Allgemeine Einstellungen für das Benutzerinterface
- Anwendungseinstellungen für das Benutzerinterface
- Benutzerinterface Einstellungen für Masken
- Allgemeine Bearbeitungseinstellungen
- Bearbeitungseinstellungen für Eingabedaten
- Bearbeitungseinstellungen für Änderungsmodus
- Tastenkombinationen
- Benutzermenüs
- Makros
- Verzeichnisse
- Suchpfade für Modelle
- Hintergrundkarten

### Datenbankoptionen:

- Datenbank Konfiguration
- Default Standarddatenbank für Elektronetze
- Default Standarddatenbank für Strömungsnetze
- Aktuelle Standarddatenbank für Elektronetze
- Aktuelle Standarddatenbank für Strömungsnetze

### Dokument:

- Allgemeine Dokumenteinstellungen
- Erweiterte Dokumenteinstellungen
- Allgemeine Markierungseinstellungen
- Einstellungen für die Markierung von Strecken

### Ansicht:

- Allgemeine Ansichtseinstellungen
- Ansichtseinstellungen für Markierung
- Ansichtseinstellungen für Leitungen und Trassen
- Standardwerte für Knoten
- Standardwerte für Knotenelemente
- Standardwerte für Zweigelemente
- Standardwerte für Einbauten
- Standardwerte für Trassen und Stationen
- Standardwerte für Namen

**Diagrammansicht:**

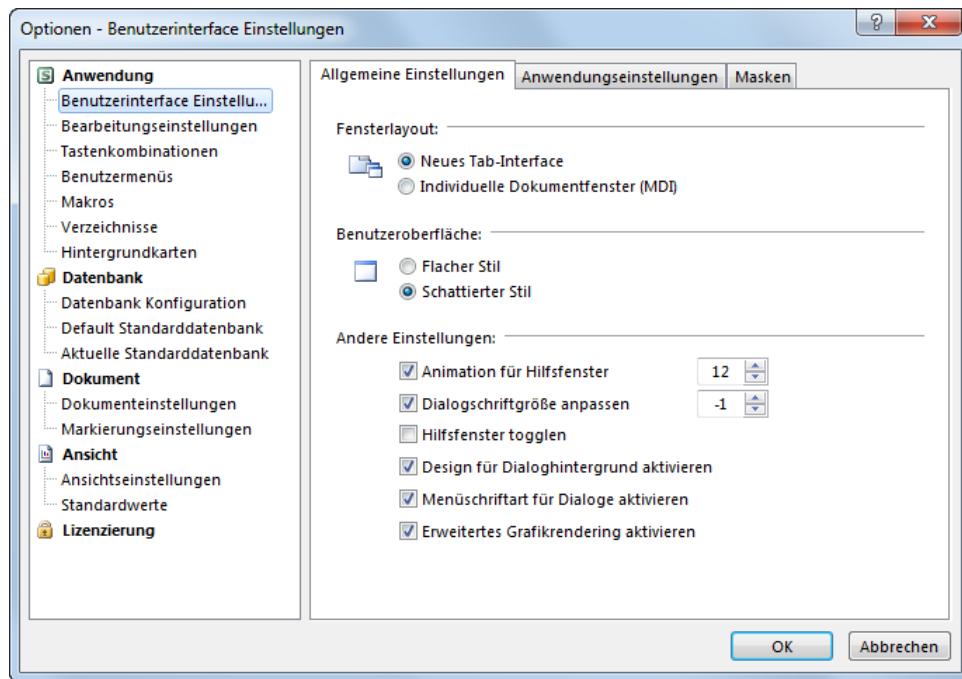
- Standardwerte für Knoten
- Standardwerte für Knotenelemente
- Standardwerte für Zweigelemente
- Standardwerte für Einbauten

**Lizenzoptionen:**

- Lizenzierung

### 3.2.1 Allgemeine Einstellungen für das Benutzerinterface

Mit diesen Optionen kann das generelle Erscheinungsbild und Verhalten des Benutzerinterfaces parametert werden.



**Bild: Allgemeine Benutzerinterface Einstellungen**

**Fensterlayout**

In diesem Abschnitt kann das Layout für das Programm ausgewählt werden:

- **Neues Tab-Interface:**  
Jedes Dokument wird in einem Tab angezeigt. Dies dient dem einfachen Verwalten und Umschalten zwischen mehreren Dokumenten und Ansichten.
- **Individuelle Dokumentfenster (MDI):**  
Jedes Dokument wird in einem eigenen Fenster angezeigt. Dadurch kann der gesamte Bildschirmbereich zur Anzeige der Dokumente und Ansichten genutzt werden.  
Durch Drücken der Tasten **Strg + Tab** kann zwischen den Fenstern gewechselt werden.

## Benutzeroberfläche

In diesem Abschnitt kann gewählt werden, ob die PSS SINCAL Oberfläche im flachen oder schattierten Stil angezeigt wird.

Unter Windows XP ist es möglich, die Farben für Symbolleisten und Fensterhintergrund individuell zu definieren. Dies erfolgt durch Klicken des Knopfes **Optionen**. Dadurch wird ein Dialog geöffnet, in dem die entsprechenden Farben definiert werden können. Für jedes Element kann ein Farbverlauf durch Auswahl von **Farbe 1** und **Farbe 2** festgelegt werden. Ist **Automatisch** ausgewählt, so werden die Systemfarben verwendet. Diese Einstellungen gelten nur für die **Schattierten Stile** der Benutzeroberfläche.

## Andere Einstellungen

In diesem Abschnitt kann die **Animation für Hilfsfenster** aktiviert werden. Dabei kann die Geschwindigkeit für die Animation gewählt werden.

Ist die Option **Dialogschriftgröße anpassen** aktiviert, so kann die Schriftgröße der Dialoge schrittweise geändert werden. Die Größe 0 würde der Standardgröße entsprechen. Diese Funktion ist erst ab Windows Vista verfügbar.

Mit der Option **Hilfsfenster togglen** kann das Verhalten beim Ein- und Ausblenden von Hilfsfenstern (Meldungsfenster, Netzbrowser, Eigenschaftenfenster usw.) gesteuert werden. Ist diese Option aktiv, dann werden die Hilfsfenster beim Anklicken des jeweiligen Menüpunktes bzw. Symbolleistenknopfes ein- oder ausgeblendet. Ist diese Option deaktiviert, dann entspricht das Verhalten Microsoft Visual Studio. D.h. durch Klicken des jeweiligen Menüpunktes bzw. Symbolleistenknopfes wird das Hilfsfenster eingeblendet. Ist dieses bereits sichtbar, wird es aktiviert.

Die Option **Design für Dialoghintergrund aktivieren** steuert die Darstellung von Registerdialogen. Wenn das Theming des Betriebssystems aktiv ist, werden Registerdialoge normalerweise mit einem speziellen Designhintergrund gefüllt. Durch Deaktivieren dieser Option können die Dialoge mit einem einfachen grauen Hintergrund angezeigt werden.

Mit der Option **Menüschriftart für Dialoge aktivieren** wird statt der Standard-Dialogschriftart die Menü-Schriftart verwendet. Diese Funktion ist erst ab Windows Vista verfügbar.

Die Option **Erweitertes Grafikrendering aktivieren** ist erst ab Windows Vista verfügbar. Mit dieser Option wird ein erweitertes Grafikrendering der Netzgrafik aktiviert, welches auf dem Direct2D API basiert. Damit ist eine schnelle hochqualitative kantengeglättete Grafikausgabe der Netzgrafik mit Hardwarebeschleunigung möglich.

### 3.2.2 Anwendungseinstellungen für das Benutzerinterface

Hier werden Voreinstellungen zur Programmbedienung getroffen.

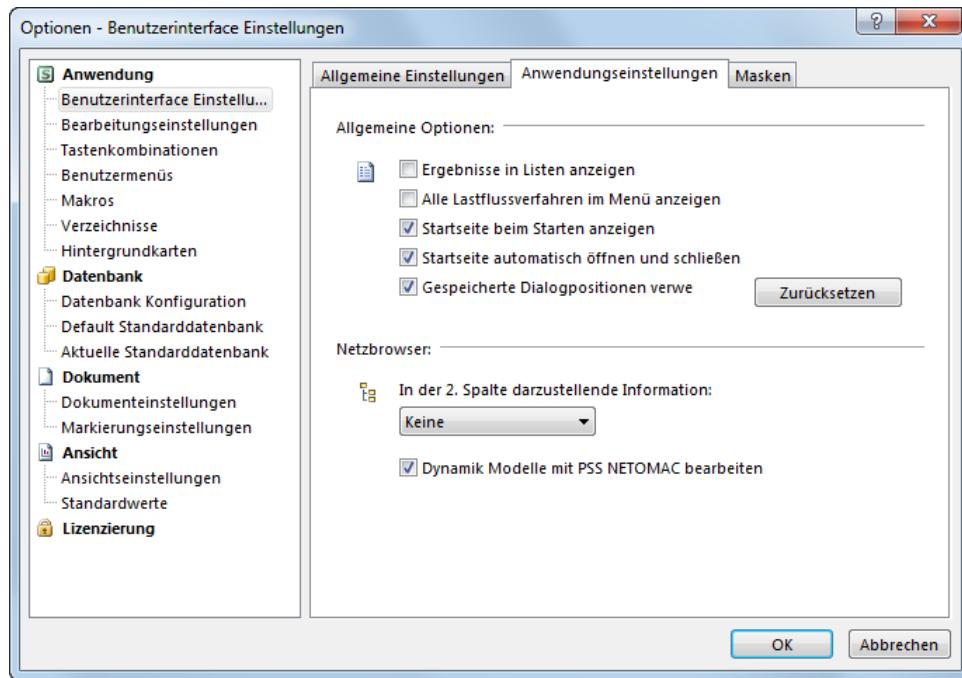


Bild: Anwendungseinstellungen

#### Allgemeine Optionen

Folgende allgemeine Optionen können aktiviert werden:

- **Ergebnisse in Listen anzeigen:**  
Die Darstellung der Ergebnisse kann von Masken auf Listen umgeschaltet werden. D.h. bei aktiverter Option werden die Ergebnisse nicht in Datenmasken, sondern in Form einer Tabelle angezeigt. Diese Funktionalität bezieht sich allerdings nur auf jene Ergebnisse, die über das Kontextmenü aufgerufen werden.
- **Alle Lastflussverfahren im Menü anzeigen:**  
Aktiviert eine erweiterte Darstellung im Menü Berechnen – Lastfluss. Über dieses Menü können dann die verschiedenen verfügbaren Lastflussverfahren (Admittanzmatrix, Stromiteration und Newton Raphson) auch direkt gestartet werden.
- **Startseite beim Starten anzeigen:**  
Bewirkt, dass die Startseite automatisch nach dem Start von PSS SINCAL angezeigt wird.
- **Startseite automatisch öffnen und schließen:**  
Bewirkt, dass die Startseite automatisch geöffnet wird, wenn das Netz geschlossen wird. Wird ein Netz geöffnet, so wird die Startseite automatisch geschlossen.
- **Gespeicherte Dialogpositionen verwenden:**  
Bei aktiverter Option werden die Dialoge an der letzten Bildschirmposition geöffnet.

## Netzbrowser

Im Abschnitt **Netzbrowser** können allgemeine Einstellungen des Netzrowsers festgelegt werden.

Über die Auswahlliste **In der 2. Spalte darzustellende Information** kann gewählt werden, ob im Netzbrowser zusätzliche Informationen angezeigt werden. Es stehen folgende Auswahlwerte zur Verfügung:

- Keine
- Zweiter Name
- Elementtyp
- Netzebene
- Netzgruppe
- Station
- Netzzone

Ist die Option **Dynamik Modelle mit PSS NETOMAC bearbeiten** deaktiviert, so wird das Modell mit Hilfe des Standard-Texteditors geöffnet. Ansonsten wird versucht, dieses mit PSS NETOMAC zu bearbeiten.

### 3.2.3 Benutzerinterface Einstellungen für Masken

Der Benutzer kann sich hier seine Arbeitseinstellungen für die Eingabe- und Ergebnismasken selbst definieren. Diese Anpassungen stehen dann für weitere Sitzungen zur Verfügung.

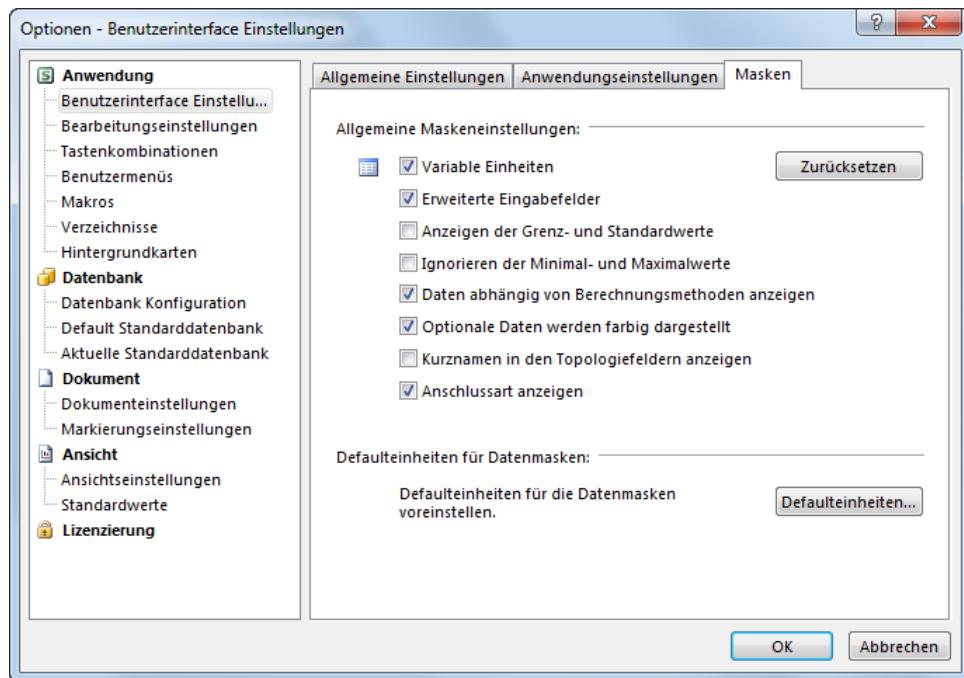


Bild: Benutzerinterface Einstellungen für Masken

## Allgemeine Maskeneinstellungen

Wenn die Option **Variable Einheiten** aktiv ist, kann die Einheit zur Eingabe von Zahlenwerten individuell gewählt werden. Die Auswahl der gewünschten Einheit erfolgt durch Klicken auf die angezeigte Einheit hinter dem Eingabefeld in der Maske. Durch Klicken des Knopfes **Zurücksetzen** werden alle durch den Benutzer in den Masken geänderten Einheiten auf die jeweilige Standardeinheit zurückgesetzt.

Mit der Option **Erweiterte Eingabefelder** kann das Verhalten der Eingabe in numerischen Feldern definiert werden. Bei aktiverter Option erfolgt eine formatierte Eingabe. Hierbei werden die eingegebenen Daten sofort beim Tippen überprüft. Bei deaktivierter Option ist eine freie Eingabe möglich und die Daten werden erst beim Verlassen des Eingabefeldes überprüft.

Mit der Option **Anzeigen der Grenz- und Standardwerte** kann die Anzeige von Grenz- und Standardwerten für die Eingabefelder von Masken aktiviert/deaktiviert werden. Die Anzeige erfolgt über ein Tooltip-Fenster, sobald der Mauszeiger sich über dem Eingabefeld befindet.

Über die Option **Ignorieren der Minimal- und Maximalwerte** kann die Prüfung der Grenzwerte für Eingabefelder deaktiviert werden. Dies ermöglicht, Werte einzugeben, welche außerhalb der vorgesehenen Minimum- bzw. Maximumwerte liegen.

Ist die Option **Daten abhängig von Berechnungsmethoden anzeigen** eingeschaltet, so werden nur jene Daten angezeigt, welche über den Menüpunkt **Berechnen – Methoden** voreingestellt wurden. Ist diese Option deaktiviert, so werden immer alle verfügbaren Daten angezeigt. Hierbei ist zu beachten, dass nur jene Daten modifiziert werden können, welche unter dem Menüpunkt **Berechnen – Methoden** (siehe Abschnitt [Voreinstellen der Berechnungsmethoden](#)) aktiv geschaltet sind.

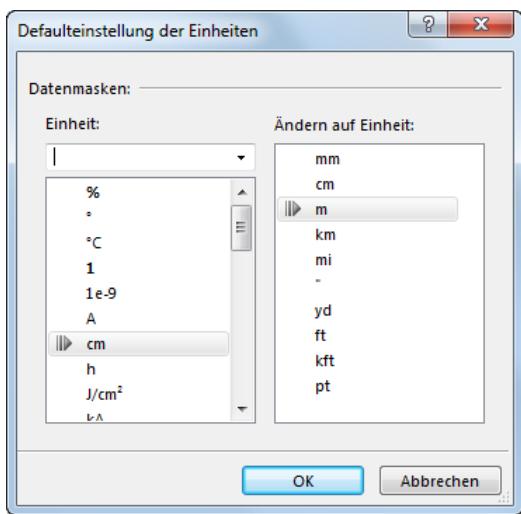
Ist die Option **Optionale Daten werden farbig dargestellt** aktiviert, dann werden optionale – also nicht für die Berechnung erforderliche – Daten mit blauer Schrift in der Maske gekennzeichnet.

Die Option **Kurznamen in den Topologiefeldern anzeigen** bewirkt, dass die Kurznamen von Knoten und Netzelementen in den Auswahlfeldern von Masken angezeigt werden. Ist diese Option deaktiviert, so werden die Langnamen dieser Elemente angezeigt.

Mit der Option **Anschlussarten anzeigen** kann die Darstellung der Anschlussarten in den Netzelementmasken aktiviert werden. Damit ist die Anschlussart (L1, L2, L3, L12, L23, L31, L123) direkt im Register **Basisdaten** verfügbar.

## Defaulteinheiten für Datenmasken

In diesem Abschnitt können die Defaulteinheiten für die Datenmasken global konfiguriert werden. Durch Drücken des Knopfes **Defaulteinheiten** wird der Dialog **Defaulteinstellung der Einheiten** geöffnet.



**Bild: Dialog Defaulteinstellung der Einheiten**

In diesem Dialog können die Defaulteinheiten global für alle Datenmasken voreingestellt werden. Sollen beispielsweise in allen Dialogen die Ausgabe von Längen anstatt in Kilometer in Meilen erfolgen, kann dies hier definiert werden.

Zur Definition einer neuen Defaulteinheit wird zuerst die Basiseinheit in der linken Liste ausgewählt. Die Einheiten können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfanges in der darunter liegenden Auswahlliste. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü, mit dem erweiterte Anzeigeeinstellungen vorgenommen werden können:

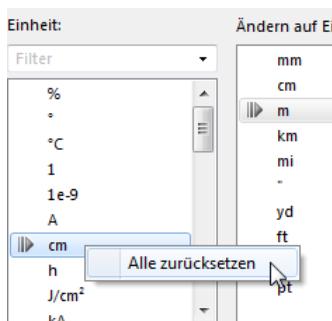
- **Alle:**  
Es werden alle verfügbaren Einheiten angezeigt.
- **Modifizierte:**  
Es werden nur jene Einheiten angezeigt, welche bereits geändert wurden.

Danach kann die gewünschte neue Defaulteinheit in der rechten Liste ausgewählt werden. Diese Einstellungen können für alle in PSS SINCAL verwendeten Einheiten vorgenommen werden. Geänderte Einheiten werden in die Liste durch fette Schrift hervorgehoben.

Durch Drücken des Knopfes **OK** werden die im Dialog getroffenen Einstellungen übernommen.

Zum komfortablen Zurücksetzen aller benutzerspezifischen Einstellungen ist eine Funktion verfügbar. Diese wird über das Kontextmenü in der linken Liste mit dem Menüpunkt **Alle zurücksetzen** aufgerufen.

## Grundfunktionen



**Achtung:** Die hier vorgenommenen Einstellungen gelten für alle in PSS SINCAL verfügbaren Datenmasken. Sie sind global für die gesamte Anwendung gültig.

### 3.2.4 Allgemeine Bearbeitungseinstellungen

Hier werden allgemeine Voreinstellungen zur Programmbedienung getroffen.

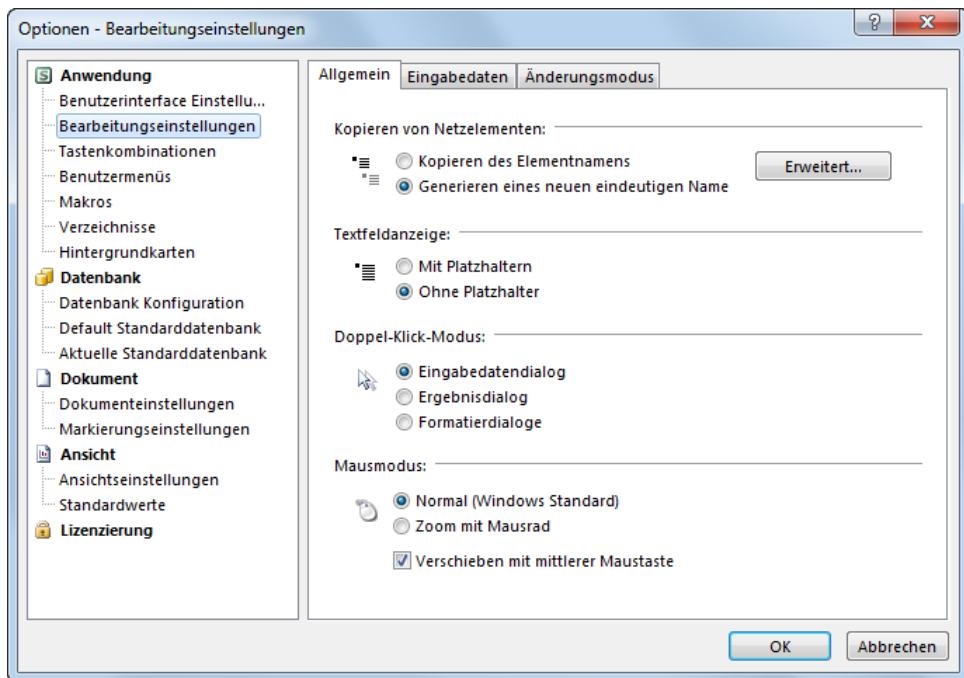


Bild: Allgemeine Einstellungen

#### Kopieren von Netzelementen

Über diese Option kann eingestellt werden, ob beim Kopieren von Netzelementen der Name mit kopiert wird oder ob automatisch ein neuer eindeutiger Name generiert werden soll.

Über den Knopf **Erweitert** können zusätzliche Kopieroptionen eingestellt werden.



**Bild: Erweiterte Einstellungen zum Kopieren und Einfügen**

Im Dialog **Einstellungen kopieren und einfügen** wird festgelegt, wie die Attribute Ebene, Objekttyp, Netzebene und Netzteilbereich beim Kopieren von Netzelementen zugewiesen werden. Folgende Funktionen stehen hier zur Verfügung:

- **Aktuell:**  
Mit dieser Einstellung wird das entsprechende Attribut aus der gewählten Voreinstellung übernommen.
- **Suchen:**  
Diese Einstellung bewirkt, dass das passende Attribut im Netz gesucht wird. Ein neues Attribut wird automatisch angelegt, falls kein passendes gefunden wird.
- **Neu:**  
Mit dieser Einstellung wird beim Kopieren immer das neue Attribut generiert.

### Textfeldanzeige

Über diese Option wird im Grafikeditor die Darstellung von Netzelementen mit leeren Datenfeldern definiert, d.h. Platzhalter können ein- oder ausgeschaltet werden.

### Doppel-Klick-Modus

Mit dieser Option kann jene Aktion des Programmes festgelegt werden, die beim Doppelklick im Grafikeditor auf Netzelemente oder Hilfsgrafikobjekte ausgeführt wird.

### Mausmodus

Mit dieser Option kann das Verhalten der Maus beim Betätigen des Mausrades bestimmt werden.

- **Normal (Windows Standard):**  
Zoom im Grafikeditor: Taste Strg + Mausrad  
Betätigung der Scrollbars: Mausrad
- **Zoom mit Mausrad:**  
Zoom im Grafikeditor: Mausrad  
Betätigung der Scrollbars: Taste Strg + Mausrad

Durch Aktivieren der Option **Verschieben mit mittlerer Maustaste** besteht die Möglichkeit, den dargestellten Bildausschnitt mit Hilfe der mittleren Maustaste zu verschieben. Ist dieser Modus aktiv, wird dies durch einen speziellen Cursor gekennzeichnet.

### 3.2.5 Bearbeitungseinstellungen für Eingabedaten

Hier werden Voreinstellungen für das Erfassen von Netzelementen vorgenommen.

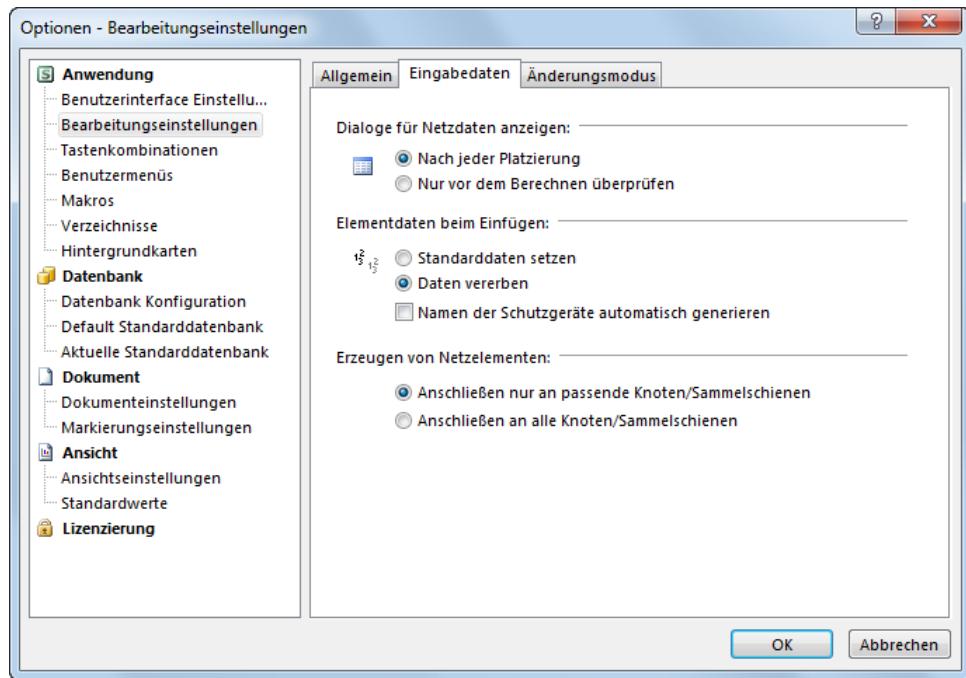


Bild: Bearbeitungseinstellungen für Eingabedaten

#### Dialoge für Netzdaten anzeigen

In diesem Abschnitt kann die Darstellung von Netzdaten gesteuert werden, um das Erfassen von neuen Netzelementen anzupassen.

Mit der Option **nach jeder Platzierung** wird der Dialog (Maske mit Eingabedaten) unmittelbar nach dem Erfassen des Netzelementes dargestellt.

Die Option **nur vor dem Berechnen überprüfen** bewirkt, dass beim Erfassen keine Dialoge angezeigt werden. Allerdings werden beim Start der Berechnung alle Netzelemente auf Vollständigkeit überprüft und Dialoge für jene Netzelemente angezeigt, wo Eingabedaten fehlen.

#### Elementdaten beim Einfügen

In diesem Abschnitt kann das Verhalten der Masken beim Einfügen neuer Elemente gesteuert werden.

Die Option **Standarddaten setzen** bewirkt, dass in der Maske alle Felder mit Standarddaten vorbelegt werden.

Im Gegensatz dazu wird die Maske mit der Option **Daten vererben** automatisch mit jenen Daten gefüllt, die bei einem vorhergehenden Erfassen eingegeben wurden.

Mit der Option **Namen der Schutzgeräte automatisch generieren** wird die automatische Namensvergabe für Schutzgeräte aktiviert. D.h. beim Erfassen eines Schutzgerätes (sowohl DI- als auch UMZ-Schutzgerät) wird dem neuen Gerät automatisch ein eindeutiger Name zugewiesen.

### Erzeugen von Netzelementen

In diesem Abschnitt kann das Verhalten beim Erfassen von Netzelementen bezüglich Netzebenen definiert werden.

Wird die Option **Anschließen nur an passende Knoten/Sammelschienen** aktiviert, so erfolgt bei der Erfassung eines Zweigelementes eine Überprüfung der Netzebene. D.h. der zweite Knoten kann nur auf jene Netzebenen platziert werden, welche zur Netzebene des ersten Knotens passen.

Bei Aktivierung der Option **Anschließen an alle Knoten/Sammelschienen** wird die Netzebenenüberprüfung deaktiviert, d.h. das Erfassen von Zweigelementen ist unabhängig von Netzebenen möglich. Etwasige Erfassungsfehler werden erst durch die Berechnung mitgeteilt.

### 3.2.6 Bearbeitungseinstellungen für Änderungsmodus

In diesem Register kann das Verhalten des Programms bei Änderungen in den Auswahllisten für Ebenen, Objekttypen, Netzebenen, Netzbereichen, Stationen und Feldern konfiguriert werden.

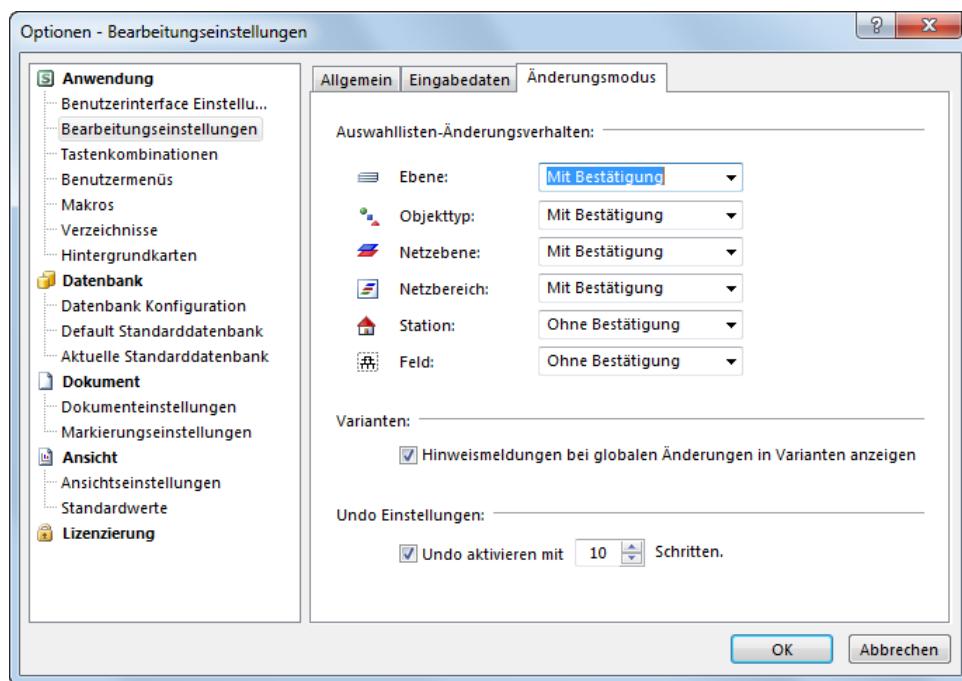


Bild: Einstellungen für den Änderungsmodus

## Auswahllisten-Änderungsverhalten

In diesem Abschnitt kann das Verhalten bei Änderungen in den Symbolleisten-Auswahllisten des Grafikeditors festgelegt werden.

- **Nicht ändern:**

Es wird festgelegt, dass bei Änderung in der Auswahlliste die im Grafikeditor markierten Objekte oder Netzelemente nicht geändert werden. Das heißt, die getroffene Auswahl wird lediglich als Voreinstellung für neue Objekte oder Netzelemente verwendet.

- **Mit Bestätigung:**

Bei Änderung in der Auswahlliste wird eine Meldungsbox angezeigt. Diese ermöglicht es dann, die Änderung auf markierten Netzelementen und Objekten zu übernehmen.

- **Ohne Bestätigung:**

Eine Änderung in der Auswahlliste wird den im Grafikeditor markierten Netzelementen und Objekten sofort zugewiesen.

## Varianten

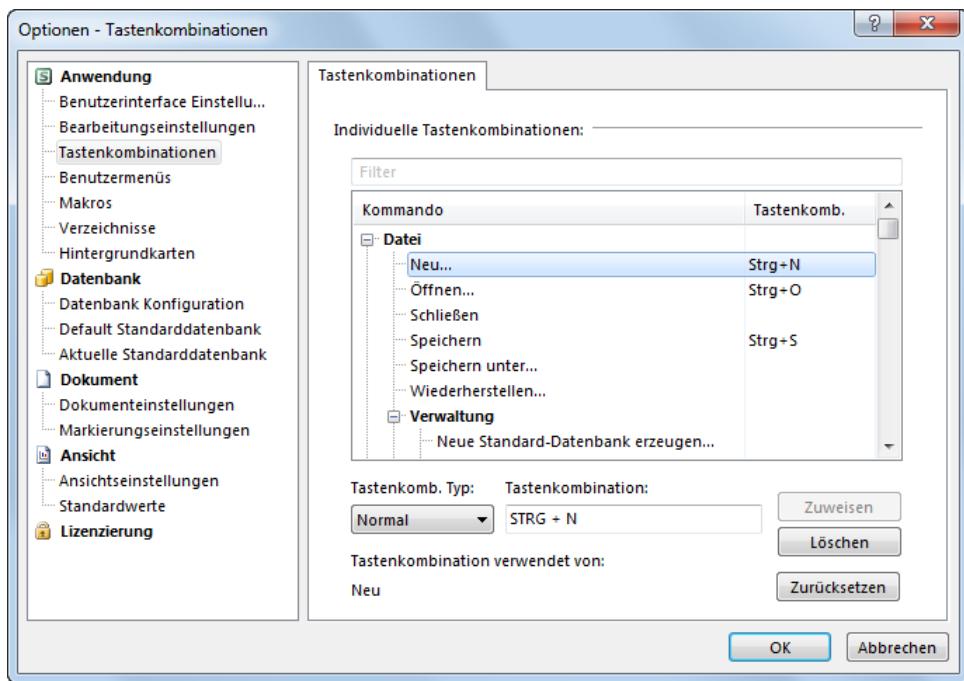
In diesem Abschnitt kann parametriert werden, ob bei Änderungen an globalen Datenstrukturen eine spezielle Hinweismeldung angezeigt werden soll.

## Undo Einstellungen

In diesem Abschnitt kann die Undo-Funktion ein- bzw. ausgeschaltet werden. Im Eingabefeld kann die Anzahl der Undo-Schritte konfiguriert werden. Der Speicherbedarf für die Undo-Funktion steigt mit der Anzahl der eingestellten Undo-Schritte.

### 3.2.7 Tastenkombinationen

Hier können Tastenkombinationen für verschiedene Funktionen von PSS SINCAL definiert werden. Eine Auflistung der verfügbaren Standardtastenkombinationen ist unter den [Tastenkombinationen](#) verfügbar.



**Bild: Definition von Tastenkombinationen**

#### Individuelle Tastenkombinationen

In der Liste der individuellen Tastenkombinationen werden die verfügbaren Funktionen von PSS SINCAL und deren bereits zugewiesene Tastenkombinationen dargestellt. Diese können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfangs in der darunter liegenden Auswahlliste.

Aus der Liste der Tastenkombinationen kann die gewünschte Funktion durch einfaches Anklicken ausgewählt werden.

PSS SINCAL unterscheidet zwischen normalen und erweiterten Tastenkombinationen. Die Auswahl erfolgt über das Feld **Tastenkombinations Typ**. Hier kann zwischen folgenden Optionen gewählt werden:

- **Normal:**  
Dies ist eine normale Tastenkombination. Durch Drücken der gewählten Abkürzungstaste wird die gewünschte Funktion aufgerufen.
- **Strg + K:**  
Dies sind erweiterte Tastenkombinationen. Zum Aufrufen der gewünschten Funktion werden bei gedrückter Strg-Taste zuerst die K-Taste und anschließend die zugewiesene Taste für die gewünschte Funktion betätigt.

Im Feld **Tastenkombination** wird die gewünschte Tastenkombination gedrückt.

## Grundfunktionen

Um die gewählten Tastenkombination einer Funktion zuzuordnen, muss der Knopf **Zuweisen** betätigt werden. Sollte die Tastenkombination bereits einer anderen Funktion zugewiesen sein, so wird die alte Zuordnung automatisch gelöscht. Um eine bestehende Zuordnung zu löschen, wird der Knopf **Löschen** aktiviert.

Zur Information wird bei **Tastenkombination verwendet von** angezeigt, ob und wo die Tastenkombination bereits verwendet wird.

Durch Drücken des Knopfes **Zurücksetzen** werden alle Tastenkombinationen auf die Standardeinstellungen gesetzt.

### 3.2.8 Benutzermenüs

Mit Hilfe der Benutzermenüs können individuelle Programme und Tools in die PSS SINCAL Benutzeroberfläche integriert werden. Die so erstellten Benutzermenüs sind unter **Extras** verfügbar.

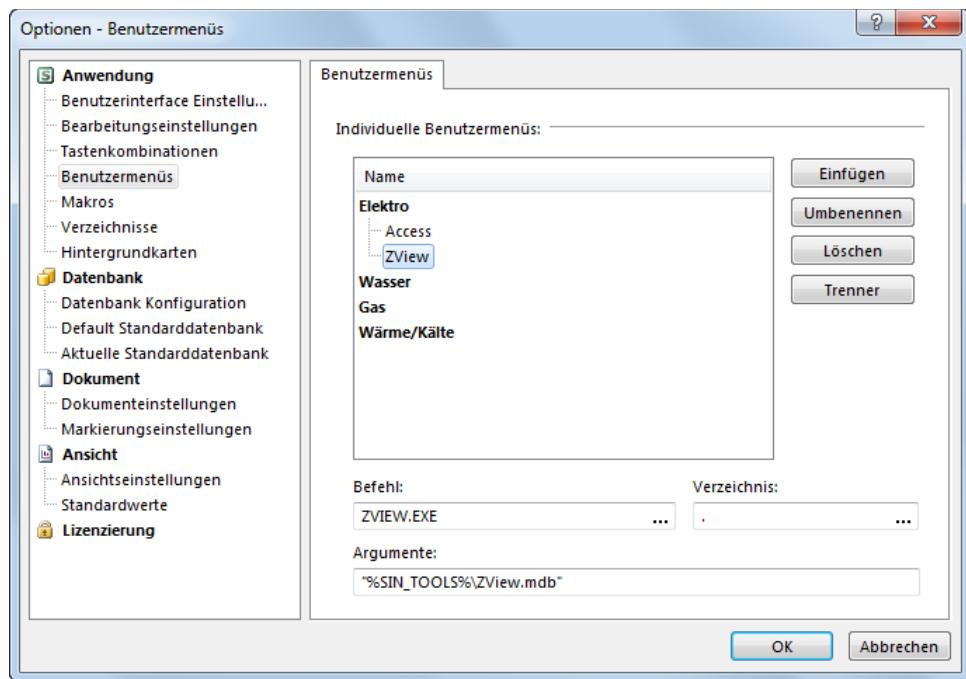


Bild: Erstellung individueller Benutzermenüs

#### Individuelle Benutzermenüs

In der Liste der individuellen Benutzermenüs werden alle bereits definierten Benutzermenüs für jeden Netztyp dargestellt. Aus dieser Liste kann das gewünschte Menü durch einfaches Anklicken ausgewählt werden.

Die Anordnung der Benutzermenüs kann innerhalb des Netztyps geändert werden. Hierzu wird ein Eintrag in der Liste markiert und durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursortasten nach oben oder nach unten verschoben werden.

Durch Klicken des Knopfes **Einfügen** wird ein neues Benutzermenü erzeugt. Dieses wird unter dem markierten Menü in der Liste eingefügt. Der Name des Menüeintrags kann direkt in der Liste durch Klicken des Knopfes **Umbenennen** geändert werden.

Der Knopf **Löschen** dient zum Entfernen des aktuell markierten Benutzermenüs aus der Liste.

Um die Menüs übersichtlicher zu gestalten, können zwischen den Menüpunkten Trenner eingefügt werden. Hierzu wird der Knopf **Trenner** verwendet.

Im Eingabefeld **Befehl** wird das Programm angegeben, welches nach Klicken des Menüpunktes gestartet werden soll.

Über das Eingabefeld **Verzeichnis** wird das Startverzeichnis für das ausgewählte Programm definiert.

Im Eingabefeld **Argumente** können für das Programm zusätzliche Parameter angegeben werden. Diese Parameter dürfen beliebige Umgebungsvariablen enthalten. Diese werden dann vor Ausführung des Programms durch die jeweiligen Inhalte ersetzt. Zusätzlich zu den vordefinierten Umgebungsvariablen werden von PSS SINCAL die folgenden Umgebungsvariablen bereitgestellt.

Variable	Funktion
SIN_NETTYPE	1 = Elektro 2 = Wasser 3 = Gas 4 = Wärme/Kälte
SIN_NAME	Name des aktuellen Netzes ohne Extension (Laufwerk:\Pfad\Name)
SIN_FILE	Name des aktuellen Netzes mit Extension (Laufwerk:\Pfad\Name.sin)
SIN_DB	Name der aktuellen Datenbank Access: "Laufwerk:\Pfad\Name.mdb" Oracle: "User/Password/@HostName" SQL Server Express: "Laufwerk:\Pfad\Name.mdf" SQL Server: "DBName HostName"
SIN_DBPWD	Passwort für die Oracle Datenbank
SIN_DBSTD	Name der lokalen Standarddatenbank
SIN_DBSTDGLO	Name der globalen Standarddatenbank
SIN_DBPROT	Name der lokalen Schutzdatenbank
SIN_DBPROTGLO	Name der globalen Schutzdatenbank
SIN_SELECTION	Name der Markierungsdatei (in dieser Datei werden alle IDs der aktuell markierten Elemente gespeichert)
SIN_TOOLS	Verzeichnis der Tools

Zur erweiterten Steuerung des Programmes kann optional eine Dialogbox zur Parametereingabe aktiviert werden. Die Aktivierung erfolgt über einen vordefinierten Steuercode im Eingabefeld Argumente.

Code	Funktion
&[File:{Dateiname}]	Vor dem Ausführen des Programmes wird ein Dialog zur Auswahl einer Datei geöffnet. Bei der Angabe eines Dateinamens innerhalb des Steuercodes ist dieser im Dialog defaultmäßig angegeben.

## Grundfunktionen

&[Inp:{Parameter}]	Vor dem Ausführen des Programmes wird ein Dialog geöffnet, in welchem beliebig ein Parameter angegeben werden kann. Bei der Angabe eines Parameters innerhalb des Steuercodes wird dieser im Dialog defaultmäßig angegeben.
--------------------	---

**Beispiele für eigene Benutzermenüs**

Starten von Microsoft Access mit der in PSS SINCAL aktuell geöffneten Netzdatenbank:

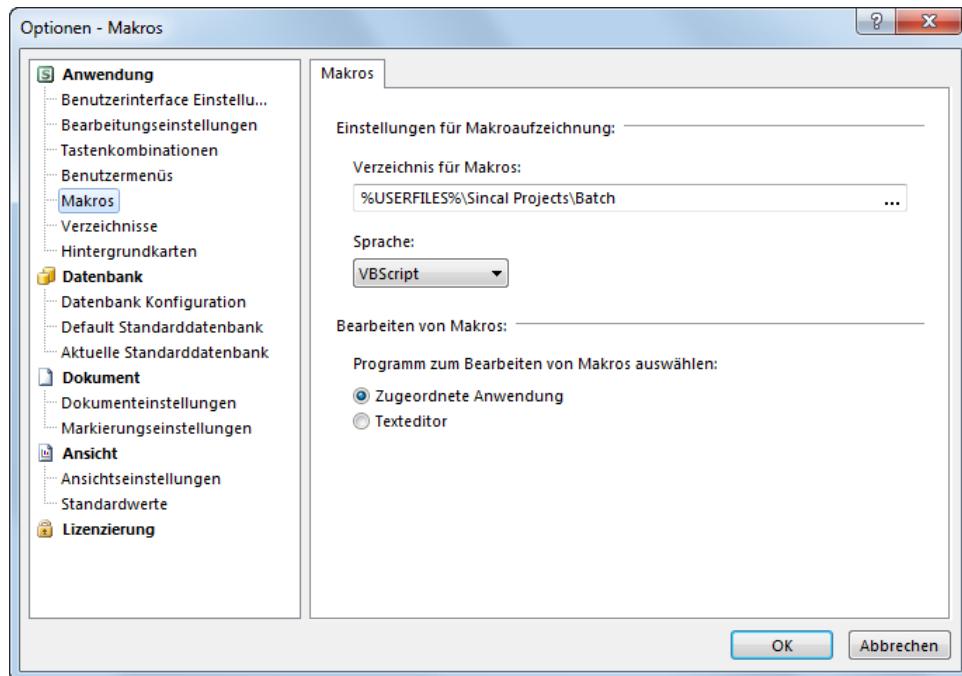
- Befehl: MsAccess.exe
- Verzeichnis: ..
- Argumente: "%SIN\_DB%"

Öffnen des Programmes Notepad mit Dialog zur Parametereingabe.

- Befehl: Notepad.exe
- Verzeichnis: ..
- Argumente: &[File]

**3.2.9 Makros**

Hier können die Einstellungen für den [Makrorecorder](#) getroffen werden.



**Bild: Bearbeiten von Makros**

**Einstellungen für Makroaufzeichnung**

In diesem Abschnitt können das aktuelle Makroverzeichnis geändert sowie die gewünschte Script-Sprache gewählt werden.

## Bearbeiten von Makros

In diesem Abschnitt kann das Programm zur Bearbeitung von Makros ausgewählt werden. Hierbei kann zwischen der von Windows zugeordneten Anwendung und dem Texteditor unterschieden werden.

### 3.2.10 Verzeichnisse

Hier können die Speicherorte für die verschiedene Standardverzeichnisse von PSS SINCAL individuell eingestellt werden.

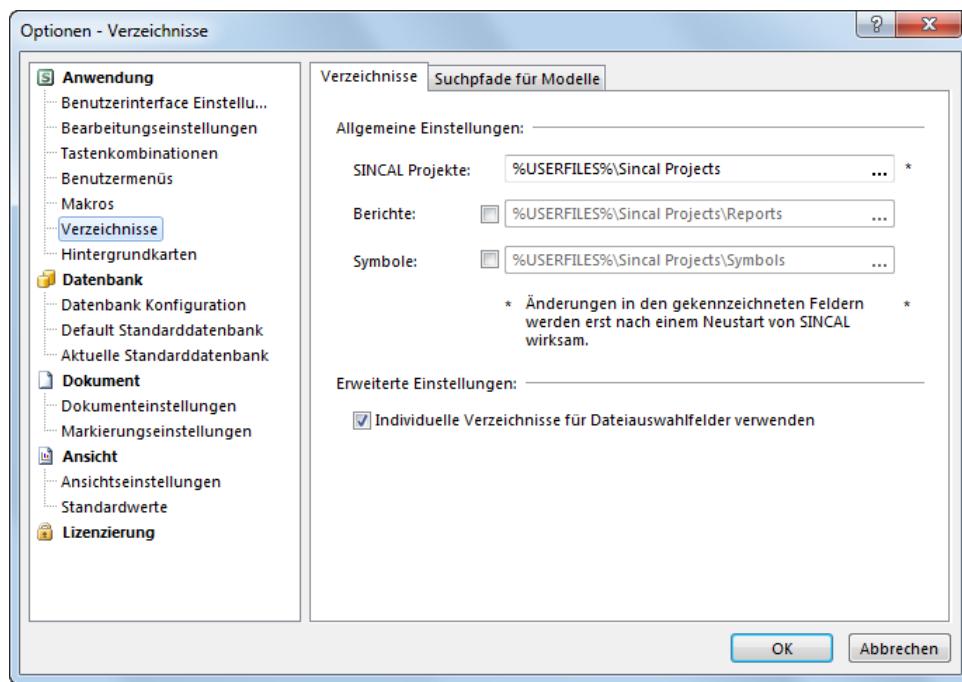


Bild: Einstellung der Verzeichnisse

#### Allgemeine Einstellungen

Folgende Verzeichnisse können voreingestellt werden:

- **SINICAL Projekte:**  
In diesem Eingabefeld wird das Basisverzeichnis für benutzerspezifische PSS SINCAL Dateien voreingestellt. In diesem Verzeichnis werden auch die in PSS SINCAL verfügbaren Beispielnetze bereitgestellt.  
Wird das Projektverzeichnis gewechselt, so kopiert PSS SINCAL automatisch nach vorheriger Prüfung den gesamten Inhalt des Standard PSS SINCAL Projektverzeichnisses in den neuen Projektordner.
- **Berichte:**  
In diesem Eingabefeld wird das Verzeichnis für die benutzerspezifischen Berichte voreingestellt.
- **Symbole:**  
Über dieses Eingabefeld wird das Verzeichnis eingestellt, in dem die benutzerspezifischen Symbol-Definitionsdateien zu finden sind.

## Erweiterte Einstellungen

Ist die Option **Individuelle Verzeichnisse für Dateiauswahlfelder verwenden** aktiviert, so wird bei jedem Dateiauswahldialog das jeweilige Verzeichnis in der Registry gespeichert. Ist diese Option deaktiviert, so wird nur ein Verzeichnis in der Registry gespeichert, welches dann von jedem Dateiauswahldialog benutzt wird.

### 3.2.11 Suchpfade für Modelle

Hier können die Suchpfade für die Modelle der Dynamik eingestellt werden.

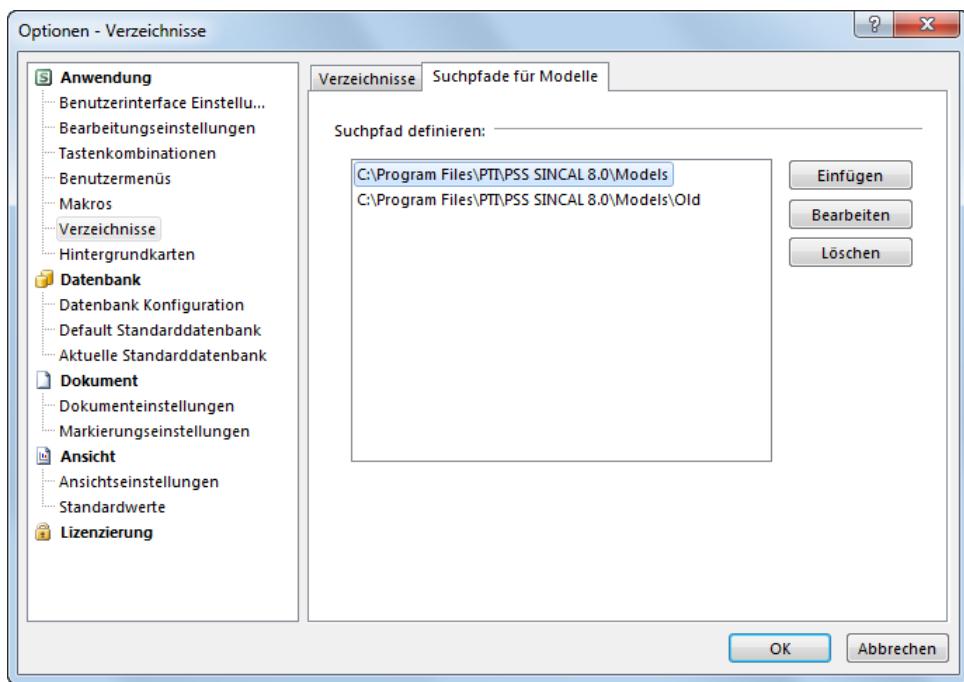


Bild: Einstellung der Suchpfade für Modelle

#### Suchpfad definieren

In der Liste werden die aktuell definierten Suchpfade angezeigt. Diese werden später in der Datenmaske Modell zur Ermittlung der verfügbaren Modelle beim Typ **Suche** herangezogen.

Durch Klicken des Knopfes **Einfügen** wird ein Dialog zur Auswahl des Suchpfades geöffnet. Die Pfade in der Liste können durch Klicken des Knopfes **Bearbeiten** nachträglich geändert werden. Der Knopf **Löschen** dient zum Entfernen des aktuell markierten Suchpfades aus der Liste.

Die Reihenfolge der im Dialog aufgelisteten Suchpfade entspricht der Suchreihenfolge der Modelle. Der in der Auswahlliste markierte Suchpfad kann durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursortaste verschoben werden.

### 3.2.12 Hintergrundkarten

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Geodaten aus dem Internet im Hintergrund von PSS SINCAL Netzen darzustellen. Diese Hintergrundkarten können in lagerichtige Netze eingefügt werden.

Hintergrundkarten bestehen aus Tiles. Diese Tiles sind in 18 vordefinierten Detailstufen für die komplette Erde verfügbar. In der niedrigsten Detailstufe kann die komplette Erde mit nur 1 Tile beschrieben werden, in der höchsten Detailstufe sind dafür ca. 70 Milliarden Tiles erforderlich.

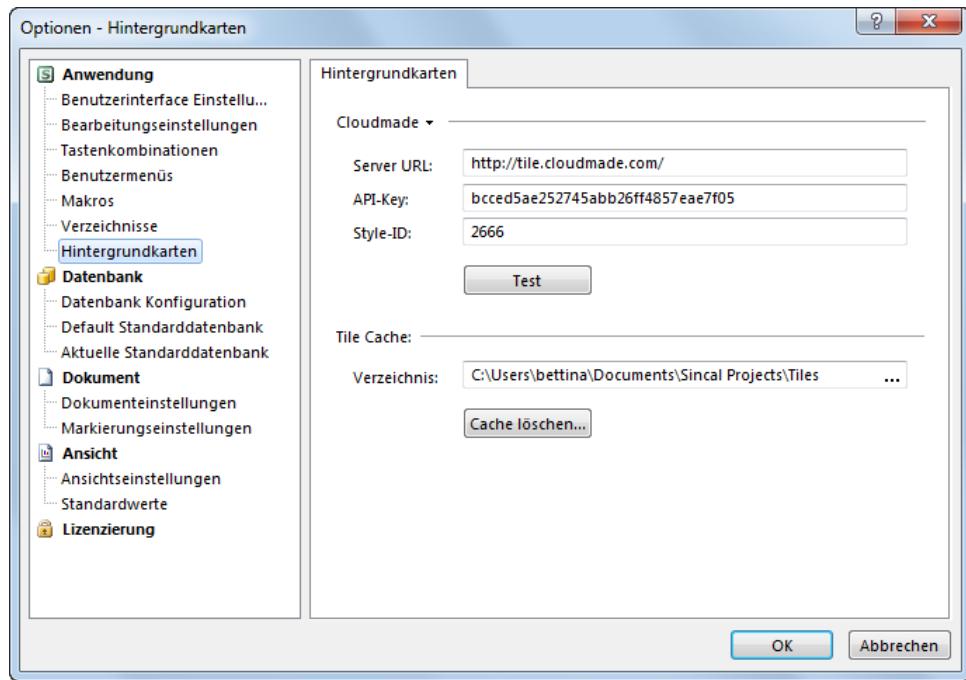


Bild: Einstellungen für Hintergrundkarten

PSS SINCAL ermöglicht die Nutzung von Hintergrundkarten verschiedener Kartenanbieter. Der Kartenanbieter kann mit dem Drop-Down Menü im ersten Abschnitt des Registers Hintergrundkarten gewählt werden. Verfügbar sind derzeit:

- Cloudmade
- Bing

#### Cloudmade

Die Hintergrundkarten vom Kartenanbieter Cloudmade basieren auf den frei verfügbaren Kartendaten von OpenStreetMap. Die Qualität der Karten ist sehr gut, allerdings gibt es leider keine Satellitenkarten.

In Abschnitt **Cloudmade** müssen die Verbindungsdaten für diesen Kartenprovider definiert werden. Diese Daten werden zum Herunterladen der Tiles benötigt.

Im Feld **Server URL** wird die Adresse des Cloudmade Servers angegeben. Von dort werden die zur Darstellung benötigten Tiles abgerufen. Hier sollte folgende Adresse eingetragen werden: <http://tile.cloudmade.com/>.

Der **API-Key** wird verwendet, um die Anwendung (in diesem Fall PSS SINCAL) am Cloudmade Server zu identifizieren. Der Applikationsschlüssel für PSS SINCAL ist: "bcced5ae252745abb26ff4857eae7f05".

Cloudmade bietet verschiedenste vordefinierte Styles für die Darstellung der Hintergrundkarten. Im Feld **Style-ID** wird die Kennziffer für den gewünschten Style eingegeben. Diese IDs sind über die Adresse <http://maps.cloudmade.com/> zu finden.

Durch Drücken des Knopfes **Test** kann überprüft werden, ob die angegebenen Daten gültig sind bzw. ob eine Verbindung zum angegebenen Server möglich ist.

## Bing

Der Kartenprovider Bing Maps von Microsoft ermöglicht analog wie Cloudmade die Nutzung von tilebasierenden Hintergrundkarten. Hier sind allerdings neben den normalen Karten auch Satellitenkarten verfügbar. Die Qualität der Satellitenkarten ist sehr gut, allerdings ist der Detaillierungsgrad der normalen Karten nicht so hoch wie bei den Cloudmade Karten. Darüber hinaus ist die Nutzung der Hintergrundkarten bei Bing restriktiver gestaltet als bei Cloudmade. Um die Kartendaten zu nutzen, ist eine Registrierung bei Bing erforderlich.

In Abschnitt **Bing** müssen die Verbindungsdaten für diesen Kartenprovider definiert werden. Diese Daten werden zum Herunterladen der Tiles benötigt.

Im Feld **Server URL** wird die Adresse des Bing Servers angegeben. Standardmäßig ist dies <http://dev.virtualearth.net/REST/v1/Imagery/Metadata/>. Von dort werden die zur Darstellung benötigten Tiles abgerufen.

Der **Maps-Key** wird verwendet, um den User am Bing Server zu identifizieren. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff428642.aspx>.

In der Auswahlliste **Darstellung** kann gewählt werden, wie die Karte angezeigt werden soll. Hier wird unterschieden zwischen:

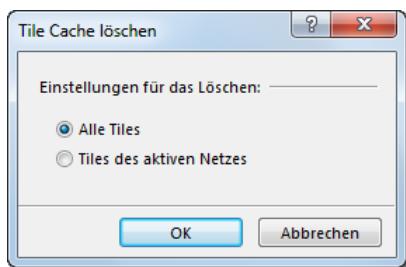
- Straße:  
Eine schematische Darstellung, auf der Straßen, Flüsse, Städte usw. inklusive deren Beschriftungen abgebildet werden.
- Satellit:  
Ein Satellitenbild der Erde ohne jegliche Beschriftungen.
- Hybrid:  
Ein Satellitenbild der Erde, wo Straßen, Flüsse, Städte usw. inklusive deren Beschriftungen abgebildet werden.

Durch Drücken des Knopfes **Test** kann überprüft werden, ob die angegebenen Daten gültig sind bzw. ob eine Verbindung zum angegebenen Server möglich ist.

## Tile Cache

Im Abschnitt **Tile Cache** kann das **Verzeichnis** angegeben werden, in welchem die heruntergeladenen Tiles gespeichert werden.

Nach Drücken des Knopfes **Cache löschen** erscheint der folgende Dialog.



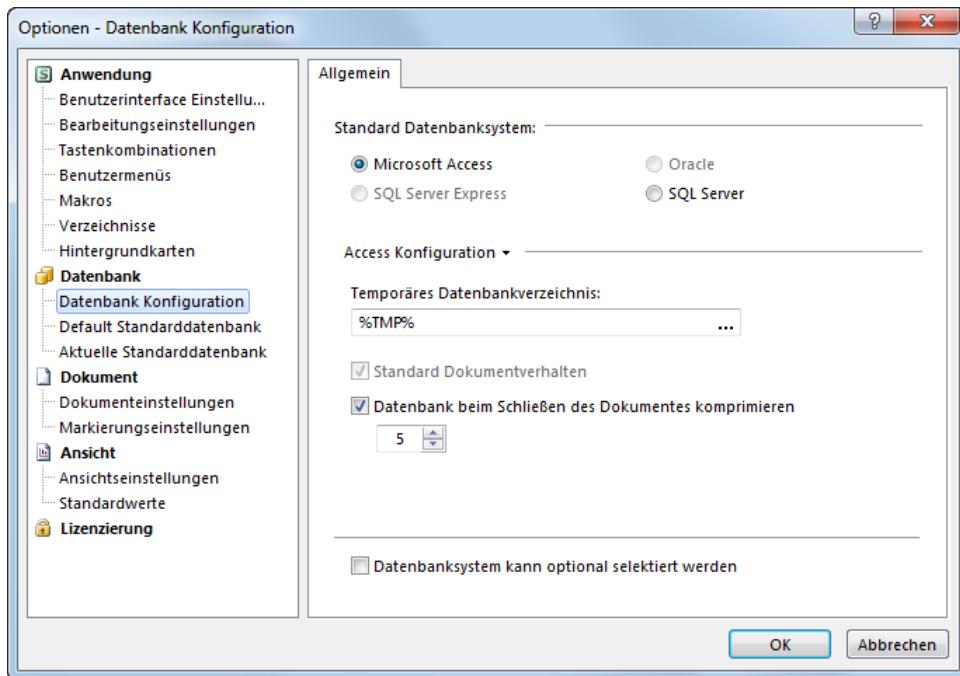
**Bild: Dialog Tile Cache löschen**

Mit Hilfe dieses Dialoges kann der Tile Cache des jeweils ausgewählten Kartenanbieters (Cloudmade, Bing) gelöscht werden.

Ist die Option **Alle Tiles** aktiv, so werden alle Tiles des jeweiligen Kartenanbieters gelöscht. Bei der Option **Tiles des aktiven Netzes** werden nur jene gelöscht, die in den geöffneten Ansichten verwendet werden.

### 3.2.13 Datenbank Konfiguration

Hier können allgemeine Einstellungen für die von PSS SINCAL unterstützten Datenbanksysteme definiert werden.



**Bild: Einstellungen für die Datenbank Konfiguration**

#### Standard Datenbanksystem

In diesem Abschnitt kann das gewünschte Datenbanksystem zum Anlegen neuer Netze voreingestellt werden. Zwischen den folgenden Systemen kann gewählt werden:

- Microsoft Access

## Grundfunktionen

- SQL Server Express
- Oracle
- SQL Server

Voraussetzung für die Verwendung der jeweiligen Datenbanksysteme ist, dass die passende Client-Software auf dem Computer installiert sein muss.

Mit der Option **Datenbanksystem kann optional selektiert werden** kann die gleichzeitige Nutzung unterschiedlicher Datenbanksysteme aktiviert werden.

- Ist diese Option inaktiv, wird beim Auswählen und Neuanlegen von PSS SINCAL Datenbanken immer das Standarddatenbanksystem verwendet.
- Ist diese Option aktiv, kann das zu verwendende Datenbanksystem direkt bei der jeweiligen Datenbankoperation frei gewählt werden.

## Access Konfiguration

Dieser Abschnitt dient zur Konfiguration des Datenbanksystems Microsoft Access.

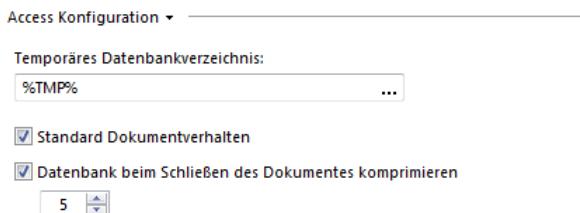


Bild: Access Konfiguration

Über das Eingabefeld **Temporäres Datenbankverzeichnis** kann der Speicherort der temporären PSS SINCAL Datenbanken angegeben werden. Dieses temporäre Verzeichnis wird vor allem zum Speichern der neu erstellten PSS SINCAL Datenbank benötigt.

Mit der Option **Standard Dokumentverhalten** wird ein Windows-konformes Speichern von Dokumenten aktiviert. D.h. es besteht die Möglichkeit, beim Schließen der Datei die aktuellen Änderungen im Netz zu speichern, zu verwerfen oder den Vorgang abzubrechen. Beim Verwerfen wird der zuletzt gespeicherte Stand wiederhergestellt.

Mit der Option **Datenbank beim Schließen des Dokumentes komprimieren** wird eine automatische Komprimierung der Datenbank bei der vorgegebenen Anzahl von Schließvorgängen eingeschaltet. Sie soll sicherstellen, dass eine optimale Leistung erzielt werden kann und auch der benötigte Speicherplatz minimiert wird. Bei aktiverter Option und Anzahl "0" wird die Datenbank nach jedem Rechenvorgang komprimiert.

## SQL Server Express Konfiguration

Dieser Abschnitt dient zur Konfiguration des Datenbanksystems SQL Server Express.

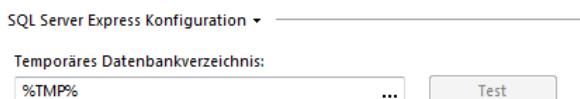


Bild: SQL Server Express Konfiguration

Über das Eingabefeld **Temporäres Datenbankverzeichnis** kann der Speicherort der temporären PSS SINCAL Datenbanken angegeben werden. Dieses temporäre Verzeichnis wird vor allem zum Speichern der neu erstellten PSS SINCAL Datenbank benötigt.

Bei SQL Server Express Datenbanken muss beachtet werden, dass alle Datenbankzugriffe über einen speziellen Hintergrundprozess erfolgen, der nicht mit den Rechten des aktuellen Benutzers läuft. Dadurch kann es Probleme mit Zugriffsrechten geben, denn die Berechtigung zum Schreiben/Lesen von Daten muss für diesen Hintergrundprozess explizit erteilt werden.

Durch Klicken des Knopfes **Test** wird das ausgewählte temporäre Verzeichnis überprüft. D.h. PSS SINCAL ermittelt, ob der SQL Server Express die notwendigen Zugriffsrechte auf das ausgewählte Verzeichnis besitzt.

## Oracle Konfiguration

In diesem Abschnitt werden die für den Datenbankzugriff erforderlichen Parameter vorgegeben.



Hostname: ora9  
Benutzer: sincal  
Kennwort: \*\*\*\*\*  
 Kennwort speichern  
  
**Test**    **Tablespace...**

**Bild: Oracle Konfiguration**

Die Parameter **Hostname**, **Benutzer** und **Kennwort** werden zur Verwaltung und Konfiguration der PSS SINCAL Netze im Oracle System verwendet. D.h. der angegebene Benutzer muss über die Berechtigung verfügen, weitere Benutzer zu erzeugen sowie diese zu konfigurieren.

Die Option **Kennwort speichern** ermöglicht es, das eingestellte Kennwort permanent zu speichern. Dann muss dieses nicht erneut beim Anlegen von neuen Netzen angegeben werden.

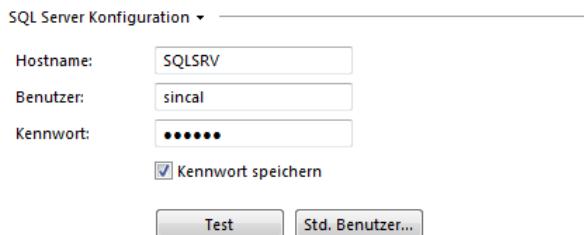
Durch Drücken des Knopfes **Test** kann die Oracle Konfiguration überprüft werden. Hierzu wird eine Verbindung zum eingestellten PSS SINCAL Konfigurationsbenutzer hergestellt. Danach werden verschiedene Initialisierungs- und Testfunktionen durchgeführt. Sollten Fehler auftreten, werden diese in einem speziellen Informationsdialog angezeigt.

Über den Knopf **Tablespace** können weitere Voreinstellungen für PSS SINCAL Netze im Oracle Datenbanksystem getroffen werden. In diesem Dialog kann der Datenbereich, in dem die Netze im Oracle RDBMS gespeichert werden, konfiguriert werden.

## SQL Server Konfiguration

In diesem Abschnitt werden die für den Datenbankzugriff erforderlichen Parameter vorgegeben.

## Grundfunktionen

**Bild: SQL Server Konfiguration**

Die Parameter **Hostname**, **Benutzer** und **Kennwort** werden zur Verwaltung und Konfiguration der PSS SINCAL Netze im SQL Server System verwendet. D.h. der angegebene Benutzer muss über die Berechtigung verfügen, Datenbanken zu erzeugen sowie diese zu konfigurieren.

Die Option **Kennwort speichern** ermöglicht es, das eingestellte Kennwort permanent zu speichern. Dann muss dieses nicht erneut beim Anlegen von neuen Netzen angegeben werden.

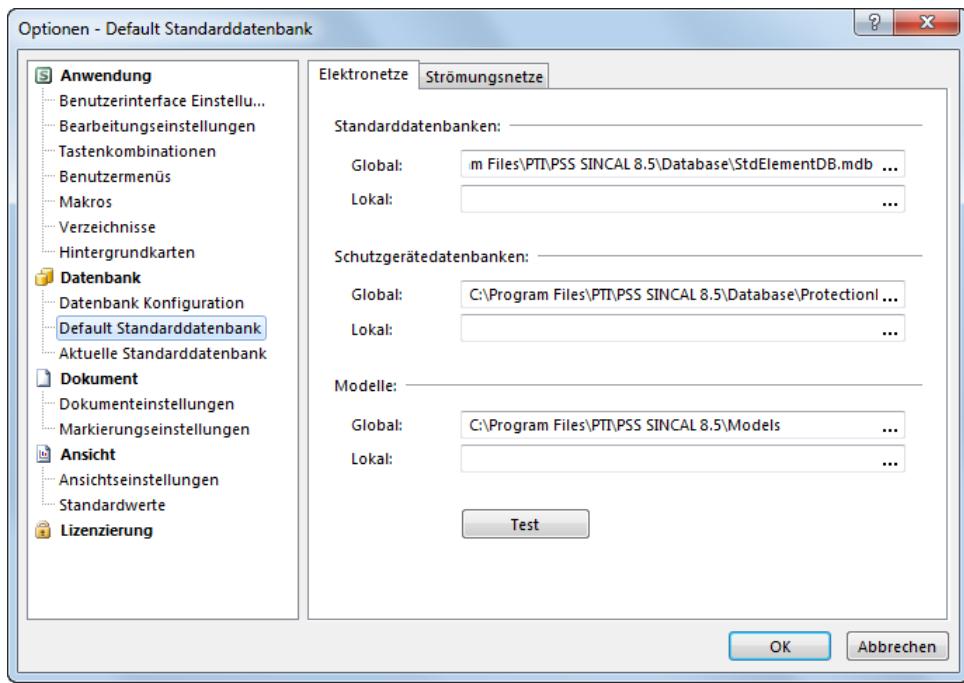
Durch Drücken des Knopfes **Test** kann die SQL Server Konfiguration überprüft werden. Hierzu wird eine Verbindung zum eingestellten PSS SINCAL Konfigurationsbenutzer hergestellt. Danach werden verschiedene Initialisierungs- und Testfunktionen durchgeführt. Sollten Fehler auftreten, werden diese in einem speziellen Informationsdialog angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Std. Benutzer** erscheint ein Dialog, in welchem der Benutzername und das Kennwort für die Standardbenutzer für den SQL Server eingegeben werden kann. Dies ist jener Benutzer, mit dem eine Verbindung zum SQL Server hergestellt wird und dann die am Server verfügbaren Datenbanken geöffnet werden. Falls der Standardbenutzer nicht konfiguriert wird, erscheint beim Öffnen einer SQL Server Datenbank ein Anmeldedialog, in dem die entsprechenden Benutzerdaten eingegeben werden müssen.

### 3.2.14 Default Standarddatenbank für Elektronetze

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Bibliotheken für die verschiedensten Netzbetriebsmittel, wie z.B. Kabel, Transformatoren oder Schutzgeräte, zu verwenden. Diese Bibliotheken werden in PSS SINCAL als Standarddatenbanken bezeichnet. Sie sind echte relationale Datenbanken, welche die typspezifischen Daten der Betriebsmittel enthalten.

Das Register **Elektronetze** beinhaltet die Pfadangaben für verschiedene Default Standarddatenbanken in Elektronetzen.



**Bild: Einstellungen für die Elektro-Standarddatenbank**

Die Default Standarddatenbanken werden verwendet, um global eine Voreinstellung festzulegen. Beim Anlegen eines neuen Netzes werden diese automatisch zugeordnet. Die so zugeordneten Datenbanken können aber in jedem Netz (bei Bedarf) auch individuell definiert werden. Dies erfolgt mit der Dialogseite [Aktuelle Standarddatenbank](#).

## Standarddatenbanken

In diesem Abschnitt werden die Pfade der zu verwendenden Standarddatenbanken angegeben. Diese enthalten verschiedenste Leitungstypen, Motortypen, Transformatortypen, usw.

## Schutzgerätedatenbanken

In diesem Abschnitt werden die Pfade der zu verwendenden Schutzgerätedatenbanken angegeben. Diese enthalten die Daten der vordefinierten UMZ Schutzgeräte.

## Modelle

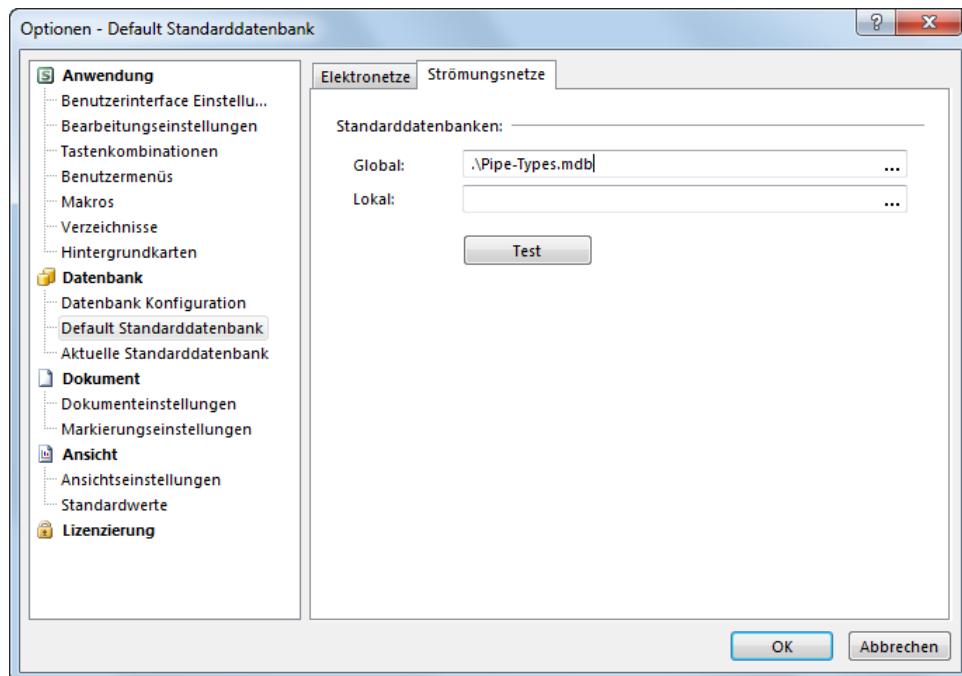
Hier werden die Pfade der zu verwendenden Modelle angegeben.

Durch Drücken des Knopfes **Test** kann überprüft werden, ob die ausgewählten Datenbanken gültig sind. Hierbei werden Typ und die Version der Standarddatenbanken überprüft.

### 3.2.15 Default Standarddatenbank für Strömungsnetze

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Bibliotheken für die verschiedensten Netzbetriebsmittel, wie z.B. Leitungen, zu verwenden. Diese Bibliotheken werden in PSS SINCAL als Standarddatenbanken bezeichnet. Sie sind echte relationale Datenbanken, welche die typspezifischen Daten der Betriebsmittel enthalten.

Das Register **Strömungsnetze** beinhaltet die Pfadangaben für verschiedene Default Standarddatenbanken in Strömungsnetzen.



**Bild: Einstellungen für die Strömungs-Standarddatenbank**

Die Default Standarddatenbanken werden verwendet, um global eine Voreinstellung festzulegen. Beim Anlegen eines neuen Netzes werden diese automatisch zugeordnet. Die so zugeordneten Datenbanken können aber in jedem Netz (bei Bedarf) auch individuell definiert werden. Dies erfolgt mit der Dialogseite [Aktuelle Standarddatenbank](#).

#### Standarddatenbanken

In diesem Abschnitt werden die Pfade der zu verwendenden Standarddatenbanken angegeben. Diese enthalten verschiedenste Rohrtypen.

Durch Drücken des Knopfes **Test** kann überprüft werden, ob die ausgewählten Datenbanken gültig sind. Hierbei werden Typ und die Version der Standarddatenbanken überprüft.

### 3.2.16 Aktuelle Standarddatenbank für Elektronetze

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Bibliotheken für die verschiedensten Netzbetriebsmittel, wie z.B. Kabel, Transformatoren oder Schutzgeräte, zu verwenden. Diese Bibliotheken werden in PSS SINCAL als Standarddatenbanken bezeichnet. Sie sind echte relationale Datenbanken, welche die typspezifischen Daten der Betriebsmittel enthalten.

Das Register **Elektronetze** beinhaltet die Pfadangaben für die aktuellen Standarddatenbanken in einem Elekronetz.

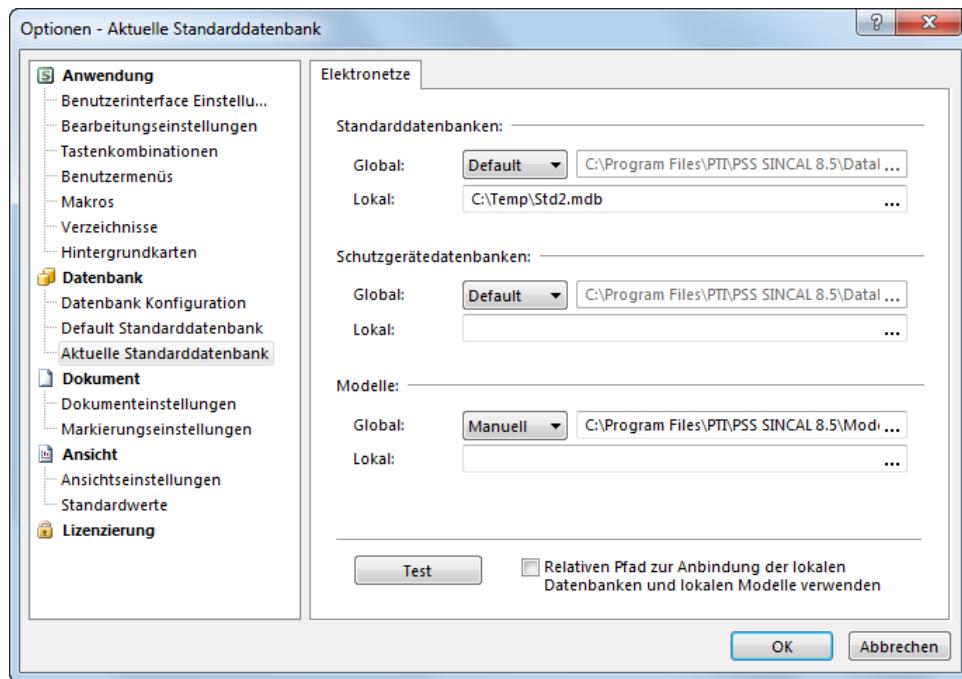


Bild: Einstellungen für die aktuelle Standarddatenbank

#### Standarddatenbanken

In diesem Abschnitt werden die Pfade der zu verwendenden Standarddatenbanken für das aktuelle Netz vorgegeben. Die globale und die lokale Standarddatenbank werden bei der Eingabe in **Masken** verwendet. Diese enthalten unter anderem verschiedenste Leitungstypen, Motortypen, Transformatortypen, usw.

#### Schutzgerätedatenbanken

In diesem Abschnitt werden die Pfade der zu verwendenden Schutzgerätedatenbanken für das aktuelle Netz vorgegeben. Die globale und lokale Schutzgerätedatenbank beinhalten erforderlichen Daten zur Eingabe von [UMZ Schutzgeräten](#).

#### Modelle

Hier können ein globales und lokales Verzeichnis für die Modelle angegeben werden.

Bei allen **globalen** Einstellungen kann zwischen folgenden Optionen gewählt werden:

- **Default:**  
Bei Auswahl dieses Eintrages wird automatisch die globale Voreinstellung aus dem Register [Default Standarddatenbank für Elektronetze](#) übernommen.
- **Manuell:**  
Hierbei kann die entsprechende Datenbank bzw. das Modellverzeichnis manuell vorgegeben werden.

In den Eingabefeldern **Lokal** können lokale Datenbanken bzw. das Modellverzeichnis zugeordnet werden.

Über die Option **Relativen Pfad zur Anbindung der lokalen Datenbanken und lokalen Modelle verwenden** wird eine relative Speicherung der lokalen Standarddatenbanken und Modelle aktiviert. Das heißt, die Datenbank bzw. das Modell werden nur mit dem relativen Pfad zum Netz (parallel oder in einem Unterverzeichnis) gespeichert. Durch diese Option wird die Weitergabe von Netzen mit lokalen Standarddatenbanken und Modellen vereinfacht.

**Zu beachten:** Nur die Daten aus lokalen Standarddatenbanken können über das Menü **Daten – Standardtypen** bearbeitet werden. Die Daten aus globalen Standarddatenbanken können nicht modifiziert werden.

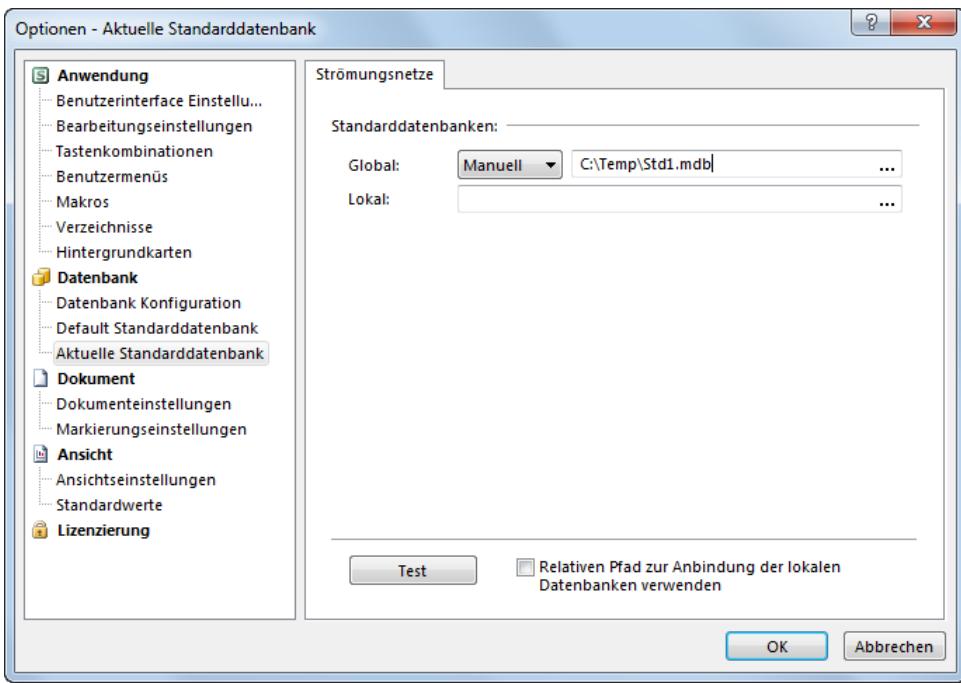
Eine genaue Beschreibung der Standardtypen ist unter [Standardtypen in Masken](#) zu finden.

Durch Drücken des Knopfes **Test** kann überprüft werden, ob die ausgewählten Datenbanken gültig sind. Hierbei werden Typ und die Version der Standarddatenbanken überprüft.

### 3.2.17 Aktuelle Standarddatenbank für Strömungsnetze

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Bibliotheken für die verschiedensten Netzbetriebsmittel, wie z.B. Leitungen, zu verwenden. Diese Bibliotheken werden in PSS SINCAL als Standarddatenbanken bezeichnet. Sie sind echte relationale Datenbanken, welche die typspezifischen Daten der Betriebsmittel enthalten.

Das Register **Strömungsnetze** beinhaltet die Pfadangaben für die aktuellen Standarddatenbanken in einem Strömungsnetz.



**Bild: Einstellungen für die aktuelle Standarddatenbank**

## Standarddatenbanken

In diesem Abschnitt werden die Pfade der zu verwendenden Standarddatenbanken für das aktuelle Netz vorgegeben. Die globale und die lokale Standarddatenbank werden bei der Eingabe in **Masken** verwendet, diese enthalten unter anderem verschiedenste Rohrtypen.

In der Auswahlliste **Global** kann zwischen folgenden Einträgen gewählt werden:

- **Default:**  
Bei Auswahl dieses Eintrages wird automatisch die globale Standarddatenbank aus dem Register **Default Standarddatenbank für Strömungsnetze** übernommen.
- **Manuell:**  
Bei Auswahl dieses Eintrages kann die globale Standarddatenbank durch eine eigene ersetzt werden.

Im Eingabefeld **Lokal** kann die lokale Standarddatenbank zugeordnet werden.

Über die Option **Relativen Pfad zur Anbindung der lokalen Datenbanken verwenden** wird eine relative Speicherung der lokalen Standarddatenbanken aktiviert. Das heißt, die Datenbank wird nur mit dem relativen Pfad zum Netz (parallel oder in einem Unterzeichnis) gespeichert. Durch diese Option wird die Weitergabe von Netzen mit lokalen Standarddatenbanken vereinfacht.

**Zu beachten:** Nur die Daten aus lokalen Standarddatenbanken können über das Menü **Daten – Standardtypen** bearbeitet werden. Die Daten aus globalen Standarddatenbanken können nicht modifiziert werden.

Eine genaue Beschreibung der Standardtypen ist unter **Standardtypen in Masken** zu finden.

Durch Drücken des Knopfes **Test** kann überprüft werden, ob die ausgewählten Datenbanken gültig sind. Hierbei werden Typ und die Version der Standarddatenbanken überprüft.

### 3.2.18 Allgemeine Dokumenteneinstellungen

Diese Dialogseite bietet die Möglichkeit, Dokumenteneinstellungen auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen und Arbeitsbereiche zu importieren bzw. zu exportieren.

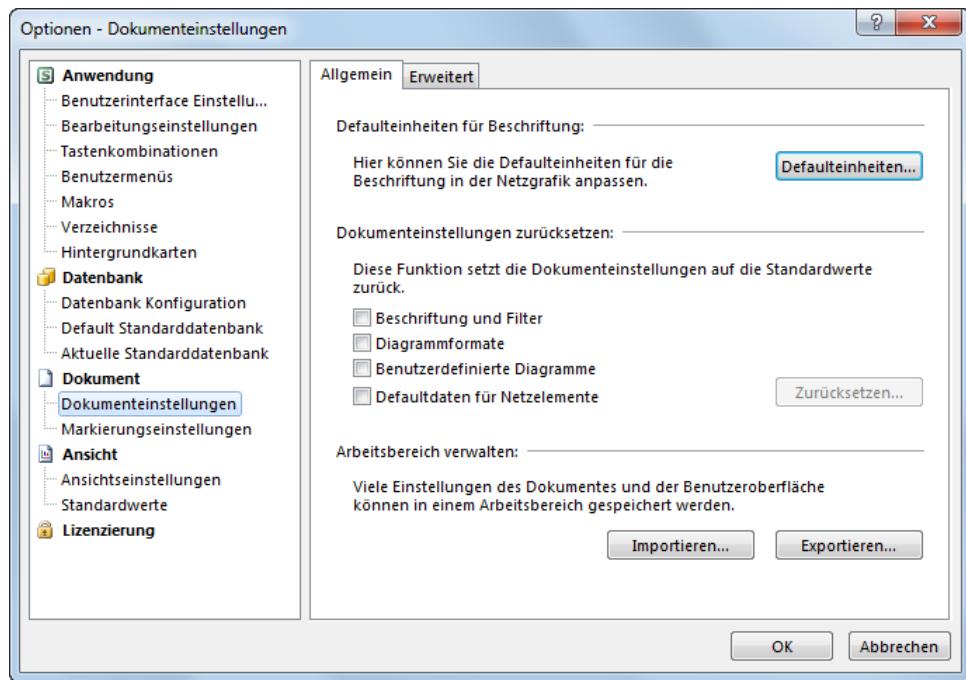
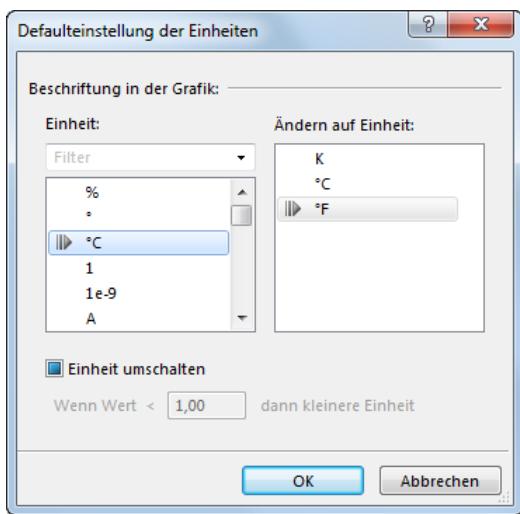


Bild: Allgemeine Einstellungen für Dokumente

#### Defaulteinheiten für Beschriftung

In diesem Abschnitt können die Defaulteinheiten für die Beschriftung in der Netzgrafik global konfiguriert werden. Durch Drücken des Knopfes **Defaulteinheiten** wird der Dialog **Defaulteinstellung der Einheiten** geöffnet.



**Bild: Dialog Defaulteinstellung der Einheiten**

In diesem Dialog können die Defaulteinheiten global für alle Beschriftungseinstellungen in der Netzgrafik voreingestellt werden. Soll beispielsweise bei allen Netzelementen die Ausgabe von Längen anstatt in Kilometer in Meilen erfolgen, kann dies hier definiert werden.

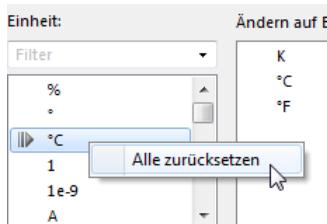
Zur Definition einer neuen Defaulteinheit wird zuerst die Basiseinheit in der linken Liste ausgewählt. Die Einheiten können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfanges in der darunter liegenden Auswahlliste. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü, mit dem erweiterte Anzeigeeinstellungen vorgenommen werden können:

- **Alle:**  
Es werden alle verfügbaren Einheiten angezeigt.
- **Modifizierte:**  
Es werden nur jene Einheiten angezeigt, welche bereits geändert wurden.

Danach kann die gewünschte neue Defaulteinheit in der rechten Liste ausgewählt werden. Diese Einstellungen können für alle in PSS SINCAL verwendeten Einheiten vorgenommen werden. Geänderte Einheiten werden in die Liste durch fette Schrift hervorgehoben.

Durch Drücken des Knopfes **OK** werden die im Dialog getroffenen Einstellungen übernommen.

Zum komfortablen Zurücksetzen aller benutzerspezifischen Einstellungen ist eine Funktion verfügbar. Diese wird über das Kontextmenü in der linken Liste mit dem Menüpunkt **Alle zurücksetzen** aufgerufen.



## Grundfunktionen

Neben den Defaulteinheiten kann auch die automatische Einheitenumschaltung in der Netzgrafik aktiviert werden. Hierzu wird die Option **Einheit umschalten** eingeschaltet und der gewünschte Grenzwert zum Aktivieren der automatischen Einheitenumschaltung im Eingabefeld eingetragen.

**Achtung:** Die hier vorgenommenen Einstellungen werden im aktuellen Netz gespeichert. Sie gelten für alle Beschriftungseinstellungen in der Netzgrafik.

### Dokumenteneinstellungen zurücksetzen

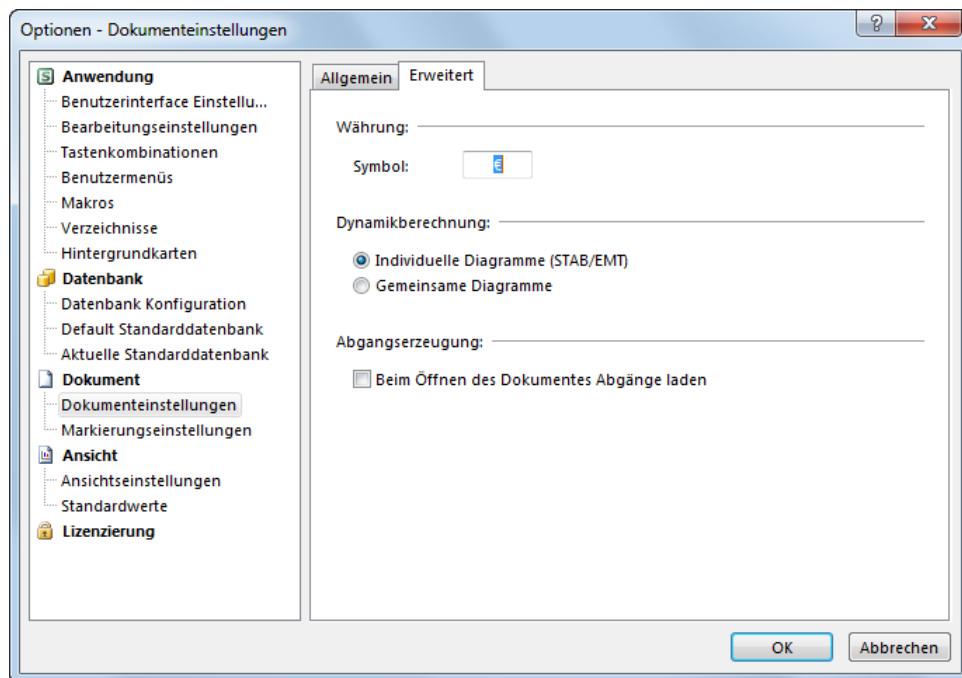
In diesem Abschnitt können die Optionen **Beschriftung und Filter**, **Diagrammformate**, **Benutzerdefinierte Diagramme** und **Defaultdaten für Netzelemente** ausgewählt werden. Die Einstellungen der aktiven Optionen werden dann durch Klicken des Knopfes **Zurücksetzen** auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt.

### Arbeitsbereich verwalten

In diesem Abschnitt können PSS SINCAL Arbeitsbereiche aus einer Datei importiert bzw. in eine Datei exportiert werden. Durch Anklicken des Knopfes **Importieren** wird der Dialog **Arbeitsbereich importieren** geöffnet. Wird **Exportieren** aktiviert, so erscheint der Dialog **Arbeitsbereich exportieren**.

## 3.2.19 Erweiterte Dokumenteneinstellungen

Diese Dialogseite bietet die Möglichkeit, erweiterte Dokumenteneinstellungen zu definieren.



**Bild: Erweiterte Dokumenteneinstellungen**

## Währung

Im Feld **Symbol** wird das darzustellende Währungssymbol für alle Attribute, die sich auf Geldbeträge beziehen, definiert.

## Dynamikberechnung

In diesem Abschnitt kann zwischen folgenden Optionen gewählt werden:

- **Individuelle Diagramme (STAB/EMT):**  
Die Diagramme werden je nach Berechnungsart individuell verwaltet und dargestellt.
- **Gemeinsame Diagramme:**  
Für die Darstellung der Diagramme der Stabilitätsberechnung wird ein gemeinsames Diagramm verwendet, welches die Ergebnisse der aktuellen Berechnungsart anzeigt.

## Abgangserzeugung

Ist die Option **Beim Öffnen des Dokumentes Abgänge laden** aktiviert, so werden beim Öffnen eines Netzes in der Datenbank vorhandene Abgänge geladen. Eine genauere Beschreibung zum Speichern von Abgängen finden Sie im Kapitel [Abgangsübersicht](#), Abschnitt **Abgänge ermitteln**.

### 3.2.20 Allgemeine Markierungseinstellungen

Dieses Register beinhaltet allgemeine Markierungseinstellungen für das aktuell geöffnete Netz.

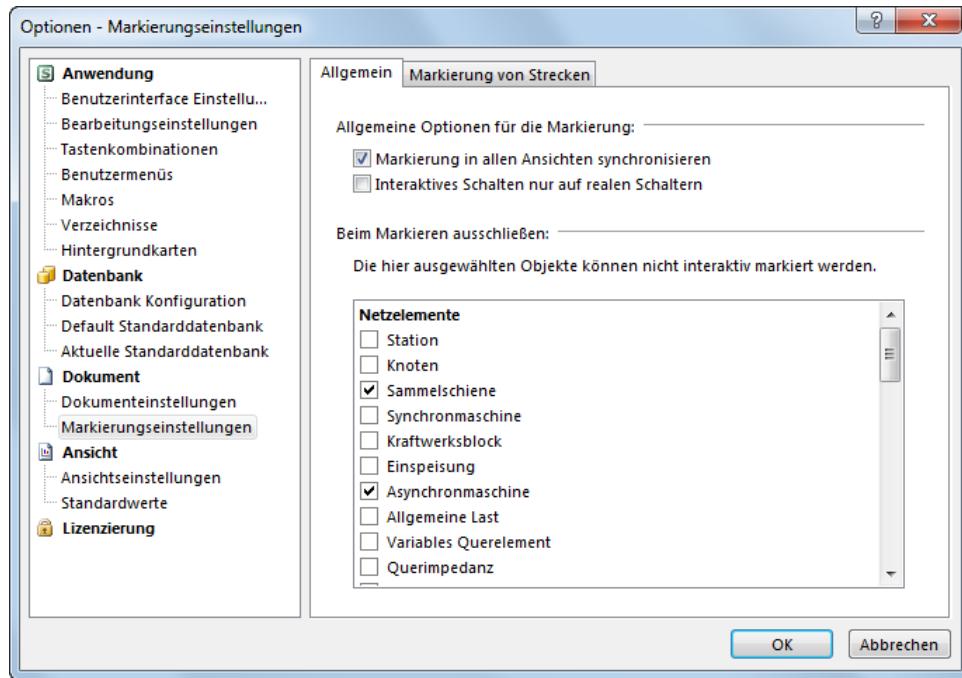


Bild: Allgemeine Markierungseinstellungen

## Allgemeine Optionen für die Markierung

Die Option **Markierung in allen Ansichten synchronisieren** dient der einfachen Handhabung mit mehrfachen [Ansichten](#). D.h. bei aktivierter Option wird die Selektion der aktuellen Ansicht in alle geöffneten Ansichten übernommen.

### Beim Markieren ausschließen

In der Liste der ausschließenden Objekte befinden sich alle Netzelemente und Hilfsgrafikobjekte. Aus dieser Liste können jene Elemente durch einfaches Anklicken des Optionsknopfes ausgewählt werden, welche bei der Netzbearbeitung mit der Maus nicht mehr markiert werden können.

Diese Funktion ist vor allem in großen geografischen Netzen sinnvoll. Hier liegen die Netzelemente und Hilfsgrafikobjekte oft sehr dicht beieinander. Durch das Ausschließen kann die unerwünschte Markierung von bestimmten Objekten verhindert werden.

### 3.2.21 Einstellungen für die Markierung von Strecken

Hier werden Voreinstellungen für die Markierung von Strecken vorgenommen. Es ist zu beachten, dass diese Dialogseite nur bei einem geöffneten Netz angezeigt wird.

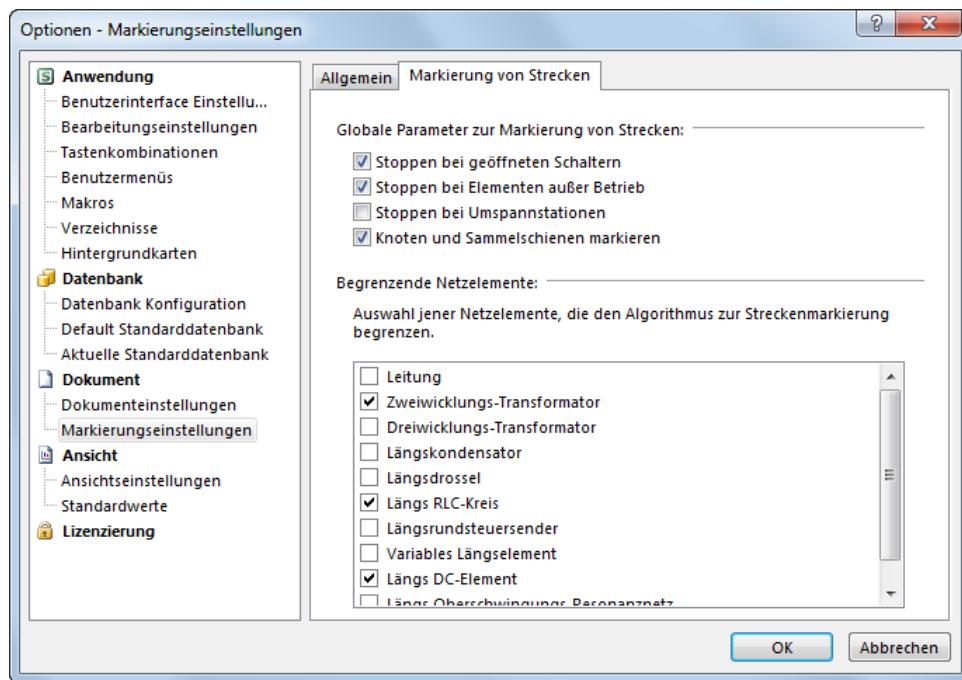


Bild: Markierungseinstellungen

#### Globale Parameter zur Markierung von Strecken

Mit der Option **Stoppen bei geöffneten Schaltern** wird die Markierung von Strecken bei geöffneten Schaltern beendet.

Mit der Option **Stoppen bei Elementen außer Betrieb** wird die Markierung von Strecken bei Elementen, welche außer Betrieb sind, beendet.

Mit der Option **Stoppen bei Umspannstationen** wird die Markierung von Strecken bei Umspannstationen beendet.

Mit der Option **Knoten und Sammelschienen markieren** kann festgelegt werden, ob Knoten und Sammelschienen bei der Markierung von Strecken ebenfalls markiert werden.

### Begrenzende Netzelemente

Mit dieser Funktion können jene Netzelemente gewählt werden, welche die Markierung von Strecken begrenzen. D.h. beispielsweise durch Auswahl des Netzelementes **Zweswicklungs-Transformator** wird bestimmt, dass die Streckenmarkierung beim Erreichen dieses Netzelementes stoppt.

## 3.2.22 Allgemeine Ansichtseinstellungen

Die allgemeinen Ansichtseinstellungen sind im Kapitel [Ansicht formatieren](#), Abschnitt [Ansicht](#) beschrieben.

## 3.2.23 Ansichtseinstellungen für Markierung

Die Ansichtseinstellungen für die Markierung sind im Kapitel [Ansicht formatieren](#), Abschnitt [Markierung](#) beschrieben.

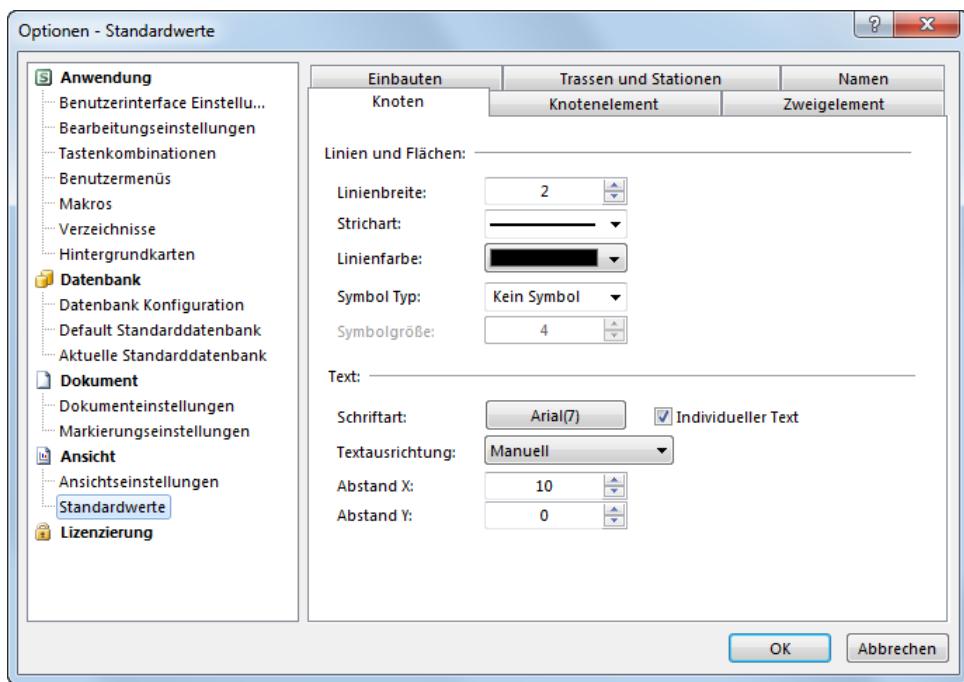
## 3.2.24 Ansichtseinstellungen für Leitungen und Trassen

Die Ansichtseinstellungen für Leitungen und Trassen sind im Kapitel [Ansicht formatieren](#), Abschnitt [Leitungen und Trassen](#) beschrieben.

## 3.2.25 Standardwerte für Knoten

Auf dieser Dialogseite wird festgelegt, welche Eigenschaften neu erfassten Knoten zugeordnet werden.

## Grundfunktionen

**Bild: Standardwerte für Knoten**

## Linien und Flächen

In diesem Abschnitt werden die Grundattribute (Linienbreite, Strichart, Linienfarbe, etc.) für den neuen Knoten definiert. Außerdem kann der Typ bzw. die Größe des Knotensymbols gewählt werden.

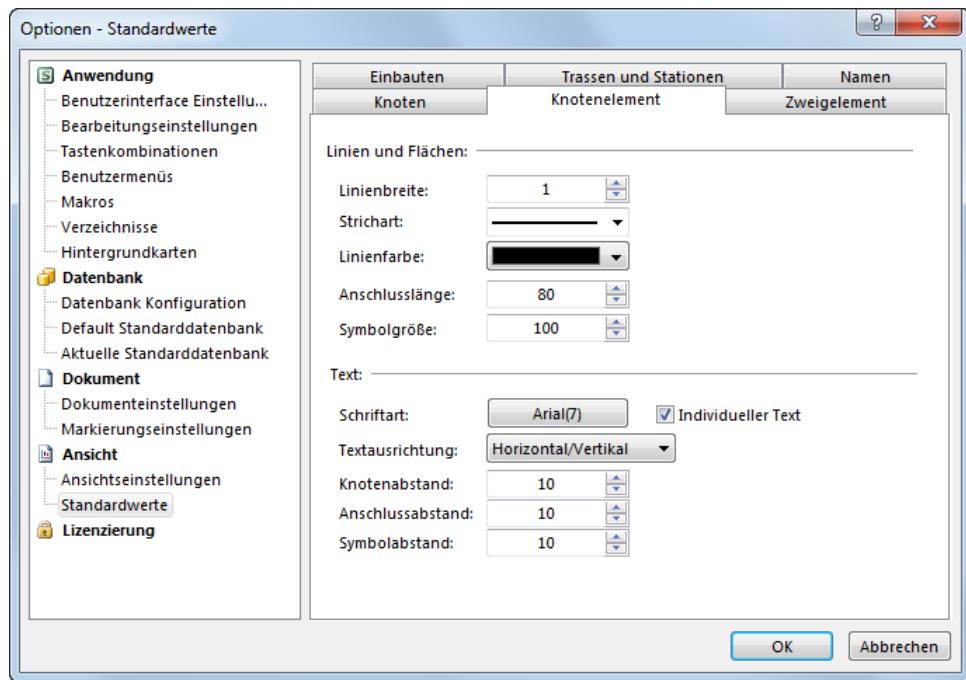
## Text

In diesem Abschnitt werden die **Schriftart**, die **Textausrichtung** und der **Abstand** der neuen Knotentexte definiert.

Durch Deaktivieren der Option **Individueller Text** kann verhindert werden, dass bei neu erzeugten Knoten individuelle Textattribute zugeordnet werden. Dies bewirkt, dass ein gemeinsamer "globaler" Text für diese Knoten verwendet wird. Damit kann – insbesondere bei großen Netzen – der Speicherbedarf wesentlich reduziert werden. Dabei muss aber beachtet werden, dass weder die Attribute des Textes noch die Textposition gespeichert werden, wenn diese Option deaktiviert ist.

### 3.2.26 Standardwerte für Knotenelemente

Auf dieser Dialogseite wird festgelegt, welche Eigenschaften neu erfassten Knotenelementen zugeordnet werden.



**Bild: Standardwerte für Knotenelemente**

#### Linien und Flächen

In diesem Abschnitt werden die Standardattribute (siehe Abschnitt [Elemente formatieren](#)) für neu erfasste Knotenelemente voreingestellt.

#### Text

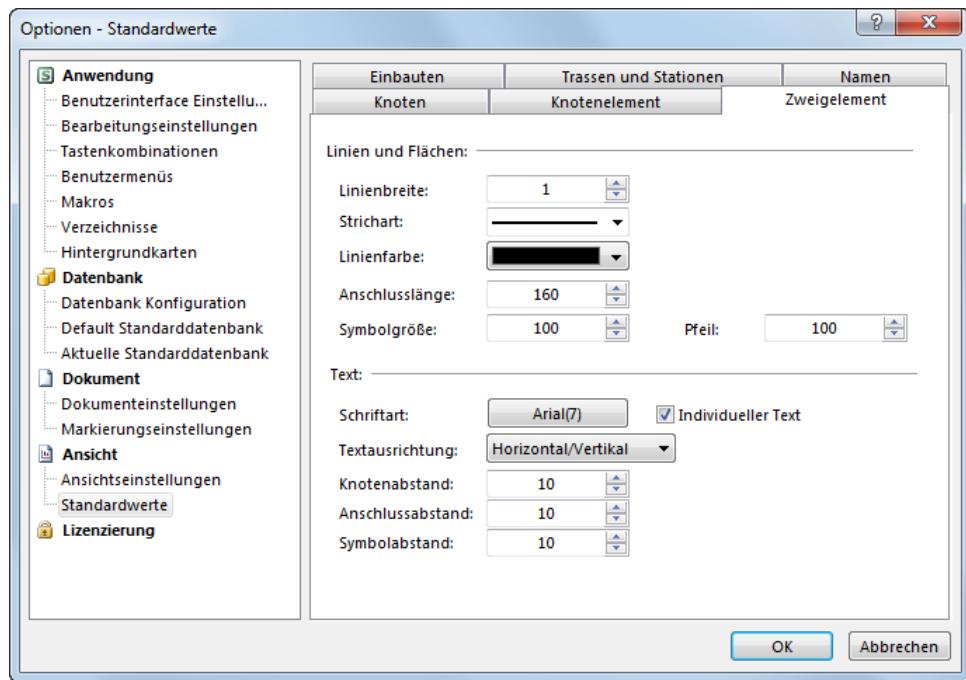
In diesem Abschnitt können die Einstellungen für Knotenelement-Texte vorgenommen werden. Hierbei besteht die Möglichkeit, **Schriftart**, **Textausrichtung** und **Abstand** der neuen Knotenelementtexte festzulegen.

Durch Deaktivieren der Option **Individueller Text** verhindert werden, dass bei neu erzeugten Knotenelementen individuelle Textattribute zugeordnet werden. Dies bewirkt, dass ein gemeinsamer "globaler" Text für diese Knotenelemente verwendet wird. Damit kann – insbesondere bei großen Netzen – der Speicherbedarf wesentlich reduziert werden. Dabei muss aber beachtet werden, dass weder die Attribute des Textes noch die Textposition gespeichert werden, wenn diese Option deaktiviert ist.

Mit der **Textausrichtung** kann der Text entweder horizontal/vertikal oder in Richtung des Elements ausgerichtet werden. Auch ein Deaktivieren der automatischen Textausrichtung ist möglich.

### 3.2.27 Standardwerte für Zweigelemente

Auf dieser Dialogseite wird festgelegt, welche Eigenschaften neu erfassten Zweigelementen zugeordnet werden.



**Bild: Standardwerte für Zweigelemente**

#### Linien und Flächen

In diesem Abschnitt werden die Standardattribute (siehe Abschnitt [Elemente formatieren](#)) für neu erfasste Zweigelemente voreingestellt.

#### Text

In diesem Abschnitt können die Einstellungen für Zweigelement-Texte vorgenommen werden. Hierbei besteht die Möglichkeit, **Schriftart**, **Textausrichtung** und **Abstand** der neuen Zweigelementtexte festzulegen.

Durch Deaktivieren der Option **Individueller Text** verhindert werden, dass bei neu erzeugten Zweigelementen individuelle Textattribute zugeordnet werden. Dies bewirkt, dass ein gemeinsamer "globaler" Text für diese Zweigelemente verwendet wird. Damit kann – insbesondere bei großen Netzen – der Speicherbedarf wesentlich reduziert werden. Dabei muss aber beachtet werden, dass weder die Attribute des Textes noch die Textposition gespeichert werden, wenn diese Option deaktiviert ist.

Mit der **Textausrichtung** kann der Text entweder horizontal/vertikal oder in Richtung des Elements ausgerichtet werden. Auch ein Deaktivieren der automatischen Textausrichtung ist möglich.

### 3.2.28 Standardwerte für Einbauten

Auf dieser Dialogseite wird festgelegt, welche Eigenschaften neu erfassten Einbauten zugeordnet werden.

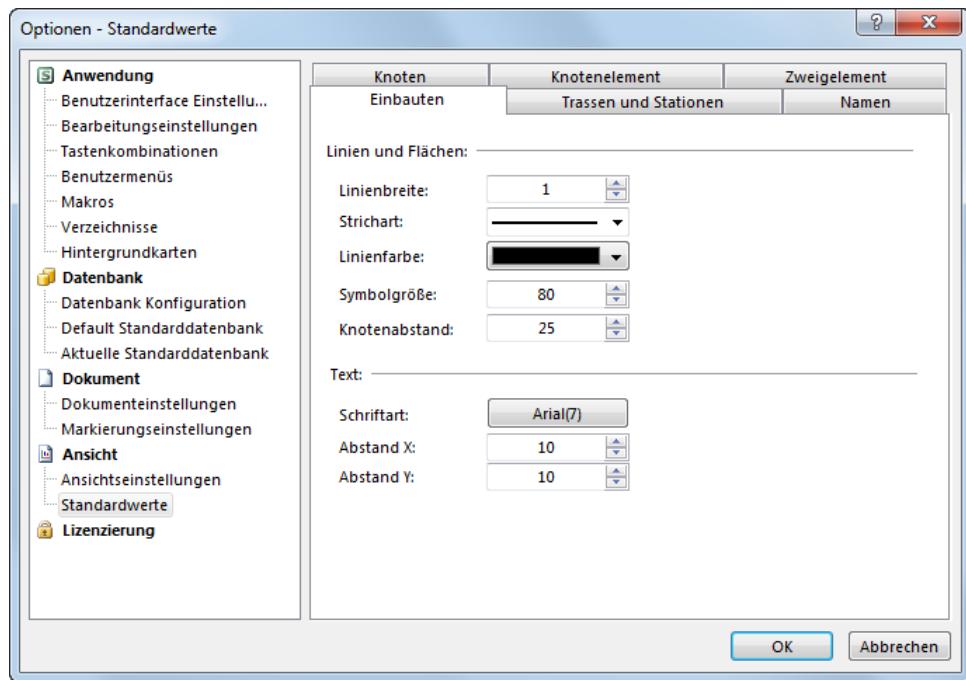


Bild: Standardwerte für Einbauten

#### Linien und Flächen

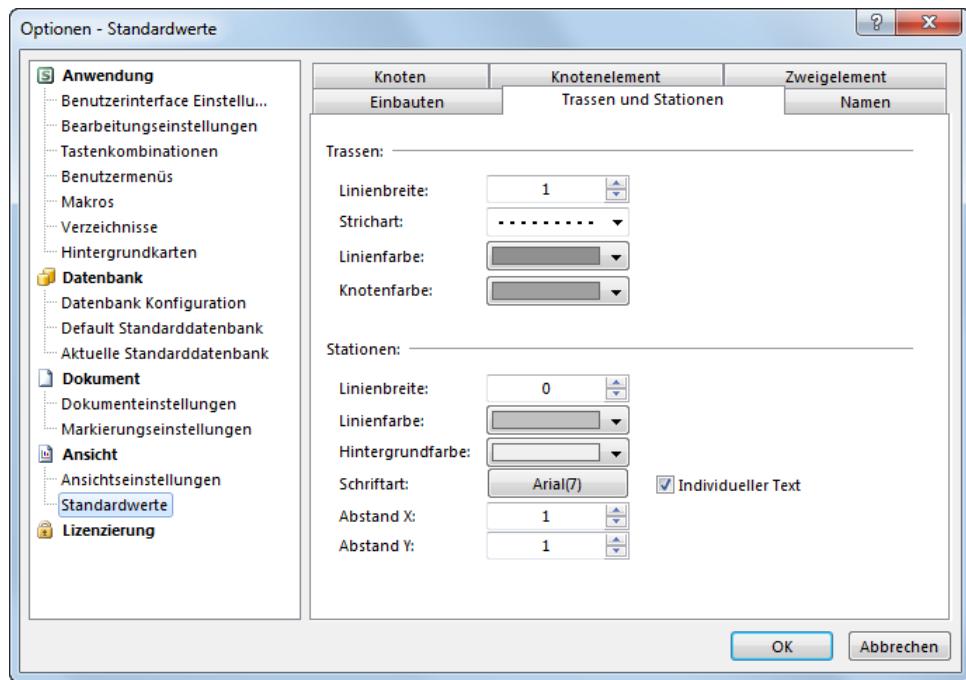
In diesem Abschnitt werden die Standardattribute für die Einbauten (z.B. Schutzgeräte, Fehleruntersuchungen, usw.) voreingestellt.

#### Text

In diesem Abschnitt werden die **Schriftart** und der Abstand der neuen Einbauten definiert.

### 3.2.29 Standardwerte für Trassen und Stationen

Auf dieser Dialogseite wird festgelegt, welche Eigenschaften neu erfassten Trassen und Stationen zugeordnet werden.



**Bild: Standardwerte für Trassen und Stationen**

#### Trassen

In diesem Abschnitt werden die Standardattribute für die Trassen voreingestellt.

Mit der **Linienbreite** und **Strichart** kann die grafische Ausprägung neuer Trassen definiert werden. Die Farbe zum Zeichnen der Trasse wird mit dem Attribut **Linienfarbe** definiert, die Farbe für Trassenendpunkte (Trassenknoten) mit der **Knotenfarbe**.

#### Stationen

In diesem Abschnitt werden die Standardattribute für die Stationen voreingestellt.

Mit der **Linienbreite**, der **Linienfarbe** und der **Hintergrundfarbe** kann die grafische Ausprägung neuer Stationen definiert werden. Zusätzlich können die **Schriftart** und der **Abstand** der neuen Stationstexte definiert werden.

Durch Deaktivieren der Option **Individueller Text** kann verhindert werden, dass bei neu erzeugten Stationen individuelle Textattribute zugeordnet werden. Dies bewirkt, dass ein gemeinsamer "globaler" Text für diese Stationen verwendet wird. Damit kann – insbesondere bei großen Netzen – der Speicherbedarf wesentlich reduziert werden. Dabei muss aber beachtet werden, dass weder die Attribute des Textes noch die Textposition gespeichert werden, wenn diese Option deaktiviert ist.

### 3.2.30 Standardwerte für Namen

Auf dieser Dialogseite wird die automatische Generierung von Namen für neu erzeugte Netzelemente konfiguriert. Beim Erzeugen von neuen Netzelementen wird der hier definierte Name verwendet und an diesen wird die laufende Nummer des Netzelementes (ID aus der Datenbank) angefügt.

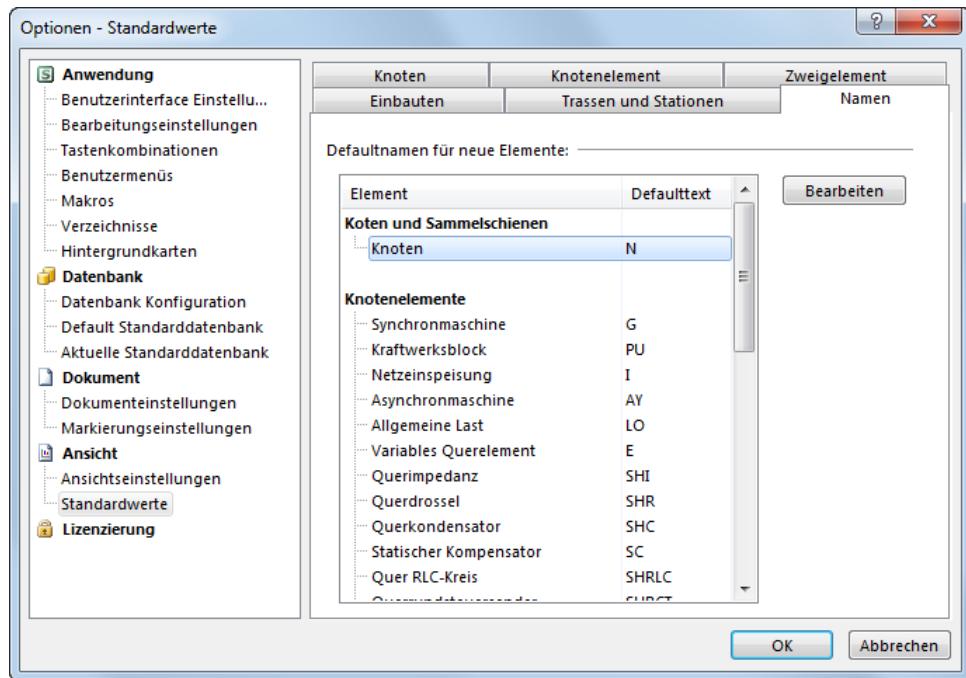


Bild: Standardwerte für Namen

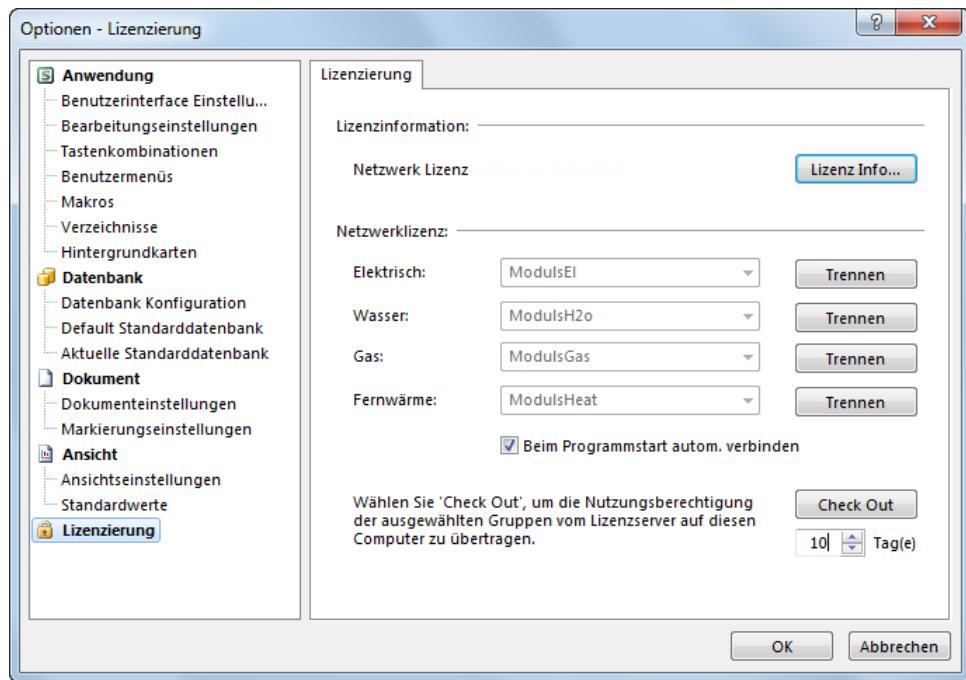
#### Defaultnamen für neue Elemente

In der Auswahlliste werden alle Netzelemente mit dem jeweiligen Defaultnamen aufgelistet.

Durch Klicken des Knopfes **Bearbeiten** kann der Defaultname des selektierten Netzelementes geändert werden.

### 3.2.31 Lizenzierung

Diese Dialogseite enthält Informationen zur verwendeten Lizenz und ermöglicht zusätzlich die erweiterte Konfiguration von Netzwerkliczenzen.



**Bild: Einstellungen für die Lizenzierung**

#### Lizenzinformation

In diesem Abschnitt werden die Art und das Ablaufdatum der Lizenz angezeigt. Detailinformationen zur Lizenz sind über den Knopf **Lizenz Info** verfügbar. Hierbei wird ein Fenster geöffnet, das detailliert alle verfügbaren Programmmodulen sowie deren Nutzungseinschränkungen auflistet.

#### Netzwerklicenz

Die von PSS SINCAL unterstützten Netzwerkliczenzen ermöglichen es, das Programm auf beliebigen Rechnern ohne individuelle Lizenzierung einzusetzen. Hierbei werden auf einem speziellen Lizenzserver die verfügbaren PSS SINCAL Module zu **Lizenzgruppen** zusammengefasst und zur Nutzung bereitgestellt.

Im Abschnitt **Netzwerklicenz** kann die gewünschte Lizenzgruppe für die jeweilige Sparte (Elektrisch, Wasser, Gas und Wärme/Kälte) voreingestellt werden. Durch Anwählen des Knopfes **Verbinden** wird die Lizenzgruppe aktiviert. Erst dann ist es möglich, Netze zu bearbeiten.

Die Option **Beim Programmstart automatisch verbinden** bewirkt, dass beim Starten von PSS SINCAL automatisch die voreingestellten Lizenzgruppen verfügbar sind.

Eine besondere Funktionalität der Netzwerklicenzen ist das temporäre Übertragen der Nutzungsberechtigung vom Lizenzserver auf den lokalen Computer. Durch Drücken des Knopfes **Check Out** werden die aktuell verbundenen Lizenzgruppen auf den lokalen Computer für die gewünschte Dauer (0 bis 20 Tage) übertragen. Danach kann PSS SINCAL auch ohne Verbindung zum Lizenzserver verwendet werden. Im Abschnitt **Lizenzinformation** kann jederzeit überprüft werden, bis wann die Lizenz tatsächlich am Client Computer verfügbar ist.

Durch Drücken des Knopfes **Check In** oder nach Ablauf der angegebenen **Tage** wird die Lizenz wieder an den Lizenzserver zurück übertragen. Dieser Knopf ist nur dann verfügbar, wenn eine Verbindung zum Lizenzserver besteht und die Lizenz zuvor auf den lokalen Computer übertragen wurde.

Hierbei ist folgendes zu beachten:

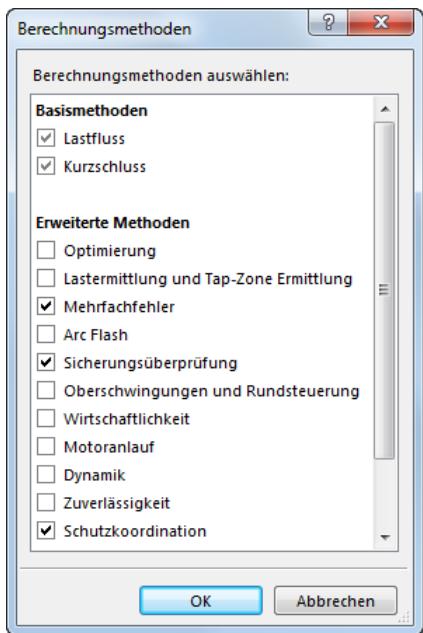
- Die Auswahl von Lizenzgruppen ist nur dann verfügbar, wenn tatsächlich eine Netzwerk Lizenz verwendet wird (nähere Informationen hierzu erhalten Sie über den Produktsupport).
- Die Auswahl der Lizenzgruppe muss vor dem Öffnen eines Netzes durchgeführt werden.
- Das Auschecken von Lizenz ist zeitlich befristet. Nach Ablauf der angegebenen Tage wird eine ausgecheckte Lizenz automatisch zurück an den Lizenzserver übertragen.
- Ein Sonderfall ist die Angabe von 0 Tagen als Check Out Dauer. Hierbei wird die ausgecheckte Lizenz automatisch beim Schließen von PSS SINCAL zurück an den Lizenzserver übertragen (unter Voraussetzung, dass zu diesem Zeitpunkt eine Verbindung zum Lizenzserver möglich ist).
- Das Auschecken von Lizenz kann generell vom Systemadministrator am Lizenzserver unterbunden werden. Auch die Beschränkung der maximalen Check Out Dauer auf weniger als 20 Tage kann vom Systemadministrator am Lizenzserver konfiguriert werden.

### 3.3 Voreinstellen der Berechnungsmethoden

Die verschiedenen Berechnungsmethoden von PSS SINCAL benötigen jeweils spezifische Eingabedaten. So müssen zum Beispiel für die Oberschwingungsberechnung zusätzliche Daten bei den Netzelementen angegeben werden, um deren Frequenzabhängigkeit zu beschreiben.

Um die Datenerfassung möglichst übersichtlich zu gestalten, kann der Umfang der Eingabedaten voreingestellt werden. Die Einstellung des Eingabeumfangs erfolgt über den Menüpunkt **Berechnen – Methoden**, der den Dialog **Berechnungsmethoden** öffnet.

## Grundfunktionen



**Bild: Dialog Berechnungsmethoden**

In diesem Dialog kann der Datenumfang für die Dialoge und Masken voreingestellt werden. Es wird zwischen folgenden Daten unterschieden:

- Basismethoden
- Erweiterte Methoden
- Modell: symmetrisch oder unsymmetrisch

Wenn die Option Unsymmetrisch aktiviert ist, dann können bei den Netzelementen individuelle Nullsystemdaten angegeben werden. Das Anschließen der Netzelemente in einzelnen Phasen wird ebenfalls mit dieser Option ermöglicht.

### 3.4 Neu

Um ein neues PSS SINCAL Netz anzulegen, wird der Menüpunkt **Datei – Neu** gewählt. Das Anlegen des neuen Netzes erfolgt mit Hilfe eines Assistenten, der passende Dialoge für alle erforderlichen Eingaben bereitstellt.

Hierbei ist zu beachten, dass ein neues Netz zunächst temporär (mit einem eindeutigen Namen) generiert wird. Erst beim Schließen oder Speichern werden dem Netz der Name und der Speicherort durch den Benutzer zugeordnet.



Bild: Assistent zum Anlegen eines neuen Netzes – Erster Dialog

Der erste Schritt beim Anlegen eines neuen Netzes ist die Auswahl des gewünschten Netztyps. Alle in PSS SINCAL verfügbaren Netztypen werden zur Auswahl angeboten.

Durch Klicken des Knopfes **Weiter >** wird der nächste Dialog im Assistenten aktiviert.

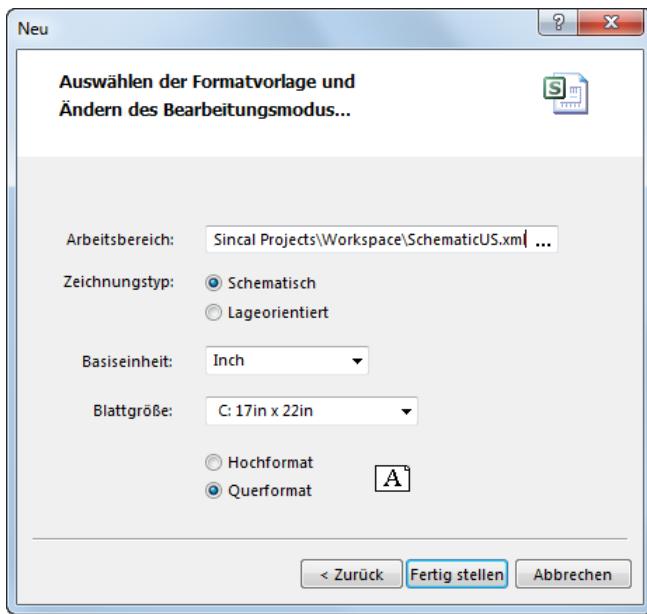


Bild: Assistent zum Anlegen eines neuen Netzes – Vorlage auswählen und Bearbeitungsmodus ändern

Im Feld **Arbeitsbereich** kann eine gewünschte Vorlagendatei ausgewählt werden. Dadurch können die im Arbeitsbereich enthaltenen Einstellungen für Beschriftung, Filter, Netzgröße usw. als Vorlage für das neue Netz herangezogen werden.

Als **Zeichnungstyp** kann zwischen **Schematisch** und **Lageorientiert** gewählt werden.

Unterschiede zwischen schematischen und lageorientierten Netzen:

Attribut	Schematisch	Lageorientiert
Maßstab	1:1	je nach Gebietsgröße, z.B. 1:10000, 1:100000, ...
Zeichenblatteinheit	cm oder inch	km
Leitungslänge berechnen	nein	ja
Auf Gitter einrasten	ja	nein
Textausrichtung	horizontal oder vertikal	in Elementrichtung

Im Auswahlfeld **Basiseinheit** kann die Einheit für das zu erstellende Netz gewählt werden.

Bei einem schematischen Netz werden die gewünschte **Blattgröße** und das Seitenformat angegeben.

Bei einem lageorientierten Netz wird eine **Gebietsgröße** in Kilometern definiert.

Nach Klicken des Knopfes **Fertig stellen** wird das neue Netz angelegt.

## Zusätzlicher Dialog bei Oracle

Falls das Datenbanksystem Oracle aktiv ist (siehe Kapitel [Optionen](#), Abschnitt [Datenbank Konfiguration](#)), erscheint ein Dialog, um erweiterte Konfigurationen für dieses Datenbanksystem vorzunehmen.

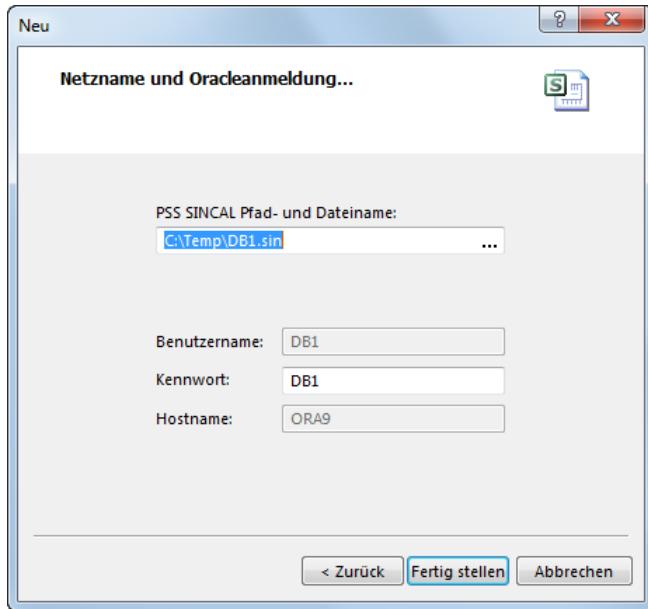


Bild: Dialog zur erweiterten Oracle Konfiguration

Im Eingabefeld **PSS SINCAL Pfad- und Dateiname** wird der Speicherort für jene Dateien angegeben, die nicht im Oracle Datenbanksystem gespeichert werden. Dies sind unter anderem die SIN Datei und die temporäre Datei für Diagrammdaten ("Netzname.dia").

Das PSS SINCAL Netz wird in Oracle in Form eines neuen Benutzers gespeichert. In den Eingabefeldern **Benutzername** und **Kennwort** können die Anmeldeinformationen für diesen Benutzer angegeben werden.

Im Feld **Hostname** wird der im [Optionendialog](#) eingestellte Datenbankserver angezeigt.

## Zusätzlicher Dialog bei SQL Server

Falls das Datenbanksystem SQL Server aktiv ist (siehe Kapitel [Optionen](#), Abschnitt [Datenbank Konfiguration](#)), erscheint ein Dialog, um erweiterte Konfigurationen für dieses Datenbanksystem vorzunehmen.

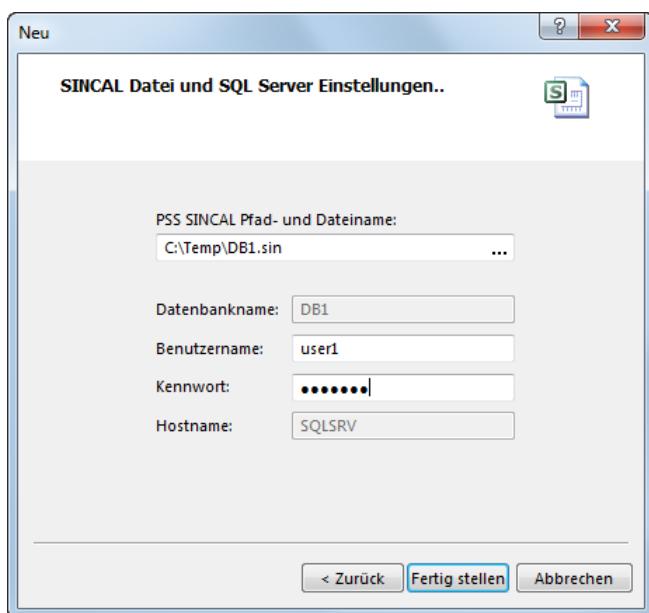


Bild: Dialog zur erweiterten SQL Server Konfiguration

Im Eingabefeld **PSS SINCAL Pfad- und Dateiname** wird der Speicherort für jene Dateien angegeben, die nicht im SQL Server Datenbanksystem gespeichert werden. Dies sind unter anderem die SIN Datei und die temporäre Datei für Diagrammdaten ("Netzname.dia").

Das PSS SINCAL Netz wird im SQL Server als neue Datenbank mit dem automatisch ermittelten **Datenbanknamen** gespeichert. In den Eingabefeldern **Benutzername** und **Kennwort** können die Anmeldeinformationen für den SQL Server angegeben werden.

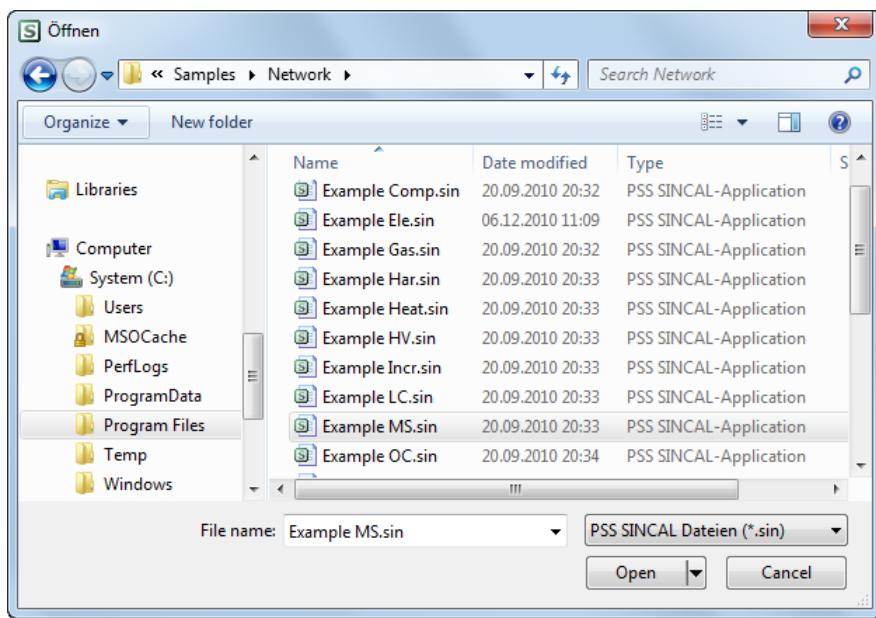
Im Feld **Hostname** wird der im [Optionendialog](#) eingestellte Datenbankserver angezeigt.

## 3.5 Öffnen und Speichern

In diesem Kapitel werden die Grundfunktionen [Öffnen](#), [Speichern](#) und [Wiederherstellen](#) von Netzen genau beschrieben.

### 3.5.1 Öffnen

Um ein bestehendes Netz zu bearbeiten, wird der Menüpunkt **Datei – Öffnen** angewählt. Dies bewirkt, dass der Dialog zur Auswahl eines Netzes geöffnet wird.



**Bild: Dialog Öffnen**

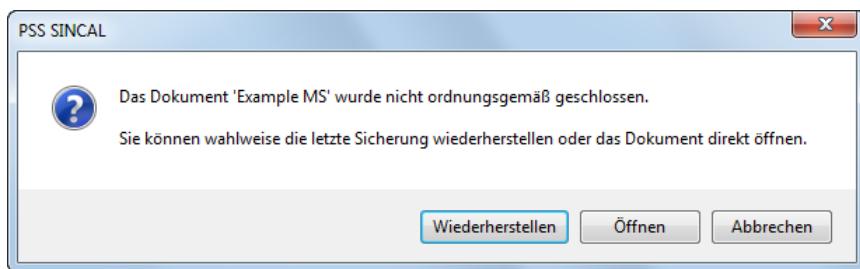
In diesem Dialog kann nun das gewünschte Netz zur Bearbeitung ausgewählt werden.

#### Datensicherung nach unvorhergesehenem Programmende

Beim Öffnen eines Netzes wird automatisch eine Sicherungskopie erstellt, wenn die Option **Standard Dokumentverhalten** im Menü **Extras – Optionen**, Dialogseite **Datenbank Konfiguration** aktiviert ist.

Bei einem ordnungsgemäßen Programmende wird die Sicherungskopie beim Schließen des Netzes automatisch gelöscht. Bei einem unvorhergesehenen Programmende wird die Sicherungskopie nicht gelöscht und enthält somit den zuletzt gespeicherten gültigen Netzzustand.

Wird beim Öffnen des Netzes eine Sicherungskopie gefunden, so meldet PSS SINCAL dies dem Benutzer.



**Bild: Meldung über vorhandene Sicherungskopien**

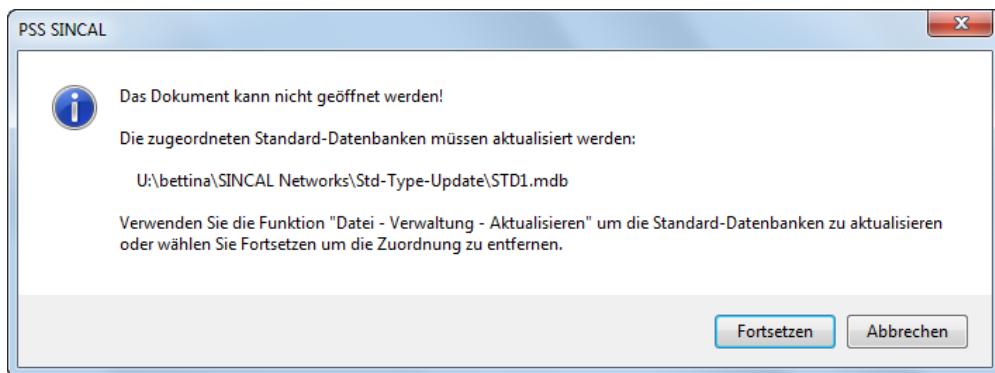
Meldet PSS SINCAL eine Sicherungskopie, so bestehen folgende Möglichkeiten:

- Beim Klicken des Knopfes **Wiederherstellen** wird die letzte Sicherungskopie des Netzes wiederhergestellt und alle (eventuell weiteren noch vorhandenen) Sicherungskopien des Netzes gelöscht.
- Wird die Meldung mit **Öffnen** bestätigt, so werden alle Sicherungskopien gelöscht und das Netz wird geöffnet. Hierbei ist zu beachten, dass das Netz unter Umständen nicht konsistent ist.
- Durch Klicken von **Abbrechen** wird der Öffnungsvorgang abgebrochen.

**Achtung:** Diese Funktionalität ist nur bei Verwendung des Datenbanksystems **Access** verfügbar.

### Aktualisierung der Standarddatenbanken

Beim Öffnen eines Netzes wird automatisch die Version der zugeordneten Standarddatenbanken überprüft. Entspricht die Version der Datenbanken nicht der aktuellen Version, so meldet PSS SINCAL dies dem Benutzer.



**Bild: Meldung über Zuordnung der Standarddatenbanken**

Meldet PSS SINCAL eine notwendige Aktualisierung, so bestehen folgende Möglichkeiten:

- Beim Klicken des Knopfes **Ja** werden alle Zuordnungen der zu aktualisierenden Datenbanken aus dem Netz entfernt und der Öffnungsvorgang wird fortgesetzt. Die zugeordneten Datenbanken werden nicht aktualisiert.
- Wird die Meldung mit **Nein** bestätigt, so wird der Öffnungsvorgang abgebrochen und die zugeordneten Datenbanken müssen über das Menü **Datei – Verwaltung** auf die aktuelle Version aktualisiert werden.

### 3.5.2 Speichern

Das Speichern des Netzes erfolgt über den Menüpunkt **Datei – Speichern**. Solange einem Netz noch kein Dateiname zugewiesen wurde, wird automatisch der Dialog **Speichern unter** geöffnet.

Wenn das Netz bereits gespeichert wurde, wird es durch den Befehl **Speichern** automatisch unter dem bestehenden Dateinamen gesichert. Falls ein neuer Dateiname zugewiesen werden soll, ist der Menüpunkt **Datei – Speichern unter** auszuwählen.

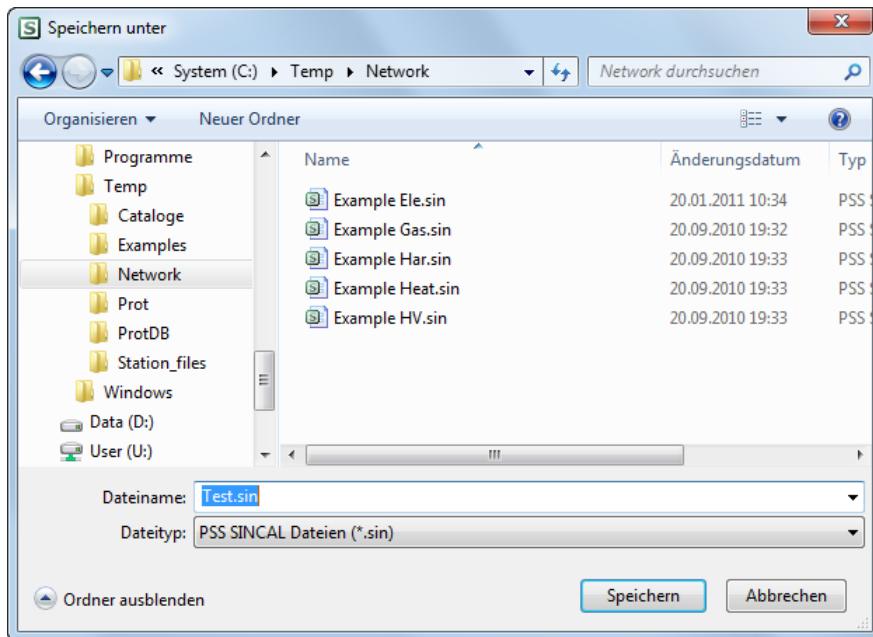


Bild: Dialog Speichern unter

#### Allgemeine Hinweise zum Speichern

In PSS SINCAL werden alle Änderungen in der Netzgrafik sowie Modifikationen an Eingabedaten von Netzelementen sofort in der Datenbank gespeichert. Daher ist das Aufrufen der Funktion **Speichern** bzw. **Speichern unter** nicht erforderlich.

Die Aufgabe der Funktion **Speichern** ist es, alle erforderlichen Werte in der SIN Datei zu synchronisieren.

Die Funktion **Speichern unter** ist dazu gedacht, ein bestehendes Netz unter einem neuen Namen bzw. Pfad zu speichern. Hierzu wird jenes Datenbanksystem zur Speicherung verwendet, welches zum Anlegen neuer Netze eingestellt ist (siehe Kapitel [Optionen](#), Abschnitt [Datenbank Konfiguration](#)). Dies ermöglicht es, PSS SINCAL Netze zwischen Datenbanksystemen zu transferieren.

### 3.5.3 Wiederherstellen

Das Wiederherstellen des Netzes erfolgt über den Menüpunkt **Datei – Wiederherstellen**. Diese Funktion ermöglicht es, den letzten Sicherungsstand wiederherzustellen. Dadurch können beliebig komplexe Modifikationen im Netz rückgängig gemacht werden.

**Achtung:** Diese Funktion ist nur in Verbindung mit dem Datenbanksystem Access verfügbar, wenn das **Standard Dokumentverhalten** aktiviert ist.

## 3.6 Varianten

Die Varianten ermöglichen es, in einem Netz verschiedene Ausbauvarianten und Planungsstände in einer hierarchischen Struktur zu speichern. Hierbei werden in jeder Variante nur die Unterschiede zur vorhergehenden Variante gespeichert.

### 3.6.1 Verwaltung von Varianten

Über den Menüpunkt **Datei – Varianten – Varianten** wird der Dialog zur Auswahl und Verwaltung von Varianten geöffnet.



**Bild: Dialog Varianten**

Der Dialog enthält eine Auswahlliste mit allen in diesem Netz bereits verfügbaren Varianten. Die Basisvariante ist in dieser Auswahlliste standardmäßig enthalten. Untergeordnet finden sich in einer hierarchischen Struktur alle weiteren verfügbaren Varianten. Die aktive Variante wird im Dialog durch ein farbiges Symbol gekennzeichnet.

#### Wechseln von Varianten

Hierzu wird die gewünschte Variante im Dialog ausgewählt und anschließend der Knopf **Aktivieren** geklickt. Die so gewählte Variante wird nun durch ein farbiges Symbol als "aktiv" gekennzeichnet. Beim Schließen des Dialoges werden die Daten der aktiven Variante geladen und der Name der Variante wird in der Statuszeile angezeigt.

Eine weitere schnelle Möglichkeit die Variante zu wechseln, ist ein Doppelklick auf den gewünschten Varianteneintrag in der Auswahlliste. Dabei wird der Dialog automatisch geschlossen und die Variante wird aktiviert.

## Anlegen von Varianten

Um eine neue Variante anzulegen, wird zuerst die gewünschte Vorgängervariante im Dialog ausgewählt. Anschließend wird der Knopf **Hinzufügen** gedrückt. Dies bewirkt, dass die neue Variante als Untervariante zum gewählten Vorgänger generiert wird. Der Name der neu angelegten Variante kann wahlweise durch Drücken der F2-Taste oder über das Kontextmenü geändert werden.

## Bearbeiten von Varianten

Durch Klicken des Knopfes **Bearbeiten** wird die Datenmaske für die markierte Variante geöffnet. Hier können erweiterte Informationen für die Variante definiert werden (Bearbeiter, Bearbeitungszeitpunkt, Anmerkung, usw.).

## Löschen von Varianten

Zum Löschen einer ausgewählten Variante wird der Knopf **Löschen** gedrückt. Dabei werden die Daten dieser Variante und alle dazugehörigen Untervarianten gelöscht. Das Löschen der Variante kann nicht rückgängig gemacht werden, deshalb erscheint vor dem Löschen eine Sicherheitsabfrage, die mit **OK** bestätigt werden muss.

## Entfernen aller Varianteninformationen

Mit dieser Funktion kann eine beliebige Variante zur Basisvariante umgewandelt werden. Dabei werden alle im Netz enthaltenen Varianteninformationen vollständig entfernt.

Hierzu wird die gewünschte Variante im Dialog gewählt und anschließend der Knopf **Neue Basis** angeklickt. Das Löschen der Varianteninformationen kann nicht rückgängig gemacht werden, deshalb erscheint eine Sicherheitsabfrage, die mit **OK** bestätigt werden muss.

## Variantenvergleich für Ergebnisse

In PSS SINCAL können die Ergebnisdaten verschiedenster Planungsvarianten verglichen werden (siehe Kapitel [Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse](#), Abschnitt [Variantenvergleich](#)).

Für den Variantenvergleich ist es notwendig, jene Varianten auszuwählen, die berücksichtigt werden sollen. Dies erfolgt durch Anwahl der Checkbox vor der Variante. Zum Bequemen Ein- und Ausschalten aller Varianten sind entsprechende Funktionen im Kontextmenü verfügbar.

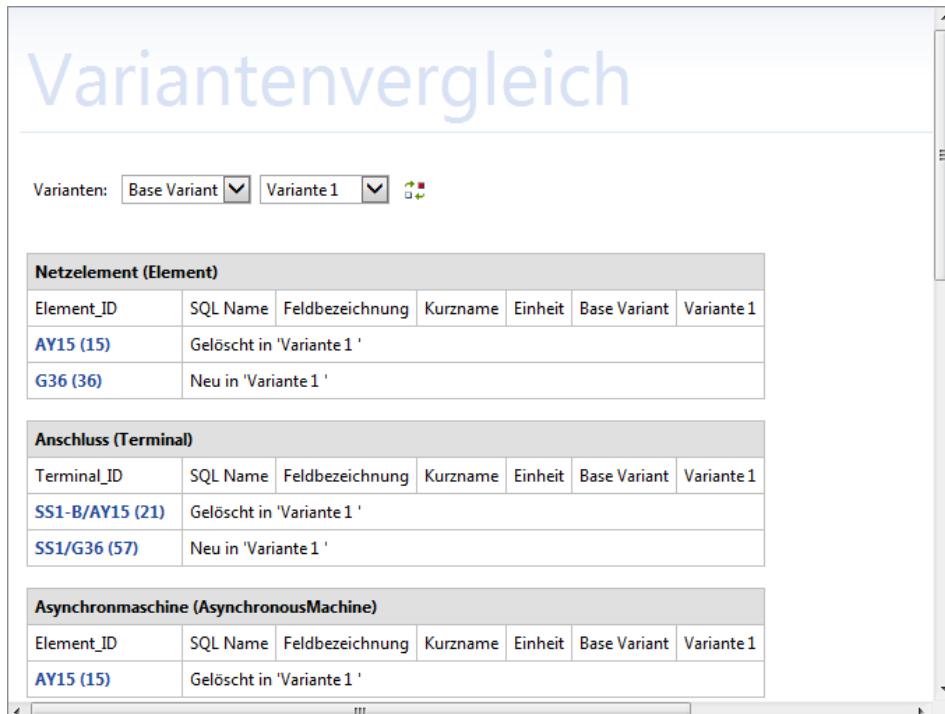
## Markieren

Über den Knopf **Markieren** können alle Netzelemente und Hilfsgrafikobjekte im Grafikeditor markiert werden, die in der gewählten Variante erzeugt wurden. Damit können einfach die strukturellen Netzänderungen der Variante sichtbar gemacht werden.

Erweiterte Funktionen zur Darstellung der Netzänderungen in den verschiedenen Varianten bieten die Auswertungen (siehe Kapitel [Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse](#), Abschnitt [Auswertungen](#)).

### 3.6.2 Variantenvergleich für Eingabedaten

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, die Eingabedaten von zwei Varianten miteinander zu vergleichen. Hierzu wird der Menüpunkt **Datei – Varianten – Variantenvergleich** geklickt.



**Bild: Variantenvergleichsansicht**

In dieser Ansicht können über die Auswahlfelder zwei Varianten gewählt werden, welche zum Vergleich herangezogen werden.



Nach Klicken dieses Knopfes wird der folgende Dialog geöffnet.



**Bild: Dialog Variantenvergleich**

Mit Hilfe dieses Dialoges kann der Umfang des Vergleiches gewählt werden.

Durch Klicken des Knopfes **OK** wird der Vergleich gestartet und die Ergebnisse dieses Vergleichs werden in der Variantenvergleichsansicht ausgegeben.

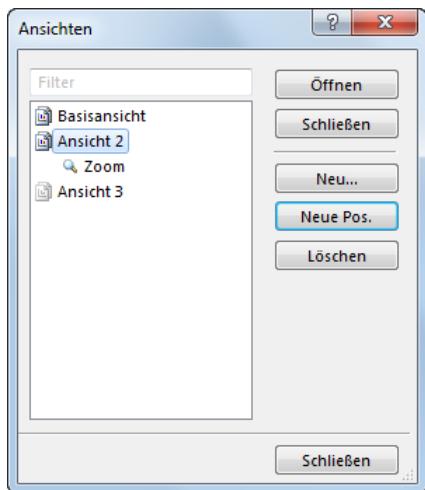
## 3.7 Ansichten

Diese Funktion ermöglicht es, in einem Netz verschiedene grafische Darstellungen zu erfassen. Dabei können mehrere verschiedene Ansichten eines Netzes erstellt werden, die jeweils über eine komplett individuelle Grafik verfügen. Damit kann dann beispielsweise ein Netz sowohl lagerichtig als auch schematisch dargestellt werden.

Ein Netz besteht immer aus einer **Basisansicht** und kann beliebige **zusätzliche Ansichten** enthalten. Während die zusätzlichen Ansichten je nach Notwendigkeit geöffnet und geschlossen werden können, ist dies bei der Basisansicht nicht möglich. Die Basisansicht wird immer mit dem Netz geladen. Das Schließen der Basisansicht bewirkt, dass das Netz und alle weiteren Ansichten geschlossen werden.

Für jede Ansicht können beliebig viele **Zoompositionen** erstellt werden. Eine Zoomposition speichert unter einem beliebigen Namen einen Bildausschnitt der Ansicht (also Position und Zoomstufe). Die Zoompositionen sind vor allem in großen Netzen ein sinnvolles Hilfsmittel. Damit kann bequem zwischen den wichtigen Bildausschnitten gewechselt werden.

Über den Menüpunkt **Datei – Ansichten** wird der Dialog zur Auswahl und Verwaltung von Ansichten geöffnet.



**Bild: Dialog Ansichten**

Der Dialog enthält eine Auswahlliste mit allen in diesem Netz bereits verfügbaren Ansichten und eventuell vorhandenen Zoompositionen. Die Basisansicht ist in dieser Auswahlliste standardmäßig enthalten. Die aktuell geöffneten Ansichten werden im Dialog durch ein farbiges Symbol gekennzeichnet.

Zur besseren Unterscheidung der Ansichten können individuelle Namen vergeben werden. In der Fenster-Titelleiste des Grafikeditors wird der Name der Ansicht hinter dem Netznamen angezeigt.

## Öffnen von Ansichten und Zoompositionen

Um eine gewünschte Ansicht zu öffnen, wird diese in der Auswahlliste selektiert und anschließend der Knopf **Öffnen** betätigt. Falls die gewählte Ansicht bereits geöffnet ist, so wird diese nur aktiviert und in den Vordergrund gebracht.

Eine weitere schnelle Möglichkeit eine Ansicht bzw. eine Zoomposition zu öffnen bzw. zwischen den Ansichten oder Zoompositionen zu wechseln, ist ein Doppelklick auf den gewünschten Listeneintrag in der Auswahlliste. Dabei wird der Dialog automatisch geschlossen und die Ansicht bzw. Zoomposition wird aktiviert.

## Schließen von Ansichten

Um eine offene Ansicht zu schließen, wird diese in der Auswahlliste selektiert und anschließend der Knopf **Schließen** betätigt. Weiters können Ansichten über das Kontextmenü geschlossen werden.

## Hinzufügen von Ansichten

Um eine neue Ansicht anzulegen, wird zuerst die gewünschte Ausgangsansicht im Dialog ausgewählt. Anschließend wird der Knopf **Neu** gedrückt oder über das Kontextmenü des Listeneintrags der Menüpunkt **Neu** aktiviert. Dies bewirkt, dass die neue Ansicht angelegt und der Dialog **Seite einrichten** geöffnet wird.

Dieser Dialog ermöglicht es, die **Zeichenblattgröße** und den **Maßstab** für diese Ansicht festzulegen. Nach dem Schließen des Dialoges mit **OK** kann die neu angelegte Ansicht in der Auswahlliste wahlweise durch Drücken der F2-Taste oder über das Kontextmenü umbenannt werden.

## Hinzufügen von Zoompositionen

Um eine neue Zoomposition anzulegen, wird zuerst die gewünschte Ansicht im Dialog ausgewählt. Durch Drücken des Knopfes **Neue Pos.** (oder im Kontextmenü des Listeneintrags der Menüpunkt **Neue Position**) wird der aktuell definierte **Zoombereich** in der gewählten Ansicht als Zoomposition gespeichert.

Die Reihenfolge der Zoompositionen im Dialog kann auch manuell geändert werden. Hierzu wird die gewünschte Zoomposition markiert und durch Halten der Shift-Taste und gleichzeitiges Betätigen der Cursortasten nach oben oder nach unten verschoben.

## Aktualisieren der Zoomposition

Mit dieser Funktion kann eine bestehende Zoomposition geändert werden. Hierzu wird im Kontextmenü der markierten Zoomposition der Menüpunkt **Position aktualisieren** geklickt. Dies bewirkt, dass die alte Zoomposition durch den aktuellen **Zoombereich** des Grafikeditors überschrieben wird.

## Löschen von Ansichten und Zoompositionen

Zum Löschen einer ausgewählten Ansicht oder Zoomposition wird der Knopf **Löschen** gedrückt oder im Kontextmenü des Listeneintrags der Menüpunkt **Löschen** aktiviert. Dabei werden bei Ansichten alle grafischen Daten dieser Ansicht gelöscht, die Netzdaten bleiben aber vollständig erhalten.

Das Löschen der Ansicht oder Zoomposition kann nicht rückgängig gemacht werden, deshalb erscheint vor dem Löschen eine Sicherheitsabfrage, die mit **OK** bestätigt werden muss.

## Erfassen von Netzelementen

Zur grafischen Erfassung von bestehenden Netzelementen in den Ansichten steht die Funktion **Grafik nacherfassen** im Netzbrowser zur Verfügung, der über den Menüpunkt **Ansicht – Netzbrowser** aktiviert wird. Mit Hilfe dieser Funktion werden nur die Grafikdaten in der jeweiligen Ansicht generiert.

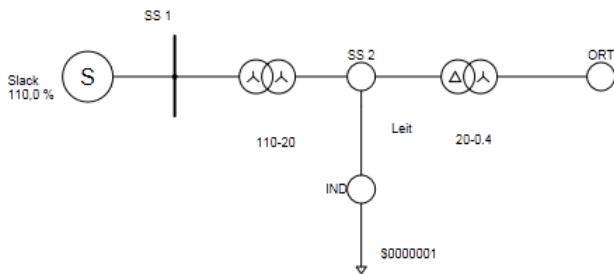
## Allgemeine Hinweise

PSS SINCAL stellt weitere Funktionen und Optionen zur einfacheren Handhabung von Ansichten zur Verfügung:

- Automatische Markierung selektierter Netzelemente in allen Ansichten durch Aktivierung der Option **Markierung in alle Ansichten synchronisieren** im Dialog **Optionen**
- Markierung der selektierten Netzelemente in allen Ansichten über den Menüpunkt **Bearbeiten – Markieren – In allen Ansichten**
- **Löschen von Netzelementen**

## Beispiel für das Arbeiten mit mehreren Ansichten

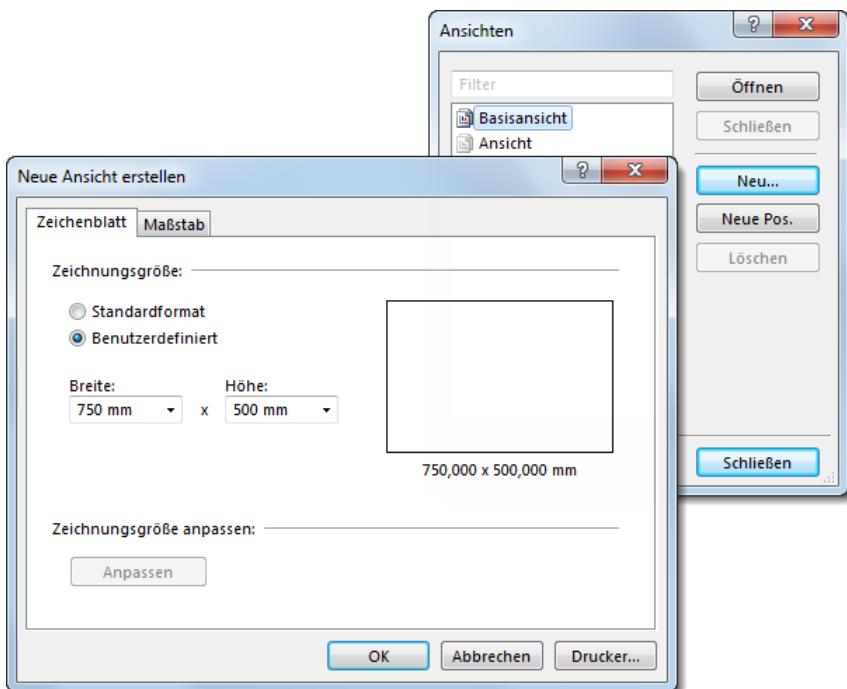
Das folgende Beispiel soll das Arbeiten mit mehrfachen Ansichten anhand des nachfolgenden PSS SINCAL Netzes verdeutlichen.



**Bild: PSS SINCAL Netz in der Basisansicht**

Der Ansichtendialog wird über den Menüpunkt **Datei – Ansichten** geöffnet. Im Dialog ist bereits die Basisansicht vorhanden.

Um nun eine neue Ansicht anzulegen, wird der Knopf **Neu** gedrückt. Nun kann diese über den geöffneten Dialog **Seite einrichten** parametriert werden.



**Bild: Anlegen einer neuen Ansicht**

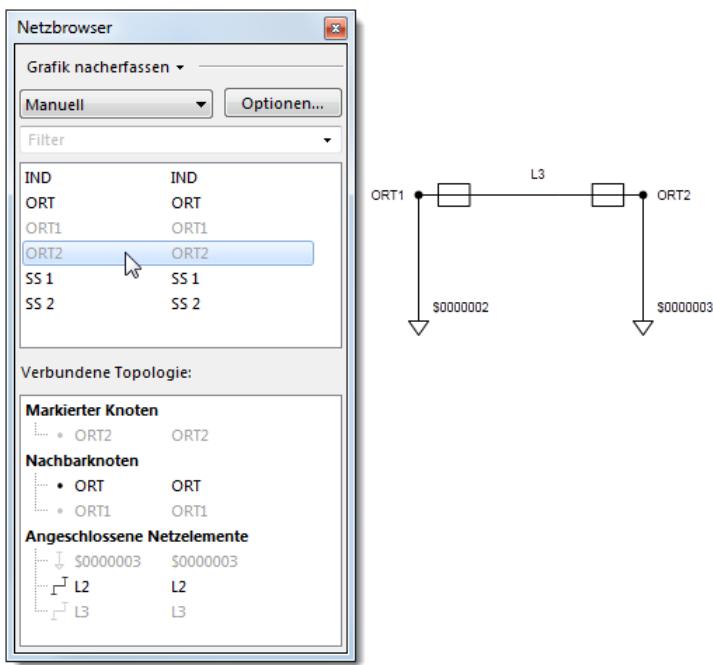
Nach Abschließen der Definition des Blattformates ist die neue Ansicht in der Auswahlliste des Dialoges verfügbar. Durch Drücken der Taste F2 bzw. über das Kontextmenü kann ein individueller Name zugewiesen werden.

Um in der neuen Ansicht arbeiten zu können, muss diese geöffnet werden. Dies kann wahlweise durch einen Doppelklick auf den Ansichtsnamen in der Auswahlliste oder aber durch Drücken des Knopfes **Öffnen** erfolgen.

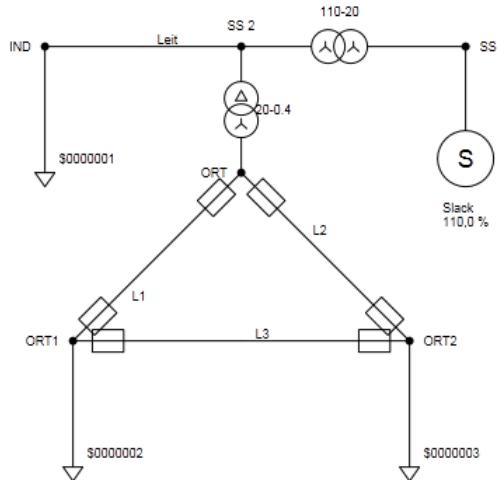
Die neue Ansicht ist vollständig leer. In dieser können nun beliebige neue Netzelemente mit den PSS SINCAL Standardfunktionen erfasst werden. Es ist ebenfalls möglich, für bereits bestehende Netzelemente die zugehörige Grafik in dieser Ansicht zu erstellen. Hierzu wird der Netzbrowser über den Menüpunkt **Ansicht – Netzbrowser** geöffnet und im Auswahlfeld die Option **Grafik nacherfassen** aktiviert.

Im Dialog werden jene Knoten dargestellt, die nacherfasst werden können. Im diesem Beispiel werden ORT1 und ORT2 grafisch generiert. Hierzu werden die Knoten durch Drag & Drop mit gedrückter linker Maustaste aus dem Dialog in den Grafikeditor auf die gewünschte Position gezogen.

## Grundfunktionen

**Bild: Erfassen von Netzelementen in der neuen Ansicht**

Mit Hilfe dieser Funktionalität kann das Netz schrittweise grafisch generiert werden.

**Bild: PSS SINCAL Netz mit nacherfassten Elementen**

Werden neue Netzelemente in einer Ansicht erfasst, können diese jederzeit in einer anderen Ansicht grafisch nacherfasst werden. In diesem Beispiel wurde eine Allgemeine Last in der Basisansicht an den Knoten ORT angeschlossen und eine neue Leitung L13 vom Knoten IND erzeugt.

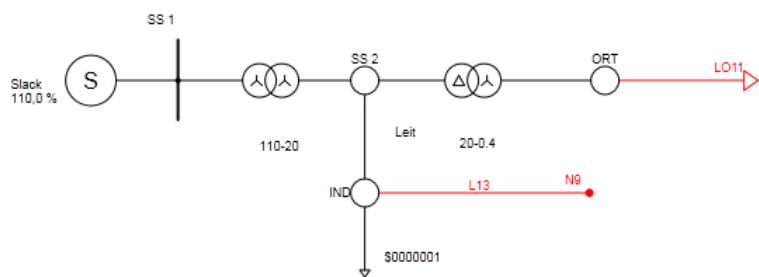


Bild: PSS SINCAL Netz mit neuen Elementen in der Basisansicht

Das Erfassen der Grafik für die beiden neuen Elemente erfolgt wieder über die Funktion **Grafik nacherfassen**.

Um die neue Leitung L13 zu generieren, wird einfach der neue Endknoten N9 aus der Liste in den Grafikeditor gezogen. Die Leitung wird nach Platzierung des Knotens automatisch generiert. Um nun die noch fehlende Allgemeine Last am Knoten ORT zu erstellen, wird im Kontextmenü der Menüpunkt **Elemente erzeugen** aktiviert.

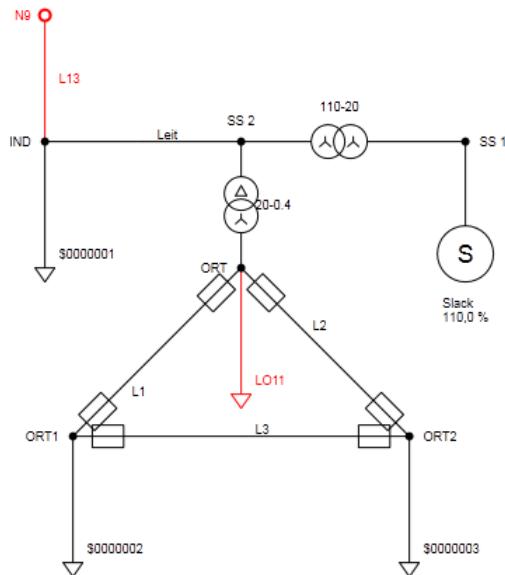


Bild: PSS SINCAL Netz mit neuen Elementen in der zusätzlichen Ansicht

## 3.8 Verwaltung

Über den Menüpunkt **Datei – Verwaltung** werden verschiedenste Verwaltungsfunktionen von PSS SINCAL aufgerufen:

- [Neue Standarddatenbank erzeugen](#)
- [Neue Schutzdatenbank erzeugen](#)
- [Datenbanken verwalten](#)
- [Datenbank komprimieren](#)

Hierbei ist zu beachten, dass in diesem Menü je nach geöffnetem Netztyp unterschiedliche Verwaltungsfunktionen zur Verfügung stehen.

### 3.8.1 Neue Standarddatenbank erzeugen

Über den Menüpunkt **Datei – Verwaltung – Neue Standarddatenbank erzeugen** kann eine Standarddatenbank erzeugt werden.

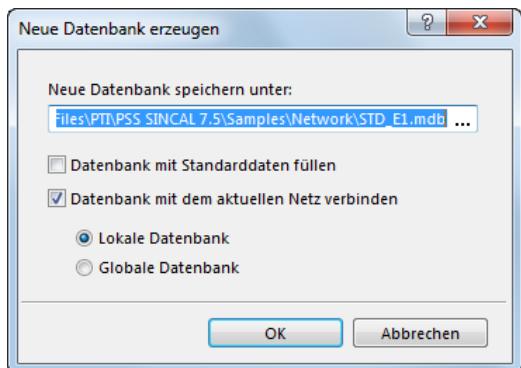


Bild: Neue Standarddatenbank erzeugen

Zunächst wird der Datenbankname gewählt. Dies erfolgt durch direkte Eingabe in das Eingabefeld oder durch Öffnen des Browsers mittels .... Ist die Option **Datenbanksystem kann optional selektiert werden** im [Optionen-Dialog](#) aktiviert, so kann das Datenbanksystem durch eine Auswahlliste selektiert werden.

Wird die Option **Datenbank mit Standarddaten füllen** aktiviert, so werden nach dem Erstellen der Datenbank die Standarddaten in diese geschrieben. Dieser Vorgang kann längere Zeit dauern.

Standardmäßig wird die Datenbank keinem Netz zugeordnet. Es ist jedoch möglich, die Datenbank dem aktuell geöffneten Netz als lokale bzw. globale Standarddatenbank zuzuordnen. Hierzu wird die Option **Datenbank mit dem aktuellen Netz verbinden** aktiviert und die gewünschte Datenbank ausgewählt. Die Zuordnung zu einem Netz kann auch über den Dialog [Optionen](#) erfolgen.

### 3.8.2 Neue Schutzdatenbank erzeugen

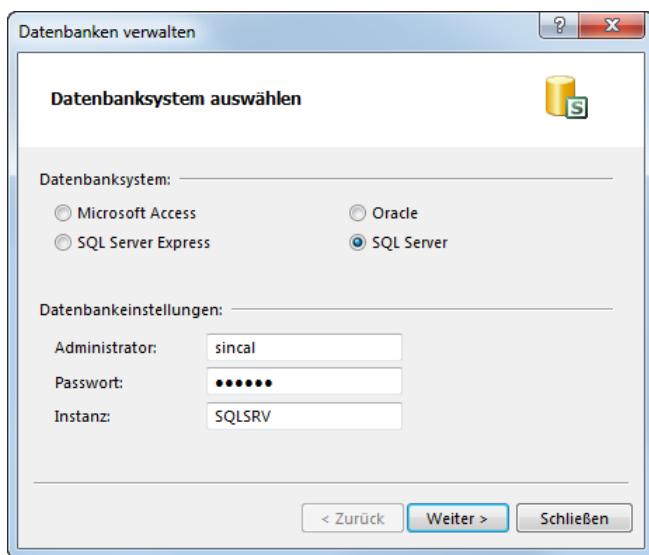
Über den Menüpunkt **Datei – Verwaltung – Neue Schutzdatenbank erzeugen** kann eine Schutzdatenbank erzeugt werden.

Hierbei ist zu beachten, dass diese Funktion nur in Elektronetzen verfügbar ist.

Das Erzeugen einer neuen Schutzdatenbank erfolgt analog der [Erstellung von Standarddatenbanken](#).

### 3.8.3 Datenbanken verwalten

Über den Menüpunkt **Datei – Verwaltung – Datenbanken verwalten** kann der Dialog zum Verwalten der PSS SINCAL Datenbanken geöffnet werden.



**Bild: Assistent zum Verwalten von Datenbanken – Datenbanksystem auswählen**

Der erste Schritt beim Verwalten der Datenbanken ist die Auswahl des Datenbanksystems.

Bei der Auswahl des Datenbanksystems Oracle und SQL Server müssen der PSS SINCAL Administrations-User sowie die Instanz angegeben werden.

Durch Klicken des Knopfes **Weiter >** wird der nächste Dialog für das gewählte Datenbanksystem im Assistenten aktiviert.

## Microsoft Access

Über diesen Dialog können PSS SINCAL Datenbanken ausgewählt und aktualisiert werden.

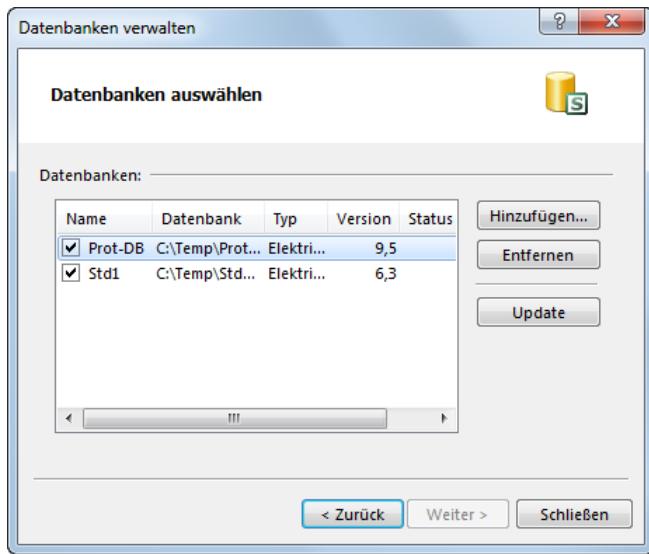


Bild: Assistent zum Verwalten von Datenbanken – Datenbanken auswählen

In der Liste **Datenbanken** werden die ausgewählten PSS SINCAL Datenbanken inklusive Zusatzinformationen (z.B. Typ und Version) angezeigt.

Über den Knopf **Hinzufügen** wird ein Dateiauswahl dialog geöffnet, in dem die zu verwaltende PSS SINCAL Datenbank ausgewählt werden kann. Mit dem Knopf **Entfernen** kann die ausgewählte Datenbank aus dem Dialog entfernt werden.

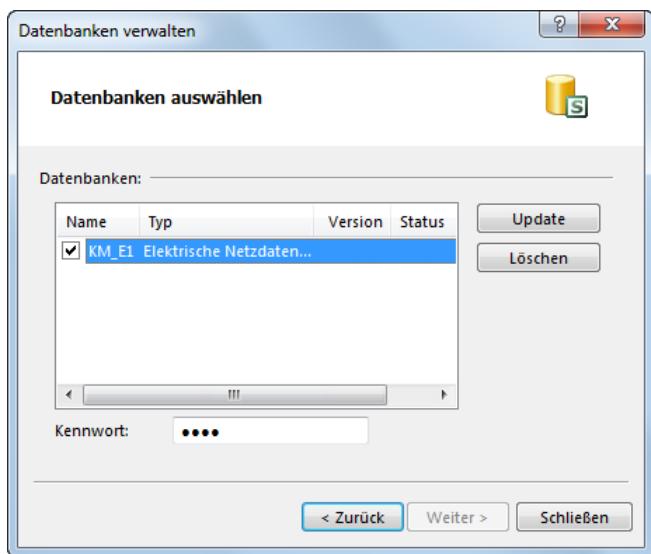
Durch Klicken des Knopfes **Update** werden alle in der Liste markierten Datenbanken auf die aktuelle Datenbankversion aktualisiert. Das Ergebnis des Aktualisierungsvorganges wird bei jeder Datenbank in der Spalte **Status** angezeigt.

## SQL Server Express

Das Verwalten der SQL Server Express Datenbanken erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Microsoft Access.

## Oracle

Über diesen Dialog können PSS SINCAL Datenbanken aktualisiert und gelöscht werden.



**Bild: Assistent zum Verwalten von Datenbanken – Datenbanken auswählen**

In der Liste **Datenbanken** werden alle auf dem Oracle Server gespeicherten PSS SINCAL Datenbanken inklusive Zusatzinformationen (z.B. Typ und Version) angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Update** werden alle in der Liste markierten Datenbanken auf die aktuelle Datenbankversion aktualisiert. Das Ergebnis des Aktualisierungsvorganges wird bei jeder Datenbank in der Spalte **Status** angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Löschen** werden alle in der Liste markierten Datenbanken endgültig gelöscht. Dabei ist zu beachten, dass dieser Vorgang nicht rückgängig gemacht werden kann.

Da in Oracle die PSS SINCAL Datenbanken in Form von Benutzern verwaltet werden, ist es notwendig, für jede zu verwaltende Datenbank ein **Kennwort** einzugeben. Hierbei wird das Kennwort immer nur für die gerade markierte PSS SINCAL Datenbank festgelegt.

## SQL Server

Über diesen Dialog können PSS SINCAL Datenbanken aktualisiert und gelöscht werden.

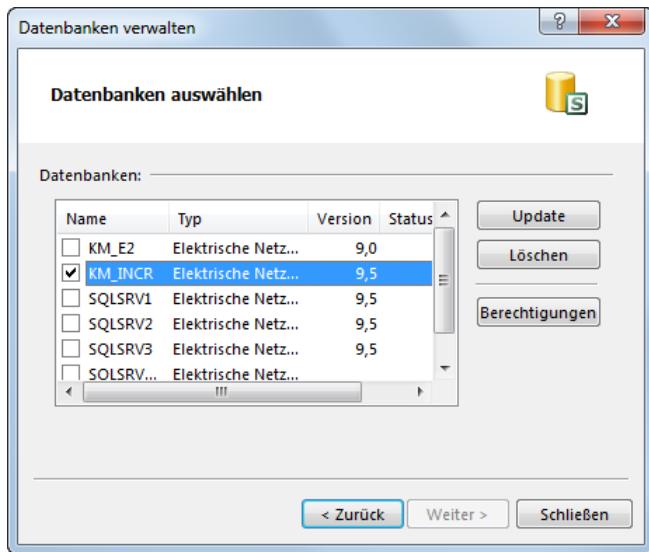


Bild: Assistent zum Verwalten von Datenbanken – Datenbanken auswählen

In der Liste **Datenbanken** werden alle auf dem SQL Server gespeicherten PSS SINCAL Datenbanken inklusive Zusatzinformationen (z.B. Typ und Version) angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Update** werden alle in der Liste markierten Datenbanken auf die aktuelle Datenbankversion aktualisiert. Das Ergebnis des Aktualisierungsvorganges wird bei jeder Datenbank in der Spalte **Status** angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Löschen** werden alle in der Liste markierten Datenbanken endgültig gelöscht. Dabei ist zu beachten, dass dieser Vorgang nicht rückgängig gemacht werden kann.

Durch Klicken des Knopfes **Berechtigungen** erscheint ein Dialog zur Festsetzung der Zugriffsrechte auf die Datenbank.

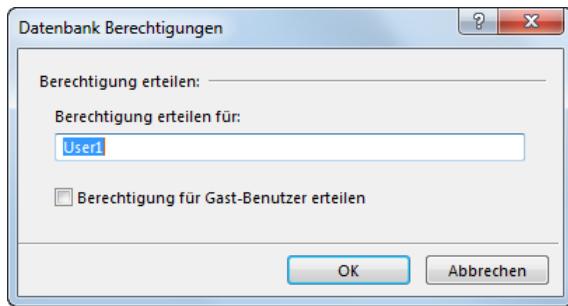


Bild: Datenbank Berechtigungen

Im Feld **Berechtigung erteilen für** werden die Benutzernamen (mit ";" getrennt) angegeben, welchen der Zugriff auf die markierte Datenbank gewährt werden.

Ist die Option **Berechtigung für Guest-Benutzer erteilen** aktiviert, so ist der Zugriff für alle Benutzer möglich.

### 3.8.4 Datenbank komprimieren

Mit dieser Funktion wird die Datenbank des geöffneten Netzes komprimiert.

Folgendes ist zu beachten:

- Beim Komprimieren werden alle Berechnungsergebnisse in der Datenbank gelöscht.
- Das Komprimieren ist nur für ACCESS Datenbanken verfügbar.

## 3.9 Importieren und Exportieren

PSS SINCAL 10.5 bietet die Möglichkeit, Netzdaten aus verschiedenen Programmsystemen, Grafiken und PSS SINCAL 10.5 Arbeitsbereiche über den Menüpunkt **Datei – Importieren** zu importieren.

Folgende Importfunktionen stehen zur Verfügung:

- Importieren von Excel
- Importieren von CIM
- Importieren von PSS E
- Importieren von HUB Dateien
- Importieren von UCTE ASCII Dateien
- Importieren von DGS Datentauschformat
- Importieren von DVG Datentauschformat
- Importieren von CYMDIST
- Importieren von Netzarchiven
- Importieren von Netzzuständen
- Importieren von Netzgrafiken
- Importieren von Grafikobjekten
- Importieren von PSS SINCAL Netzen
- Importieren von SINCAL V3.52 Netzen
- Importieren von Datensätzen
- Importieren von UMZ-Schutzgerätetypen
- Importieren von Arbeitsbereichen
- Importieren von Schutzgeräteeinstellwerten
- Importieren von Schutzgeräteeinstellwerten aus PDMS

Ebenfalls können Datensätze und Grafiken für andere Programmsysteme sowie PSS SINCAL 10.5 Arbeitsbereiche mittels **Datei – Exportieren** exportiert werden.

Folgende Exportfunktionen stehen zur Verfügung:

- Exportieren nach CIM
- Exportieren nach PSS E
- Exportieren nach NETOMAC
- Exportieren nach UCTE ASCII Datei
- Exportieren nach DGS Datentauschformat
- Exportieren nach DVG Datentauschformat
- Exportieren von ASM-Identifikation
- Exportieren nach CYMDIST

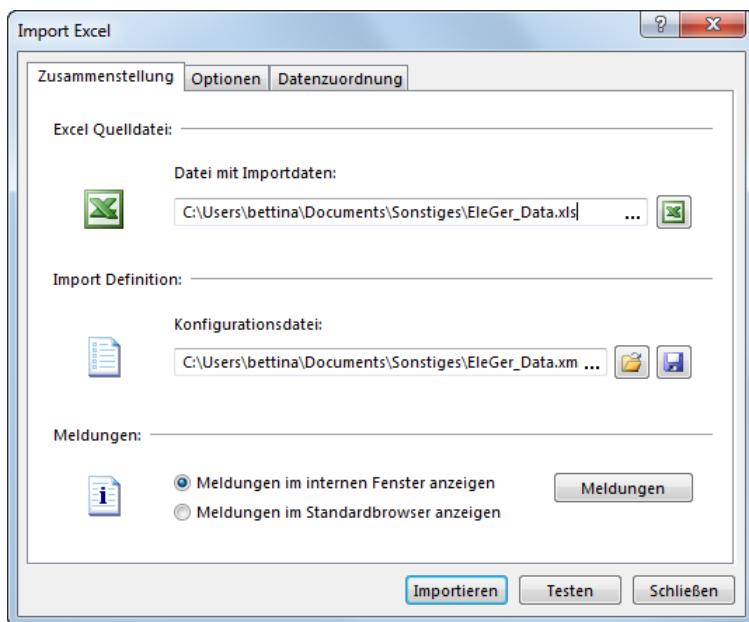
## Grundfunktionen

- Exportieren von Netzarchiven
- Exportieren von Netzzuständen
- Exportieren von Netzgrafiken
- Exportieren von Grafiken
- Exportieren von Grafiken nach Google Earth
- Exportieren von Arbeitsbereichen
- Exportieren von Schutzgeräteeinstellwerten

### 3.9.1 Importieren von Excel

Mit dieser Funktion können die Daten der verschiedensten PSS SINCAL Netzelemente aus einer Excel-Arbeitsmappe importiert werden.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – Excel** gestartet.



**Bild: Auswahl einer Excel-Arbeitsmappe**

Im Abschnitt **Excel Quelldatei** wird die Datei mit den zu importierenden Daten ausgewählt (durch Klicken des Excel-Knopfes kann die Datei direkt mit Excel geöffnet werden).

Im Abschnitt **Import Definition** kann eine Konfigurationsdatei ausgewählt werden. Diese enthält alle Optionen und Datenuzuordnungen des Excel Imports. Die Einstellungen werden nur durch Drücken des Speichern-Knopfes in die Konfigurationsdatei geschrieben.

Im Abschnitt **Meldungen** kann voreingestellt werden, wie die während des Importvorganges aufgetretenen Fehler und Warnungen angezeigt werden. Wahlweise kann dies intern oder im Standardbrowser erfolgen. Die Meldungen können jederzeit durch Drücken des Knopfes **Meldungen** angezeigt werden.

Mit dem Knopf **Importieren** wird der Importvorgang gestartet. Am Ende des Importvorganges wird ein Informationsfenster angezeigt, die auflistet, wie viele Elemente importiert wurden und ob Fehler aufgetreten sind.

Der Knopf **Testen** hat die gleiche Funktionalität wie der Knopf **Importieren** mit der einzigen Ausnahme, dass keine Daten in das PSS SINCAL Netz übernommen werden. Daher sollte vor dem eigentlichen Import immer ein Test durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Daten in der Excel-Arbeitsmappe fehlerfrei sind.

## Optionen

In diesem Register werden allgemeine Optionen für den Import eingestellt.

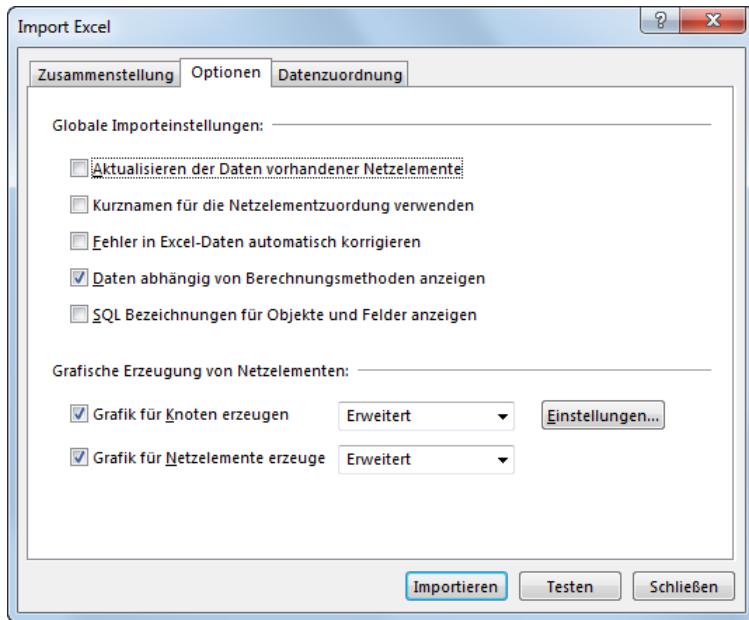


Bild: Register Optionen

Mit der Option **Aktualisieren der Daten vorhandener Netzelemente** wird das grundlegende Verhalten des Excel-Importvorganges gesteuert. Hierbei wird zwischen dem Importieren von neuen Datensätzen und dem Aktualisieren von bestehenden Datensätzen unterschieden. Wenn diese Option aktiviert ist, dann werden während des Importvorganges nur die Netzdaten der bestehenden Netzelemente mit den Daten aus der Excel-Arbeitsmappe aktualisiert. Es werden keinerlei neue Netzelemente generiert.

Ist die Option **Kurznamen für die Netzelementzuordnung verwenden** aktiviert, dann wird anstatt des Namens der Kurzname zur eindeutigen Identifikation und Zuordnung von Netzelementen verwendet.

Die Option **Fehler in Excel-Daten automatisch korrigieren** bewirkt, dass Fehler in der Excel Datei automatisch während des Imports korrigiert werden. Dazu zählen Verletzungen von Grenzwerten, ungültige Auswahlwerte, usw. Ist diese Option nicht aktiviert, dann werden die fehlerhaften Daten aus der Excel Datei ignoriert.

Mit der Option **Daten abhängig von Berechnungsmethoden anzeigen** kann der Darstellungsumfang im Register **Spalten auswählen** eingeschränkt werden. Ist diese Option aktiv, werden nur jene Attribute der Netzelemente aufgelistet, welche für die aktuell gewählten **Berechnungsmethoden** erforderlich sind.

Mit der Option **SQL Bezeichnungen für Objekte und Felder anzeigen** werden in den Registern **Arbeitsblätter auswählen** und **Spalten auswählen** anstatt der Bezeichnungen in der Oberfläche die Relationsnamen (SQL Bezeichnungen) angezeigt.

Mit der Option **Grafik für Knoten erzeugen** kann die grafische Generierung von Knoten/Sammelschienen aus den Daten der Excel Arbeitsmappe aktiviert werden. Über die Auswahlliste kann der Generierungsmodus gesteuert werden:

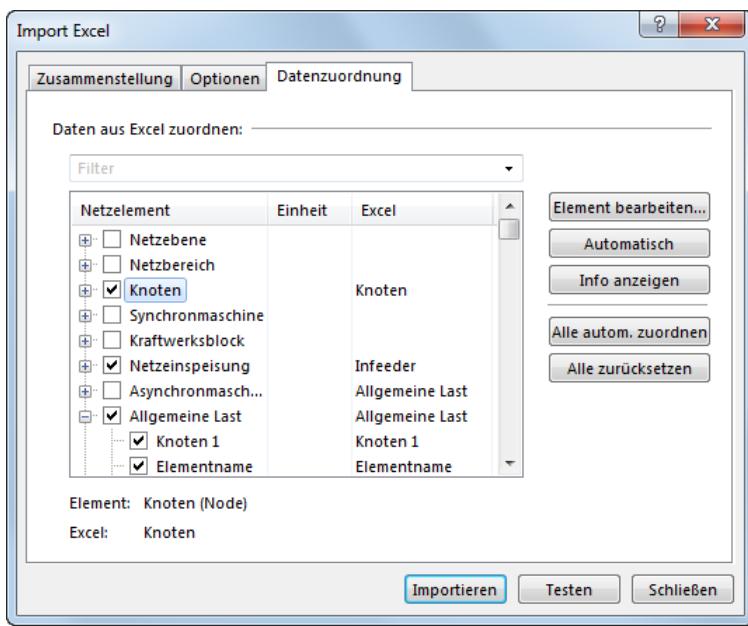
- Normal:  
Hierbei werden nur die Daten aus dem Arbeitsblatt mit der Knotengrafik verwendet.
- Erweitert:  
Hierbei werden die Daten aus dem Arbeitsblatt mit der Knotengrafik und optional geografische Daten der Knoten verwendet. Ist die Option Erweitert aktiv, erfolgt zusätzlich eine Generierung der Knoten anhand von Hoch- und Rechtsabstand aus den Knotendaten. Diese Positionsangaben werden aber nur dann verwendet, wenn keine Grafikdaten im Arbeitsblatt Knotengrafik verfügbar sind. Für das Generieren der Knotengrafik anhand von Hoch- und Rechtsabstand sind zusätzliche Einstellwerte (siehe im Kapitel [Grafikeditor](#), Abschnitt [Knoten erzeugen](#)) verfügbar.

Mit der Option **Grafik für Netzelemente erzeugen** kann die grafische Generierung von Netzelementen aktiviert werden. Über die Auswahlliste kann der Generierungsmodus gesteuert werden:

- Normal:  
Diese Option bewirkt, dass die grafischen Daten der Netzelemente aus einem Excel Arbeitsblatt entnommen werden. In diesem Arbeitsblatt können neben den grafischen Grundattributen auch die Knickstellen für Netzelemente beschrieben werden.
- Erweitert:  
Diese Option funktioniert analog zur Option Normal, allerdings werden zusätzlich auch alle grafischen Elemente automatisch generiert, deren Knoten bereits im Grafikeditor verfügbar sind.

## Datenzuordnung

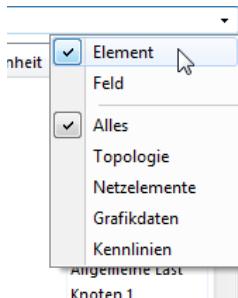
In diesem Register erfolgt die Zuordnung der Daten für PSS SINCAL aus der Excel Quelldatei. Jedem Netzelementtyp (im Folgenden auch nur kurz Element genannt) muss ein Arbeitsblatt zugeordnet werden. Jedem Attribut eines Netzelementtyps muss eine Spalte eines Arbeitsblattes zugeordnet werden.



**Bild: Register Datenuzuordnung**

In diesem Dialog werden all jene Elemente aufgelistet, die von der Importfunktion unterstützt werden. Zu jedem Element können dessen Attribute angezeigt werden.

Im oberen Teil des Netzursors befindet sich ein Filterfeld. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste reduziert werden. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

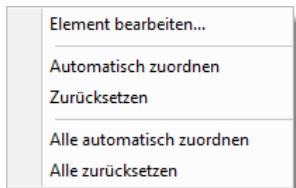
Das Menü bietet folgende Funktionen, mit dessen Hilfe die Darstellung der Auswahlliste angepasst werden kann.

- **Element:**  
Die Filterung bezieht sich nur auf Elemente und nicht auf dessen Felder.
- **Feld:**  
Die Filterung bezieht sich nur auf die Felder aller Elemente und nicht auf die Elementbezeichnungen.
- **Alles:**  
Es erfolgt keine Filterung. Die Auswahlliste enthält alle verfügbaren Elemente.
- **Topologie, Netzelemente, Grafikdaten und Kennlinien:**  
Der Darstellungsumfang der Auswahlliste wird entsprechend des ausgewählten Menüpunktes reduziert. D.h. es werden nur jene Elemente angezeigt, die dem Filterkriterium entsprechen.

## Zuordnen von Elementen

Die Daten jedes Elementes werden in einem eigenen Arbeitsblatt der Excel-Arbeitsmappe hinterlegt. In diesem Register erfolgt die Zuordnung von Elementen zu Arbeitsblättern.

Durch Klicken des Knopfes **Element bearbeiten** kann eine manuelle Zuordnung des Arbeitsblattes durchgeführt werden. Hierbei wird ein Dialog geöffnet, der alle in der Arbeitsmappe verfügbaren Arbeitsblätter enthält. Aus diesen Arbeitsblättern kann das gewünschte Element dem markierten Element zugeordnet werden. Diese Funktion kann auch über das Kontextmenü des Elementes aktiviert werden.



**Bild: Kontextmenü der Auswahlliste**

Durch Klicken des Knopfes **Automatisch** erfolgt eine automatische Zuordnung des Arbeitsblattes für das markierte Element. Hierbei werden die Namen der Arbeitsblätter mit denen des markierten Elementes verglichen. Stimmen diese überein, erfolgt eine Zuordnung. Darüber hinaus erfolgt auch ein Vergleich der SQL Bezeichnungen (von Arbeitsblättern und Element). Stimmen diese überein, erfolgt ebenfalls eine Zuordnung. Diese Funktion kann auch über den Menüpunkt **Automatisch zuordnen** im Kontextmenü aktiviert werden.

Über den Knopf **Info anzeigen** kann die Eingabedaten-Beschreibung des angezeigten Elements (Online-Hilfe) geöffnet werden.

Neben der Zuordnung für das markierte Element kann auch eine automatische Zuordnung für alle Elemente erfolgen. Dies erfolgt über den Knopf **Alle autom. zuordnen** bzw. über das Kontextmenü.

Mit der Funktion **Alle zurücksetzen** werden alle Arbeitsblatt-Zuordnungen zu Elementen zurückgesetzt. Um eine bestimmte Zuordnung zurückzusetzen, wird das Kontextmenü für das jeweilige Netzelement geöffnet und der Menüpunkt **Zurücksetzen** aktiviert. Zu beachten ist hierbei, dass beim Zurücksetzen eines Elementes auch dessen Attribute zurückgesetzt werden.

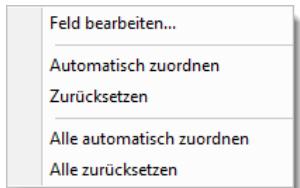
Für das Importieren der Daten werden nur jene Arbeitsblätter berücksichtigt, welche in der Auswahlliste markiert wurden. Dies ist durch ein Häkchen vor dem Netzelement sichtbar.

## Zuordnen von Feldern

Ist für ein Element ein Arbeitsblatt ausgewählt, so können dessen Feldern Spalten aus dem Excel-Arbeitsblatt zugeordnet werden.

In der Spalte **Excel** können die Attribute des Elementes den Spalten im Arbeitsblatt zugeordnet werden. Die ersten Felder (bis zum Netzbereich) beschreiben die Topologiedaten. Bei Netzelementen stehen zusätzlich noch die Felder der erweiterten Elementdaten (Schalter, Errichtungszeitpunkt, Stilllegungszeitpunkt und Leiter) zur Verfügung.

Durch Klicken des Knopfes **Feld bearbeiten** kann eine manuelle Zuordnung der Spalten durchgeführt werden. Hierbei wird ein Dialog geöffnet, der alle Spalten des Arbeitsblattes enthält. Aus diesen kann eine Spalte dem markierten Feld zugeordnet werden. Diese Funktion kann auch über das Kontextmenü des Feldes aktiviert werden.



**Bild: Kontextmenü der Auswahlliste**

Durch Klicken des Knopfes **Automatisch** erfolgt eine automatische Zuordnung der Spalte zu dem markierten Feld. Hierbei werden die Namen der Spalten im Arbeitsblatt mit denen des Feldes des Elementes verglichen. Stimmen diese überein, erfolgt eine Zuordnung. Darüber hinaus erfolgt auch ein Vergleich der SQL Bezeichnungen (von Spalten und Feld). Stimmen diese überein, erfolgt ebenfalls eine Zuordnung. Diese Funktion kann auch über dem Menüpunkt **Automatisch zuordnen** im Kontextmenü aktiviert werden.

Über den Knopf **Info anzeigen** kann die Eingabedaten-Beschreibung des angezeigten Elements (Online-Hilfe) geöffnet werden.

Neben der Zuordnung für das markierte Feld kann auch eine automatische Zuordnung für alle Felder des Elementes erfolgen. Dies erfolgt über den Knopf **Alle autom. zuordnen** bzw. über das Kontextmenü.

Mit der Funktion **Alle zurücksetzen** werden alle Spalten-Zuordnungen zu den Feldern des aktuellen Elementes zurückgesetzt. Um eine bestimmte Zuordnung zurückzusetzen, wird das Kontextmenü für das jeweilige Feld geöffnet und der Menüpunkt **Zurücksetzen** aktiviert.

Für das Importieren der Daten werden nur jene Felder berücksichtigt, welche in der Auswahlliste markiert wurden. Dies ist durch ein Häkchen vor dem Feld sichtbar.

## Funktionsumfang der Importfunktion

Die Importfunktion ermöglicht es, die Netzdaten der in PSS SINCAL verfügbaren Netzelemente aus einer Excel-Arbeitsmappe zu importieren.

PSS SINCAL unterstützt den Import von folgenden Netzelementen, Grafikdaten und Kennlinien.

Topologiedaten Elektronetze	Topologiedaten Strömungsnetze
Netzebene	Netzebene
Netzbereich	Netzbereich
Netzelemente Elektronetze	Netzelemente Strömungsnetze
Knoten	Knoten
Synchronmaschine	Einspeisung Gas
Kraftwerksblock	Einspeisung Wärme/Kälte
Netzeinspeisung	Hochbehälter
Asynchronmaschine	Pumpeinspeisung

## Grundfunktionen

Allgemeine Last	Verbraucher
Variables Querelement	Druckbuffer
Querimpedanz	Leck
Querdrossel	Temperaturregler
Querkondensator	Leitung
Statischer Kompensator	Druckverstärkerpumpe
Quer RLC-Kreis	Konst. Druckabfall/Konst. Fluss
Querrundsteuersender	Druckregler
Quer Oberschwingungs-Resonanznetz	Kompressor
DC-Einspeisung	Wärmetauscher
Leitung	Schieber/Rückschlagventil
Variables Längselement	
Zweiwicklungstransformator	
Dreiwicklungstransformator	
Längsdrossel	
Längskondensator	
Längs RLC-Kreis	
Längsrundsteuersender	
Längs DC-Element	
Längs Oberschwingungs-Resonanznetz	
Schalter	
<b>Grafikdaten Elektronetze</b>	<b>Grafikdaten Strömungsnetze</b>
Grafik-Knoten	Grafik-Knoten
Grafik-Element	Grafik-Element
<b>Kennlinien Elektronetze</b>	<b>Kennlinien Strömungsnetze</b>
Kennlinie	Pumpenkennlinie
Kennlinienwerte	Pumpenkennlinienwerte
Laststeigerung	Druckbufferkennlinie
Laststeigerungswerte	Druckbufferkennlinienwerte
Leistungsvorgaben	Hochbehälterkennlinie
Leistungsvorgabenwerte	Hochbehälterkennlinienwerte
Arbeitspunkte/Profile	Druckabfallkennlinie
Arbeitspunkt-/Profilwerte	Druckabfallkennlinienwerte
Oberschwingungs-Impedanz	Arbeitspunkt
Oberschwingungs-Impedanzwerte	Arbeitspunktreihen
Oberschwingungs-Spannungsquelle	Arbeitspunktreihenwerte
Oberschwingungs-Spannungsquellenwerte	Zuwachsreihe
Oberschwingungs-Stromquelle	Zuwachsreihenwerte
Oberschwingungs-Stromquellenwerte	
Oberschwingungs-Pegel	

Oberschwingungs-Pegelwerte	
Jahresdauerlinien	
Jahresdauerlinienwerte	
Transformatorregler	
Transformatorreglerwert	
Transformator Regelkennlinie	
Transformator Regelkennlinienwerte	
Leistungsgrenze	
Leistungsgrenzwerte	

Die Importfunktion erzeugt für jede Datenzeile aus dem Excel-Arbeitsblatt ein entsprechendes PSS SINCAL Objekt. Alle nicht befüllten bzw. nicht zugeordneten Attribute werden mit Standardwerten initialisiert.

Fehler während des Importvorganges (Grenzwertverletzungen, ungültige Lookup's) werden nach dem Import im Meldungsfenster angezeigt. Die Fehlermeldungen beinhalten eine Kurzbeschreibung des Fehlers, den Namen des Arbeitsblattes sowie die Zeilennummer.

## Aufbau der Excel-Arbeitsmappe

Die Daten der Elemente jedes Elementtyps werden in einem eigenen Arbeitsblatt der Excel Quelldatei hinterlegt. Die Attribute des Elementtyps werden in den Spalten des Arbeitsblattes hinterlegt. Eine Zeile eines Arbeitsblattes entspricht einem zu importierenden Netzelement.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Knoten 1	Knoten 2	Elementname	Netzebene	q [mm <sup>2</sup> ]	Vart	I [km]	P
2	K3	K14	L10	Verteilung	0	Erde	2,93413459	1
3	K14	K16	L12	Verteilung	0	Erde	5,92055068	1
4	K16	K17	L13	Verteilung	0	Erde	7,69425996	1
5	K17	K18	L14	Verteilung	0	Erde	9,1566691	1
6	K18	K19	L15	Verteilung	0	Erde	2,41515485	1
7	K19	K16	L16	Verteilung	0	Erde	2,37968568	1
8	K18	K20	L17	Verteilung	0	Erde	1	1
9	K3	K20	L18	Verteilung	0	Erde	1	1
10	K16	K21	L19	Verteilung	0	Erde	1	1
11	K21	K22	L20	Verteilung	0	Erde	9,04984321	1
12	K22	K25	L22	Verteilung	0	Erde	9,21161829	1
13	K25	K26	L23	Verteilung	0	Erde	3,40939883	1
14	K26	K17	L24	Verteilung	0	Erde	6,17018018	1
15	K26	K27	L25	Verteilung	0	Erde	7,1058924	1
16	K4	K29	L27	Verteilung	0	Erde	1,70208892	1

Bild: Excel-Arbeitsmappe mit Importdaten

Diese Excel-Arbeitsmappe kann beliebig viele Arbeitsblätter enthalten. Jedes Arbeitsblatt beinhaltet die Daten eines PSS SINCAL Netzelementes (z.B. Leitung, Last, Asynchronmaschine, usw.).

Die Datenstrukturen in der Excel-Arbeitsmappe sind "flach", d.h. die Topologieinformationen (Knotennamen, Netzebene und Elementname) sind Teil des Arbeitsblattes.

Das Arbeitsblatt enthält eine Überschriftenzeile, die jede Spalte eindeutig identifiziert. Ab der zweiten Zeile folgen die Daten. Eine Zeile im Arbeitsblatt entspricht einem Netzelement.

Die Übernahme der Daten aus der Excel-Arbeitsmappe in die entsprechenden Attribute ist wie folgt implementiert:

- **Bezeichnungen (Texte):**

Diese werden direkt ohne Konvertierung aus dem Arbeitsblatt übernommen. Falls der Text länger als die zulässige Attributlänge ist, wird dieser gekürzt.

- **Technische Attribute (Zahlenwerte):**

Die Werte für technische Attribute werden direkt ohne Konvertierung aus dem Arbeitsblatt übernommen. Eine Prüfung auf die zulässigen PSS SINCAL Grenzwerte wird durchgeführt und der Zahlenwert ggf. auf den zulässigen Minimal- bzw. Maximalwert gesetzt. Die jeweiligen Einheiten für technische Attribute können der PSS SINCAL Datenbankbeschreibung entnommen werden.

- **Auswahlwerte (Lookup's):**

Dies sind vordefinierte Werte wie z.B. Transformatorschaltgruppen, welche in PSS SINCAL zwar als Text visualisiert, aber als numerischer Wert gespeichert werden. Die Eingabe kann wahlweise als Text oder als numerischer Wert erfolgen. Falls dies als Text erfolgt, muss die Eingabe im Excel-Arbeitsblatt exakt der Darstellung in PSS SINCAL entsprechen (die jeweils verfügbaren Werte sind der PSS SINCAL Datenbankbeschreibung zu entnehmen).

- **Fremdschlüssel (Verknüpfungen):**

Fremdschlüssel stellen Beziehungen von Datensätzen dar. So erfolgt die Anbindung des Kabeltyps für eine Leitung beispielsweise durch die Speicherung des eindeutigen Schlüssels dieses Datensatzes aus der externen Standardtypdatenbank. Diese Felder können beim Import zwar übernommen werden, hierfür finden allerdings keine erweiterten Prüfungen statt.

- **Topologiefelder:**

Alle Netzelemente verfügen in PSS SINCAL über eine Verbindung zu Topologiestrukturen, welche das Element im Netz eindeutig definieren. Zu diesen Topologiestrukturen zählen die Anschlüsse, die Knoten, das Element sowie die Netzebene. Im Excel-Arbeitsblatt werden die Topologiestrukturen vereinfacht durch die Namen der Knoten, den Elementnamen sowie den Namen der Netzebene nachgebildet. Im Zuge des Imports werden die erforderlichen Topologiestrukturen zugeordnet bzw. erzeugt.

- **Erweiterte Elementdaten:**

In PSS SINCAL verfügen alle Netzelemente zusätzlich über erweiterte Elementdaten. Diese dienen zur genaueren Definition des Netzelementes.

## Felder für die Topologieinformation

Die folgenden Felder dienen zur Definition der Topologiedaten:

- Knoten
- Elementname
- Netzebene
- Netzbereich

## Felder für erweiterte Elementdaten

Die folgenden Felder dienen zur erweiterten Definition der Elementdaten:

- **Schalter:**

Der Schalter legt fest, ob das Element ein- bzw. ausgeschaltet ist. Dieses Feld bezieht sich auf Flag\_State in der Tabelle Terminal.

Folgende Werte können eingegeben werden: **1** (Schaltung auf Terminal 1), **2** (Schaltung auf Terminal 2) und **4** (Schaltung auf Terminal 3). Wollen Sie beispielsweise Terminal 1 und 2 auf einer Leitung schalten, so ist der Wert **3** anzugeben.

- **Errichtungszeitpunkt:**

Mit dem Errichtungszeitpunkt wird jener Zeitpunkt definiert, an dem das Element in Betrieb geht. Dieses Feld bezieht sich auf Ti in der Tabelle Element.

- **Stilllegungszeitpunkt:**

Mit dem Stilllegungszeitpunkt wird jener Zeitpunkt definiert, an dem das Element stillgelegt wird. Dieses Feld bezieht sich auf Ts in der Tabelle Element.

- **Leiter:**

Die Leiter legen die Anschlussart fest. Dieses Feld bezieht sich auf Flag\_Terminal in der Tabelle Terminal.

Folgende Werte können eingegeben werden: **L1, L2, L3, L12, L23, L31, L123 oder 1 bis 7.**

## Importieren von Grafikdaten

Mit dem Excel Import können zusätzlich zu den technischen Daten auch die Grafik für Knoten und Netzelemente importiert werden. Hierzu stehen im Register **Datenuordnung** die beiden Grafikdaten **Grafik-Knoten** und **Grafik-Element** zur Verfügung.

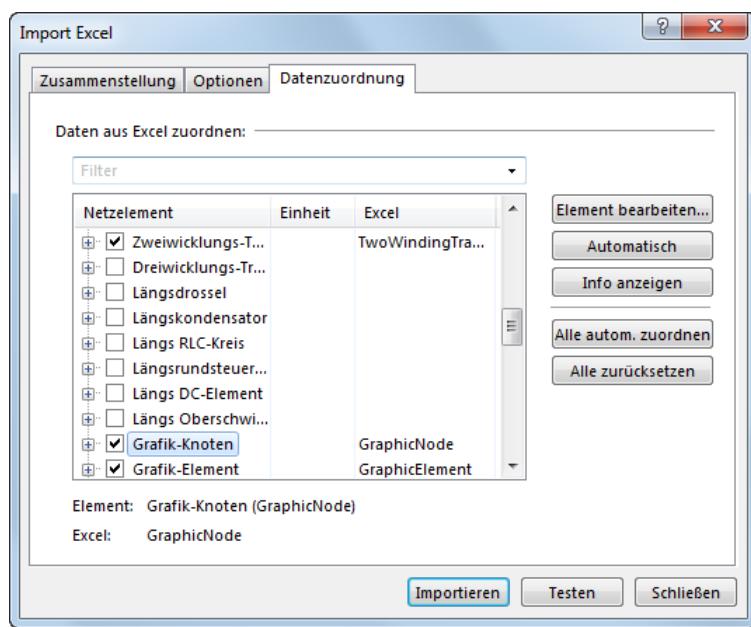
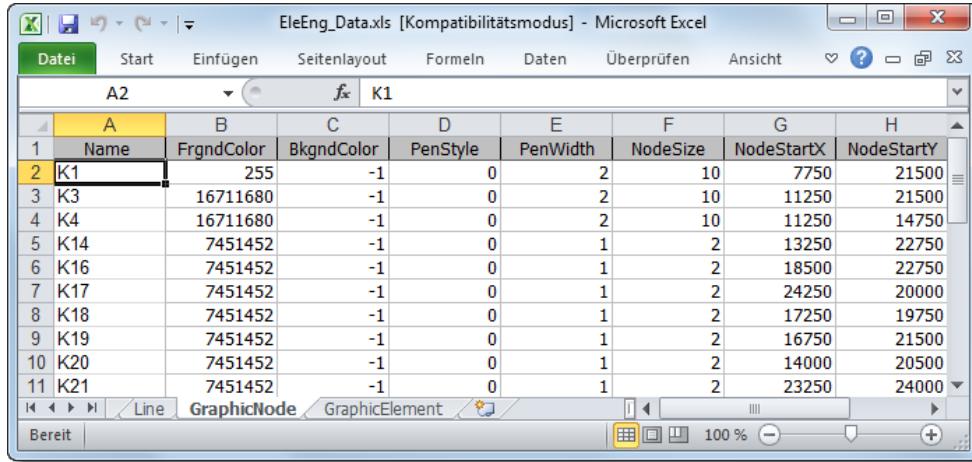


Bild: Importieren von Grafikdaten

## Grafik-Knoten

Mit dieser Option können die grafischen Grundattribute für Knoten importiert werden. Darüber hinaus können die Position des Knotens sowie der Knotentyp definiert werden.



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "EleEng\_Data.xls [Kompatibilitätsmodus] - Microsoft Excel". The table has columns labeled A through H. Column A is "Name", B is "FrRndColor", C is "BkRndColor", D is "PenStyle", E is "PenWidth", F is "NodeSize", G is "NodeStartX", and H is "NodeStartY". Rows 1 and 2 are headers. Rows 2 through 11 contain data for nodes K1 through K21. The data is as follows:

Name	FrRndColor	BkRndColor	PenStyle	PenWidth	NodeSize	NodeStartX	NodeStartY
K1	255	-1	0	2	10	7750	21500
K3	16711680	-1	0	2	10	11250	21500
K4	16711680	-1	0	2	10	11250	14750
K14	7451452	-1	0	1	2	13250	22750
K16	7451452	-1	0	1	2	18500	22750
K17	7451452	-1	0	1	2	24250	20000
K18	7451452	-1	0	1	2	17250	19750
K19	7451452	-1	0	1	2	16750	21500
K20	7451452	-1	0	1	2	14000	20500
K21	7451452	-1	0	1	2	23250	24000

**Bild: Excel-Arbeitsblatt mit Grafikdaten für Knoten**

Die folgende Tabelle enthält eine Aufstellung jener Grafikattribute, die aus der Excel Arbeitsmappe importiert werden können.

Attribut	Einheit	Beschreibung
Name		Name des Knotens (dieser muss angegeben werden, da über den Namen die Verbindung zu den Netzdaten des Knotens hergestellt wird)
Vordergrundfarbe	RGB	Vordergrundfarbe des Knotens
Hintergrundfarbe	RGB	Hintergrundfarbe (bei gefüllten Knoten)
Strichart		Strichart 0: Strich 1: Strichliert 2: Punktiert 3: Strich-Punkt-Strich 4: Strich-Punkt-Punkt-Strich
Linienstärke	0.25mm	Linienstärke
Symbolgröße	0.25mm	Größe des Knotensymbols bei normalen Knoten (nicht bei Sammelschienen)
StartX	m	Knotenanfangspunkt X-Koordinate
StartY	m	Knotenanfangspunkt Y-Koordinate
EndX	m	Knotenendpunkt X-Koordinate (bei normalen Knoten immer gleich StartX)
EndY	m	Knotenendpunkt Y-Koordinate (bei normalen Knoten immer gleich StartY)
Knotentyp		Art des Knotensymbols 0: Kein Symbol 1: Kreis 2: Rechteck 3: Sammelschiene

## Grafik-Element

Mit dieser Option können die grafischen Grundattribute für Netzelemente importiert werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Knickstellen des Elementes zu definieren.

	A	B	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Node 1	Node 2	Name	FrgndColor	BkndColor	PenStyle	PenWidth	SymbolSize	SymCenterX	SymCenterY
2	K1		E1	255	-1	0	1	100	6500	18000
3	K1	K3	2T3	16711680	-1	0	1	100	9500	21000
4	K1	K4	2T4	16711680	-1	0	1	100	9500	15250
5	K3	K14	L10	7451452	-1	0	1	100	12050	22050
6	K14	K16	L12	7451452	-1	0	1	100	15550	23775
7	K16	K17	L13	7451452	-1	0	1	100	20200	20650
8	K17	K18	L14	7451452	-1	0	1	100	20700	18525
9	K18	K19	L15	7451452	-1	0	1	100	17525	20300
10	K19	K16	L16	7451452	-1	0	1	100	17100	22175
11	K18	K20	L17	7451452	-1	0	1	100	15425	19650

Bild: Excel-Arbeitsblatt mit Grafikdaten für Elemente

Die folgende Tabelle enthält eine Aufstellung jener Grafikattribute, die aus der Excel Arbeitsmappe importiert werden können.

Attribut	Einheit	Beschreibung
Knoten 1*		Anfangsknoten
Knoten 2*		Endknoten
Knoten 3*		Zweiter Endknoten (für Dreieckler)
Name*		Name des Elementes
Vordergrundfarbe	RGB	Vordergrundfarbe des Elementes
Hintergrundfarbe	RGB	Hintergrundfarbe (bei gefüllten Elementen)
Strichart		Strichart 0: Strich 1: Strichliert 2: Punktiert 3: Strich-Punkt-Strich 4: Strich-Punkt-Punkt-Strich
Linienstärke	0.25mm	Linienstärke
Symbolgröße	0.25mm	Größe für Element
SymbolX	m	Symbolmittelpunkt X-Koordinate
SymbolY	m	Symbolmittelpunkt Y-Koordinate
Punkte		Anzahl der Definitionspunkte der Knickstellen

\*) Die so gekennzeichneten Attribute stellen die Verbindung zu den Netzelementdaten dar. Bei Knotenelementen müssen die Attribute **Knoten 1** und **Name** gefüllt werden. Bei Zweielementen sind die Attribute **Knoten 1**, **Knoten 2** und **Name** zu füllen. Für Dreieckler müssen die Attribute **Knoten 1**, **Knoten 2**, **Knoten 3** und **Name** angegeben werden.

Mit dem Attribut **Punkte** wird die Anzahl der Knickstellen definiert. Nach diesem Attribut müssen in der Excel Datei die Punkte in Paaren zu X- und Y-Werten angegeben werden. Hierbei entspricht der erste Punkt dem Anschluss am Anfangsknoten und der letzte Punkt dem Anschluss am Endknoten. Das folgende Beispiel soll dies verdeutlichen:

Punkte	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4
4	11250	21250	11750	21250	12225	22475	13250	22750

### 3.9.2 Importieren von CIM

Mit dieser Funktion können Netze, die im CIM Datenformat vorliegen, in PSS SINCAL importiert werden.

Die CIM Integration in PSS SINCAL erfolgt auf Basis von IEC 61970-301. Dieser Standard beschreibt das Modell für die physikalischen Objekte im EMS (Energy Management System) sowie deren Beziehungen zueinander.

Das CIM Datenmodell wurde zum universellen Netzdatenaustausch für Energieversorger konzipiert. Das Modell beinhaltet eine Vielzahl von vordefinierten Objekten, die in Form von verschiedenen Paketen organisiert sind.

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – CIM** gestartet. Hierbei ist zu beachten, dass ein Importieren nur in einem neu angelegten leeren Netz möglich ist.

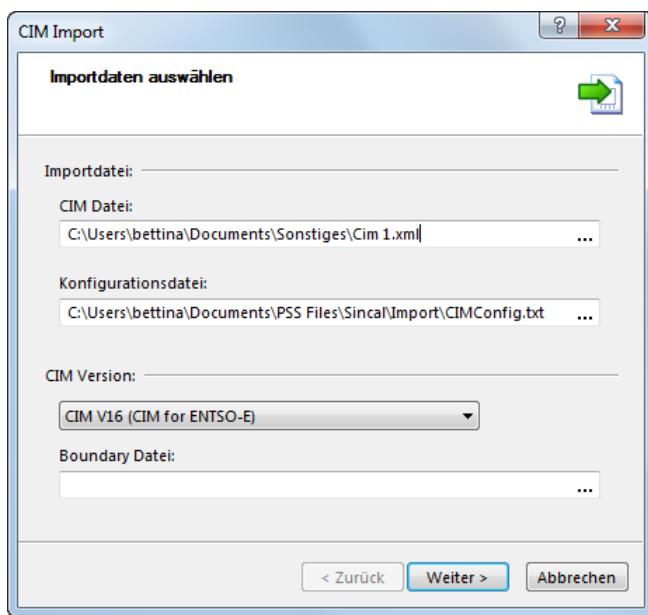


Bild: CIM Importassistent – Importdateien auswählen

#### Importdatei

In diesem Abschnitt wird die CIM Datei für den Import ausgewählt.

Falls das zu importierende Netz aus verschiedenen einzelnen Dateien besteht, können diese alle im Eingabefeld Importdatei angegeben werden. Alle angegebenen Dateien werden dann gemeinsam importiert.

Durch Angabe einer **Konfigurationsdatei** kann das Verhalten des CIM Imports beeinflusst werden und für den Modellimport der Dynamik eine Mappingtabelle festgelegt werden.

## CIM Version

In diesem Abschnitt wird das Ausgabeformat festgelegt.

Folgende CIM Versionen sind verfügbar:

- **CIM V10 (CIM Standard):**

Dieses Profil ist eine universelle Implementierung, die auf den Minimalanforderungen zum CIM Datenaustausch basiert. Hierzu gibt es die Spezifikation "CPSM Minimum Data Requirements in Terms of the IEC CIM Version 2.0" von Joe Evans und Kurt Hunter.

- **CIM V12 (CIM for Planning):**

Dieses Profil basiert auf der Spezifikation "CIM Planning Network Model Exchange Profile for Steady State and Short Circuit", Revision 1.1. Es adressiert speziell den Netzdatenaustausch für Planungsdaten und ist daher besser als die Vorgängerversionen zum Austausch von Netzdaten geeignet.

- **CIM V14 (CIM for ENTSO-E):**

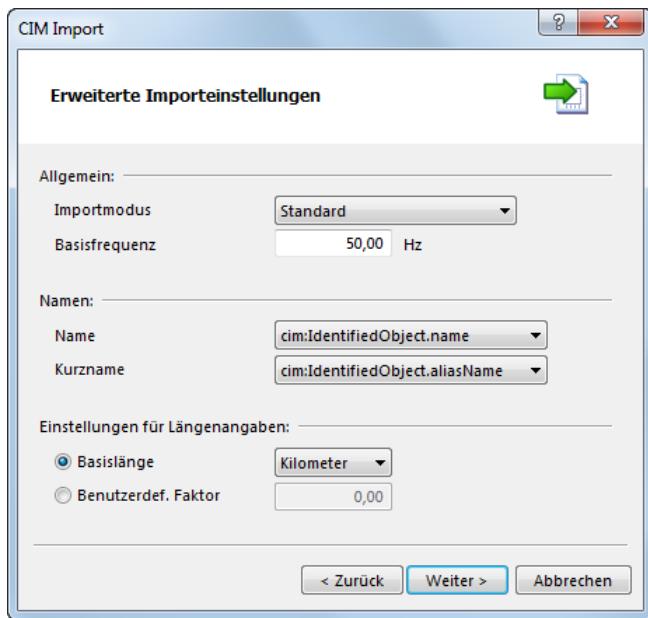
Dieses Profil basiert auf der Spezifikation "ENTSO-E Common Information Model (CIM) – Model Exchange Profile, Revision 1.0 Version 14 vom 10. Mai 2009". Es wurde zum universellen Datenaustausch zwischen den Mitgliedern im ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) konzipiert.

- **CIM V16 (CIM for ENTSO-E):**

Dieses Profil basiert auf der Spezifikation "ENTSO-E Common Information Model (CIM) – Model Exchange Profile, Version 2.4.13 vom 8. April 2014". Es wurde zum universellen Datenaustausch von Lastfluss-, Kurzschluss- und Dynamikdaten zwischen den Mitgliedern im ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) konzipiert.

Im Feld **Boundary Datei** kann die von ENTSO-E erstellte CIM Datei für die Grenzgebiete angegeben werden.

## Erweiterte Importeinstellungen



**Bild: CIM Importassistent – erweiterte Importeinstellungen**

### Allgemein

Mit dem Auswahlfeld **Importmodus** kann eine erweiterte Steuerung des Importvorganges durchgeführt werden. Derzeit ist nur die Option Standard verfügbar.

Im CIM Datenmodell ist keine Frequenzangabe für das Netz vorgesehen, daher ist es erforderlich, die gewünschte **Basisfrequenz** vor dem Starten der Importfunktion anzugeben. Diese Basisfrequenz wird unter anderem verwendet, um Reaktanzen auf Induktivitäten oder Kapazitäten umzurechnen.

### Namen

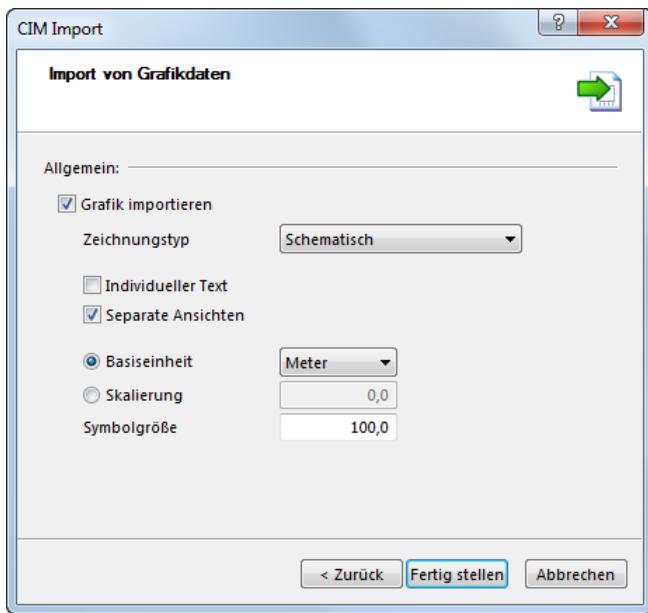
In diesem Abschnitt kann festgelegt werden, welche CIM Attribute den in PSS SINCAL verfügbaren Namen und Kurznamen der Netzelemente zugeordnet werden.

### Einstellungen für Längenangaben

Da in der CIM Datei alle Längenangaben dimensionslos sind, muss hier die tatsächliche Basiseinheit ausgewählt werden. Mit dieser werden dann beim Import alle Längenangaben auf die von PSS SINCAL verwendete Basiseinheit umgerechnet. Die in PSS SINCAL verwendete Basiseinheit ist Kilometer.

Wahlweise kann hier zwischen vordefinierten Einheiten gewählt werden oder es kann der **benutzerdefinierte Faktor** zur Umrechnung von den CIM Längenangaben auf Kilometer manuell vorgegeben werden.

## Import von Grafikdaten



**Bild: CIM Importassistent – Import von Grafikdaten**

Mit diesem Dialog können erweiterte Einstellungen für den Import der Grafikdaten aus der CIM Datei definiert werden.

Im Normalfall werden in der CIM Datei keine Grafikinformationen gespeichert, allerdings gibt es im CIM Standard die Möglichkeit, grafische Positionen für alle "Power System Ressourcen" zu speichern. Hierzu gibt es im CIM Standard die Klasse "GmlPosition". PSS SINCAL kann diese Informationen sowohl importieren als auch exportieren. Damit kann einfach die grundlegende Struktur der Netzgrafik im CIM Datenmodell abgebildet werden. Im Wesentlichen reduziert sich diese Abbildung auf die grafischen Positionen der Knoten sowie die grafische Kontur aller Zweigelemente.

Über das Auswahlfeld **Zeichnungstyp** wird festgelegt, ob das importierte Netz schematisch oder lagerichtig ist.

Durch Aktivieren der Option **Individueller Text** werden jedem importierten Netzelement individuelle Textattribute zugeordnet. Bei deaktivierter Option wird für alle importierten Netzelemente ein gemeinsamer "globaler" Text verwendet.

Durch Aktivieren der Option **Separate Ansichten** wird für jeden in CIM hinterlegten Zeichnungsbereich eine eigene Ansicht generiert.

Da Längenangaben in der CIM Datei dimensionslos sind, ist es notwendig, den Umrechnungsfaktor auf die von PSS SINCAL verwendete Basiseinheit für Grafikdaten anzugeben. Die in PSS SINCAL verwendete Basiseinheit ist Meter. Dies kann über die Option **Basiseinheit** mit den fix vorgegebenen Auswahlwerten erfolgen oder durch Eingabe eines Faktors mittels Option **Skalierung**.

Über die Einstellung der **Symbolgröße** wird definiert, wie groß die importierten Netzelementsymbole in PSS SINCAL dargestellt werden.

Beim Importieren von CIM Dateien wird im Meldungsfenster ein erweitertes HTML Protokoll ausgegeben, mit dem Fehler in CIM Dateien besser erkannt werden können.

### 3.9.3 Importieren von PSS E

Mit dieser Funktion können Netze, die im PSS E Format V27, V29, V30, V31, V32 oder V33 vorliegen, in PSS SINCAL importiert werden. Beim Import werden alle Eingabedaten aus der PSS E Datei so umgewandelt, dass diese in PSS SINCAL verwendet werden können. Hierbei ist zu beachten, dass ein Importieren nur in einem neu angelegten leeren Netz möglich ist.

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – PSS E** gestartet.

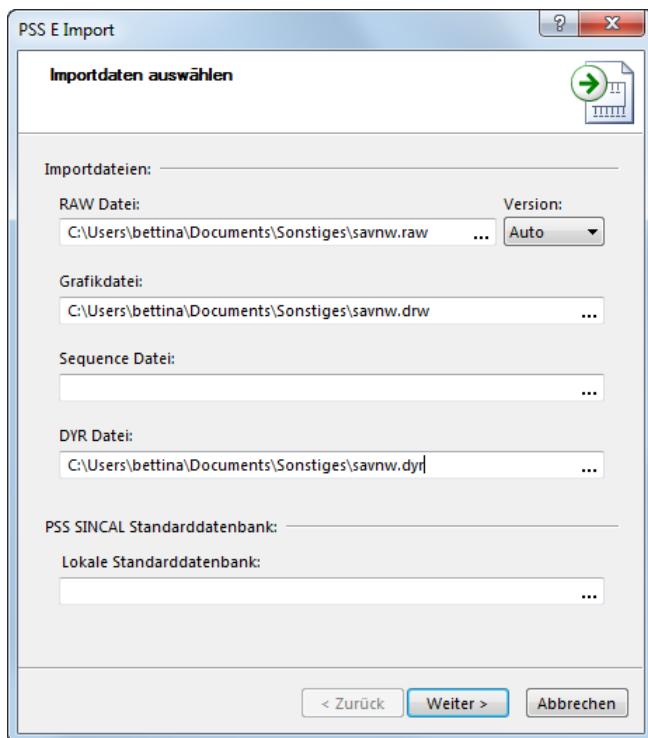


Bild: PSS E Importassistent – Importdateien auswählen

#### Importdateien

In diesem Abschnitt werden die für den Import benötigten Eingabedateien ausgewählt.

Die wichtigste Datei ist hier die **RAW Datei**, die die kompletten topologischen und technischen Informationen des Netzes enthält. Diese Datei wird im Auswahlfeld RAW Datei ausgewählt. Da in der RAW Datei bis zur Version 30.2 keinerlei Versionsinformationen enthalten sind, muss die **Version** manuell ausgewählt werden. Eine Besonderheit ist die Auswahl der Version **Auto**. Hierbei versucht PSS SINCAL, die Version der zu importierenden RAW Datei automatisch zu erkennen.

Im Auswahlfeld **Grafikdatei** kann optional eine Datei mit Grafikinformationen ausgewählt werden. Hierbei werden die PSS E Dateiformate DRW und LOC unterstützt. Die DRW Datei enthält umfassende grafische Informationen zum importierten Netz. In der LOC Datei sind lediglich die Positionsangaben für Sammelschienen und die Knickstellen für Leitungen und Transformatoren verfügbar. Zusätzlich ist es möglich, mehrere Grafikdateien für den Import auszuwählen. Diese müssen durch ";" getrennt sein. Beim Import wird für jede weitere Datei eine eigene Ansicht erzeugt.

Im Auswahlfeld **Sequence Datei** kann optional eine Datei mit Null- und Gegensystemdaten ausgewählt werden. Dies ist dann notwendig, wenn die kompletten Systeminformationen zum Berechnen von unsymmetrischen Fehlern (z.B. 1-poliger Erdschluss) benötigt werden.

Im Auswahlfeld **DYR Datei** können die Modelle für das dynamische Verhalten von Maschinen in der Berechnung der Dynamik hinterlegt werden. In der DYR Datei werden diese Modelle mittels eines Netzknotens, eines Modellnamens und einer Parameterliste definiert (detaillierte Beschreibung siehe PSS E Dokumentation). Diese Modelle werden den entsprechenden Netzelementen zugeordnet. Darüber hinaus können aus der DYR Datei folgende vordefinierte Maschinenmodelle importiert werden: CGEN1, GENCLS, GENROU, GENROE, GENSAL, GENSAE, GENTRA; Hierbei werden die Parameter aus den Modellen umgerechnet und in den entsprechenden Attributen der Synchronmaschine gespeichert.

### PSS SINCAL Standarddatenbank

In diesem Abschnitt kann eine Standarddatenbank von PSS SINCAL ausgewählt werden.

### Erweiterte Importeinstellungen

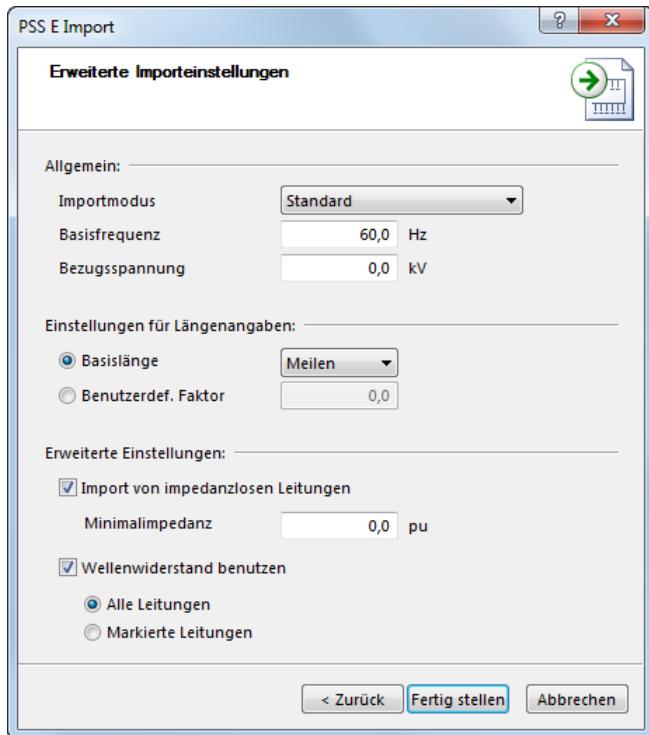


Bild: PSS E Importassistent – erweiterte Importeinstellungen

## Allgemein

Mit dem Auswahlfeld **Importmodus** kann zwischen den Optionen

- Standard und
- Erweitert (Mischlasten)

gewählt werden. Beim Standardimport werden die PSS E Lasten in PSS SINCAL durch drei unabhängige Netzelemente (stromabhängige Last, konstante Last und Impedanzlast) nachgebildet. Beim erweiterten Import erfolgt die Nachbildung der Lasten über ein einzelnes Netzelement (variables Querelement), welches Mischlasten ermöglicht.

Im Feld **Basisfrequenz** muss die Frequenz der Netzelementdaten aus der RAW Datei ausgewählt werden.

In PSS E ist es möglich, Knoten mit einer Nennspannung von 0,0 kV anzugeben. In PSS SINCAL ist dies jedoch nicht möglich. Um solche PSS E Daten ohne weitere Bearbeitung durch den Benutzer importieren zu können, kann im Feld **Bezugsspannung** eine Spannung vorgegeben werden, die anstatt von 0,0 kV verwendet wird.

## Einstellungen für Längenangaben

Da in der RAW Datei alle Längenangaben dimensionslos sind, muss hier die tatsächliche Basiseinheit ausgewählt werden. Mit dieser werden dann beim Import alle Längenangaben auf die von PSS SINCAL verwendete Basiseinheit umgerechnet. Die in PSS SINCAL verwendete Basiseinheit ist Kilometer.

Wahlweise kann hier zwischen vordefinierten Einheiten gewählt werden oder aber der Faktor zur Umrechnung von den PSS E Längenangaben auf Kilometer wird manuell vorgegeben.

## Erweiterte Einstellungen

Mit der Option **Import von impedanzlosen Leitungen** kann gesteuert werden, ab welcher minimalen Impedanz Leitungen aus der PSS E RAW Datei als impedanzlose Verbindungen in PSS SINCAL übernommen werden. Die Einstellung dieses Wertes sollte analog zum Parameter "THRSHZ" von PSS E vorgenommen werden. Dieser Parameter kann im PSS E GUI eingestellt werden und steuert dort, ab welcher **Minimalimpedanz** Leitungen als impedanzlose Verbindungen betrachtet werden.

Hierbei ist zu beachten, dass sich die Überprüfung der Minimalimpedanz nur auf den Imaginärteil bezieht. Der Realteil bei impedanzlosen Leitungen ist laut PSS E Spezifikation immer gleich Null.

Wenn die Option **Wellenwiderstand benutzen** aktiviert ist, werden die Impedanz und Kapazität der Leitungen aus der RAW Datei mit speziellen Formeln umgerechnet. Hierbei wird vorausgesetzt, dass die entsprechenden Werte in der RAW Datei durch Wellenwiderstandsgleichungen bestimmt wurden. Diese werden wieder rückgerechnet auf eine Impedanz und Kapazität bei Nennfrequenz des Netzes.

Ist die Option **Alle Leitungen** aktiviert, so werden alle importierten Leitungen berücksichtigt.

Bei aktiverter Option **Markierte Leitungen** werden nur jene Leitungen berücksichtigt, welche im Feld "CKT" der RAW Datei ein "W" aufweisen.

### 3.9.4 Importieren von HUB Dateien

Mit dieser Funktion können Netze aus PSS Adept importiert werden. Diese Netze müssen entweder als HUB Datei mit den Formaten V11, V14 bzw. V15 oder im PSS U Format vorliegen. HUB Dateien sind ASCII Dateien, welche alle signifikanten Daten des Netzes inklusive Grafik enthalten. PSS U Dateien sind ASCII Dateien, die von älteren PSS ADEPT Versionen stammen, welche noch keine HUB Datenfiles unterstützen.

Hierbei ist zu beachten, dass ein Importieren nur in einem neu angelegten leeren Netz möglich ist.

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – HUB Datei** gestartet.

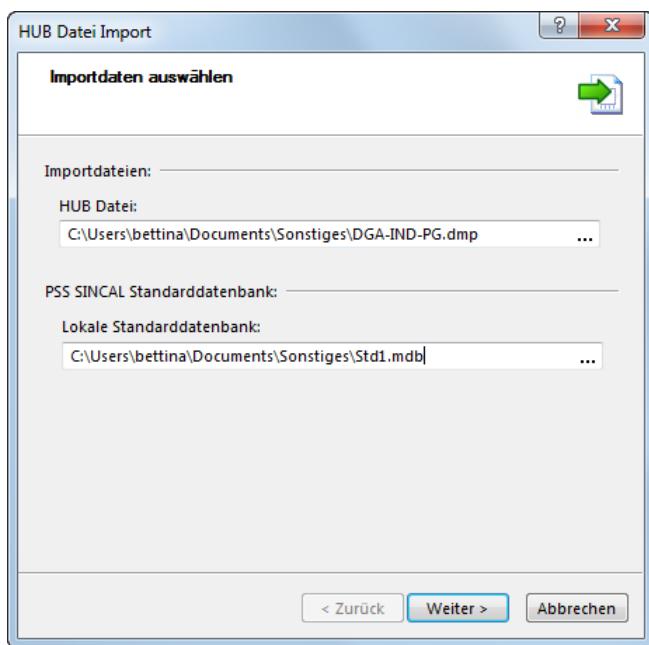


Bild: HUB Importassistent – Importdateien auswählen

#### Importdateien

In diesem Abschnitt wird die HUB Datei für den Import ausgewählt.

#### PSS SINCAL Standarddatenbank

In diesem Abschnitt kann eine Standarddatenbank von PSS SINCAL ausgewählt werden. Dies ermöglicht es, beim Importieren von PSS Adept Daten die dort verfügbaren Construction-Types ebenfalls zu berücksichtigen.

Die Voraussetzung hier ist, dass vorher die PSS SINCAL Standarddatenbank mit den Daten aus der Construction Datei gefüllt wurde. Hierzu stellen wir das Hilfsprogramm "ImportCon.hta" zur Verfügung. Eine Dokumentation zu diesem Programm finden Sie auf der PSS SINCAL Installations-DVD unter "\Doc\English\Misc\Adept Import.pdf".

## Grundfunktionen

Die Verbindung von einem Construction-Type in der HUB Datei zu einem PSS SINCAL Standardtyp wird über das Feld **Benutzername** im Standardtyp hergestellt. Während des Importvorganges wird dabei zusätzlich überprüft, ob die Zuordnung sinnvoll ist. Im Fall von Problemen (z.B. falsche Nennspannung, Eindeutigkeitsprobleme usw.) werden im Meldungsfenster detaillierte Informationen ausgegeben.

## Erweiterte Importeinstellungen

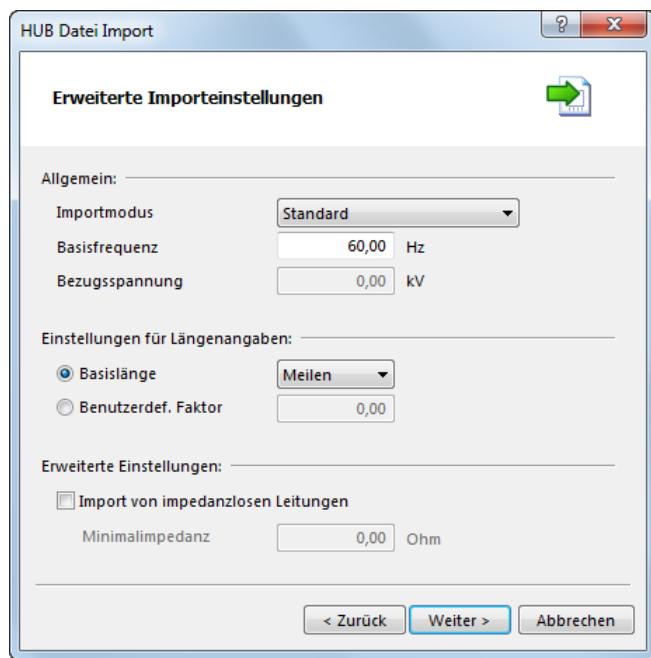


Bild: HUB Importassistent – erweiterte Importeinstellungen

### Allgemein

Mit dem Auswahlfeld **Importmodus** kann der Importmodus eingestellt werden. Derzeit ist nur die Option Standard verfügbar.

Im Feld **Basisfrequenz** muss die Frequenz der Netzelementdaten aus der HUB Datei ausgewählt werden.

### Einstellungen für Längenangaben

Da in der HUB Datei alle Längenangaben dimensionslos sind, muss hier die tatsächliche Basiseinheit ausgewählt werden. Mit dieser werden dann beim Import alle Längenangaben auf die von PSS SINCAL verwendete Basiseinheit umgerechnet. Die in PSS SINCAL verwendete Basiseinheit ist Kilometer.

Wahlweise kann hier zwischen vordefinierten Einheiten gewählt werden oder es kann der Faktor zur Umrechnung von den HUB Längenangaben auf Kilometer manuell vorgegeben werden.

### Erweiterte Einstellungen

Mit der Option **Import von impedanzlosen Leitungen** kann gesteuert werden, ab welcher minimalen Impedanz Leitungen aus der HUB Datei als impedanzlose Verbindungen in PSS SINCAL übernommen werden.

Hierbei ist zu beachten, dass sich die Überprüfung der Minimalimpedanz auf den Real- und Imaginärteil bezieht. Sind beide Impedanzen unter der voreingestellten minimalen Impedanz, dann wird eine Leitung als impedanzlose Verbindung importiert.

## Import von Grafikdaten

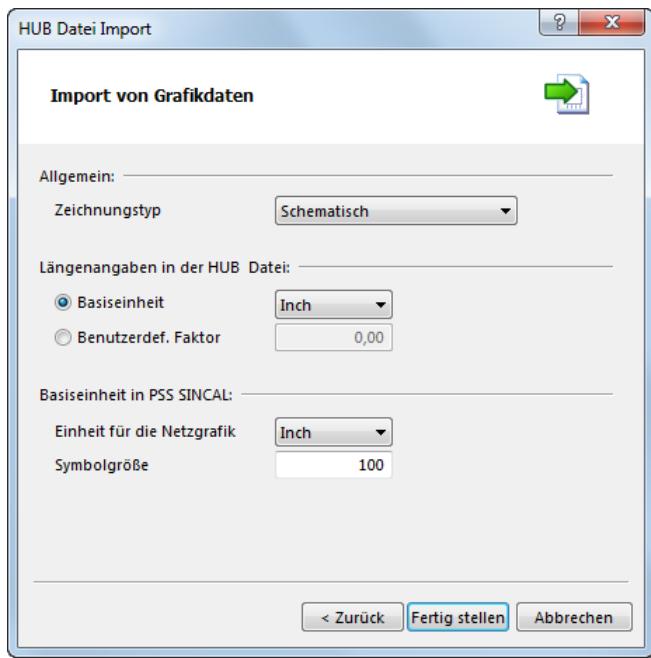


Bild: HUB Importassistent – Import von Grafikdaten

Mit diesem Dialog können erweiterte Einstellungen für den Import der Grafikdaten aus der HUB Datei definiert werden.

### Allgemein

Über den **Zeichnungstyp** wird festgelegt, ob das importierte Netz schematisch oder lagerichtig ist.

### Längenangaben in der HUB Datei

Da in der HUB Datei alle Längenangaben dimensionslos sind, muss hier die tatsächliche **Basiseinheit** für die Grafikdaten ausgewählt werden. Mit dieser werden dann beim Import alle Längenangaben auf die von PSS SINCAL verwendete Basiseinheit für Grafikdaten umgerechnet. Die in PSS SINCAL verwendete Basiseinheit ist Meter.

Wahlweise kann hier zwischen vordefinierten Einheiten gewählt werden oder es kann der **Faktor** zur Umrechnung von den HUB Längenangaben auf Meter manuell vorgegeben werden.

### Basiseinheit in PSS SINCAL

In diesem Abschnitt kann konfiguriert werden, wie die importierten Daten im Grafikeditor dargestellt werden. Hierzu kann die gewünschte **Einheit für die Netzgrafik** ausgewählt werden. Mit dieser gewählten Einheit werden die grafischen Koordinaten angezeigt (Lineale, Statuszeile usw.).

Darüber hinaus kann die **Symbolgröße** angegeben werden.

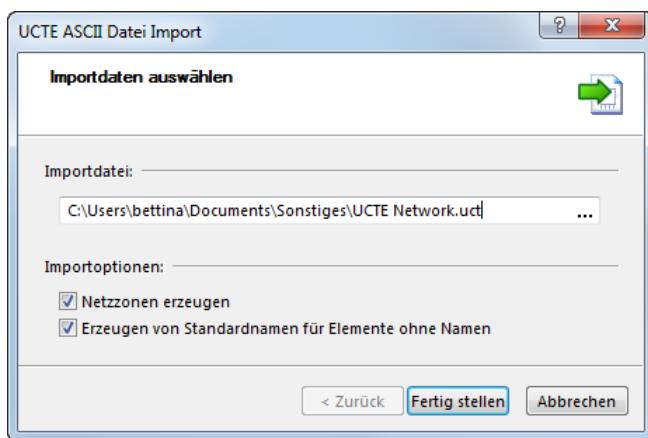
### 3.9.5 Importieren von UCTE ASCII Dateien

Mit dieser Funktion können Netze, die im UCTE Datenformat vorliegen, in PSS SINCAL importiert werden. Es werden ausschließlich Netzdaten importiert, da das UCTE Datenformat über keine Grafikinformationen verfügt.

Beim Importieren werden die folgenden UCTE Versionen unterstützt:

- Version 01 – 2003.09.01
- Version 02 – 2007.05.01

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – UCTE ASCII Datei** gestartet. Hierbei ist zu beachten, dass ein Importieren nur in einem neu angelegten leeren Netz möglich ist.



**Bild: Dialog UCTE Import**

#### Importdatei

In diesem Abschnitt wird die UCTE Datei für den Import ausgewählt.

#### Importoptionen

In diesem Abschnitt können die folgenden Optionen für den Import aktiviert werden:

- **Netzzonen erzeugen**
- **Erzeugen von Standardnamen für Elemente ohne Namen**

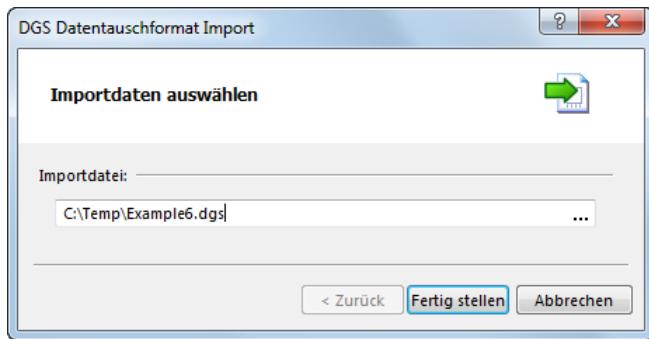
### 3.9.6 Importieren von DGS Datentauschformat

Mit dieser Funktion können Netze, die im DIgSILENT PowerFactory DGS ASCII Format vorliegen, in PSS SINCAL importiert werden. Im DGS Format können sowohl die Netzdaten als auch die Netzgrafik gespeichert werden.

Beim Importieren werden die folgenden DGS Versionen unterstützt:

- Version 3.0
- Version 4.0

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – DGS Datentauschformat** gestartet. Hierbei ist zu beachten, dass ein Importieren nur in einem neu angelegten leeren Netz möglich ist.



**Bild: Dialog DGS Datentauschformat Import**

Im Eingabefeld **Importdatei** wird die DGS ASCII Datei ausgewählt.

#### Funktionsumfang der Importfunktion

- Knoten/Sammelschiene
- Netzeinspeisung
- Synchronmaschine
- Asynchronmaschine
- Last
- Querimpedanz
- Querdrossel
- Querkondensator
- Leitung
- Zweiwicklungstransformator
- Dreiwicklungstransformator
- Längsdrossel
- Längskondensator

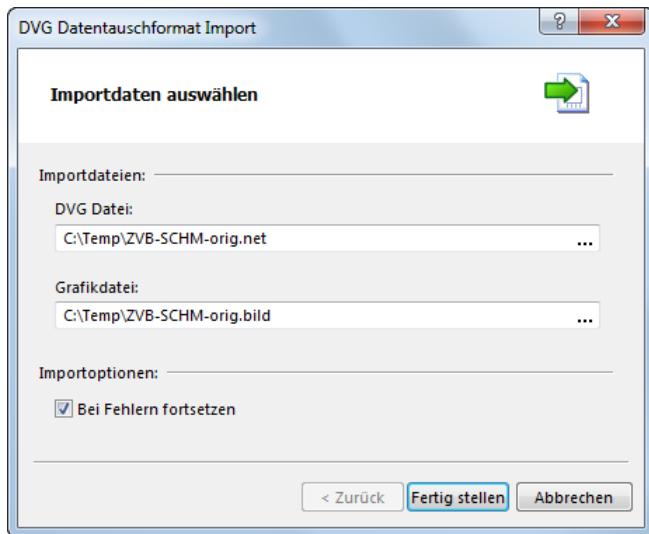
Von diesen Netzelementen werden primär die Basisdaten verarbeitet, also die Mitsystemdaten und sofern verfügbar und auswertbar auch die Nullsystemdaten. Die Stufenstellerdaten von Transformatoren werden ebenfalls verarbeitet.

Neben den Netzdaten kann auch die Grafik aus der DGS Datei importiert werden. Hierbei wird auch der Import von mehreren Ansichten unterstützt, sofern diese in der DGS Datei enthalten sind.

### 3.9.7 Importieren von DVG Datentauschformat

Mit dieser Funktion können Netze, die im DVG Datentauschformat Version 0001 vom 01.01.2000 vorliegen, in PSS SINCAL importiert werden. Beim Import werden alle Eingabedaten aus der Datentauschformatdatei so umgewandelt, dass diese in PSS SINCAL verwendet werden können. Existieren in der Datentauschformatdatei Typdaten, so werden diese in die lokale Typdatenbank importiert. Ist keine lokale Typdatenbank angegeben, werden die Typdaten den Elementen zugewiesen und gespeichert.

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – DVG Datentauschformat** gestartet. Hierbei ist zu beachten, dass ein Importieren nur in einem neu angelegten leeren Netz möglich ist.



**Bild: Dialog DVG Import**

#### Importdateien

In diesem Abschnitt werden die **DVG Datentauschdatei** (.net) und eine entsprechende **Grafikdatei** (.bild) für den Import ausgewählt. Die Angabe der Grafikdatei ist optional und ermöglicht es, neben den Daten auch eine passende Grafik zu importieren. Die Auswahl von mehreren Grafikdateien ist auch möglich. Hierbei wird beim Import für jede Grafikdatei eine Ansicht in der PSS SINCAL Netzdatenbank generiert.

#### Importoptionen

Die Option **Bei Fehlern fortsetzen** bietet die Möglichkeit, einen fehlertoleranteren Import durchzuführen. Dies bedeutet, dass die Daten aus der DVG Datei so gut wie möglich verarbeitet und in die Netzdatenbank geschrieben werden. Probleme und Fehler in den Daten sowie nicht verarbeitbare Daten werden in Warnungen protokolliert.

### 3.9.8 Importieren von CYMDIST

Mit dieser Funktion können Netze, die im CYMDIST Format 4.5, 4.7 oder 5.0 vorliegen, in PSS SINCAL importiert werden. Beim Import werden alle Eingabedaten aus den CYMDIST Dateien so umgewandelt, dass diese in PSS SINCAL verwendet werden können. Hierbei ist zu beachten, dass ein Importieren nur in einem neu angelegten leeren Netz möglich ist.

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – CYMDIST** gestartet.

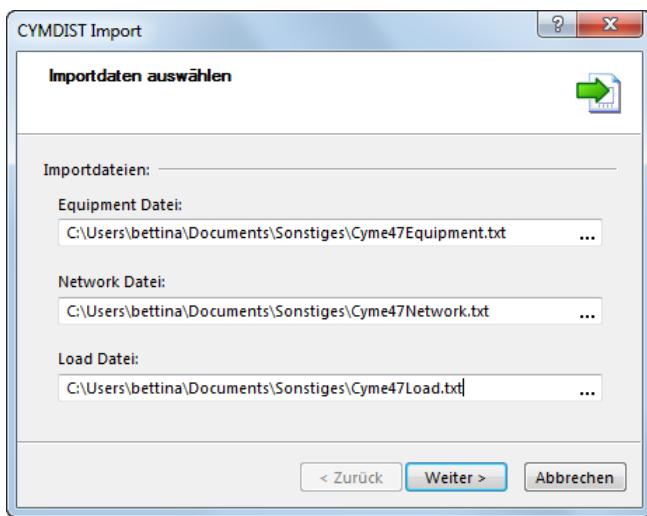


Bild: CYMDIST Importassistent – Importdateien auswählen

### Importdateien

In diesem Abschnitt werden die für den Import benötigten Eingabedateien ausgewählt. Um den Import durchführen zu können, müssen alle Importdateien angegeben werden.

Im Auswahlfeld **Equipment Datei** wird jene Datei ausgewählt, die die Betriebsmittel beschreibt (z.B. Infos zur Kabelkonfiguration & Schirmung, Stationsdaten, usw.).

Die **Network Datei** enthält die kompletten topologischen Daten sowie die elektrischen Netzdaten. In dieser Datei sind ebenfalls die Grafikpositionen der Knoten und die Anschlusspositionen von Netzelementen an Sammelschienen verfügbar.

Im Auswahlfeld **Load Datei** wird jene Datei ausgewählt, welche die Verbraucherdaten beinhaltet.

## Erweiterte Importeinstellungen

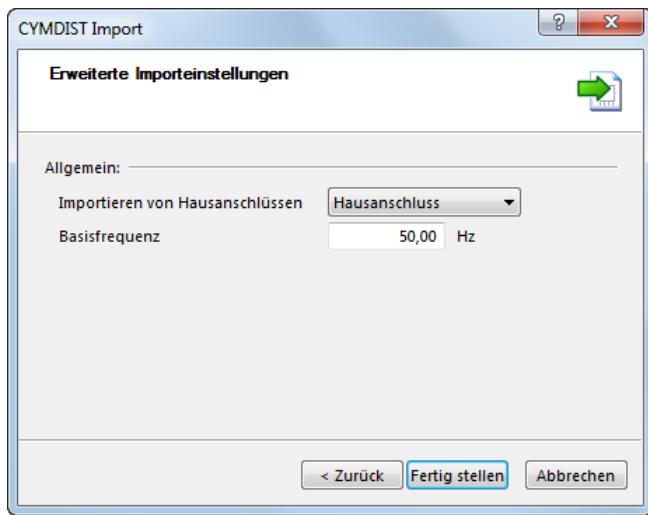


Bild: CYMDIST Importassistent – erweiterte Importeinstellungen

### Allgemein

Mit dem Auswahlfeld **Importieren von Hausanschlüssen** kann zwischen den folgenden Optionen gewählt werden.

- Allgemeine Last:  
Alle Hausanschlüsse der Load Datei werden in PSS SINCAL als Allgemeine Last zusammen gefasst.
- Hausanschluss:  
Alle Hausanschlüsse der Load Datei werden in PSS SINCAL auch als Hausanschlüsse übernommen.

Im Feld **Basisfrequenz** muss die Frequenz der Netzelementdaten ausgewählt werden.

### 3.9.9 Importieren von Netzarchiven

Mit dieser Funktion können Netze, die von PSS SINCAL als Netzarchiv gespeichert wurden, in PSS SINCAL importiert werden. Der Vorteil dieser Funktion besteht darin, dass ein Netz mit allen relevanten Daten besonders einfach importiert werden kann.

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – Netzarchiv** gestartet. Hierbei ist zu beachten, dass ein Importieren nur in einem neu angelegten leeren Netz möglich ist.

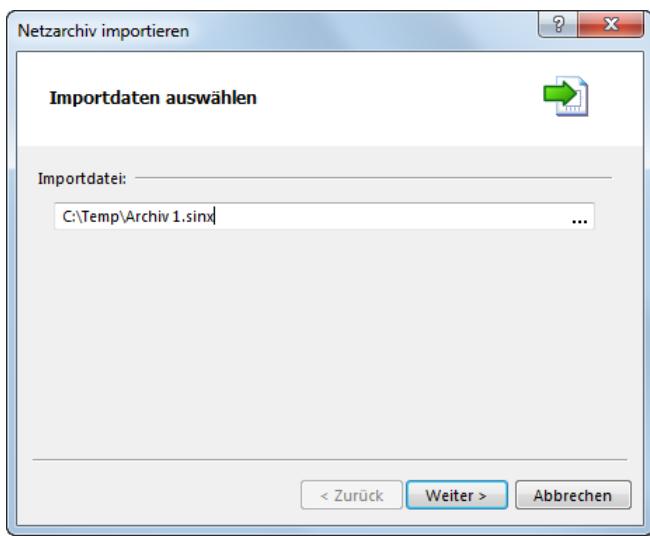


Bild: Dialog Netzarchiv importieren – Importdaten auswählen

In diesem Dialog wird die Netzarchivdatei für den Import ausgewählt.

Beinhaltet die Netzarchivdatei Standarddatenbanken oder dynamische Modelle und wurde das neue Netz bereits gespeichert, so kann durch Klicken auf den Knopf **Weiter >** der nächste Dialog des Assistenten angezeigt werden. In diesem Dialog können erweiterte Importeinstellungen durchgeführt werden.

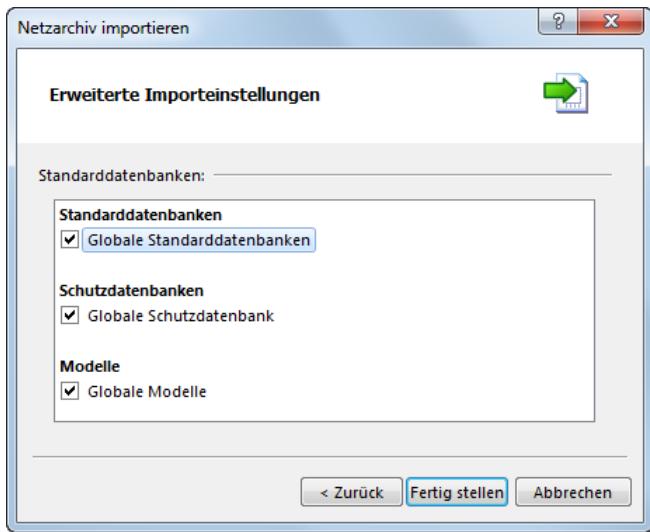


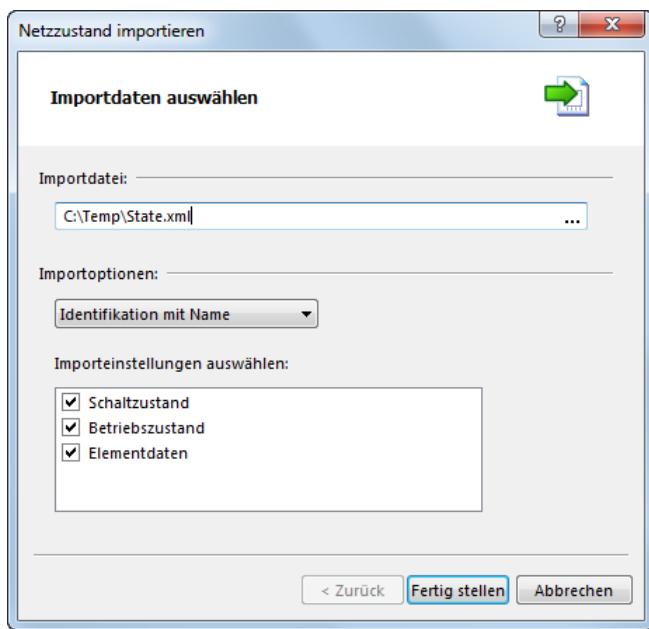
Bild: Dialog Netzarchiv importieren – Erweiterte Importeinstellungen

In diesem Dialog können die im Netzarchiv hinterlegten Standarddatenbanken und dynamischen Modelle ausgewählt werden, welche zusätzlich importiert werden sollen.

### 3.9.10 Importieren von Netzzuständen

Mit dieser Funktion kann ein Netzzustand (also die Schalterstellungen, der Betriebszustand und die Elementdaten der Netzelemente) in das aktuelle Netz importiert werden. Dadurch ist es möglich, verschiedenste Schalt-, Betriebszustände und Elementdaten im Netz zu testen und diese dann wieder zurückzusetzen.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – Netzzustand** gestartet.



**Bild:** Dialog Netzzustand importieren

#### Importdatei

In diesem Abschnitt kann der Name der Datei zum Import des Netzzustandes ausgewählt werden. Die hier ausgewählte XML Datei muss eine gültige Netzzustandsdatei sein. Die exakte Formatbeschreibung zu dieser XML Datei ist auf der PSS SINCAL Installations-DVD verfügbar: "\Doc\German\Misc\SINCAL Dateiformate.pdf".

#### Importoptionen

In diesem Abschnitt kann gewählt werden, nach welchen Kriterien die Topologie identifiziert wird.

- **Identifikation mit Id:**

Der Primärschlüssel des Elementes in der Datenbank wird mit der in der XML Datei gespeicherten Id verglichen. Diese Option ist nur dann sinnvoll, wenn der Netzzustand in dasselbe Netz importiert wird. Dann ist allerdings gewährleistet, dass eine exakte Zuordnung erfolgt.

- **Identifikation mit Name:**

Der Name des Elementes wird mit dem Namen aus der XML Datei verglichen. Damit diese Identifikation problemlos möglich ist, müssen die Namen eindeutig sein.

- **Identifikation mit Kurzname:**

Der Kurzname des Elementes wird mit dem Kurznamen aus der XML Datei verglichen. Damit diese Identifikation problemlos möglich ist, müssen die Kurznamen eindeutig sein.

Unabhängig von der gewählten Importoption muss die Topologie des Netzes mit jener der XML Datei übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, so erfolgt für dieses Element kein Import.

In der Optionsliste **Importeinstellungen auswählen** kann gewählt werden, welche Netzzustände in das aktuelle Netz übernommen werden sollen.

- Schaltzustand:  
Beschreibt, ob der Schalter eines Anschlusses offen oder geschlossen ist.
- Betriebszustand:  
Beschreibt, ob das Element außer Betrieb ist oder nicht.
- Elementdaten:  
Beschreibt zusätzliche Elementattribute.

Diese Einstellungen werden nur dann zur Auswahl angezeigt, wenn sie vorher beim Export des Netzzustandes ausgewählt wurden.

### 3.9.11 Importieren von Netzgrafiken

Mit dieser Funktion kann die Grafik für Knoten und Netzelemente in die aktuelle Ansicht des Netzes importiert werden. Dadurch ist es möglich, eine gesamte Netzgrafik oder Teile davon zwischen Netzen bzw. Ansichten zu transferieren.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – Netzgrafik** gestartet.

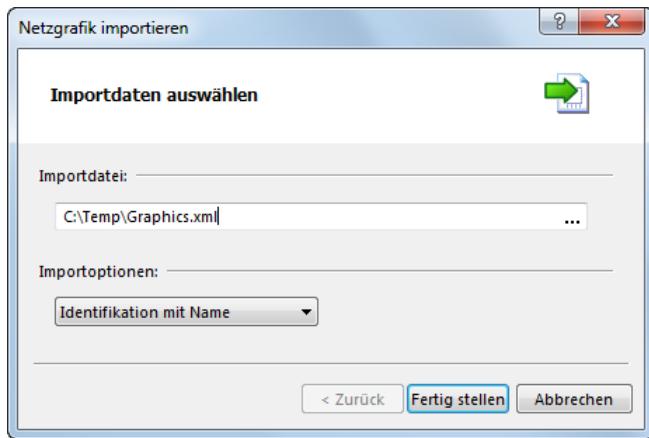


Bild: Dialog Netzgrafik importieren

#### Importdatei

In diesem Abschnitt kann der Name der Datei zum Import der Netzgrafik ausgewählt werden. Die hier ausgewählte XML Datei muss eine gültige Netzgrafikdatei sein. Die exakte Formatbeschreibung zu dieser XML Datei ist auf der PSS SINCAL Installations-DVD verfügbar: "\Doc\German\Misc\SINICAL Dateiformate.pdf".

## Importoptionen

In diesem Abschnitt kann gewählt werden, nach welchen Kriterien die Topologie identifiziert wird.

- **Identifikation mit Id:**

Der Primärschlüssel des Elementes in der Datenbank wird mit der in der XML Datei gespeicherten Id verglichen. Diese Option ist nur dann sinnvoll, wenn die Netzgrafik in dasselbe Netz importiert wird. Dann ist allerdings gewährleistet, dass eine exakte Zuordnung erfolgt.

- **Identifikation mit Name:**

Der Name des Elementes wird mit dem Namen aus der XML Datei verglichen. Damit diese Identifikation problemlos möglich ist, müssen die Namen eindeutig sein.

- **Identifikation mit Kurzname:**

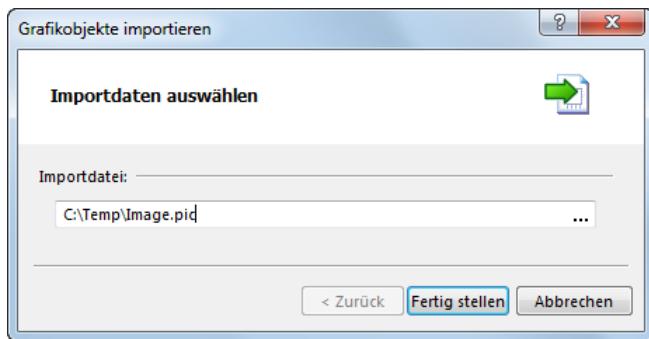
Der Kurzname des Elementes wird mit dem Kurznamen aus der XML Datei verglichen. Damit diese Identifikation problemlos möglich ist, müssen die Kurznamen eindeutig sein.

Unabhängig von der gewählten Importoption muss die Topologie des Netzes mit jener der XML Datei übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, so erfolgt für dieses Element kein Import.

### 3.9.12 Importieren von Grafikobjekten

Mit dieser Funktion können Vektorgrafiken, die im PSS SINCAL PIC Format vorliegen, in PSS SINCAL Netze importiert werden. Im Gegensatz zu den Hintergrundgrafiken können die Grafikobjekte nach dem Import abgeändert werden.

Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – Grafikobjekte** gestartet.



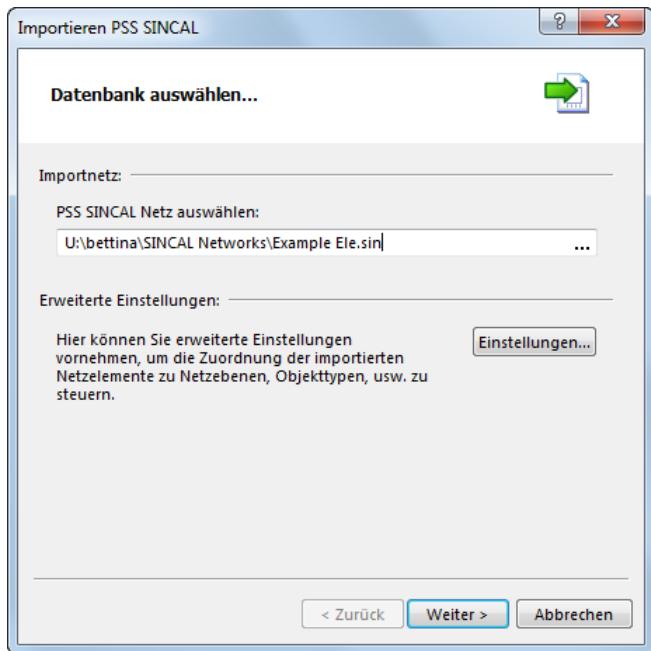
**Bild: Dialog Grafikobjekte importieren**

In diesem Dialog wird die Grafikobjektdatei für den Import ausgewählt.

### 3.9.13 Importieren von PSS SINCAL Netzen

Mit dieser Funktion kann ein komplettes PSS SINCAL Netz in ein bereits bestehendes Netz importiert werden. Dies ermöglicht es beispielsweise, mehrere getrennte Netze in einem Netz zusammenzufassen. Grundsätzlich kann dies auch mit Kopieren und Einfügen erreicht werden, wobei aber beim Importieren auch alle Zusatzdaten (Kennlinien, Fehlerorte, Netzelementgruppen usw.) des Netzes berücksichtigt werden.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – PSS SINCAL** gestartet. Der Importvorgang wird durch einen Assistenten durchgeführt.



**Bild: Dialog Import PSS SINCAL – Importnetz auswählen**

Zu Beginn des Imports muss das gewünschte PSS SINCAL Netz ausgewählt werden. Hierbei ist zu beachten, dass sowohl Datenbanktyp (Elektro, Wasser, Gas, Wärme/Kälte) als auch Version übereinstimmen müssen. Ist dies nicht der Fall, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Über den Abschnitt **Erweiterte Einstellungen** kann die Zuordnung der importierten Netzelemente zu Ansicht, Objekttyp, Netzebene und Netzbereich gesteuert werden. Durch den Knopf **Einstellungen** wird der Dialog zur Anpassung geöffnet.



**Bild: Dialog Erweiterte Einstellungen**

In diesem Dialog stehen grundsätzlich zwei Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

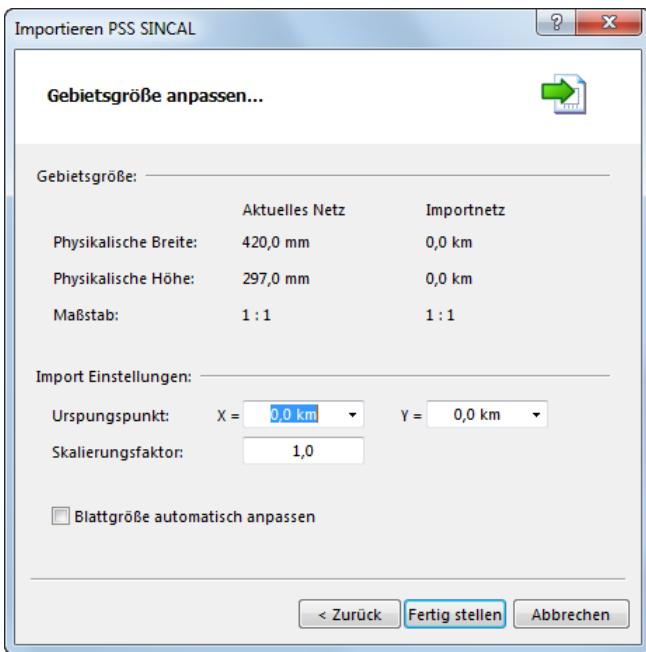
- **Suchen:**  
Es wird versucht, im aktuellen Netz die jeweils passende Einstellung (Ansicht, Objekttyp, Netzebene oder Netzbereich) zu finden. Ist dies möglich, wird diese zugeordnet. Falls nicht, werden die Daten aus dem Importnetz übernommen.

- **Neu:**

Die Daten des Importnetzes werden unverändert übernommen.

Bei der Ansicht steht zusätzlich die Auswahlmöglichkeit **Aktuell** zur Verfügung. Diese bewirkt, dass die Basisansicht des zu importierenden Netzes in die aktuelle Ansicht eingefügt wird. Weitere Ansichten im importierenden Netz werden als neue Ansichten importiert.

Durch Drücken von **Weiter >** wird der Importvorgang fortgesetzt.



**Bild: Dialog Import PSS SINCAL – Gebietsgröße anpassen**

In diesem Dialog kann die Größe und Position des zu importierenden Netzes voreingestellt werden. Dies ist vor allem dann notwendig, wenn die Netze mit unterschiedlichen Maßstäben/Blattgrößen erfasst wurden.

Im Abschnitt **Gebietsgröße** werden die physikalischen Größen des aktuellen Netzes und des Importnetzes angezeigt. Die jeweiligen Maßstabeinstellungen der beiden Netze werden ebenfalls visualisiert.

Im Abschnitt **Import Einstellungen** kann das Netz beim Import in seiner Position und Größe verändert werden. Die Angabe der Koordinaten des **Ursprungspunktes** bewirkt eine Verschiebung des Netzes um die jeweiligen Werte. Mit dem **Skalierungsfaktor** werden alle Koordinaten in der Datenbank multipliziert. Dies bewirkt, dass bei Angabe des Faktors "10" das Netz in der zehnfachen Größe importiert wird. Dabei werden alle Netzelemente und deren Symbolgrößen berücksichtigt.

Die Option **Blattgröße automatisch anpassen** bewirkt, dass die Seitengröße des aktuellen Netzes so erweitert wird, dass das vollständige Importnetz darauf Platz findet.

Nach dem Schließen des Importdialoges mit dem Knopf **Beenden** wird der Importvorgang gestartet. Nach Beendigung wird das importierte Netz im Grafikbereich dargestellt.

### 3.9.14 Importieren von SINCAL V3.52 Netzen

Mit dieser Funktion kann ein bestehendes SINCAL V3.52 Netz in PSS SINCAL 10.5 importiert werden. Beim Import werden alle Eingabedaten aus dem SINCAL V3.52 Netz so umgewandelt, dass diese in PSS SINCAL 10.5 verwendet werden können. Der gesamte Import wird durch einen Assistenten unterstützt, in dem die jeweilig benötigten Einstellungen Schritt für Schritt anzugeben sind.

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – SINCAL V3.52** gestartet. Hierbei ist zu beachten, dass ein Importieren nur in einem neu angelegten leeren Netz möglich ist.

Im ersten Dialog des Importassistenten wird entschieden, welche Standardelementdatenbank verwendet werden soll. Diese **Standardelementdatenbank** enthält nähere Informationen über Kabel- und Freileitungstypen. Hierbei besteht die Möglichkeit, entweder die PSS SINCAL 10.5 Standardelementdatenbank zu verwenden oder anstatt dessen eine bestehende SINCAL V3.52 Kabeldatei zu konvertieren. Auch das Konvertieren einer SINCAL V3.52 Kabeldatei in eine PSS SINCAL 10.5 Standarddatenbank ist möglich. Hierbei ist zu beachten, dass wenn nach der Auswahl der Kabeldatei der Dialog mit dem OK-Knopf verlassen wird, nur die Kabeldatei in die Standardelementdatenbank importiert wird.



Bild: Dialog Import SINCAL V3.52 – Standarddatenbank auswählen

Der nächste Schritt ist die Auswahl des zu importierenden SINCAL V3.52 Netzes. Hierzu muss die Datenbankdatei des SINCAL V3.52 Netzes (access.mdb) ausgewählt werden.

Optional zur Datenbank können noch die SINCAL V3.52 Hilfsgrafikobjekte als Hintergrundgrafik (siehe [Hintergrundbilder](#)) oder als eigenständige PSS SINCAL 10.5 Hilfsgrafikobjekte importiert werden.

## Grundfunktionen

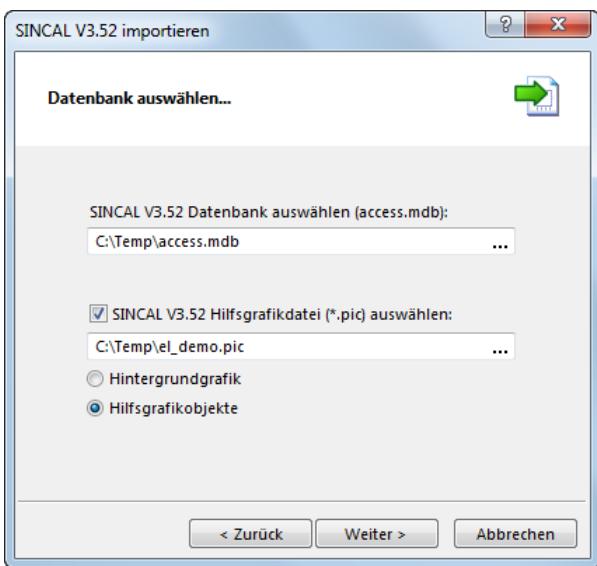


Bild: Dialog Import SINICAL V3.52 – Datenbank auswählen

Im nächsten Dialog des Assistenten wird der Maßstab zum Import des SINICAL V3.52 Netzes angegeben.

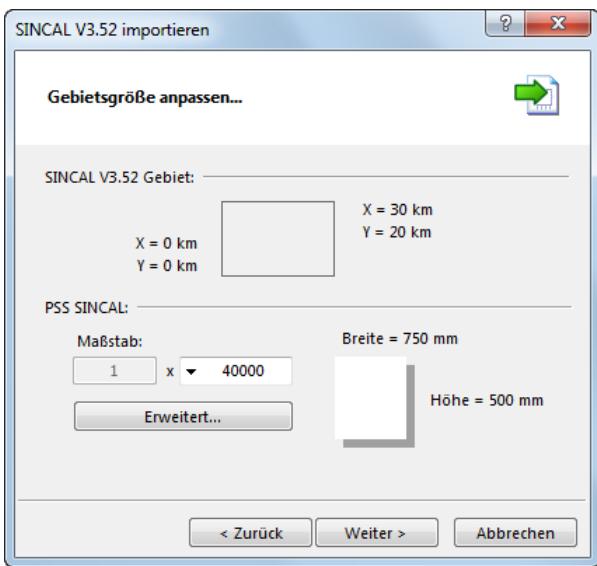
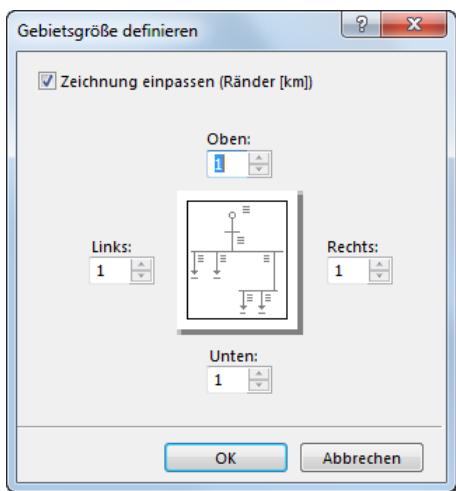


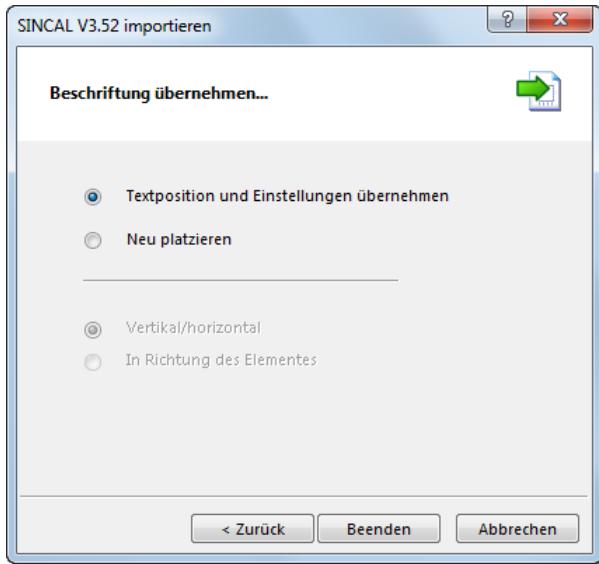
Bild: Dialog Import SINICAL V3.52 – Gebietsgröße anpassen

Über den Knopf **Erweitert** kann die Zeichnung neu eingepasst und die Gebietsgröße neu definiert werden. Der voreingestellte Maßstab wird anhand der SINICAL V3.52 Schriftgrößen definiert.



**Bild: Gebietsgröße definieren**

Im letzten Dialog des Importassistenten kann die Ausrichtung und Formatierung der Netzelementbeschriftung gesteuert werden. Hierbei besteht die Möglichkeit, die Texte exakt wie in SINCAL V3.52 zu übernehmen oder diese neu zu platzieren.



**Bild: Dialog Import SINICAL V3.52 – Beschriftung übernehmen**

Nach dem Schließen des Dialoges mit dem Knopf **Beenden** wird der Importvorgang gestartet. Nach Beendigung des Imports wird das importierte Netz im Grafikbereich dargestellt.

### Allgemeine Hinweise zum Importieren

Beim Importieren werden auftretende Fehler im Meldungsfenster angezeigt.

Nach der Übernahme des Netzes sollten die Elemente und ihre Größe in den verschiedenen Zoomebenen überprüft werden. Dabei sollte man entscheiden, ob der Importvorgang mit dem nächst größeren bzw. kleineren Maßstab wiederholt werden soll, um bessere Ergebnisse zu erzielen.

### 3.9.15 Importieren von Datensätzen

Mit dieser Funktion können Datensätze ohne topologische Zuordnung aus bestehenden PSS SINCAL Netzen in das aktuelle Netz importiert werden.

Folgende Arten von Datensätzen können übernommen werden:

- Motorkennlinien
- Ganglinien
- Oberschwingungskennlinien
- Manipulatoren
- Zuverlässigkeitsdaten
- Generische Daten
- Kennlinien für Strömungsnetze
- Wirtschaftlichkeitsdaten
- Arbeitspunktreihe für Strömungsnetze
- Modell Exportdefinition

Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – Datensätze** gestartet. Dadurch wird ein Assistent geöffnet, in dem Schritt für Schritt alle weiteren Einstellungen vorgenommen werden können.

Im ersten Dialog des Assistenten wird die PSS SINCAL Datenbank (Netz) ausgewählt, aus der Datensätze importiert werden sollen.

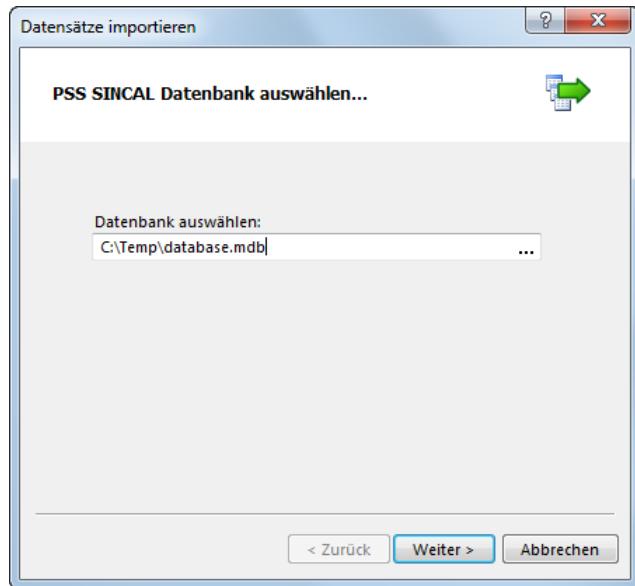


Bild: PSS SINCAL Datenbank auswählen

Durch Klicken auf den Knopf **Weiter >** wird der nächste Dialog des Assistenten angezeigt. In diesem Dialog können Tabellen und Datensätze zum Import ausgewählt werden.

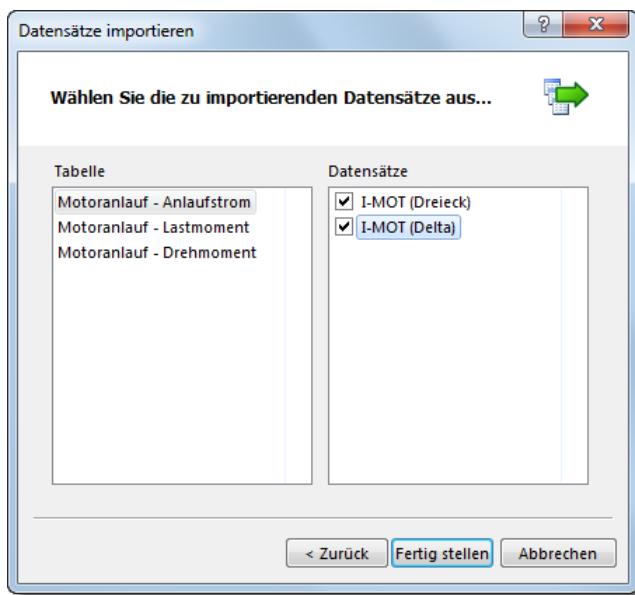


Bild: PSS SINCAL Datensätze auswählen

Durch Klicken auf den Knopf **Importieren** werden die ausgewählten Daten ins Netz übernommen.

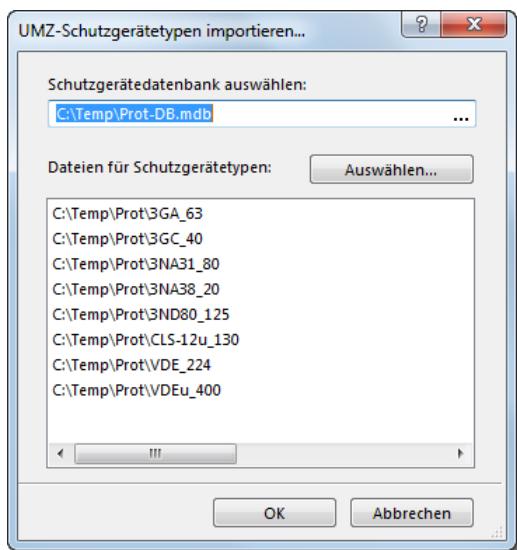
Zu beachten ist, dass beim Importieren der **Modell Exportdefinition** bereits vorgenommene Einstellungen (für die ausgewählten Datensätze) im Netz überschrieben werden.

### 3.9.16 Importieren von UMZ-Schutzgerätetypen

Mit dieser Funktion können benutzerdefinierte Schutzgeräte aus einer ASCII Datei in eine PSS SINCAL 10.5 Schutzgerätedatenbank importiert werden.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – UMZ-Schutzgerätetypen** gestartet. Dadurch wird ein Dialog geöffnet, in dem eine PSS SINCAL Schutzgerätedatenbank ausgewählt werden kann.

## Grundfunktionen

**Bild: Auswahl eines UMZ Schutzgerätetyps**

Im Eingabefeld **Schutzgerätedatenbank auswählen** wird jene Schutzgerätedatenbank ausgewählt, in die die Daten der Schutzgeräte importiert werden sollen.

In die Liste **Dateien für Schutzgerätetypen** können beliebige Schutzgerätedateien eingetragen werden. Das Eintragen der Datenbanken erfolgt durch Drücken des Knopfes **Auswählen...**.

Durch Drücken des Knopfes **OK** werden die gewählten UMZ Schutzgeräte in die Schutzdatenbank kopiert.

### 3.9.17 Importieren von Arbeitsbereichen

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Arbeitsbereiche aus einer Datei importiert werden. Der PSS SINCAL Arbeitsbereich umfasst verschiedene dem Netz zugeordnete Einstellungen:

- Optionen zur Programmbedienung
- Tastenkombinationen
- Berichteinstellungen
- Tabelle
- Einheitenumschaltung
- Beschriftung und Filtereinstellungen
- Abfragen
- Defaultdaten für Netzelemente
- Berechnungsparameter
- Markierungseinstellungen
- Ansicht (Einstellungen des Grafikeditors)
- Seiteneinstellungen
- Hintergrundbilder

Diese Einstellungen werden nur dann zur Auswahl angezeigt, wenn sie einerseits importierbar sind (z.B. Netztyp stimmt überein) und andererseits verfügbar sind (Einstellungen wurden beim Export des Arbeitsbereiches ausgewählt).

Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – Arbeitsbereich** gestartet.

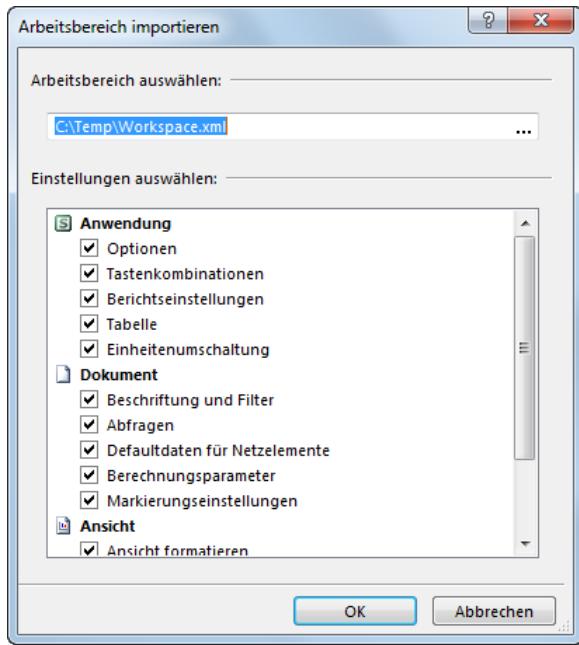


Bild: Dialog **Arbeitsbereich importieren**

Dadurch wird der Dialog **Arbeitsbereich importieren** geöffnet. In diesem Dialog kann der Arbeitsbereich zum Import – ein zuvor exportierter Arbeitsbereich – ausgewählt werden.

In der Optionsliste **Einstellungen auswählen** können jene Einstellungen gewählt werden, welche in das aktuelle Netz übernommen werden sollen.

### 3.9.18 Importieren von Schutzgeräteeinstellwerten

Mit dieser Funktion können UMZ Schutzgeräteeinstellwerte aus einer XML Datei importiert werden.

Das Importieren wird über den Menüpunkt **Datei – Importieren – Schutzgeräteeinstellwerte** gestartet.

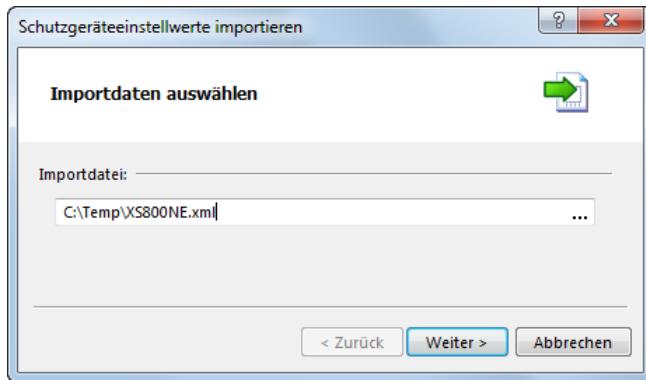


Bild: **Schutzgeräteeinstellwerte importieren**

Dadurch wird der Dialog **Schutzgeräteeinstellwerte importieren** geöffnet. In diesem Dialog kann die XML Datei zum Import ausgewählt werden.

Durch Drücken des Knopfes **Weiter >** wird die nächste Dialogseite geöffnet.



**Bild: Erweiterte Importeinstellungen**

Im Abschnitt **Importoptionen** kann der Umfang der zu aktualisierenden Schutzgeräte (nur markierte oder alle Schutzgeräte) gewählt werden. Außerdem wird das Kriterium zur Identifikation der Schutzgeräte ausgewählt.

- **Identifikation mit Id:**  
Der Primärschlüssel des Schutzgerätes in der Datenbank wird mit der in der XML Datei gespeicherten Id verglichen. Diese Option ist nur dann sinnvoll, wenn die Schutzgeräteeinstellwerte in dasselbe Netz importiert werden. Dann ist allerdings gewährleistet, dass eine exakte Zuordnung erfolgt.
- **Identifikation mit Name:**  
Der Name des Schutzgerätes wird mit dem Namen aus der XML Datei verglichen. Damit diese Identifikation problemlos möglich ist, müssen die Namen eindeutig sein.

Die Zuordnung der Schutzgeräteeinstellwerte erfolgt entweder über das Attribut KeySetAdr oder über den Namen in der Tabelle Einstellwerte für Schutzgerät.

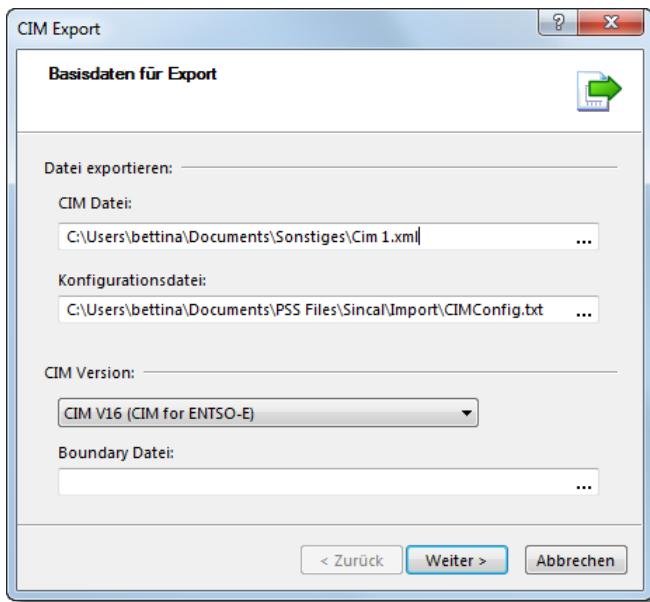
### 3.9.19 Exportieren nach CIM

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Netze in eine CIM Datei exportiert werden.

Die CIM Integration in PSS SINCAL erfolgt auf Basis von IEC 61970-301. Dieser Standard beschreibt das Modell für die physikalischen Objekte im EMS (Energy Management System) sowie deren Beziehungen zueinander.

Das CIM Datenmodell wurde zum universellen Netzdatenaustausch für Energieversorger konzipiert. Das Modell beinhaltet eine Vielzahl von vordefinierten Objekten, die in Form von verschiedenen Paketen organisiert sind.

Das Exportieren wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – CIM** gestartet.



**Bild: Basisdaten für Export**

### Datei exportieren

In diesem Abschnitt wird die CIM Datei für den Export angegeben.

Durch Angabe einer **Konfigurationsdatei** kann das Verhalten des CIM Exports beeinflusst werden und für den Modellexport der Dynamik eine Mappingtabelle festgelegt werden.

### CIM Version

In diesem Abschnitt wird das Format für den Export festgelegt.

Folgende CIM Versionen sind verfügbar:

- **CIM V10 (CIM Standard):**

Dieses Profil ist eine universelle Implementierung, die auf den Minimalanforderungen zum CIM Datenaustausch basiert. Hierzu gibt es die Spezifikation "CPSM Minimum Data Requirements in Terms of the IEC CIM Version 2.0" von Joe Evans und Kurt Hunter.

- **CIM V12 (CIM for Planning):**

Dieses Profil basiert auf der Spezifikation "CIM Planning Network Model Exchange Profile for Steady State and Short Circuit", Revision 1.1. Es adressiert speziell den Netzdatenaustausch für Planungsdaten und ist daher besser als die Vorgängerversionen zum Austausch von Netzdaten geeignet.

- **CIM V14 (CIM for ENTSO-E):**

Dieses Profil basiert auf der Spezifikation "ENTSO-E Common Information Model (CIM) – Model Exchange Profile, Revision 1.0 Version 14 vom 10. Mai 2009". Es wurde zum universellen Datenaustausch zwischen den Mitgliedern im ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) konzipiert.

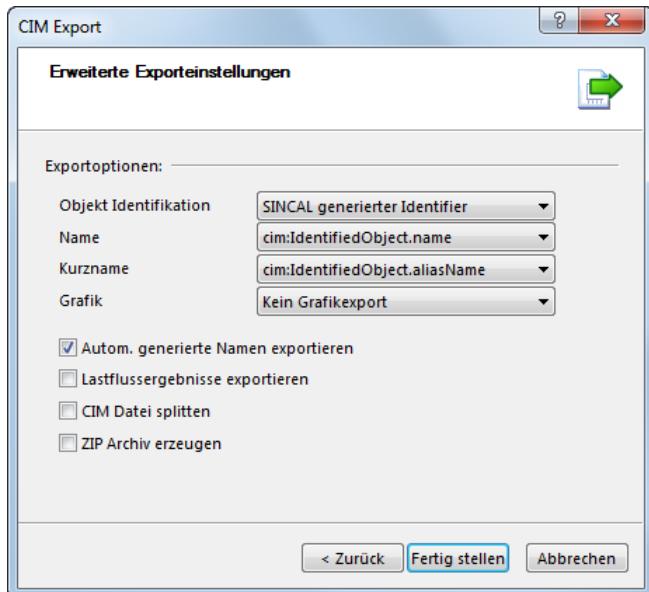
- **CIM V16 (CIM for ENTSO-E):**

Dieses Profil basiert auf der Spezifikation "ENTSO-E Common Information Model (CIM) – Model Exchange Profile, Version 2.4.13 vom 8. April 2014". Es wurde zum universellen Datenaustausch von Lastfluss-, Kurzschluss- und Dynamikdaten zwischen den Mitgliedern im ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) konzipiert.

## Grundfunktionen

Im Feld **Boundary Datei** kann die von ENTSO-E erstellte CIM Datei für die Grenzgebiete angegeben werden. Dies bewirkt beim Exportieren, dass die Grenzknoten nicht exportiert werden.

Durch Drücken des Knopfes **Weiter >** wird die nächste Dialogseite geöffnet.



**Bild: Erweiterte Exporteinstellungen**

Auf dieser Dialogseite können erweiterte Parameter für den Export voreingestellt werden.

Im Feld **Objekt Identifikation** kann gewählt werden, mit welcher ID die Objekte exportiert werden.

- **SINICAL generierter Identifier:**

Für die Identifikation des exportierten Objektes wird ein eindeutiger Schlüssel durch Kombination von Präfix und PSS SINCAL Datenbank Primärschlüssel gebildet.

- **Globally Unique Identifier (GUID):**

Für die Identifikation des exportierten Objektes wird eine GUID verwendet. Bei einer GUID handelt sich um eine 16-Byte-Zahl (128-Bit), die aus einer Menge von Informationen gebildet wird. Die GUID ist weltweit eindeutig. Die beim Export generierte GUID wird auch in der PSS SINCAL Datenbank für alle exportierten Objekte hinterlegt. D.h. auch bei einem späteren Export wird immer genau die gleiche GUID für ein Objekt verwendet.

- **Universally Unique Identifier (UUID):**

Für die Identifikation des exportierten Objektes wird eine UUID verwendet. Bei einer UUID handelt sich um eine 16-Byte-Zahl (128-Bit), die aus einer Menge von Informationen gebildet wird. Die Eindeutigkeit für die UUID ist nur für jenen Computer garantiert gegeben, auf dem diese generiert wurde. Die beim Export generierte UUID wird auch in der PSS SINCAL Datenbank für alle exportierten Objekte hinterlegt. D.h. auch bei einem späteren Export wird immer genau die gleiche UUID für ein Objekt verwendet.

Über die Felder **Name** und **Kurzname** kann festgelegt werden, welche CIM Attribute den in PSS SINCAL verfügbaren Namen und Kurznamen der Netzelemente zugeordnet werden.

Über das Auswahlfeld **Grafik** kann gewählt werden, ob die Grafikdaten ebenfalls exportiert werden sollen. Im Normalfall werden in der CIM Datei keine Grafikinformationen gespeichert, allerdings gibt es im CIM Standard die Möglichkeit, grafische Positionen für alle "Power System Ressourcen" zu speichern. PSS SINCAL kann diese Informationen sowohl importieren als auch exportieren. Damit kann einfach die grundlegende Struktur der Netzgrafik im CIM Datenmodell abgebildet werden. Im Wesentlichen reduziert sich diese Abbildung auf die grafischen Positionen der Knoten sowie die grafische Kontur aller Zweigelemente. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- Kein Grafikexport:  
Die Grafik wird nicht exportiert.
- Automatischer Grafikexport:  
Abhängig von der gewählten CIM Version und vom Profil wird wahlweise der einfache oder der erweiterte Grafikexport gewählt.
- Einfacher Grafikexport:  
Nur die Positionen und die Kontur der Grafik werden exportiert.
- Erweiterter Grafikexport:  
Ab CIM 14 stehen spezielle Grafikklassen im CIM zur Verfügung, die ein detailliertes Abbilden der Grafik ermöglichen.

Mit der Option **Automatisch generierte Namen exportieren** kann festgelegt werden, ob in der CIM Datei von PSS SINCAL eindeutig generierte Namen hinterlegt werden. Diese Option ist vor allem dann sinnvoll, wenn die generierte CIM Datei in Verbindung mit der PSS SINCAL Netzdatenbank analysiert werden soll.

Die Option **Lastflussergebnisse exportieren** ist nur dann verfügbar, wenn das Profil **CIM for ENTSO-E** oder **CIM for Dynamics** ausgewählt wurde. Wenn diese Option aktiviert ist, dann wird unmittelbar vor dem Export eine Lastflussberechnung durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Lastflussberechnung werden dann in Form von speziellen "SV-Objekten" in die CIM Datei exportiert.

Die Option **CIM Datei splitten** ist nur dann verfügbar, wenn das Profil **CIM for ENTSO-E** oder **CIM for Dynamics** ausgewählt wurde. Diese Option bewirkt, dass beim Export mehrere Dateien generiert werden. Diese sind:

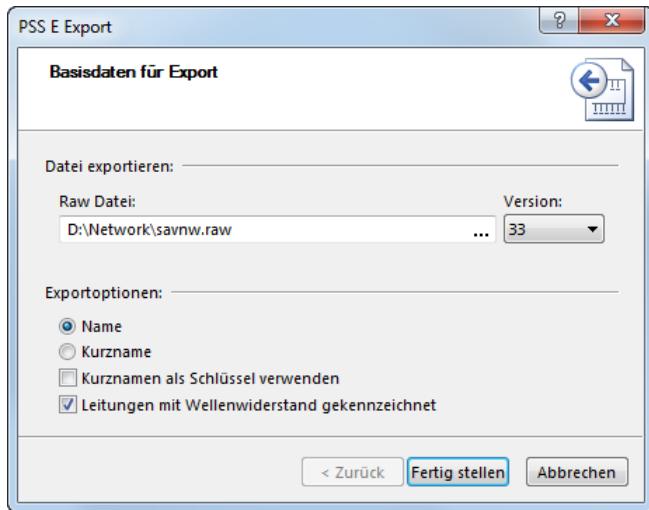
- **Topologie-Datei:**  
Beinhaltet die grundlegende Topologie des exportierten Netzes.
- **Equipment-Datei:**  
Beinhaltet alle Netzelemente, Elementdaten und Kennlinien.
- **State Variable-Datei:**  
Beinhaltet die aktuellen Ergebnisse der Lastflussberechnung im Netz.
- **Dynamik-Datei:**  
Beinhaltet die dynamischen Maschinendaten und Reglerdaten.
- **Grafik-Datei:**  
Beinhaltet alle Grafikattribute, wie beispielsweise Knotenposition und Knickpunkte.

Mit der Option **ZIP Archiv erzeugen** kann definiert werden, ob die erzeugten CIM Dateien in einem ZIP Archiv zusammengefasst werden sollen.

Beim Exportieren nach CIM wird im Meldungsfenster ein erweitertes HTML Protokoll ausgegeben.

### 3.9.20 Exportieren nach PSS E

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Netze im Format PSS E V32 oder V33 exportiert werden. Das Exportieren wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – PSS E** gestartet.



**Bild: Basisdaten für den PSS E Export**

#### Datei exportieren

In diesem Abschnitt werden die PSS E RAW Datei bzw. die PSS E Version für den Export angegeben.

#### Exportoptionen

In diesem Abschnitt können zusätzliche Einstellungen für den Export vorgenommen werden.

In PSS SINCAL sind bei Knoten und Netzelementen zwei Bezeichnungen verfügbar (Name und Kurzname). Im Exportdialog kann ausgewählt werden, welche dieser Bezeichnungen in die PSS E Datei exportiert werden.

Die Option **Kurznamen als Schlüssel verwenden** ermöglicht es, den Kurznamen der Knoten als "BUS Number" in die PSS E RAW Datei zu übertragen. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn das PSS SINCAL Netz ursprünglich aus einer RAW Datei importiert wurde. In diesem Fall wird nämlich die BUS Number aus der RAW Datei im Knotenkurznamen gespeichert. Ist diese Option aktiviert, werden alle Kurznamen auf Eindeutigkeit geprüft und bei allen Knoten, wo es keine gültige BUS Number gibt, wird eine passende generiert. Dadurch ist es möglich, eine topologisch korrekte RAW Datei zu generieren.

Ist die Option **Leitungen mit Wellenwiderstand gekennzeichnet** aktiviert, werden die Impedanz und Kapazität all jener Leitungen mit speziellen Formeln exportiert, welche mit Wellenwiderstandsgleichungen modelliert wurden. Diese werden dann im Feld "CKT" der RAW Datei mit einem "W" gekennzeichnet.

Beim Export ist zu beachten, dass nur die Daten der Netzelemente in die PSS E RAW Datei exportiert werden. Ein Netzgrafikexport ist nicht verfügbar.

### 3.9.21 Exportieren nach NETOMAC

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Netze in eine PSS NETOMAC Eingabedatei exportiert werden. Das Exportieren wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – NETOMAC** gestartet.

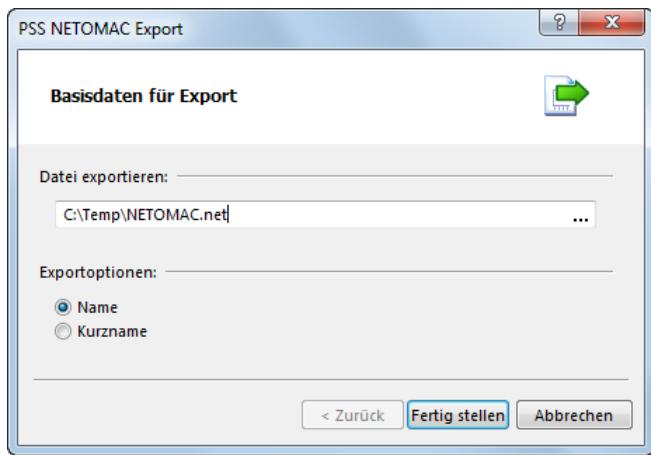


Bild: Basisdaten für den PSS NETOMAC Export

#### Datei exportieren

In diesem Abschnitt wird die PSS NETOMAC Datei für den Export angegeben.

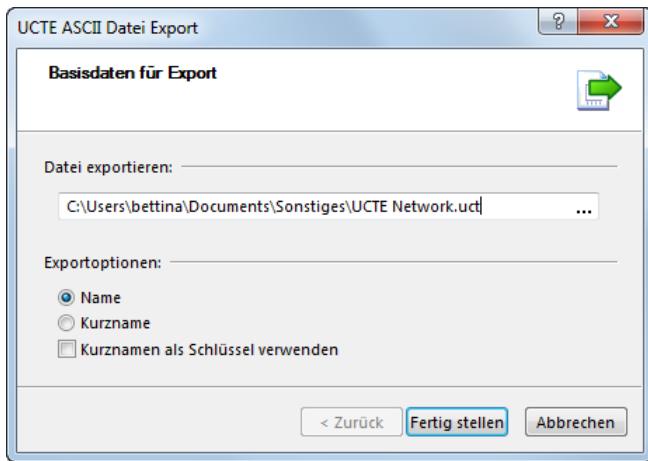
#### Exportoptionen

In diesem Abschnitt können zusätzliche Einstellungen für den Export vorgenommen werden.

In PSS SINCAL sind bei Knoten und Netzelementen zwei Bezeichnungen verfügbar (Name und Kurzname). Im Exportdialog kann ausgewählt werden, welche dieser Bezeichnungen in die PSS NETOMAC Datei exportiert werden.

### 3.9.22 Exportieren nach UCTE ASCII Datei

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Netze in eine UCTE Datei Version 02 – 2007.05.01 exportiert werden. Das Exportieren wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – UCTE** gestartet.



**Bild: Basisdaten für den UCTE Export**

#### Datei exportieren

In diesem Abschnitt wird die UCTE Datei für den Export angegeben.

#### Exportoptionen

In diesem Abschnitt können zusätzliche Einstellungen für den Export vorgenommen werden.

In PSS SINCAL sind bei Knoten und Netzelementen zwei Bezeichnungen verfügbar (Name und Kurzname). Im Exportdialog kann ausgewählt werden, welche dieser Bezeichnungen in die UCTE Datei exportiert werden.

Im UCTE Format muss der **Knotenschlüssel** speziell strukturiert werden:

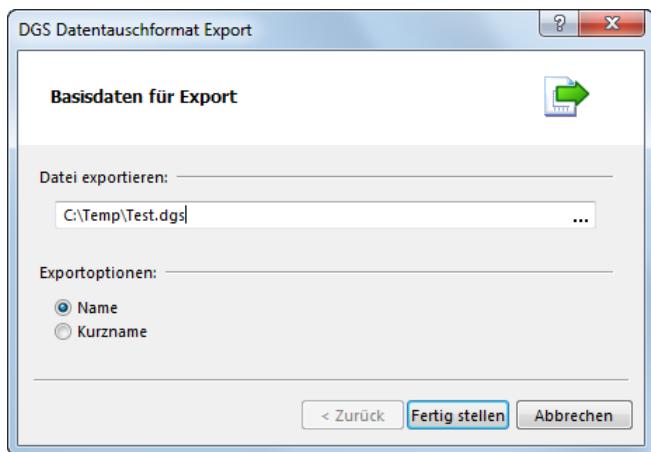
- **1. Zeichen:** UCTE Country Code
- **2. bis 6. Zeichen:** kurze Beschreibung der geografischen Position
- **7. Zeichen:** Spannungsebene
- **8. Zeichen (optional):** Unterscheidung von Sammelschienen

Wie aus der Beschreibung ersichtlich ist, wird das 1. Zeichen zur Codierung des Landes verwendet. Da diese Information in PSS SINCAL nicht verfügbar ist, wird standardmäßig das Landeskennzeichen für Deutschland (D) eingetragen.

Optional besteht die Möglichkeit, direkt den Kurznamen von PSS SINCAL als Knotenschlüssel zu verwenden. Dies kann direkt über die Option **Kurznamen als Schlüssel verwenden** im Exportdialog aktiviert werden. Hierbei muss allerdings berücksichtigt werden, dass dann der Kurzname den semantischen Anforderungen des UCTE Formates entsprechen muss (Landeskennzeichen, Eindeutigkeit usw.).

### 3.9.23 Exportieren nach DGS Datentauschformat

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Netze in eine DLG SILENT PowerFactory DGS ASCII Datei Version 4.0 exportiert werden. Das Exportieren wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – DGS Datentauschformat** gestartet.



**Bild: Basisdaten für den DGS Export**

#### Datei exportieren

In diesem Abschnitt wird die DGS Datentauschformatdatei für den Export angegeben.

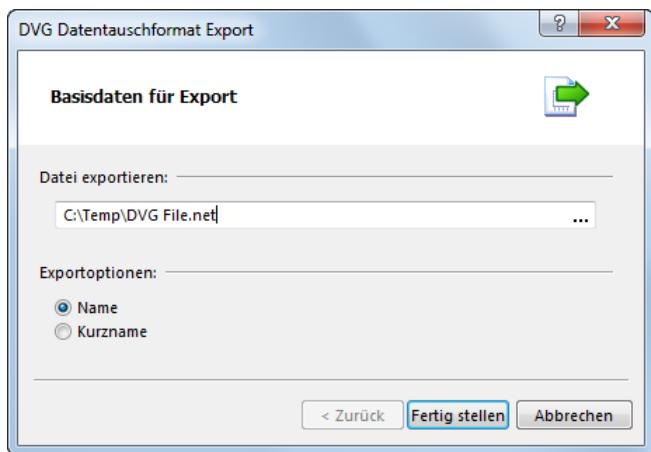
#### Exportoptionen

In diesem Abschnitt können zusätzliche Einstellungen für den Export vorgenommen werden.

In PSS SINCAL sind bei Knoten und Netzelementen zwei Bezeichnungen verfügbar (Name und Kurzname). Im Exportdialog kann ausgewählt werden, welche dieser Bezeichnungen in die DGS Datei exportiert werden.

### 3.9.24 Exportieren nach DVG Datentauschformat

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Netze in eine DVG Datentauschformatdatei Version 0001 vom 01.01.2000 exportiert werden. Das Exportieren wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – DVG Datentauschformat** gestartet.



**Bild: Basisdaten für den DVG Export**

#### Datei exportieren

In diesem Abschnitt wird die DVG Datentauschformatdatei für den Export angegeben.

#### Exportoptionen

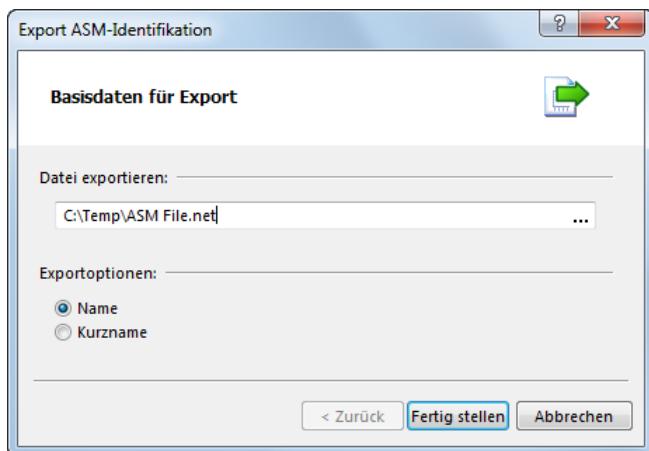
In diesem Abschnitt können zusätzliche Einstellungen für den Export vorgenommen werden.

In PSS SINCAL sind bei Knoten und Netzelementen zwei Bezeichnungen verfügbar (Name und Kurzname). Im Exportdialog kann ausgewählt werden, welche dieser Bezeichnungen in die DVG Datei exportiert werden.

### 3.9.25 Exportieren von ASM-Identifikation

Mit dieser Funktion können die Daten einer Asynchronmaschine in eine PSS NETOMAC Eingabedatei für die Motoridentifikation exportiert werden.

Vor dem Exportieren muss eine Asynchronmaschine selektiert werden. Das Exportieren wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – ASM-Identifikation** gestartet.



**Bild: Basisdaten für den Export**

#### Datei exportieren

In diesem Abschnitt wird die Datei für den Export angegeben.

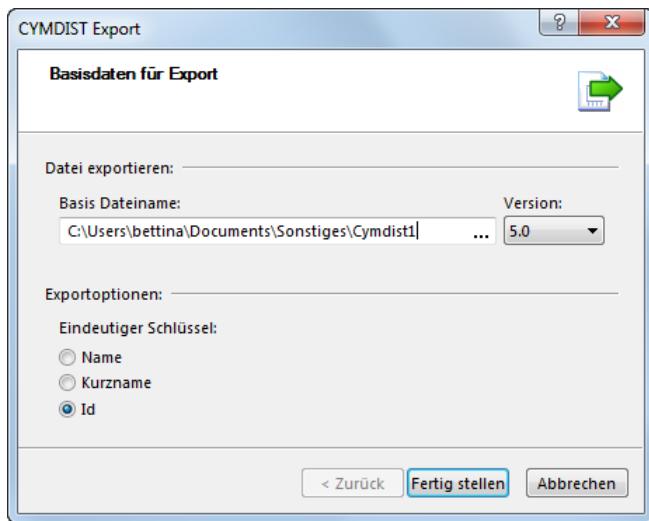
#### Exportoptionen

In diesem Abschnitt können zusätzliche Einstellungen für den Export vorgenommen werden.

In PSS SINCAL sind bei Knoten und Netzelementen zwei Bezeichnungen verfügbar (Name und Kurzname). Im Exportdialog kann ausgewählt werden, welche dieser Bezeichnungen in die PSS NETOMAC Datei exportiert werden.

### 3.9.26 Exportieren von CYMDIST

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Netze im Format CYMDIST 5.0 exportiert werden. Das Exportieren wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – CYMDIST** gestartet.



**Bild: Basisdaten für den CYMDIST Export**

#### Datei exportieren

In diesem Abschnitt werden der Pfad und der Basisname sowie die CYMDIST Version für die Exportdateien angegeben. Hierbei ist zu beachten, dass beim Export drei Dateien erzeugt werden, dessen Dateinamen den Basisnamen und den jeweiligen Zusatz (Equipment, Network oder Load) beinhalten. Die folgenden Exportdateien werden erstellt:

- **Equipment Datei:**  
Beschreibt die Betriebsmittel (z.B. Infos zur Kabelkonfiguration & Schirmung, Stationsdaten, usw.).
- **Network Datei:**  
Enthält die kompletten topologischen Daten sowie die elektrischen Netzdaten. In dieser Datei sind ebenfalls die Grafikpositionen der Knoten und die Anschlusspositionen von Netzelementen an Sammelschienen verfügbar.
- **Load Datei:**  
Beinhaltet die Verbraucherdaten.

#### Exportoptionen

In diesem Abschnitt können zusätzliche Einstellungen für den Export vorgenommen werden.

In PSS SINCAL sind bei Knoten und Netzelementen zwei Bezeichnungen (Name und Kurzname) sowie eine eindeutige Id verfügbar. Im Exportdialog kann ausgewählt werden, welche dieser Optionen als **eindeutiger Schlüssel** in den CYMDIST Dateien verwendet wird.

### 3.9.27 Exportieren von Netzarchiven

Mit dieser Funktion können vollständige PSS SINCAL Netze archiviert werden. Der Vorteil dieser Funktion besteht darin, dass eine datenbankunabhängige Speicherung bzw. Archivierung von PSS SINCAL Netzen einfach und platzsparend möglich ist. Damit können einerseits alle relevanten Netzdaten in einer einzigen Datei gespeichert werden und andererseits ist gewährleistet, dass jederzeit Netzarchive problemlos genutzt werden können. Dies hat den Vorteil, dass ein Netz mit allen relevanten Daten besonders einfach an andere Bearbeiter (und natürlich auch an den Produktsupport) übermittelt werden kann.

Das Exportieren wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – Netzarchiv** gestartet.

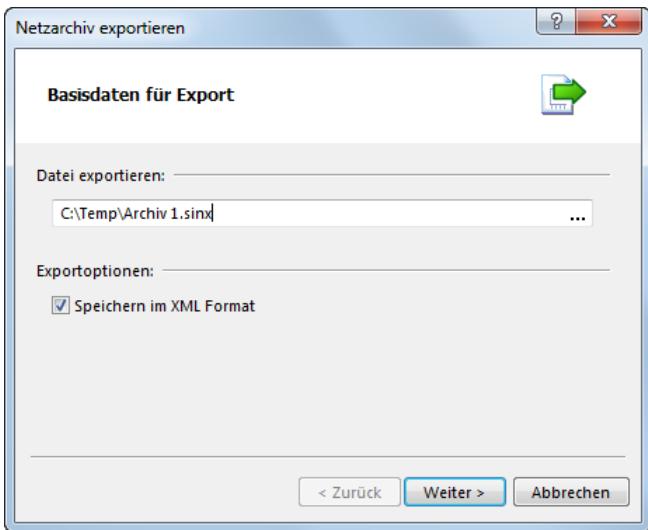


Bild: Basisdaten für den Export

#### Datei exportieren

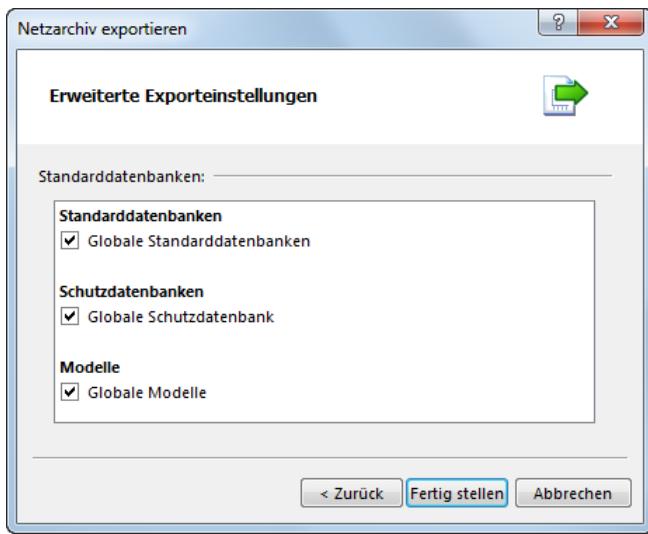
In diesem Abschnitt wird die Archivdatei für den Export angegeben.

#### Exportoptionen

Die Speicherung der Netzdatenbank erfolgt abhängig vom aktuellen Datenbanksystem. Bei Access und SQL Server Express kann die Netzdatenbank als Datendatei oder durch Aktivieren der Option **Speichern im XML Format** im datenbankunabhängigen Format im Archiv abgelegt werden. Bei Oracle und SQL Server erfolgt die Speicherung automatisch im XML Format.

Zusätzlich zur Netzdatenbank werden auch alle weiteren Dateien aus dem Netzverzeichnis (Diagramme, SIN Datei, Ergebnis-, Dynamik- und Zuverlässigkeitssdaten, ...) archiviert.

Enthält das Netz Standarddatenbanken oder dynamische Modelle, so kann durch Klicken auf den Knopf **Weiter >** der nächste Dialog des Assistenten angezeigt werden. In diesem Dialog können erweiterte Exporteinstellungen durchgeführt werden.



**Bild: Erweiterte Exporteinstellungen**

In diesem Dialog können die zugeordneten Standarddatenbanken und dynamischen Modelle ausgewählt werden, welche zusätzlich im Netzarchiv abgelegt werden sollen.

### 3.9.28 Exportieren von Netzzuständen

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Netzzustände (also die Schalterstellungen, der Betriebszustand und die Elementdaten) in eine Datei exportiert werden. Dadurch ist es möglich, verschiedenste Schalt-, Betriebszustände und Elementdaten eines Netzes zu speichern und diese später wieder zu importieren.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – Netzzustand** gestartet.



**Bild: Basisdaten für den Export**

### Datei exportieren

In diesem Abschnitt wird die Datei für den Export des Netzzustandes angegeben.

### Exportoptionen

In diesem Abschnitt kann der Umfang des Exportes definiert werden.

- **Vollständige Topologie:**

Die vollständige Netztopologie wird exportiert.

- **Reduzierte Topologie:**

Es werden nur jene Netzelemente exportiert, die entweder geschaltet oder außer Betrieb sind.

In der Optionsliste **Einstellungen für Export auswählen** kann gewählt werden, welche Netzzustände in die Datei gespeichert werden sollen.

- **Schaltzustand:**

Beschreibt, ob der Schalter eines Anschlusses offen oder geschlossen ist.

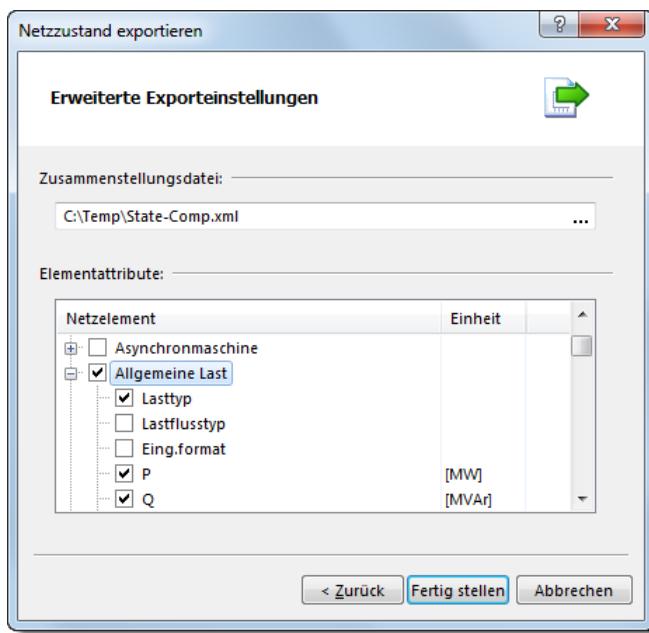
- **Betriebszustand:**

Beschreibt, ob das Element außer Betrieb ist oder nicht.

- **Elementdaten:**

Beschreibt zusätzliche Elementattribute.

Ist die Option **Elementdaten** aktiviert, so kann durch Klicken auf den Knopf **Weiter >** der nächste Dialog des Assistenten angezeigt werden. In diesem Dialog können erweiterte Exporteinstellungen durchgeführt werden.

**Bild: Erweiterte Exporteinstellungen**

Im Abschnitt **Elementattribute** können jene Attribute der Netzelemente ausgewählt werden, die in der XML Datei gespeichert werden sollen. Damit die Einstellungen nicht bei jedem Export erneut festgelegt werden müssen, können diese wahlweise in einer **Zusammenstellungsdatei** gespeichert werden.

### 3.9.29 Exportieren von Netzgrafiken

Mit dieser Funktion kann die Grafik für Knoten und Netzelemente der aktuellen Ansicht des Netzes exportiert werden. Dadurch ist es möglich, eine gesamte Netzgrafik oder Teile davon zu speichern und diese später wieder zu importieren.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – Netzgrafik** gestartet.

**Bild: Basisdaten für den Export**

Die Netzgrafik wird in einer speziellen XML Datei gespeichert. Eine detaillierte Dokumentation zum Aufbau dieser XML Datei finden Sie auf der PSS SINCAL Installations-DVD unter "\Doc\German\Misc\SINCAL Dateiformate.pdf".

### Datei exportieren

In diesem Abschnitt wird die Netzgrafikdatei für den Export angegeben.

#### Exportoptionen

In diesem Abschnitt kann der Umfang des Exportes definiert werden.

- **Alle Elemente:**  
Die vollständige Netzgrafik der aktuellen Ansicht wird exportiert.
- **Nur markierte Elemente:**  
Nur die markierten Elemente der aktuellen Ansicht werden exportiert.

### 3.9.30 Exportieren von Grafiken

Mit dieser Funktion kann die grafische Darstellung eines PSS SINCAL Netzes in verschiedenste Grafikformate zur Weiterverarbeitung in anderen Programmen exportiert werden.

Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – Grafik** gestartet. Dadurch wird der Dialog **Grafik exportieren** geöffnet.

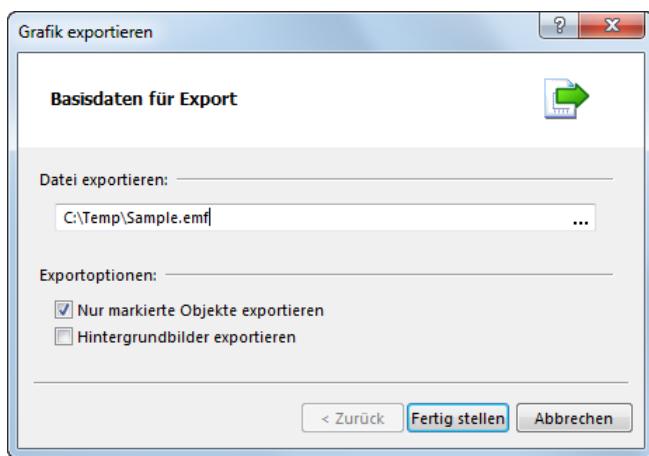


Bild: Basisdaten für den Grafikexport

#### Datei exportieren

In diesem Abschnitt wird die Grafikdatei für den Export angegeben. Dabei werden folgende Exportformate unterstützt:

- EMF Dateien (Enhanced Windows Metafiles):  
Dies ist das Standardgrafikformat von Windows und kann zum Austausch von Vektor- und Bitmapgrafik in allen Windows Anwendungen verwendet werden.
- BMP Dateien
- GIF Dateien
- JPEG Dateien

## Grundfunktionen

- PNG Dateien
- TIF Dateien
- XLS Dateien:

Hierbei werden nur die grafischen Positionen der Netzelemente in eine Excel-Arbeitsmappe exportiert. Diese ist so aufgebaut, dass die Grafikdaten von dem in PSS SINCAL verfügbaren Excel Import direkt verarbeitet werden können.

**Exportoptionen**

In diesem Abschnitt kann der Umfang des Exportes definiert werden.

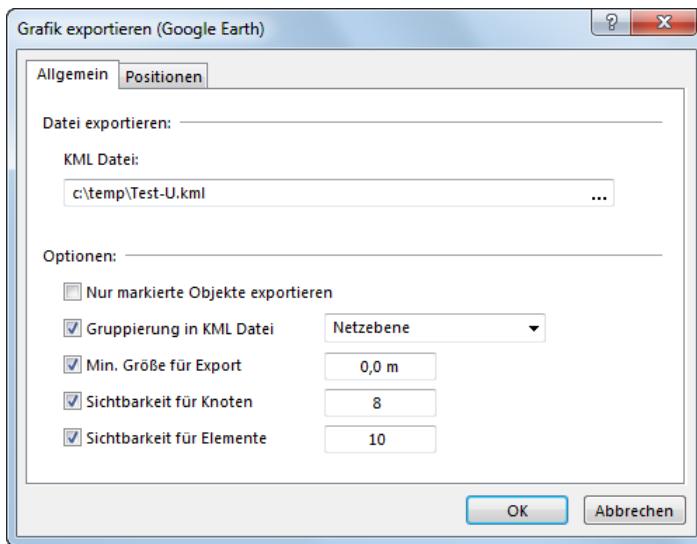
Mit der Option **Nur markierte Objekte exportieren** wird der Exportumfang auf die im Grafikeditor markierten Objekte beschränkt.

Über die Option **Hintergrundbilder exportieren** kann gesteuert werden, ob Hintergrundgrafiken beim Export berücksichtigt werden.

### 3.9.31 Exportieren von Grafiken nach Google Earth

Mit dieser Funktion kann die Grundstruktur einer lagerrichtigen PSS SINCAL Netzgrafik in eine KML Datei (Keyhole Markup Language) exportiert werden. Diese KML Datei kann in Google Earth und auch in Microsoft Virtual Earth importiert werden. Hierbei wird dann die exportierte Grafik als "Overlay" über der eigentlichen Weltprojektion angezeigt.

Diese Exportfunktion wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – Grafik (Google Earth)** gestartet. Dadurch wird der Dialog **Grafik exportieren (Google Earth)** geöffnet.



**Bild: Dialog Grafik exportieren (Google Earth) – Allgemein**

Im Eingabefeld **KML Datei** muss der vollständige Dateiname der Exportdatei angegeben werden.

Im Abschnitt **Optionen** können erweiterte Parameter für den Export voreingestellt werden.

Die Option **Nur markierte Objekte exportieren** bewirkt, dass nur jene Netzelemente exportiert werden, die im Grafikeditor markiert sind.

Mit der Option **Gruppierung in KML Datei** kann eine Gruppierung nach

- Netzebene oder
- Netzbereich

aktiviert werden. Alle exportierten Netzelemente werden dann entsprechend ihrer Zuordnung in der KML Datei in speziellen Ordnern gruppiert.

Mit der Option **Min. Größe für Export** kann der Datenumfang beim Exportieren reduziert werden. Wenn diese Option aktiv ist, dann werden nur jene Netzelemente exportiert, die größer als die voreingestellte Minimalgröße sind.

Mit den Optionen **Sichtbarkeit für Knoten** bzw. **Sichtbarkeit für Elemente** kann die Anzeige in Google Earth gesteuert werden. Hierzu wird eine minimale Anzahl von Pixeln vorgegeben, die das jeweilige Objekt in Google Earth am Bildschirm beanspruchen muss. Liegt die Größe des Objektes aufgrund der gewählten Projektionseinstellungen unter dieser Pixelanzahl, dann wird das Objekt nicht gezeichnet. In Google Earth wird diese Einstellung mit LOD (Level of Detail) bezeichnet.

### Einpassen der Netzgrafik in Google Earth

Die Netzgrafik in PSS SINCAL verwendet ein kartesisches Koordinatensystem mit beliebig wählbarem Ursprungspunkt. Die Positionen der Netzelemente werden in Meterwerten bezogen auf den Ursprungspunkt gespeichert. Das Projektionssystem von Google Earth basiert auf der Angabe von Breiten- und Längengraden. Da ist es notwendig, die Koordinaten in dieses Projektionssystem umzurechnen.

Zur Umrechnung der Koordinaten müssen drei Punkte definiert werden, deren Position sowohl in der PSS SINCAL Netzgrafik als auch im Projektionssystem von Google Earth bekannt sind. Diese Definition erfolgt im Register **Positionen**. Hierzu werden drei Knoten ausgewählt und deren geografische Position definiert.

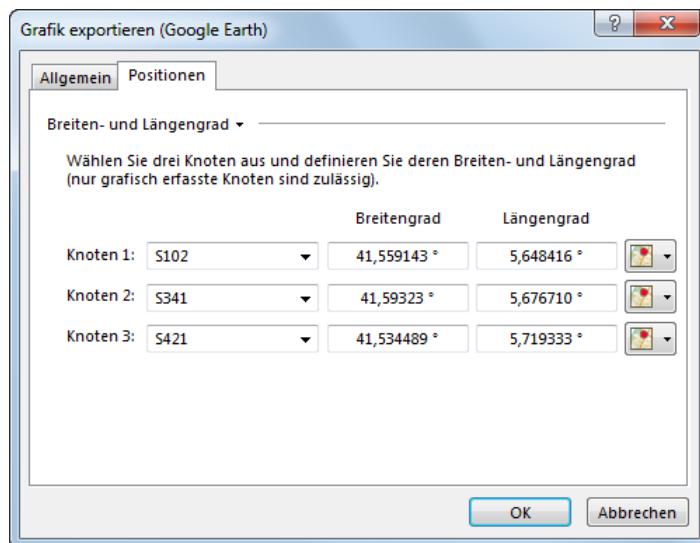


Bild: Dialog Grafik exportieren (Google Earth) – Positionen

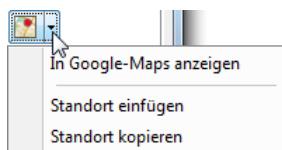
Zur Definition der geografischen Position der Knoten bietet PSS SINCAL zwei verschiedene Eingabemöglichkeiten, die über den Auswahlknopf ausgewählt werden können:

- Breiten- und Längengrad
- UTM Koordinaten

In den Feldern **Knoten 1**, **Knoten 2** und **Knoten 3** müssen drei in der aktuellen Grafikansicht verfügbare Knoten ausgewählt werden. In den nachfolgenden Feldern muss die geografische Position definiert werden. Anhand dieser vorgegebenen Einstellungen kann die komplette Netzgrafik in das Koordinatensystem von Google Earth umgerechnet werden.

Folgendes sollte beachtet werden: Um möglichst genaue Ergebnisse bei der Umrechnung zu erzielen, ist es sinnvoll, Knoten auszuwählen, die weit voneinander entfernt sind. Im Idealfall wird hierzu ein Knoten links oben, einer links unten und einer rechts unten gewählt.

Bei Definition von **Breiten- und Längengrad** können über die Auswahlmenüs der Knöpfe die folgenden Funktionen aktiviert werden.



Durch Auswahl der Funktion **In Google Maps anzeigen** wird die aktuell eingestellte Kartenposition in Google Maps dargestellt.

Über die Funktion **Standort einfügen** kann ein beliebiger Breiten- und Längengrad aus der Zwischenablage eingefügt werden (z.B. eine aus Google Maps ermittelte geografische Position).

Durch Auswahl der Funktion **Standort kopieren** wird die aktuell eingestellte Kartenposition in die Zwischenablage kopiert.

### Anmerkungen zum Exportumfang

Die Exportfunktion beschränkt sich auf ein vereinfachtes Abbild des Netzes. Exportiert werden nur

- die Knoten und Sammelschienen sowie
- die Zweigelemente.

Die Knoten und Sammelschienen werden als Positionsmarken exportiert. Die aktuelle Beschriftung in der Netzgrafik wird als Informationstext der Positionsmarke bereitgestellt. Die Farbe der Positionsmarke entspricht der Farbe des Knotens bzw. der Sammelschiene am Bildschirm.

Die Zweigelemente werden als Linienobjekte exportiert. Die aktuelle Beschriftung in der Netzgrafik wird als Informationstext beim Linienobjekt vermerkt. Die Farbe des Linienobjektes entspricht der Farbe des Zweigelementes am Bildschirm.

### 3.9.32 Exportieren von Arbeitsbereichen

Mit dieser Funktion können PSS SINCAL Arbeitsbereiche in eine Datei exportiert werden. Der PSS SINCAL Arbeitsbereich umfasst verschiedene dem Netz zugeordnete Einstellungen:

- Optionen zur Programmbedienung
- Tastenkombinationen
- Berichteinstellungen
- Tabelle
- Einheitenumschaltung
- Beschriftung und Filtereinstellungen
- Abfragen
- Defaultdaten für Netzelemente
- Berechnungsparameter
- Markierungseinstellungen
- Ansicht (Einstellungen des Grafikeditors)
- Seiteneinstellungen
- Hintergrundbilder

Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – Arbeitsbereich** gestartet. Dadurch wird der Dialog **Arbeitsbereich exportieren** geöffnet.

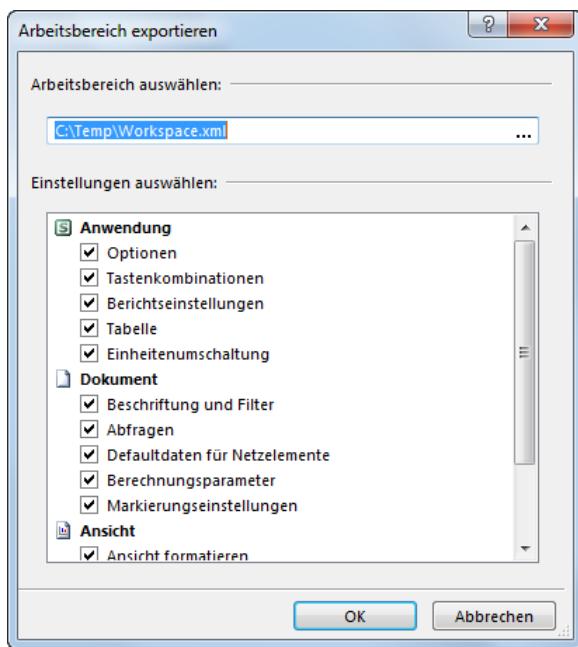


Bild: Dialog Arbeitsbereich exportieren

Der Abschnitt **Arbeitsbereich auswählen** dient zur Festlegung von Name und Speicherort der Exportdatei.

Im Abschnitt **Einstellungen auswählen** können jene Einstellungen gewählt werden, welche in die Exportdatei übernommen werden sollen.

### 3.9.33 Exportieren von Schutzgeräteeinstellwerten

Mit dieser Funktion können UMZ Schutzgeräteeinstellwerte in eine XML Datei exportiert werden.

Der Export wird über den Menüpunkt **Datei – Exportieren – Schutzgeräteeinstellwerte** gestartet.



**Bild: Schutzgeräteeinstellwerte exportieren**

Dadurch wird der Dialog **Schutzgeräteeinstellwerte exportieren** geöffnet. In diesem Dialog kann eine XML Datei für den Export angegeben werden.

Durch Drücken des Knopfes **Weiter >** wird die nächste Dialogseite geöffnet.



**Bild: Erweiterte Exporteinstellungen**

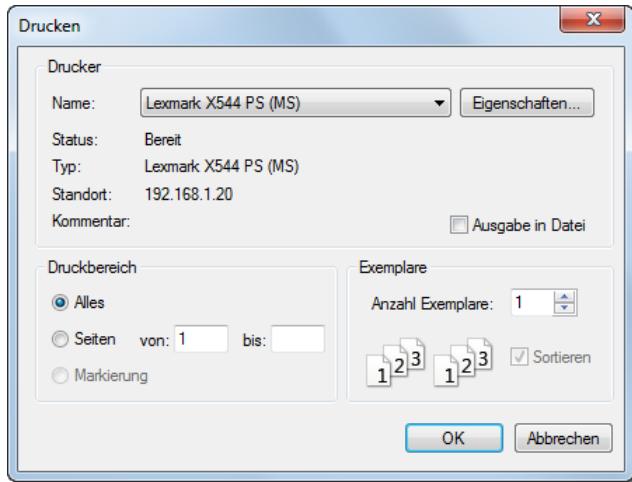
Im Abschnitt **Exportoptionen** kann der Exportumfang gewählt werden.

- Markierte Schutzgeräte
- Alle Schutzgeräte

Der Export wird für alle Schutzgeräteeinstellwerte, die bei dem jeweiligen Schutzgerät verfügbar sind, durchgeführt. Die Schutzgeräteeinstellwerte werden mit den Attributen KeySetAdr, Name sowie dem Wert exportiert.

## 3.10 Drucken

Nach Auswahl des Menüpunktes **Datei – Drucken – Drucken** erscheint der folgende Dialog.



**Bild: Dialog Drucken**

In diesem Fenster werden die Druckeigenschaften angegeben, bevor der Druck mit dem Knopf **OK** gestartet wird.

### 3.10.1 Druckbereich markieren

Die Verwendung des Druckbereiches ermöglicht es, jenen Teil des Netzes, der gedruckt werden soll, zu definieren. Dies erfolgt über den Menüpunkt **Datei – Drucken – Druckbereich markieren**.

Nach Aktivieren dieses Menüpunktes kann in der Netzgrafik der zu druckende Bereich definiert werden.

Dies wird durch einen geänderten Zeiger gekennzeichnet.



Durch Aufziehen eines Rechteckes wird nun ein neuer Druckbereich markiert.

Hier besteht die Möglichkeit, durch zusätzliches Drücken der Shift-Taste den Druckbereich entsprechend der [Druckeinstellungen](#) anzupassen. D.h. der Bereich wird automatisch auf das eingestellte Papierformat vergrößert bzw. verkleinert, um das Papier optimal auszunützen. Diese Funktion ist nur bei der Druckoption [Anpassen auf eine Seite](#) möglich.

Der Druckbereich kann jederzeit mittels Drag & Drop durch Klicken auf den Rahmen verschoben werden. Außerdem kann er bei aktiverter Druckoption [Anpassen auf eine Seite](#) über die Markierungspunkte vergrößert bzw. verkleinert werden. Hier ist ebenfalls ein proportionales Anpassen möglich.

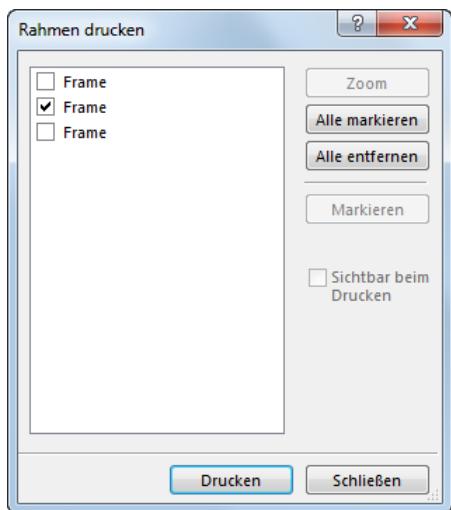
Wenn im Dialog **Seite einrichten** eine [Maßstabsgetreue Druckausgabe](#) gewählt wurde, dann kann nur der Ursprungspunkt des Druckbereiches bestimmt werden. Die Breite und Höhe des Bereiches wird anhand des gewählten Maßstabes und Papierformates automatisch bestimmt.

Ist die Option **Druckbereich markieren** aktiv, dann wird nur der durch den Rahmen definierte Bereich beim Drucken ausgegeben.

Ist die Option **Druckbereich markieren** deaktiviert, so wird das gesamte Netz gedruckt.

### 3.10.2 Rahmen drucken

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, im Grafikeditor einen **Rahmen** zu definieren und dann dessen Inhalt zu drucken. Dies erfolgt über den Menüpunkt **Datei – Drucken – Rahmen drucken**.



**Bild: Dialog Rahmen drucken**

In diesem Dialog werden alle im Netz befindlichen Rahmen angezeigt. Es besteht nun die Möglichkeit, mehrere Rahmen durch Klicken der jeweiligen Optionsknöpfe in der Liste zu aktivieren, um diese später über den Knopf **Drucken** auszugeben. Außerdem können die Rahmen direkt in der Liste umbenannt werden. Dies erfolgt durch Aktivieren des gewünschten Listeneintrages und nochmaligem Klicken, durch Drücken der Funktionstaste **F2** oder über das Kontextmenü.

Die Funktionen **Zoom** und **Markieren** sowie die Einstellung **Sichtbar beim Drucken** beziehen sich nur auf den in der Liste ausgewählten Rahmen.

Durch Klicken des Knopfes **Zoom** wird im Grafikeditor ein Zoom auf das umschließende Rechteck des ausgewählten Rahmens durchgeführt.

Zusätzlich können über Knöpfe **Alle markieren** bzw. **Alle entfernen** alle Rahmen der Auswahlliste aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Über den Knopf **Markieren** werden alle im Rahmen befindlichen Elemente und Objekte im Grafikeditor markiert.

Mit der Option **Sichtbar beim Drucken** wird definiert, ob der ausgewählte Rahmen beim Drucken sichtbar ist.

## 3.11 Einrichten

Mit dem Dialog **Seite einrichten** im Menü **Datei** können verschiedenste Eigenschaften der Seite (Zeichenblattgröße, Maßstab, Kopfzeile, ...) eingestellt werden. Das Einrichten bezieht sich sowohl auf die Bildschirmeinstellung als auch auf Druckereinstellungen. Zusätzlich ist dieser Dialog auch bei den Diagrammen vorhanden.

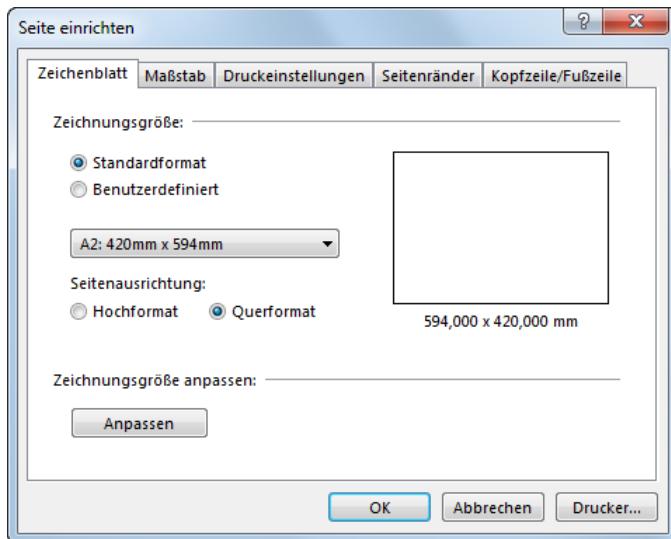
Dieser Dialog enthält die folgenden Register:

- [Zeichenblatt](#)
- [Maßstab](#)
- [Druckereinstellungen](#)
- [Seitenränder](#)
- [Kopfzeile/Fußzeile](#)

Über den Knopf **Drucker** wird der Windows-Dialog zur Konfiguration des Druckers geöffnet.

### 3.11.1 Zeichenblatt

Die Zeichnungsgrößen bzw. das Ausrichtungsformat (Hochformat oder Querformat) werden in diesem Register definiert. Diese Einstellungen beziehen sich nur auf die Darstellung am Bildschirm.



**Bild: Register Zeichenblatt**

Im Bereich **Zeichnungsgrößen** kann das gewünschte Papierformat ausgewählt werden. Hierbei wird zwischen folgenden Arten zur Definition der Zeichnungsgröße unterschieden:

- Standardformat
- Benutzerdefiniert

Im rechten Bereich des Dialoges wird eine Vorschau der gewählten Zeichnungsgröße dargestellt. Darunter wird die physikalische Größe des Blattes je nach Einstellungen im Register **Maßstab** angegeben.

Im Bereich **Zeichnungsgröße anpassen** kann durch Klicken des Knopfes **Anpassen** das Papierformat anhand der im Netz positionierten Elemente errechnet werden. Hierbei ist zu beachten, dass diese Funktion auch eine Modifizierung der Nullpunktverschiebung (im Register **Maßstab**) bewirken kann.

### **Standardformat**

Diese Option verwendet für die Dimensionen des Zeichenblattes einen vordefinierten Papiertyp und eine vordefinierte Größe. Aus der Auswahlliste kann der gewünschte Papiertyp gewählt werden.

Über die **Ausrichtung** kann zwischen Hochformat und Querformat gewählt werden.

### **Benutzerdefiniert**

Mit dieser Option kann für das Zeichenblatt eine benutzerdefinierte Größe festgelegt werden. Die Größe des Zeichenblattes wird über zwei Eingabefelder für Breite und Höhe festgelegt. Diese beiden Eingabefelder ermöglichen die Wahl der Einheiten (mm, cm, inch, pt) für Breite und Höhe.

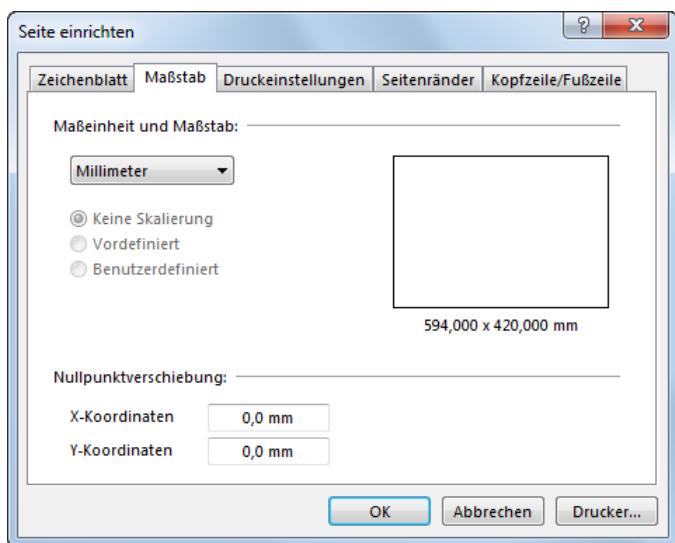
Für skalierte Zeichenblätter wird die angezeigte Größe unter Verwendung der skalierten Größe und des Zeichnungsmaßstabs berechnet und in den entsprechenden Einheiten angezeigt.

### **Freies Blattformat**

Diese Option bewirkt, dass die Zeichnung ohne Zuordnung eines Blattformates erstellt wird.

### 3.11.2 Maßstab

Das Registerblatt **Maßstab** bietet die Auswahl, ob das Netz skaliert, vordefiniert oder benutzerdefiniert am Bildschirm dargestellt wird. Die physikalische Größe und die Blattgröße werden je nach Einstellung in diesem Dialog angezeigt.



**Bild: Register Maßstab**

Im Bereich **Maßeinheit und Maßstab** können die Einheit und die Skalierung näher definiert werden.

In der Auswahlliste wird die der Zeichnung zugrunde liegende Einheit gewählt. Es kann zwischen Millimetern, Zentimeter, Metern, Kilometern, Inch, Feed, Yards und Miles gewählt werden.

Anschließend kann die Skalierung des Netzes gewählt werden. Hierbei stehen folgende Optionen zur Auswahl:

- Keine Skalierung
- Vordefiniert
- Benutzerdefiniert

Die Option **keine Skalierung** gibt an, dass keine skalierte Zeichnung erstellt wird. Wenn diese Option aktiv ist, stimmen das dargestellte Zeichenblatt und die ausgedruckte Zeichnung exakt überein.

Die Option **Vordefiniert** legt für die Zeichenblattgröße einen vordefinierten Maßstab fest. Der gewünschte Maßstab wird in der Auswahlliste gewählt.

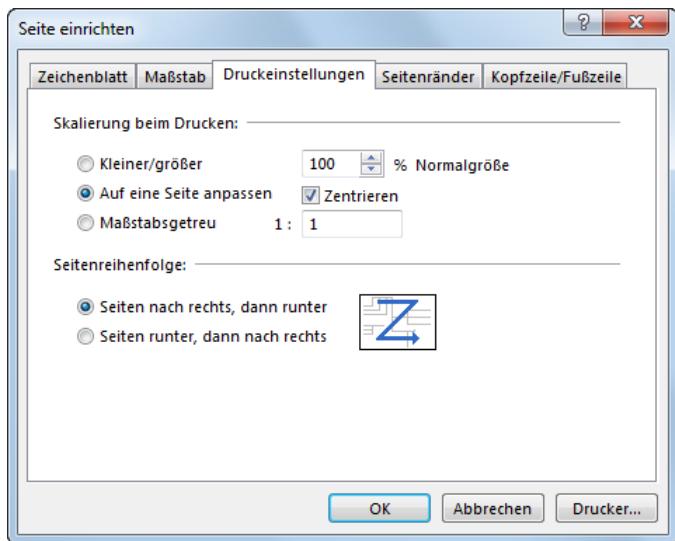
Die Option **Benutzerdefiniert** legt ein benutzerdefiniertes Verhältnis von Zeichenblattgröße zu physikalischen Abmessungen fest. Das Verhältnis wird über zwei Eingabefelder angegeben.

Im rechten Bereich des Dialoges wird eine Vorschau der gewählten Zeichnungsgröße dargestellt. Darunter wird die physikalische Größe des Blattes angegeben.

Im Bereich **Nullpunktverschiebung** kann die Position des Nullpunktes der Zeichnung in X- bzw. Y-Richtung bestimmt werden.

### 3.11.3 Druckeinstellungen

Das Registerblatt **Druckeinstellungen** bietet die Möglichkeiten, die Druckausgabe der Seite anzupassen.



**Bild:** Register Seite einrichten

Im Abschnitt **Skalierung beim Drucken** kann die Ausgabe der Zeichnung gesteuert werden.

Mit der Option **Kleiner/größer** und Angabe eines Prozentwertes kann die Zeichnung manuell skaliert werden.

Mit der Option **Auf eine Seite anpassen** wird die komplette Zeichnung auf die Papiergröße des Druckers angepasst.

Durch Aktivieren der Option **Zentrieren** wird die Zeichnung horizontal/vertikal in der Mitte ausgerichtet.

Mit der der Option **Maßstabsgetreu** und Angabe eines Maßstabes erfolgt eine maßstäblich korrekte Ausgabe auf dem Drucker. Zusätzlich zu diesen beiden Angaben muss der linke untere Eckpunkt für die maßstäbliche Ausgabe definiert werden. Dies erfolgt unter dem Menüpunkt **Druckbereich markieren**. Jener Teil des Netzes, der maßstäblich auf die Papiergröße des Druckers passt, wird nach Setzen des linken unteren Eckpunktes durch ein Rechteck angezeigt.

Im Abschnitt **Seitenreihenfolge** kann gewählt werden, ob bei übergroßen Seiten die Ausgabe der Seite zuerst nach unten und dann nach rechts oder zuerst nach rechts und dann nach unten erfolgen soll.

### 3.11.4 Seitenränder

Normalerweise wird ein Blatt nicht von Kante zu Kante bedruckt, sondern es werden rings um das Netz Ränder freigelassen. Diese **Seitenränder**, die den Netzbereich eingrenzen, können in diesem Registerblatt separat definiert werden.

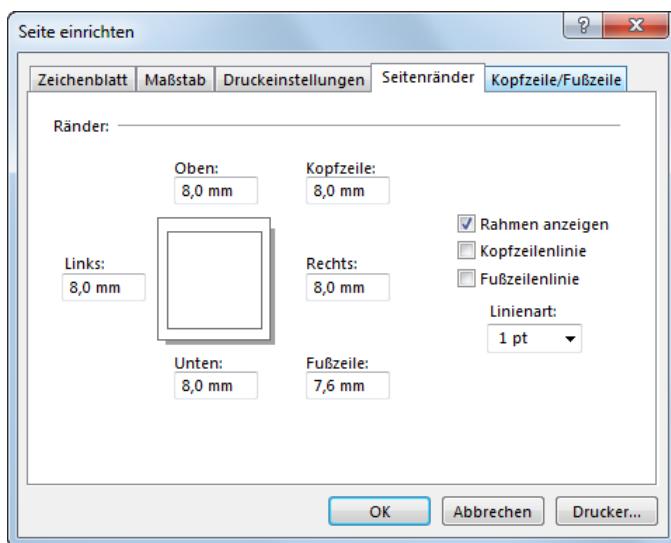


Bild: Register Seitenränder

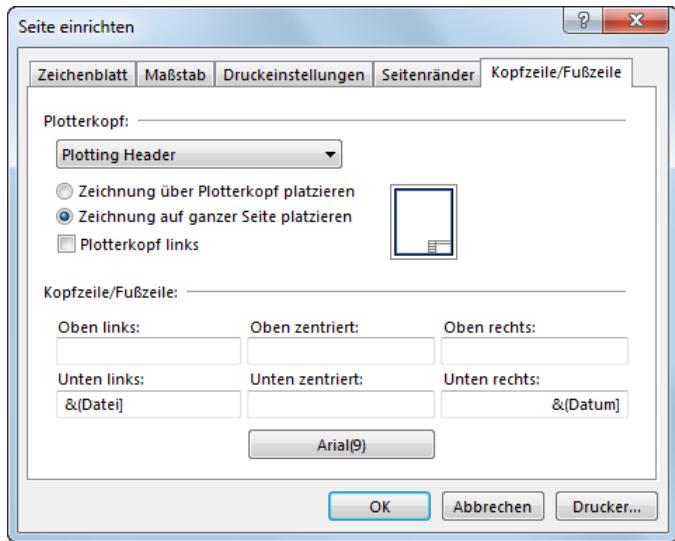
Es können die **Ränder** für oben, unten, links und rechts oder für Kopf- und Fußzeile angegeben werden.

Die Option **Rahmen anzeigen** bewirkt, dass das gesamte Zeichenblatt innerhalb der vorgegebenen Ränder umrandet wird.

Mit den Optionen **Kopfzeilenlinie** bzw. **Fußzeilenlinie** kann am oberen bzw. unteren Blattrand eine Trennlinie aktiviert werden. Die Stärke dieser Trennlinie wird in der Auswahlliste **Linienart** definiert.

### 3.11.5 Kopfzeile/Fußzeile

Über dieses Register können Anzeige und Darstellung der Legende sowie Kopf- und Fußzeilentexte voreingestellt werden.



**Bild: Register Kopfzeile/Fußzeile**

Im Abschnitt **Plotterkopf** wird definiert, welche zusätzlichen Beschriftungsinformationen auf die Seite beim Drucken ausgegeben werden.

Im Grafikeditor wird der Plotterkopf direkt in der Ansicht in einer speziellen Plotterkopfebene erfasst. Daher enthält die Auswahlliste alle jene **Ebenen**, die als Plotterkopf gekennzeichnet sind. Es kann jene Ebene ausgewählt werden, deren Grafikobjekte als Plotterkopf verwendet werden soll.

In Diagrammen werden die Plotterköpfe aus einem Katalog ausgewählt. Im Dateiauswahlfeld kann eine Katalogdatei ausgewählt werden, welche vordefinierte Plotterköpfe enthält. Die in der Datei verfügbaren Plotterköpfe werden in der Auswahlliste dargestellt.

Die Option **Zeichnung über Plotterkopf platzieren** bewirkt, dass das Netz im freien Bereich der Seite oberhalb des Plotterkopfes ausgegeben wird. Hingegen wird mit der Option **Zeichnung auf ganzer Seite platzieren** der Plotterkopf über das Netz gezeichnet. Im Normalfall wird der Plotterkopf am rechten unteren Seitenrand dargestellt. Mit der Option **Plotterkopf links** kann dieser an den linken unteren Seitenrand verschoben werden.

Im Abschnitt **Kopfzeile/Fußzeile** werden die Texte für diese Zeilen definiert. Durch die Verwendung von **Formatcodes** wird die Eingabe von Datum, Titel, etc. vereinfacht.

Über den Knopf **Schriftart** gelangt man zum Dialog **Schriftart**, wo die Schrift mit der Größe, Farbe und Form ausgewählt werden kann.

## Formatcodes

Folgende Formatcodes sind verfügbar:

Funktion	Formatcode
Datum	&[Datum]
Zeit	&[Zeit]
Dateiname	&[Datei]
Dateiname mit Pfad und Erweiterung	&[Pfad/Datei]
Ergebnisse	&[Ergebnisse]
Unterergebnisse	&[Unterergebnisse]
Variante	&[Variante]
Variantenpfad	&[Variantenpfad]
Variantenkommentar 1	&[Varianten Kommentar1]
Variantenkommentar 2	&[Varianten Kommentar2]
Maßstab	&[Maßstab]
Name des aktuellen Diagrammes <sup>4</sup>	&[Diagramm]
Typ des aktuellen Diagrammes <sup>4</sup>	&[Diagrammtyp]
Information zum aktuellen Diagramm <sup>4</sup>	&[Diagramminfo]
Titel <sup>1</sup>	&[Titel]
Thema <sup>1</sup>	&[Thema]
Autor <sup>1</sup>	&[Autor]
Firma <sup>1</sup>	&[Firma]
Stichwörter <sup>1</sup>	&[Stichwörter]
Kategorie <sup>1</sup>	&[Kategorie]
Kommentar <sup>1</sup>	&[Kommentar]
Variable Dynamik <sup>2</sup>	&[Dynamik:Variablenname]
Beschreibung <sup>3</sup>	&[Beschr:Beschreibungsname]

1)

Der Inhalt dieser Felder wird aus dem Dialog [Eigenschaften](#), der unter dem Menüpunkt **Datei – Eigenschaften** zu finden ist, entnommen.

2)

Dieser Formatcode steht nur für Elektronetze in Verbindung mit der Dynamik zur Verfügung. Der Formatcode besteht einerseits aus dem fixen Eintrag "Dynamik:" und andererseits aus einem frei einzugebenden Variablennamen. Der Variablenname entspricht der Bezeichnung der Variable im Dialog Variable für Dynamik.

3)

Dieser Formatcode besteht einerseits aus dem fixen Eintrag "Beschr:" und andererseits aus einem frei einzugebenden Beschreibungsnamen. Der Beschreibungsname entspricht dem Namen, der im Dialog Beschreibung angegeben wurde.

4)

Diese Formatcodes sind nur in Diagrammen verfügbar. Mit dem speziellen Formatcode **Diagramminfo** kann die [Anmerkung](#), welche jeder Diagrammseite zugeordnet werden kann, ausgegeben werden. Diese Anmerkung kann auch mehrzeilig sein. Um nur eine bestimmte Zeile der Anmerkung auszugeben, kann diese optional im Formatcode spezifiziert werden, z.B. &[Diagramminfo:3].

## 3.12 Markieren

Mit Markierungen können Befehle auf mehrere Netzelemente, Hilfsgrafikobjekte und auf ein ganzes Netz ausgedehnt werden. Durch die umfangreichen Markierungsoptionen von PSS SINCAL können viele Bearbeitungsvorgänge und Auswertungen beschleunigt werden.

Die Markierung hebt optisch den Bereich des Netzes hervor, auf den sich die nachfolgenden Befehle konzentrieren.

Markierte [Netzelemente](#) und [Hilfsgrafikobjekte](#) werden farbig hervorgehoben und deren Markierungspunkte werden angezeigt.

Bei Markierung mehrerer Elemente wird farblich unterschieden, welches Element als erstes markiert worden ist bzw. das bestimmende Element ist.

Die folgenden Möglichkeiten der Markierung stehen zur Verfügung:

- [Mit der Maus markieren](#)
- [Mit Hilfsgrafikobjekten markieren](#)
- [Alles markieren](#)
- [Objekte markieren](#)
- [Text markieren](#)
- [Strecke markieren](#)
- [In der Tabelle markieren](#)
- [In allen Ansichten markieren](#)
- [Nach Typ markieren](#)
- [Mit Abfrage markieren](#)
- [In der Zeichnung markieren](#)

Um die Markierung den eigenen Bedürfnissen anzupassen, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- [Markierungseinstellungen](#)
- [Markierungsmodus](#)

### 3.12.1 Mit der Maus markieren

Gerade im Einsatz für die Markierung erweist sich die Maus als vielseitiges Instrument der Netzbearbeitung. Die Möglichkeit, sich mit der Maus innerhalb eines Fensters und darüber hinaus frei und schnell zu bewegen, erlaubt es, Bereiche zu markieren, ohne sich Tastenfolgen einprägen zu müssen.

Elemente oder Objekte können entweder einzeln mit der linken Maustaste oder gemeinsam markiert werden, indem die Elemente oder Objekte hintereinander mit der linken Maustaste angeklickt werden und dabei die Shift-Taste gehalten wird.

Eine weitere Möglichkeit ist jene, mit der linken Maustaste (im Markiermodus) einen Bereich über die zu markierenden Elemente oder Objekte zu ziehen. Nach Loslassen der Maustaste sind die Elemente oder Objekte, welche sich in diesem rechteckigen Bereich befinden, markiert. Diese Bereichsselection kann durch Halten der Shift-Taste erweitert werden.

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, erweiterte Selektionsfunktionen mit Hilfe der [Tabulator-Taste](#) durchzuführen.

Bei Markierung mehrerer Objekte ist standardmäßig das zuerst markierte Objekt das **bestimmende Objekt**. Dies kann jedoch nachträglich durch Halten der Strg-Taste und gleichzeitigem Klicken mit der linken Maustaste auf ein anderes Objekt geändert werden. Das neu ausgewählte Objekt ist nun das bestimmende Objekt.

### 3.12.2 Mit Hilfsgrafikobjekten markieren

Die Hilfsgrafikobjekte **Rechteck**, **Polygon** und **Rahmen** bieten die Möglichkeit, darin befindliche Netzelemente und Hilfsgrafikobjekte zu markieren.

Hierzu wird durch Klicken der rechten Maustaste auf das umschließende Hilfsgrafikobjekt das Kontextmenü geöffnet und der Punkt **Objekte markieren** ausgewählt.

### 3.12.3 Alles markieren

Mit Hilfe des Menüpunktes **Bearbeiten – Markieren – Alle auswählen** werden alle sichtbaren Elemente im Netz markiert.

### 3.12.4 Objekte markieren

Mit Hilfe des Menüpunktes **Bearbeiten – Markieren – Objekte markieren** wird der allgemeine Markiermodus aktiviert. Dieser Modus dient der Markierung und Bearbeitung von Elementen und Objekten.

Die Aktivierung des Markiermodus ist über die Symbolleiste bzw. über die F2-Taste möglich.

Ist ein anderer Bearbeitungsmodus aktiv, so kann dieser auch durch Klicken der rechten Maustaste abgebrochen werden, um den Markiermodus wieder herzustellen.

### 3.12.5 Text markieren

Mit dieser Funktion können die Texte der Netzelemente manuell markiert werden. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn spezielle Bearbeitungsfunktionen nur auf bestimmte Texte beschränkt werden sollen.

Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Bearbeiten – Markieren – Text markieren** aktiviert. Dies wird durch einen geänderten Zeiger visualisiert.



Damit ist es möglich, nur die Texte von Netzelementen mit der Maus zu markieren. Hierbei sind die gleichen Operationen (Bereichsmarkierung, Selektionserweiterung, ...) wie beim "normalen" [Markieren mit der Maus](#) verfügbar.

Wird die Funktion **Text markieren** mit einer bestehenden Selektionsmenge aktiviert, so wird die Selektion auf die Texte der markierten Netzelemente reduziert.

### 3.12.6 Strecke markieren

Mit dieser Funktion können sowohl Leitungsstrecken als auch komplette Netzteile im GUI markiert werden.

Zur Markierung von Leitungsstrecken wird ein speziell implementierter Algorithmus verwendet, der immer die kürzest mögliche Verbindung zwischen zwei Punkten bestimmt. Zum Bestimmen der kürzest möglichen Verbindung wird die Anzahl der Netzelemente zwischen Anfangs- und Endpunkt verwendet. Darüber hinaus kann das Verhalten der Funktion über die [Markierungseinstellungen](#) festgelegt werden.

Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Bearbeiten – Markieren – Strecke markieren** aktiviert. Dies wird durch einen geänderten Zeiger gekennzeichnet.



Um nun die Markierung der Leitungsstrecke zu beginnen, wird zuerst ein Knotenelement oder Zweigelement am Anfang der Strecke ausgewählt. Danach erfolgt die Markierung eines Knotenelementes oder Zweigelementes, das das Ende des Markierungsbereiches kennzeichnet.

Das System sucht nun die kürzeste Verbindung zwischen den beiden definierten Elementen und markiert diese Strecke.

Die mit dieser Funktion markierte Leitungsstrecke wird normalerweise zur Ermittlung der Streckendaten (siehe Abschnitt [Streckendaten](#)) verwendet.

Um wieder die normale Netzbearbeitung fortzusetzen und den Standardzeiger zu erhalten, kann diese Funktion durch Klicken der rechten Maustaste in einen leeren Bereich deaktiviert werden.

### Markierung von Netzteilen

Es besteht zusätzlich die Möglichkeit, durch Halten der Strg-Taste die Markierung von Netzteilen zu aktivieren. Dies wird durch einen geänderten Zeiger gekennzeichnet.



Durch Klicken auf ein beliebiges Netzelement wird der damit verbundene Netzteil vollständig markiert. Der Umfang der Markierung kann über die Optionen im Menü **Extras – Optionen**, Dialogseite **Markierungseinstellungen** (siehe Kapitel [Optionen](#), Abschnitt [Einstellungen für die Markierung von Strecken](#)) begrenzt werden.

Es gibt eine weitere einfache Möglichkeit, die Markierung von Netzteilen zu begrenzen. Hierzu wird zuerst das begrenzende Netzelement markiert und erst anschließend mit gedrückter Strg-Taste ein Netzelement im gewünschten Netzteil angeklickt.

Der mit dieser Funktion markierte Netzteil wird normalerweise zur Ermittlung der Leistungsdaten (siehe Abschnitt [Leistungsdaten](#)) verwendet.

Um wieder die normale Netzbearbeitung fortzusetzen und den Standardzeiger zu erhalten, kann diese Funktion durch Klicken der rechten Maustaste in einen leeren Bereich deaktiviert werden.

### 3.12.7 In der Tabelle markieren

Diese Funktion ist nur im Grafikeditor verfügbar.

Nachdem Netzelemente im Grafikeditor markiert wurden, können diese in der Tabelle durch Anwählen des Menüpunktes **Bearbeiten – Markieren – In der Tabelle** angezeigt werden. Die Vorteile dieser Funktion sind ein schnelleres Öffnen der Tabelle sowie eine übersichtlichere Darstellung in der Tabelle, da nur die markierten Netzelemente angezeigt werden.

### 3.12.8 In allen Ansichten markieren

Diese Funktion ist nur im Grafikeditor verfügbar.

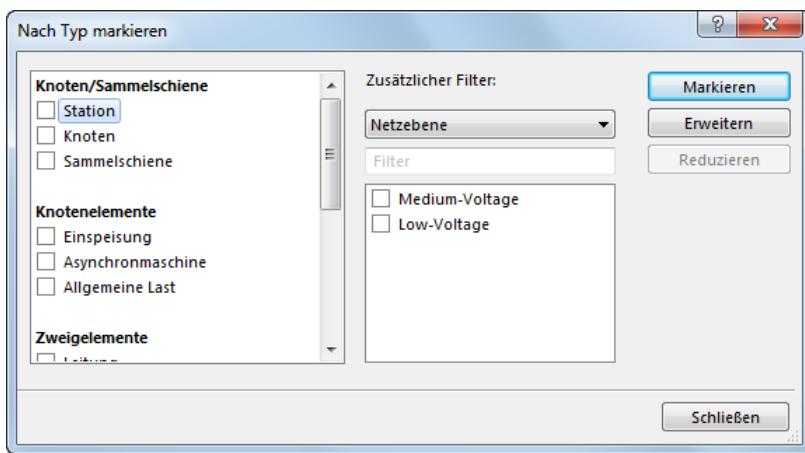
Nachdem Netzelemente in der aktuellen Ansicht markiert wurden, können diese durch Anwählen des Menüpunktes **Bearbeiten – Markieren – In allen Ansichten** in alle geöffneten Ansichten übernommen werden.

### 3.12.9 Nach Typ markieren

Mit dieser Funktion können Netzelemente und Hilfsgrafikobjekte über ein dialoggestütztes Auswahlverfahren im Grafikeditor markiert werden.

Hierzu ist der Menüpunkt **Bearbeiten – Markieren – Nach Typ markieren** zu wählen.

## Grundfunktionen



**Bild: Dialog Nach Typ markieren**

In diesem Dialog werden alle im Netz vorhandenen Netzelemente aufgelistet. In dieser Liste können nun die gewünschten Elemente durch Anklicken mit der Maus aktiviert bzw. deaktiviert werden. Zusätzlich können bequem über das Kontextmenü alle Elemente markiert bzw. alle Markierungen entfernt werden.

Im rechten Bereich des Dialoges können zusätzliche Filter für die Markierung gewählt werden. Zwischen folgenden Filtern kann je nach Verfügbarkeit im Netz gewählt werden:

- Netzebene
- Netzbereich
- Grafikebene
- Objekttyp
- Eigentümer
- Station
- Netzzone

Je nach Auswahl wird die darunter liegende Liste befüllt. Dort können zusätzliche Kriterien ausgewählt werden, welche zur Einschränkung der Markierung herangezogen werden. Der Darstellungsumfang in der Liste kann direkt mit dem Filterfeld reduziert werden.

Über das Kontextmenü besteht die Möglichkeit, alle Listeneinträge zu markieren bzw. alle Markierungen zu entfernen.

Durch Klicken des Knopfes **Markieren** erfolgt die Markierung der Elemente im Grafikeditor anhand der Auswahl im Dialog. Eventuell vorher schon vorhandene markierte Elemente werden zurückgesetzt.

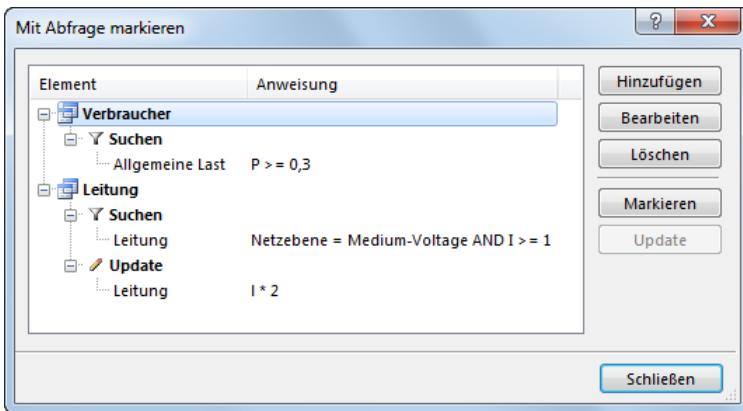
Über den Knopf **Erweitern** werden die im Dialog ausgewählten Elemente im Grafikeditor markiert, bereits markierte Elemente behalten diesen Status. Damit kann einfach eine bestehende Markierung erweitert werden.

Durch Klicken des Knopfes **Reduzieren** wird die im Netz bereits vorhandene Markierung so reduziert, dass diese mit der Auswahl im Dialog übereinstimmt. Dies ist vor allem sinnvoll, wenn zuvor alle Elemente in einem grafischen Bereich markiert wurden und dann die Auswahl auf bestimmte Typen reduziert werden soll.

### 3.12.10 Mit Abfrage markieren

Mit dieser Funktion können Netzelemente anhand einer Abfrage auf Eingabedaten im Grafikeditor markiert werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Eingabedaten jener Netzelemente, welche mit der Abfrage übereinstimmen, zu modifizieren.

Zum Aktivieren dieser Funktion ist der Menüpunkt **Bearbeiten – Markieren – Mit Abfrage markieren** zu wählen.



**Bild:** Dialog Mit Abfrage markieren

Der Dialog **Mit Abfrage markieren** bietet die Möglichkeit, alle im Netz definierten Abfragen zu verwalten. Mit Hilfe von Abfragen ist es möglich, Netzelemente entsprechend bestimmter Abfragekriterien zu markieren und gegebenenfalls zu ändern.

Im Dialog wird eine Übersicht aller vorhandenen Abfragen angezeigt. Jede Abfrage wird in die Funktionen **Suchen** und **Update** unterteilt. Für jedes Element der Abfrage wird ein eigener Eintrag mit den Suchkriterien bzw. den Updateanweisungen eingetragen.

Durch Klicken des Knopfes **Hinzufügen** kann eine neue Abfrage definiert werden.

Über den Knopf **Bearbeiten** kann entweder die Abfrage bearbeitet oder das Suchkriterium bzw. die Updateanweisung festgelegt werden.

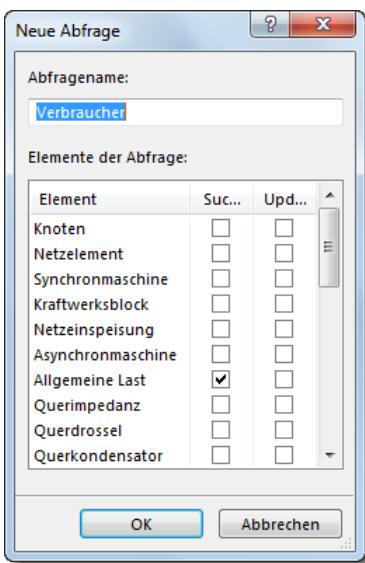
Abfragen, Suchkriterien und Updateanweisungen können durch Klicken des Knopfes **Löschen** entfernt werden.

Die Knöpfe **Markieren** und **Update** führen die selektierte Abfrage aus. Die Updateabfrage wird auf die Netzelemente entsprechend der Suchkriterien angewandt.

#### Hinzufügen von Abfragen

Durch Klicken des Knopfes **Hinzufügen** wird der Dialog **Neue Abfrage** geöffnet.

## Grundfunktionen

**Bild: Hinzufügen einer neuen Abfrage**

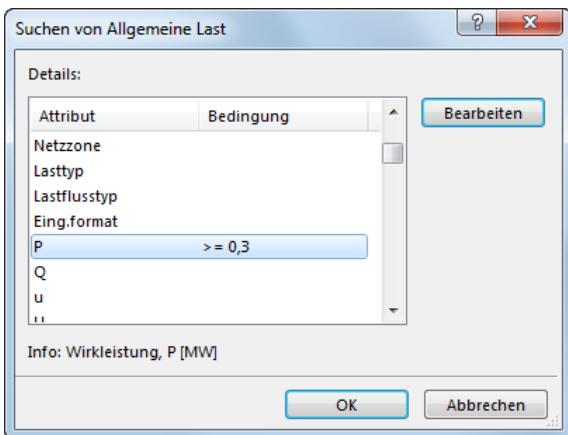
Mit Hilfe dieses Dialoges ist es möglich, eine neue Abfrage zu definieren. Hierzu wird zuerst ein **Abfragename** eingegeben.

In der Liste **Elemente der Abfrage** können Netzelemente für die Abfrage ausgewählt werden. Hierbei wird festgelegt, ob nach dem Netzelement nur gesucht wird oder dieses zusätzlich auch modifiziert wird. Dies erfolgt durch Aktivieren des Optionsknopfes in der Such- und Updatespalte des jeweiligen Netzelementes.

Durch Klicken des **OK** Knopfes wird die Abfrage erstellt und im Dialog **Mit Abfrage markieren** angezeigt.

**Festlegen von Suchkriterien**

Nach Auswahl eines Suchkriteriums einer Abfrage im Dialog **Mit Abfrage markieren** und Drücken des Knopfes **Bearbeiten** wird der Dialog zum Festlegen des Suchkriteriums geöffnet.

**Bild: Definieren von Suchkriterien**

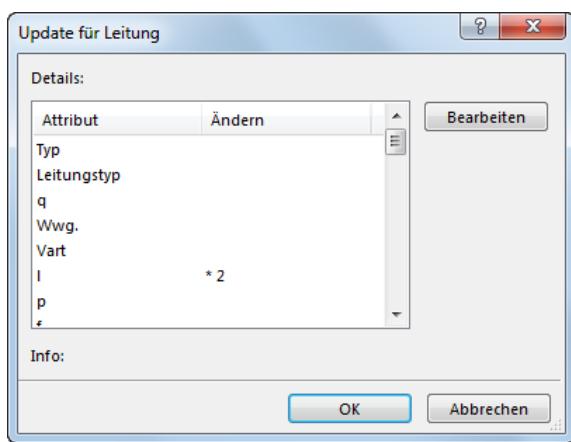
In diesem Dialog kann für jedes Attribut eine Bedingung eingegeben werden. Hierzu wird das gewünschte Attribut ausgewählt und der Knopf **Bearbeiten** geklickt.

Zur Suche stehen Vergleichsoperatoren (=, <>, >, <, >=, <=) zur Verfügung. Diese werden mit dem Vergleichswert als Bedingung eingegeben. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, auch Topologiefelder wie Netzbereich und Netzebene abzufragen.

Durch Klicken des **OK** Knopfes werden die Suchkriterien im Dialog **Mit Abfrage markieren** angezeigt.

### Definieren von Updateanweisungen

Nach Auswahl einer Updateanweisung einer Abfrage im Dialog **Mit Abfrage markieren** und Drücken des Knopfes **Bearbeiten** wird der Dialog zum Festlegen der Updateanweisung geöffnet.



**Bild: Definieren von Updateanweisungen**

In diesem Dialog kann für jedes Attribut eine Änderungsanweisung eingegeben werden. Hierzu wird das gewünschte Attribut ausgewählt und der Knopf **Bearbeiten** geklickt.

Zum Update stehen die Zuweisungsoperatoren (=, +, -, \*, /) zur Verfügung. Dieser Operator wird mit dem Änderungswert in der Anweisung eingegeben.

Durch Klicken des **OK** Knopfes werden die Updateanweisungen im Dialog **Mit Abfrage markieren** angezeigt.

### Beispiel für das Erstellen einer Abfrage

Im folgenden Beispiel soll das Erstellen sowie das Erweitern von Abfragen anhand der folgenden Aufgabenstellung erläutert werden:

- Zur bestehenden Abfrage (Verbraucher: Allgemeine Last.P >= 0,3 MW) soll eine weitere Abfrage hinzugefügt werden, bei der alle Leitungen mit einer Länge von mindestens einem Kilometer markiert werden.
- Danach soll die Abfrage Verbraucher so geändert werden, dass die Blindleistung der übereinstimmenden Netzelemente mit dem Faktor 5 multipliziert wird.

## Abfrage für Leitungen

Der erste Schritt ist das Anlegen einer neuen Abfrage für Leitungen. Hierzu wird der Knopf **Hinzufügen** gedrückt.

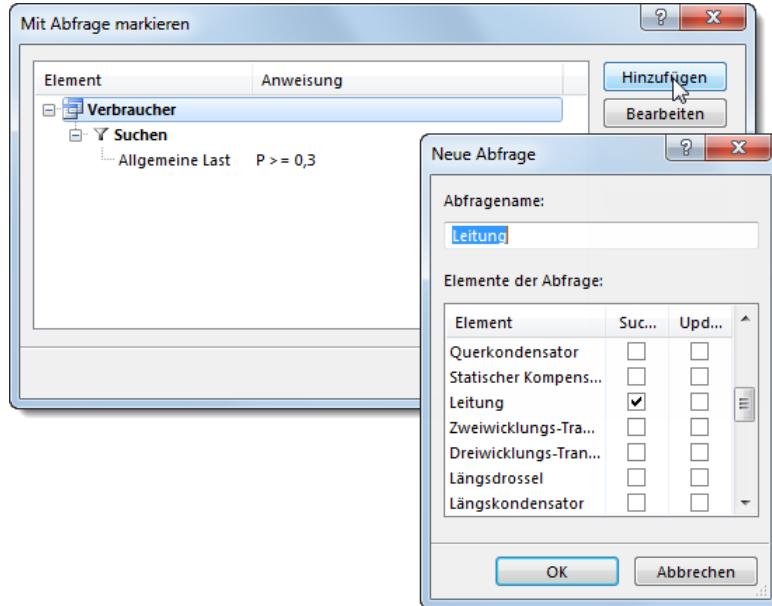
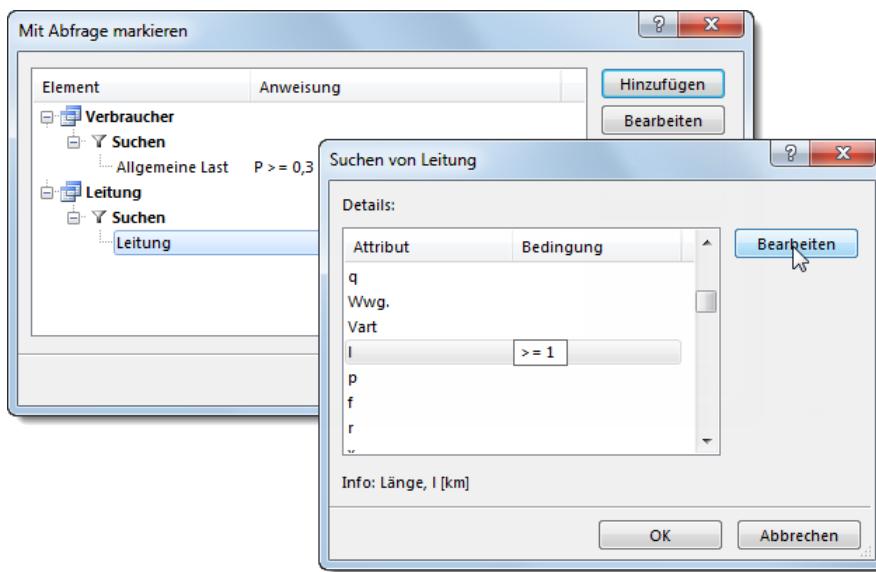


Bild: Neue Abfrage anlegen

Im Dialog **Neue Abfrage** wird der Name der neuen Abfrage eingegeben. Zusätzlich wird bei dem Netzelement Leitung der Optionsknopf Suchen aktiviert. Nach dem Schließen des Dialoges wird die neue Abfrage in der Übersicht angezeigt.

Nun können die Kriterien für die Abfrage festgelegt werden. Dies erfolgt durch Auswahl des Netzelementes **Leitung** im Suchkriterium und Drücken des Knopfes **Bearbeiten**.

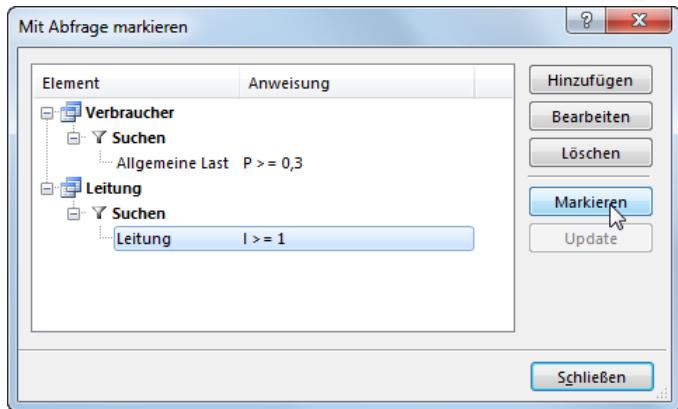
Der Dialog **Suchen von Leitung** wird geöffnet.



**Bild: Neues Suchkriterium für Leitungen**

Das Attribut **I** (Länge in km) wird ausgewählt. Durch Drücken des Knopfes **Bearbeiten** ist es möglich, die Bedingung festzulegen. Dies erfolgt durch Eingabe des Vergleichsoperators **>=** und des Vergleichswertes **1**. Es ist zu beachten, dass jene Einheit gilt, welche in der Zeile **Info** unterhalb der Attributliste angezeigt wird.

Um die Bearbeitung des Suchkriteriums zu beenden, wird der Knopf **OK** gedrückt. Dadurch werden die eingegebenen Bedingungen in die Abfrage übernommen und in der Übersicht angezeigt.



**Bild: Neue Abfrage für Leitungen**

Um die neue Abfrage tatsächlich auszuführen, wird der Knopf **Markieren** aktiviert.

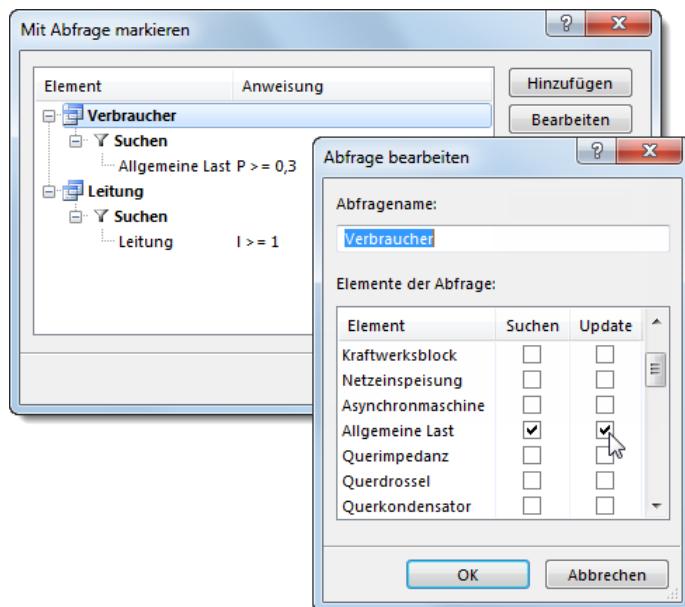


**Bild: Netzgrafik mit der ausgeführten Abfrage Leitung**

## Updateabfrage für Verbraucher

Um den zweiten Teil der Aufgabenstellung zu erfüllen, muss die bestehende Abfrage **Verbraucher** erweitert werden.

Zunächst wird die Abfrage **Verbraucher** in der Übersicht ausgewählt. Nach Drücken des Knopfes **Bearbeiten** erscheint der Dialog **Abfrage bearbeiten**.



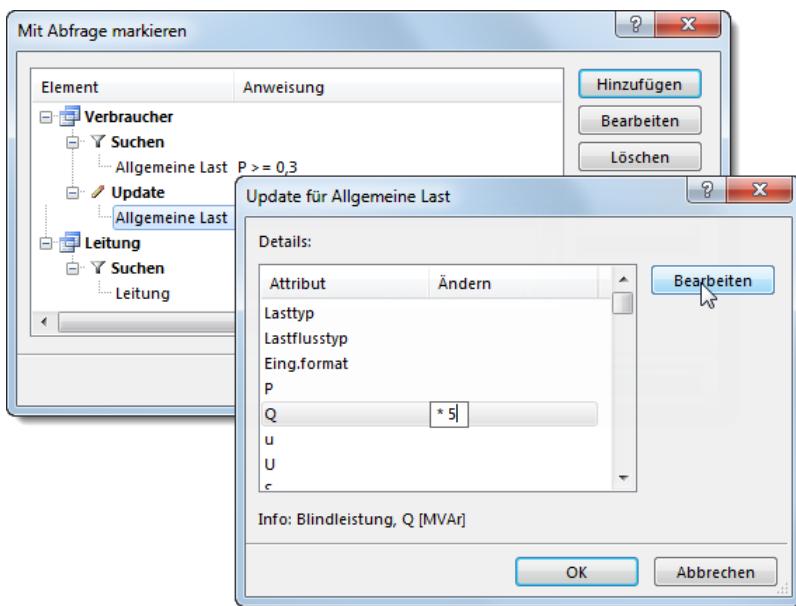
**Bild: Abfrage für Verbraucher bearbeiten**

In diesem Dialog wird nun zusätzlich der Optionsknopf in der Spalte **Update** beim Netzelement **Allgemeine Last** aktiviert.

Durch Drücken des Knopfes **OK** wird die Änderung in den Dialog **Mit Abfrage markieren** übernommen.

Um die Änderungsanweisungen zu definieren, wird das Netzelement **Allgemeine Last** bei den Updateanweisungen ausgewählt und der Knopf **Bearbeiten** gedrückt.

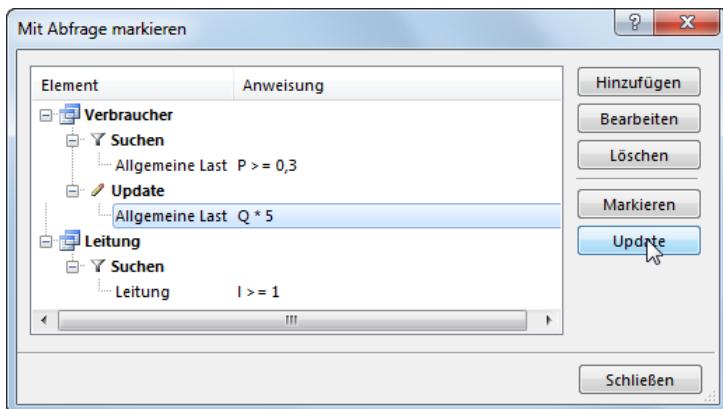
Der Dialog **Update für Allgemeine Last** wird geöffnet.



**Bild: Neue Updateanweisung für die allgemeine Last**

Gemäß der Aufgabenstellung soll die Blindleistung mit dem Faktor 5 multipliziert werden. Daher wird das Attribut **Q** (Blindleistung in Mvar) ausgewählt. Durch Drücken des Knopfes **Bearbeiten** ist es möglich, die Anweisung einzugeben. Dies erfolgt durch Eingabe des Änderungsoperators \* und des Änderungswertes **5**.

Um die Bearbeitung der Änderungsanweisung zu beenden, wird der Knopf **OK** gedrückt. Dadurch werden die eingegebenen Anweisungen in die Abfrage übernommen und in der Übersicht angezeigt.



**Bild: Updateanweisung für Verbraucher**

Durch Drücken des Knopfes **Update** und Bestätigung der Sicherheitsabfrage wird die Abfrage ausgeführt. Hierbei werden alle Netzelemente entsprechend den Suchkriterien selektiert und aktualisiert.

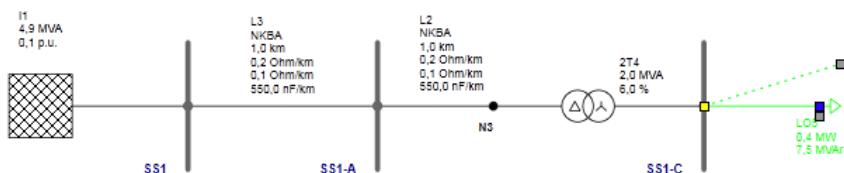


Bild: Netzgrafik mit der ausgeführten Abfrage Verbraucher

### 3.12.11 Markierungseinstellungen

Durch Klicken des Menüpunktes **Markierungseinstellungen** in der Symbolleiste **Ansicht** wird der **Optionendialog** mit den Markierungseinstellungen geöffnet.

### 3.12.12 Markierungsmodus

Der Menüpunkt **Markierungsmodus** in der Symbolleiste **Ansicht** bietet die Möglichkeit, den Modus für die Bereichsselektion auszuwählen. Hier kann zwischen zwei Modi unterschieden werden:

- **Bereich auswählen:**  
Hierbei wird ein Rechteck zur Definition des Markierungsbereiches aufgezogen.
- **Lassobereich auswählen:**  
Mit diesem Modus kann über eine freie Form der Markierungsbereich festgelegt werden.

Es werden alle Elemente innerhalb des Markierungsbereiches selektiert.

### 3.12.13 In der Zeichnung markieren

Diese Funktion ist nur in der Tabelle verfügbar.

Nachdem Zeilen in der Tabelle markiert wurden, können diese durch Anwählen des Menüpunktes **Bearbeiten – In der Zeichnung markieren** im Grafikeditor markiert angezeigt werden.

## 3.13 Kopieren und Einfügen

In diesem Kapitel werden die Grundfunktionen [Kopieren](#), [Ausschneiden](#), [Einfügen](#), [Löschen](#) und [Grafik kopieren](#) genau beschrieben.

### 3.13.1 Kopieren

Netzelemente, Hilfsgrafikobjekte, Texte oder auch ganze Netze bzw. Netzteile können markiert und über den Menüpunkt **Bearbeiten – Kopieren** zur Platzierung an einer anderen Stelle in der Zwischenablage bereitgestellt werden (siehe Abschnitt [Einfügen](#)).

### 3.13.2 Ausschneiden

Die Funktion **Ausschneiden** ist über den Menüpunkt **Bearbeiten – Ausschneiden** zu aktivieren und erfolgt wie das [Kopieren](#). Der Unterschied besteht lediglich darin, dass die markierten Teile vom Ausgangspunkt gelöscht werden.

### 3.13.3 Einfügen

Markierte Netzelemente, Hilfsgrafikobjekte, Texte oder auch ganze Netze bzw. Netzteile, welche vorher über die Funktion [Kopieren](#) oder [Ausschneiden](#) in der Zwischenablage bereitgestellt wurden, werden über den Menüpunkt **Bearbeiten – Einfügen** an der mit dem Cursor positionierten Stelle eingefügt.

Beim Kopieren und Einfügen von Elementen werden die Formate, Netzdaten, Schalterpositionen und eventuell dazugehörige Schutzgeräte übernommen.

#### Einfügen über Tastenkombination

Die Platzierung grafischer Elemente (Netzelemente, Hilfsgrafikobjekte) wird über die Cursorposition beim Zeitpunkt des Einfügens bestimmt, wobei die Cursorposition das Zentrum des einzufügenden Elementes symbolisiert.

#### Einfügen über Menü

Das einzufügende Element wird versetzt platziert.

#### Grafik einfügen

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, die Grafikdaten innerhalb eines Netzes von einer Ansicht in eine andere zu kopieren. Die gewünschten Netzelemente werden markiert und über die Funktion **Bearbeiten – Kopieren** in die Zwischenablage kopiert. Anschließend können die kopierten Daten mit Hilfe des Kontextmenüs über den Menüpunkt **Grafik einfügen** in einer weiteren Ansicht (desselben Netzes) eingefügt werden. Hierbei werden nur die Grafikdaten der kopierten Netzelemente erzeugt und nur jene, die noch nicht in dieser Ansicht vorhanden sind.

#### Inhalte einfügen

Über diesen Menüpunkt kann der aktuelle Inhalt der Zwischenablage selektiv eingefügt werden. Hierbei kann vor dem Einfügen gewählt werden, in welcher Form die in der Zwischenablage enthaltenen Daten eingefügt werden.

### 3.13.4 Löschen

Die Funktion **Löschen** ist über den Menüpunkt **Bearbeiten – Löschen** zu aktivieren und dient zum Entfernen von Netzelementen, Hilfsgrafikobjekten, Texten oder auch ganzen Netzen bzw. Netzteilen. Nach Aktivierung dieser Funktion erscheint eine Sicherheitsabfrage. Dabei kann der Löschumfang definiert werden, d.h. es kann zwischen dem Löschen des gesamten Netzelementes (Sachdaten und Grafikdaten) und dem Löschen der Grafikdaten des Elementes gewählt werden. Durch Drücken des Knopfes **Abbrechen** erfolgt kein Löschkvorgang.

Das Löschen von Sachdaten bewirkt bei der Verwendung von mehrfachen Ansichten, dass die Netzelemente auch in allen anderen Ansichten gelöscht werden.

### 3.13.5 Grafik kopieren

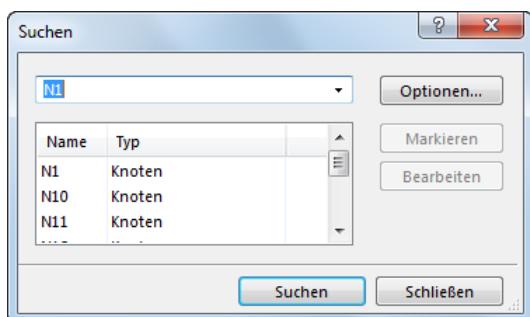
Die Funktion dient dem Abzug einer Markierungsmenge als Windows Metafile in die Zwischenablage.

Netzelemente, Hilfsgrafikobjekte, Texte oder auch ganze Netze bzw. Netzteile können über den Menüpunkt **Bearbeiten – Grafik kopieren** anderen Anwendungen als Grafik (Windows Metafile) in der Zwischenablage bereitgestellt werden (siehe Abschnitt [Einfügen](#)).

## 3.14 Suchen

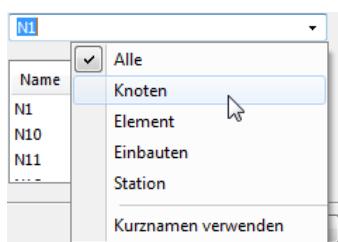
In einem umfangreichen Netz ist die Funktion **Bearbeiten – Suchen** sehr hilfreich, wenn Knoten oder Netzelemente anhand des Namens markiert werden sollen.

Durch Festlegung von Suchbedingungen ist es möglich, einzelne bzw. alle Knoten und Netzelemente eines Netzes wieder zu finden, die mit den angegebenen Suchkriterien übereinstimmen. Die auf diese Weise markierten Netzelemente können dann entsprechend weiterbearbeitet werden.



**Bild: Dialog Suchen**

In diesem Dialog ist ein Filterfeld enthalten, in dem der gewünschte Suchbegriff eingegeben werden kann. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfangs in der darunter liegenden Liste. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



In diesem Menü kann das Filterkriterium gewählt werden (Knoten/Sammelschienen, Elementen, Einbauten oder Stationen) gewählt werden. Mit der Option **Alle** wird die Suche unabhängig vom Typ durchgeführt. Mit der Option **Kurznamen verwenden** kann bestimmt werden, ob zur Suche die normalen Namen der Elemente (Langbezeichnung) oder deren Kurznamen verwendet werden.

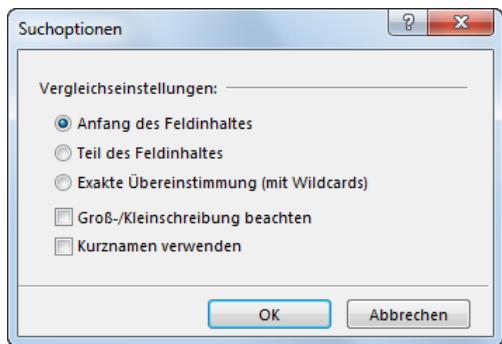
Durch Klicken des Knopfes **Markieren** werden im Grafikeditor all jene Netzelemente markiert, welche in der Liste ausgewählt wurden.

Über den Knopf **Bearbeiten** wird die Eingabemaske des in der Liste ausgewählten Netzelementes geöffnet.

Beim Klicken des Knopfes **Suchen** werden die aktuell getroffenen Einstellungen gespeichert und alle Elemente der Liste im Grafikeditor markiert. Wird der Knopf **Schließen** angeklickt, so werden zwar die Einstellungen gespeichert, aber es wird keine Markierung vorgenommen.

## Suchoptionen

Durch Klicken des Knopfes **Optionen** öffnet sich ein Dialog zur Parametrierung des Eingabefeldes.



**Bild: Dialog Suchoptionen**

Die Option **Anfang des Feldinhaltes** bewirkt, dass nur jene Elemente dargestellt werden, deren Name mit dem angegebenen Namen am Anfang übereinstimmt.

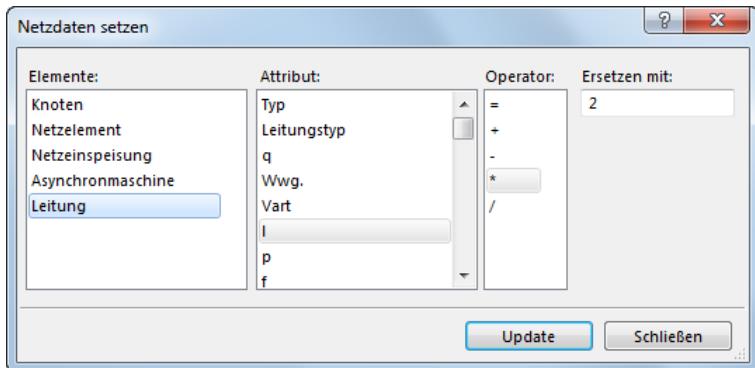
Ebenfalls verfügbar sind die Optionen **Teil des Feldinhaltes**, **Exakte Übereinstimmung (mit Wildcards)** und **Groß-/Kleinschreibung beachten**.

Mit dem Optionsknopf **Kurznamen verwenden** kann bestimmt werden, ob zur Suche die normalen Namen der Elemente (Langbezeichnung) oder deren Kurznamen verwendet werden. Die Anzeige der Namen im Suchen Dialog erfolgt analog zu dieser Einstellung.

## 3.15 Netzdaten setzen

Mit dieser Funktion können die Attribute mehrerer in der Netzgrafik selektierter Netzelemente gemeinsam geändert werden.

Zum Aktivieren dieser Funktion ist der Menüpunkt **Bearbeiten – Netzdaten setzen** zu wählen.



**Bild:** Dialog Netzdaten setzen

Die Auswahlliste **Elemente** enthält alle verfügbaren Netzelementtypen der aktuellen Selektion. In dieser Liste wird jener Netzelementtyp gewählt, dessen Attribute geändert werden sollen.

Über die Auswahlliste **Attribut** erfolgt die Auswahl des Attributes. Der Inhalt dieser Auswahlliste ändert sich abhängig von der Selektion in der Auswahlliste **Elemente**.

Mit der Auswahlliste **Operator** werden die Bedingungen für das Setzen von Netzdaten gewählt. Es kann aus den grundlegenden Zuweisungsoperatoren (=, +, -, \*, /) gewählt werden.

In dem Eingabefeld **Ersetzen mit** kann der Wert für das gewählte Attribut eingetragen werden.

D.h. werden beispielsweise bei Leitungen das Attribut **I** und der Operator **\*** ausgewählt und im Eingabefeld der Wert **2** eingetragen, so werden die Leitungslängen mit 2 multipliziert.

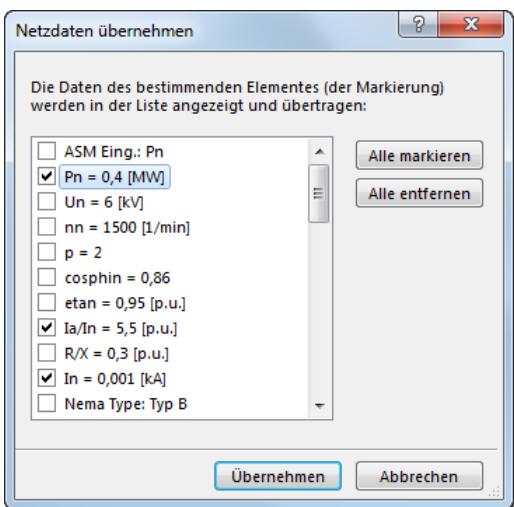
Um das Setzen der Netzdaten tatsächlich auszuführen, wird der Knopf **Update** gedrückt und die Sicherheitsabfrage mit **Ja** bestätigt. Dadurch werden alle markierten Elemente mit den neuen Daten versehen.

## 3.16 Netzdaten übernehmen

Mit dieser Funktion können die Attribute von einem Netzelement auf mehrere andere Netzelemente des gleichen Typs übernommen werden.

Dazu wird das bestimmende Netzelement markiert, d.h. jenes, welches die zu übernehmenden Daten enthält. Danach werden die Elemente markiert, auf welche die Daten übernommen werden sollen.

Zum Aktivieren dieser Funktion ist der Menüpunkt **Bearbeiten – Netzdaten übernehmen** zu wählen.



**Bild: Dialog Netzdaten übernehmen**

Über die Auswahlliste erfolgt die Auswahl jener Attribute, die übernommen werden sollen. Der Inhalt dieser Auswahlliste hängt vom markierten Netzelementtyp ab.

Zusätzlich können über die Knöpfe **Alle markieren** bzw. **Alle entfernen** alle Attribute der Auswahlliste aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Um das Übernehmen der Netzdaten tatsächlich auszuführen, wird der Dialog mit **Übernehmen** geschlossen.

### 3.17 Eingabestatus setzen

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, die Eingabestati für mehrere Netzelemente (Nullsystemdaten, Reglerdaten, ...) gleichzeitig zu setzen. Hierzu ist es erforderlich, mindestens ein Netzelement im Grafikeditor zu markieren.

Anschließend wird die Funktion über den Menüpunkt **Bearbeiten – Eingabestatus setzen** aktiviert.



**Bild: Dialog Eingabestatus setzen**

## Allgemein

Bei aktiverter Option **Außer Betrieb** werden alle vorher markierten Netzelemente außer Betrieb gesetzt.

Bei aktiverter Option **Gekennzeichnet** werden alle vorher markierten Netzelemente für die Diagrammausgabe bzw. für die Ergebnisspeicherung gekennzeichnet.

## Eingabestatus

In diesem Bereich werden alle möglichen Eingabestati der markierten Elemente angezeigt. Diese können durch Anklicken der Optionsknöpfe aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Zusätzlich können im Kontextmenü über die Menüpunkte **Alle markieren** bzw. **Alle entfernen** alle Eingabestati der Auswahlliste aktiviert bzw. deaktiviert werden.

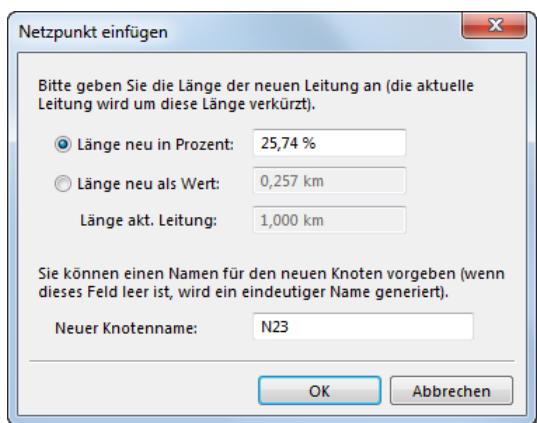
Um das Setzen der Eingabestati tatsächlich auszuführen, wird der Dialog mit **OK** geschlossen.

## 3.18 Netzpunkt einfügen

Mit dieser Funktion kann eine markierte Leitung geteilt werden. D.h. es wird ein neuer Knoten an der Markierungsposition der Leitung erzeugt. Die Daten der alten Leitung werden dabei auf die neue Leitung übernommen, wobei Knotename und Leitungslänge im folgenden Dialog definiert werden können.

Einbauten der Leitung werden beim Einfügen des Netzpunktes ebenfalls berücksichtigt.

Zum Aktivieren dieser Funktion ist das Kontextmenü des gewünschten Anschlusses der Leitung zu öffnen und die Funktion **Netzpunkt einfügen** zu aktivieren.



**Bild:** Dialog Netzpunkt einfügen

Die **Länge der neuen Leitung** kann entweder prozentuell oder als fixe Länge angegeben werden. Im Dialog wird automatisch jener Wert vorgeschlagen, der aus der Klickposition berechnet wurde. Diese Werte können nach Belieben abgeändert werden.

Die **Länge der aktuellen Leitung**, d.h. der ursprünglich markierten Leitung wird in diesem Dialog als Orientierungshilfe angezeigt.

Im Feld **Neuer Knotenname** kann der Name des neu erzeugten Knotens eingegeben werden. Wird kein Name angegeben, so wird automatisch ein Name für den neuen Knoten generiert.

Die Länge der ursprünglich markierten Leitung wird nach dem Schließen des Dialogs ebenfalls aktualisiert. Dabei wird die Leitungslänge um die Länge der neuen Leitung reduziert.

## 3.19 Leitungen zusammenfassen

Mit dieser Funktion können mehrere im Grafikeditor markierte Leitungen zusammengefasst werden.

Hierzu werden die gewünschten Leitungen im Grafikeditor markiert und anschließend im Kontextmenü der bestimmenden Leitung der Menüpunkt **Leitungen zusammenfassen** aktiviert. Das "bestimmende" Objekt in der Selektionsmenge legt den Anfang und die Richtung der neuen Leitung fest.

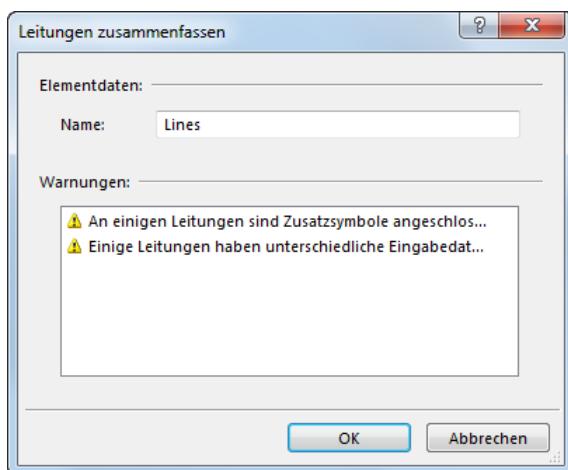


Bild: Dialog Leitungen zusammenfassen

Im Abschnitt **Elementdaten** wird der Name der neuen Leitung angegeben.

Im Abschnitt **Warnungen** werden die erkannten Probleme beim Zusammenfassen der Leitungen aufgelistet. Diese dienen nur als Hinweis und werden beim Zusammenfassen der Leitungen automatisch korrigiert.

Die neue Leitung wird grafisch entlang der bestehenden Leitungen generiert. Die Netzdaten der neuen Leitung werden aus den Netzdaten der einzelnen Leitungen ermittelt.

## 3.20 Sammelschienen

PSS SINCAL bietet einerseits die Möglichkeit, markierte Sammelschienen zu teilen bzw. zu einer zusammenzufassen, andererseits können Sammelschienen einer übergeordneten Sammelschiene zugewiesen werden.

## Sammelschiene teilen

Mit der Funktion **Sammelschiene teilen** kann die markierte Sammelschiene an der aktuellen Position des Mauszeigers geteilt werden.

Die angeschlossenen Elemente werden anhand der grafischen Positionen auf die beiden neuen Sammelschienen aufgeteilt. Die beiden Sammelschienen werden durch eine impedanzlose Leitung miteinander verbunden.

## Sammelschienen zusammenfassen

Mit der Funktion **Sammelschiene zusammenfassen** können mehrere im Grafikeditor markierte Sammelschienen zusammengefasst werden.

Das "bestimmende" Objekt in der Selektionsmenge wird die neue Schiene. Diese Schiene wird in der Größe so angepasst, dass die Netzelemente der anderen markierten Sammelschienen möglichst ohne Änderung der Anschlusspunkte zugeordnet werden können. Alle an den markierten Sammelschienen angeschlossenen Netzelemente werden der neuen Schiene zugeordnet. Dabei werden bei Knotenelementen die Positionen der Elemente so verschoben, dass diese ohne Größenänderung an die neue Schiene angeschlossen werden können. Bei den Zweigelementen wird nur der Anschlusspunkt mit der neuen Schiene verbunden. Die Verbindungsleitungen (Kupplungen) zwischen den Sammelschienen sowie die "alten" Schienen werden gelöscht.

## Übergeordnete Sammelschiene

Mit dieser Funktion kann einer Sammelschiene eine übergeordnete Sammelschiene zugewiesen werden. Durch Klicken des Menüpunktes **Zusatzzdaten – Übergeordnete Sammelschiene** im Kontextmenü einer Sammelschiene wird ein Dialog geöffnet.

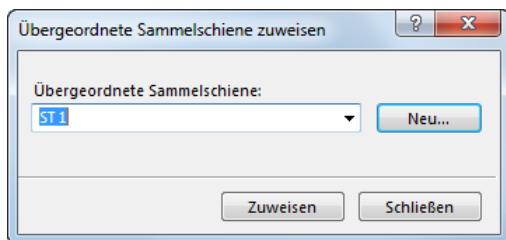


Bild: Dialog Übergeordnete Sammelschiene zuweisen

In der Auswahlliste befinden sich alle bereits angelegten übergeordneten Sammelschienen. Mit Hilfe des Knopfes **Neu** können weitere übergeordnete Sammelschienen angelegt werden.

Nach Auswahl einer übergeordneten Sammelschiene in der Liste erfolgt durch Drücken des Knopfes **Zuweisen** die Zuordnung zur ausgewählten Sammelschiene.

## 3.21 Trennstellen

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Trennstellen (Schalter) an Netzelementen einzufügen und diese dann je nach Wunsch zu öffnen bzw. zu schließen.

Durch das Setzen eines Schalters wird das Netz an dieser Stelle unterbrochen. Dadurch können bequem Netzelemente vom Netz abgetrennt und damit verschiedene Planungsvarianten durchgerechnet werden.

### 3.21.1 Einfügen von Trennstellen

Um eine Trennstelle einzufügen, wird der Schaltermodus aktiviert. Dies erfolgt über den Menüpunkt **Bearbeiten – Schaltermodus**. Der Zeiger ändert daraufhin seine Form.



Bei aktivem Schaltermodus besteht die Möglichkeit, an einem Anschluss eines Knoten- oder Zweigelementes einen Schalter zu platzieren.

Es ist zu beachten, dass der Schaltermodus nach Verwendung wieder deaktiviert werden muss, um die normale Netzbearbeitung mit dem Standardzeiger fortzusetzen. Dies ist am einfachsten durch Klicken der rechten Maustaste in einen leeren Bereich möglich.

### 3.21.2 Öffnen/Schließen von Trennstellen

Die Netzelemente in PSS SINCAL verfügen je nach Typ über **einen** (Knotenelemente), **zwei** (Zweigelemente) oder **drei** Anschlüsse (Dreiwicklungstransformator). An diesen Anschläßen können Trennstellen geöffnet bzw. geschlossen werden.

Mit der Funktion **Trennstellen** können Schalter der im Grafikeditor markierten Netzelemente geöffnet bzw. geschlossen werden. Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Bearbeiten – Trennstellen** aktiviert.



Bild: Dialog Trennstellen

Im Dialog wird der Trennstellenstatus der markierten Netzelemente visualisiert. Durch Anklicken der Optionsknöpfe können diese geöffnet bzw. geschlossen werden.

## 3.22 Stationsmodell

Mit dem Stationsmodell können die Strukturen eines Elektronetztes detailliert dokumentiert werden. Diese Datenstrukturen sind optional und werden von den herkömmlichen Elektronenz-Berechnungsmethoden (z.B. Lastfluss, Kurzschluss usw.) nicht berücksichtigt. Diese Datenstrukturen werden allerdings für die Wirtschaftlichkeitsberechnung benötigt, da hier die Bewertung und Auflistung von Kosten anhand der im Netz vorliegenden Strukturen erfolgt.

Folgende Daten sind verfügbar:

- Station
- Feld
- Betriebsmittel

Diese Datenstrukturen sind hierarchisch strukturiert. D.h. einer Station können beliebige Felder zugeordnet werden. Einem Feld wiederum können Betriebsmittel zugeordnet werden. Zur Bearbeitung der komplexen Datenstrukturen des Stationsmodells sind spezielle Funktionen und Hilfsmittel verfügbar:

- [Symbolleiste Stationen und Trassen](#)
- [Stationsbrowser](#)
- [Grafisches Stationsobjekt](#)
- [Station aktualisieren](#)
- [Feld einfügen](#)

### 3.22.1 Symbolleiste Stationen und Trassen

Das Erfassen aller wesentlichen Datenstrukturen kann bequem über die Symbolleiste **Stationen und Trassen** erfolgen. Diese wird über den Menüpunkt **Ansicht – Symbolleisten – Stationen und Trassen** aktiviert.

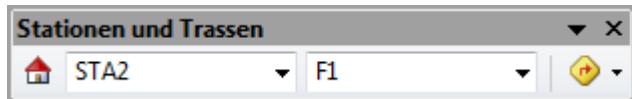
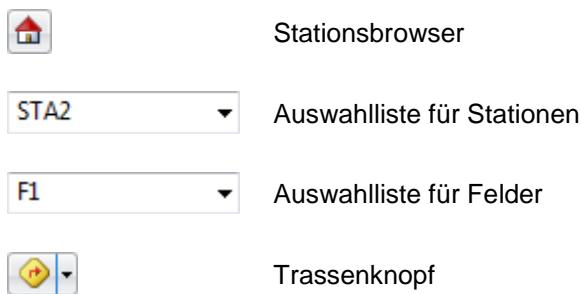


Bild: Symbolleiste Stationen und Trassen



#### Stationsbrowser

Der Browser für Stationen, Felder und Betriebsmittel stellt die Datenstrukturen des Stationsmodells in hierarchischer Form dar. Dies ermöglicht auch bei großen Datenmengen ein bequemes Bearbeiten dieser Daten.

#### Auswahlliste für Stationen

Diese Auswahlliste enthält alle im Netz verfügbaren Stationen. Bei markierten Netzelementen wird jene Station in der Auswahlliste angezeigt, die dem Netzelement zugeordnet ist. Sind keine Netzelemente markiert, wird die Default-Station (für das Erfassen neuer Netzelemente) angezeigt.

## Auswahlliste für Felder

Diese Auswahlliste enthält jene Felder, die in der vorausgewählten Station verfügbar sind. Bei markierten Netzelementen wird jenes Feld in der Auswahlliste angezeigt, welches dem Netzelement zugeordnet ist. Sind keine Netzelemente markiert, wird das Default-Feld (für das Erfassen neuer Netzelemente) angezeigt.

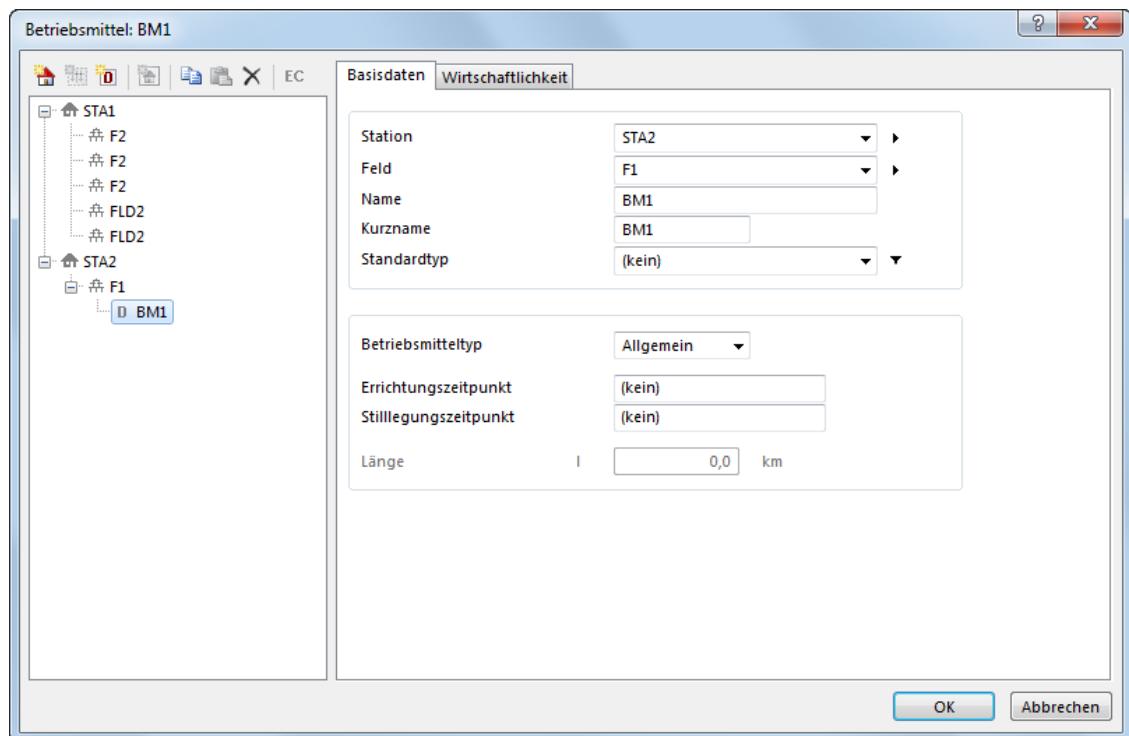
## Trassenknopf

Durch Drücken des Trassenknopfes wird der Trassendialog geöffnet. Dies ermöglicht es, bestehende Trassen zu bearbeiten und im Grafikeditor zu selektieren.

### 3.22.2 Stationsbrowser

In diesem Browser werden die kompletten Strukturen des Stationsmodells angezeigt. Hier sind die Stationen, Felder und Betriebsmittel des Stationsmodells hierarchisch organisiert. Mit dem Stationsbrowser können sowohl neue Elemente erfasst als auch bestehende Strukturen bearbeitet werden.

Der Stationsbrowser wird über den Menüpunkt **Einfügen – Station** geöffnet.



**Bild:** Stationsbrowser

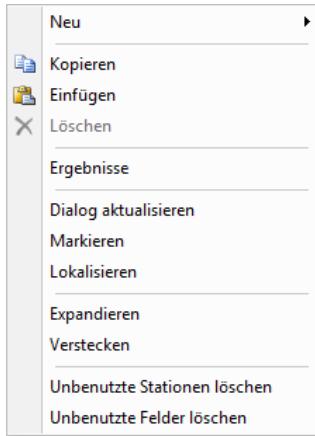
Der Stationsbrowser teilt sich in folgende zwei Bereiche:

- Browser zur Navigation
- Datenbereich

## Browser zur Navigation

Der Browser stellt in hierarchischer Form die Struktur des Stationsmodells dar. Durch einfaches Anklicken kann jenes Element ausgewählt werden, dessen Eingabedaten bzw. Ergebnisse im Datenbereich angezeigt werden sollen.

Zusätzlich sind erweiterte Bearbeitungsfunktionen über das Kontextmenü verfügbar.



Mit der Funktion **Neu** können neue Stationen, Felder und Betriebsmittel erzeugt werden.

Mit der Funktion **Kopieren** können Elemente des Stationsmodells kopiert werden. Beim Kopieren werden das ausgewählte Element und alle darunterliegenden Elemente kopiert.

Mit der Funktion **Einfügen** werden die kopierten Elemente eingefügt.

Mit der Funktion **Löschen** wird das im Browser markierte Element sowie alle darunterliegenden Elemente gelöscht.

Mit der Funktion **Ergebnisse** können die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung für das ausgewählte Element angezeigt werden.

Mit der Funktion **Dialog aktualisieren** wird der Inhalt im Browser aktualisiert, d.h. es werden die hierarchischen Strukturen neu aufgebaut.

Mit der Funktion **Markieren** wird das im Browser selektierte Element in der Netzgrafik markiert.

Die Funktion **Lokalisieren** entspricht dem **Markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass das markierte Element sichtbar ist.

Mit der Funktion **Expandieren** werden alle Elemente im Browser sichtbar gemacht, d.h. alle Gruppierungseinträge werden geöffnet.

Mit der Funktion **Verstecken** wird das markierte Element geschlossen. Der Darstellungsumfang wird dadurch reduziert.

Mit der Funktion **Unbenutzte Stationen löschen** werden alle Stationen gelöscht, die keinem Netzelement zugeordnet sind.

Mit der Funktion **Unbenutzte Felder löschen** werden alle Felder gelöscht, die keinem Netzelement zugeordnet sind.

## Symbolleiste

Eine weitere Möglichkeit, neue Elemente anzulegen und zu bearbeiten, bietet die Symbolleiste im Browser.



Neue Station erzeugen



Neues Feld erzeugen



Neues Betriebsmittel erzeugen



Stationsgrafik erzeugen



Kopieren



Einfügen



Löschen



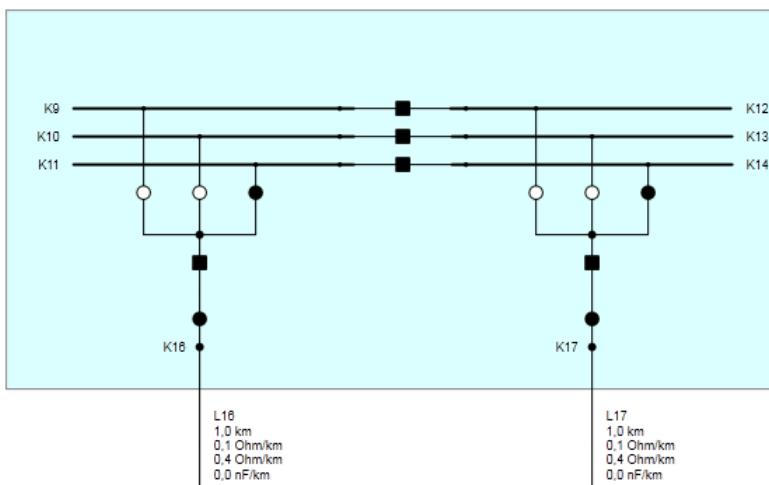
Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung anzeigen

## Datenbereich

In diesem Bereich werden die Daten des im Browser ausgewählten Elementes angezeigt. Diese können auch direkt bearbeitet werden.

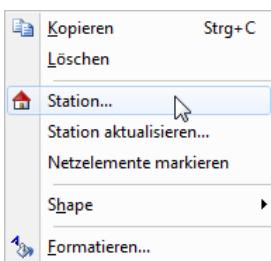
### 3.22.3 Grafisches Stationsobjekt

Um die Bearbeitung von Stationsstrukturen zu vereinfachen, ist in der Netzgrafik ein grafisches Stationsobjekt verfügbar. Hierbei wird die Station als "hinterlegter" Container dargestellt, in dem die zugeordneten Netzelemente enthalten sind. Das grafische Stationsobjekt kann wahlweise über die Stationssymbolleiste oder das Menü **Einfügen – Knoten/Sammelschiene – Station** erzeugt werden.

**Bild: Station in der Netzgrafik**

Wenn neue Netzelemente innerhalb des grafischen Stationsobjektes erfasst werden, dann werden diese automatisch der Station zugeordnet. Damit können die Stationsstrukturen rasch und vor allem sehr intuitiv erstellt werden.

Im Kontextmenü des Stationsobjektes sind erweiterte Bearbeitungsfunktionen angebunden.

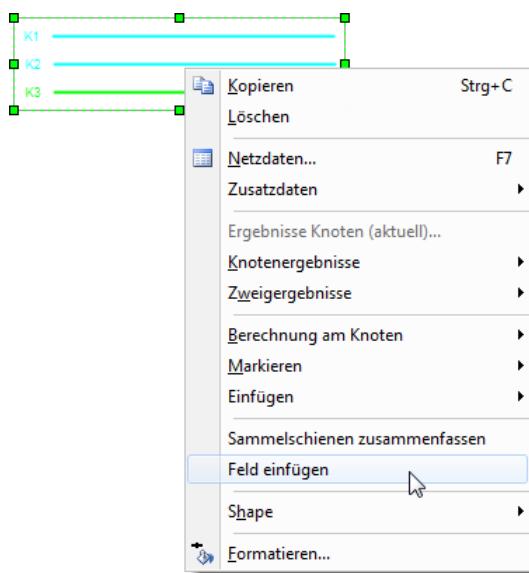
**Bild: Kontextmenü des Stationsobjektes**

Über das Kontextmenü kann der Stationsbrowser zum Bearbeiten der Netzdaten geöffnet werden und auch das Aktualisieren der Stationsgrafik ist hier verfügbar.

### Zusatzfunktionen zum Bearbeiten von Stationen

Um die Arbeit mit dem Stationsmodell zu vereinfachen, sind spezielle Hilfsfunktionen verfügbar.

Speziell das **Erzeugen von neuen Schaltfeldern** ist besonders einfach. Im folgenden Beispiel wird das Erzeugen eines TLT Feldes für drei Sammelschienen gezeigt. Zuerst werden die gewünschten Sammelschienen im Grafikeditor markiert. Anschließend wird das Kontextmenü geöffnet und die Funktion **Feld einfügen** gewählt.

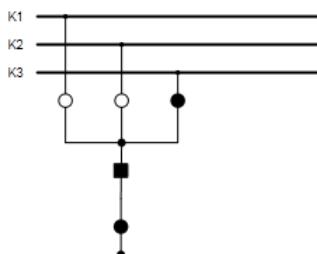


**Bild: Feld einfügen**

Es wird ein Dialog angezeigt, in dem der Name des Feldes eingegeben werden kann. Darüber hinaus kann der Feldtyp gewählt werden:

- Trenner (T)
- Trenner – Leistungsschalter (TL)
- Trenner – Leistungsschalter – Trenner (TLT)

Entsprechend der getroffenen Auswahl werden dann die entsprechenden Netzelemente automatisch generiert.

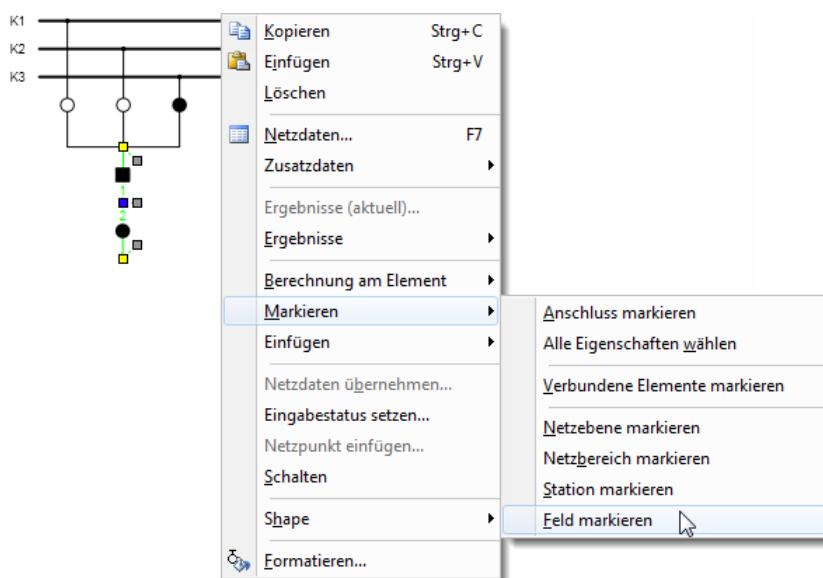


**Bild: Netz mit automatisch generierten Netzelementen**

Im Beispiel wurde die Option **Trenner – Leistungsschalter – Trenner** gewählt. Das neue Feld ist an allen markierten Sammelschienen angeschlossen. Entsprechend der Auswahl **TLT** sind in den Anschlussleitungen zu den Sammelschienen Trennschalter eingebaut. In der Abgangsleitung sind ein Leistungsschalter und ein Trennschalter eingebaut.

Auch das **Markieren von vollständigen Feldern** ist besonders einfach. Hierzu wird einfach ein beliebiges Netzelement des Feldes im Grafikeditor markiert und anschließend das Kontextmenü geöffnet.

## Grundfunktionen

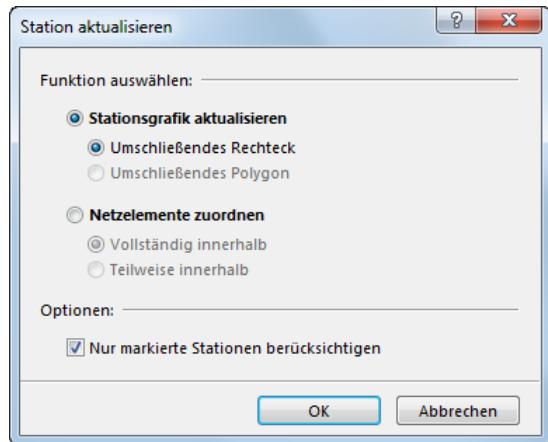
**Bild: Feld markieren**

Mit der Funktion **Feld markieren** können alle dem Feld zugeordneten Netzelemente im Grafikeditor markiert werden.

### 3.22.4 Station aktualisieren

Mit dieser Funktion kann die Stationsgrafik angepasst oder die Zuordnung von Netzelementen aktualisiert werden.

Diese Funktion ist im Kontextmenü der grafischen Station über den Menüpunkt **Station aktualisieren** verfügbar.

**Bild: Dialog Station aktualisieren**

Mit der Funktion **Stationsgrafik aktualisieren** wird das grafische Stationsobjekt angepasst. Hierbei wird das umschließende Rechteck aller der Station zugeordneten Netzelemente bestimmt und die Stationsgrafik wird entsprechend angepasst.

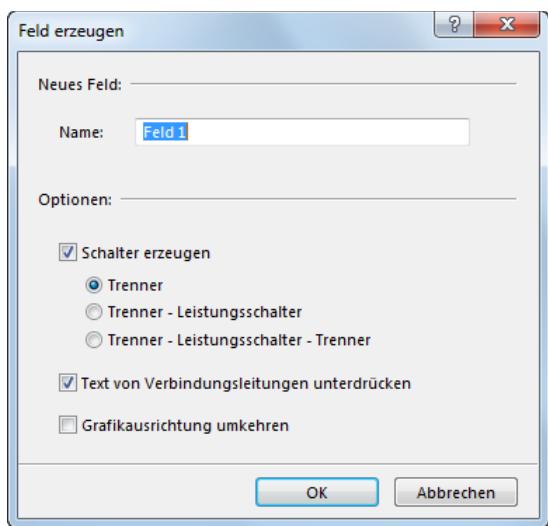
Mit der Funktion **Netzelemente zuordnen** können alle Netzelemente, die innerhalb des grafischen Stationsobjektes liegen, der Station zugeordnet werden. Je nach ausgewählter Option werden hierbei nur jene Elemente zugeordnet, die entweder vollständig innerhalb oder auch jene, die nur teilweise innerhalb des grafischen Stationsobjektes liegen.

Mit der Option **Nur markierte Stationen berücksichtigen** wird die Funktion auf die im Grafikeditor markierten grafischen Stationsobjekte beschränkt. Ist diese Option nicht aktiv, dann werden alle im aktuellen Grafikeditor vorhandenen grafischen Stationsobjekte bearbeitet.

### 3.22.5 Feld einfügen

Mit dieser Funktion kann besonders komfortabel ein neues Schaltfeld an mehrere im Grafikeditor markierte Sammelschienen angeschlossen werden.

Diese Funktion ist im Kontextmenü der Knoten/Sammelschienen über den Menüpunkt **Feld einfügen** verfügbar.



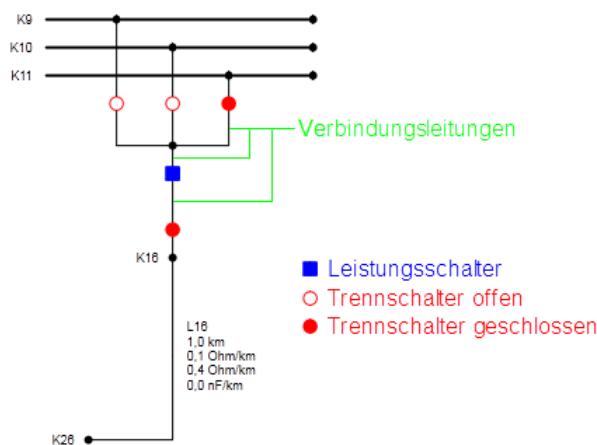
**Bild: Dialog Feld erzeugen**

In diesem Dialog wird der **Name** für das neue Schaltfeld vorgegeben. Darüber hinaus sind erweiterte Optionen verfügbar, mit denen die Generierung des Schaltfeldes parametriert werden kann.

Mit der Option **Schalter erzeugen** wird das Generieren von Trenn- bzw. Leistungsschaltern aktiviert. Hierbei kann zwischen verschiedenen Konfigurationen gewählt werden.

- **Trenner:**  
Hierbei werden nur Trennschalter unmittelbar am Sammelschienenanschluss generiert.
- **Trenner – Leistungsschalter:**  
Hierbei wird ein Trennschalter am Sammelschienenanschluss erzeugt und zusätzlich noch ein Leistungsschalter am Abgang.
- **Trenner – Leistungsschalter – Trenner:**  
Diese Option entspricht der vorhergehenden, wobei zusätzlich am Ende des Abgangs ein weiterer Trennschalter eingefügt wird.

## Grundfunktionen

**Bild: TLT Schaltfeld**

Mit der Option **Text von Verbindungsleitungen unterdrücken** kann die Beschriftung der Hilfsleitungen im Feld unterbunden werden.

Die Option **Grafikausrichtung umkehren** bewirkt, dass die grafische Ausrichtung bei Erzeugung des neuen Feldes umgekehrt wird. Das neue Schaltfeld wird immer im rechten Winkel zu den markierten Sammelschienen erzeugt. Die Standardausrichtung dabei ist unten bzw. rechts.

### 3.23 Trassenmodell

Eine Trasse beschreibt die geografische Verbindung zwischen zwei Trassenpunkten. Dieser Trasse können beliebige Leitungen zugeordnet werden, welche dann dem grafischen Trassenverlauf folgen. D.h. die Trassen definieren im Wesentlichen die möglichen Verbindungsstrecken zwischen den Stationen untereinander sowie zu den Verbrauchern.

Das Trassenmodell ist für die "klassischen" Netzberechnungsverfahren nicht erforderlich. Damit können aber die tatsächlichen Übertragungs- und Verteilungsstrukturen von realen Netzen exakt modelliert werden. Darüber hinaus kann das Trassenmodell für verschiedene Optimierungsverfahren als Grundlage verwendet werden.

Mit Hilfe des Trassendialoges können bestehende Trassen verwaltet werden. Der Trassendialog wird über den Menüpunkt **Einfügen – Trasse** geöffnet.

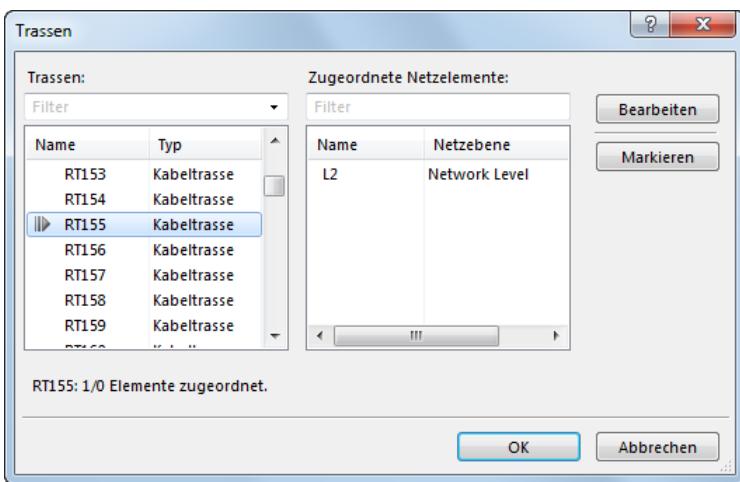


Bild: Dialog Trassen

Der Dialog enthält zwei Auswahllisten. In der Auswahlliste **Trassen** werden alle verfügbaren Trassen aufgelistet. Die Auswahlliste **Zugeordnete Netzelemente** beinhaltet alle der gewählten Trasse zugeordneten Leitungen. Die Leitungen in dieser Auswahlliste werden gekennzeichnet, sofern diese im Grafikeditor markiert sind. Damit kann die Zuordnung von Leitungen überprüft werden.

Die Listeneinträge können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfangs in der darunter liegenden Auswahlliste. Hierbei ist jedoch die Groß- und Kleinschreibung zu beachten. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü, mit dem das Filterkriterium gewählt werden kann.

Durch Klicken des Knopfes **Bearbeiten** kann die Datenmaske **Trasse** zur Bearbeitung geöffnet werden. Dies ist auch durch Doppelklick auf die gewünschte Trasse möglich.

Mit dem Knopf **Markieren** können die gewählte Trasse oder Leitungen, die einer Trasse zugeordnet sind, im Grafikeditor markiert werden.

### 3.23.1 Grafisches Trassenobjekt

Um die Bearbeitung von Trassenstrukturen zu vereinfachen, ist in der Netzgrafik ein grafisches Trassenobjekt verfügbar. Hierbei wird die Trasse als "hinterlegter" Container dargestellt, in dem die zugeordneten Leitungen enthalten sind. Das grafische Trassenobjekt wird kann wahlweise über die Symbolleiste **Netzelemente (Elektronetze)** oder das Menü **Einfügen – Zweigelemente – Trasse** erzeugt werden.

Das Trassenmodell besteht aus mehreren miteinander verbundenen Trassenobjekten, welche beliebig viele Knickstellen aufweisen können. Das Trassenobjekt wird zwischen zwei Trassenknoten erzeugt. Dies erfolgt durch Anschließen an einen bestehenden Trassenknoten oder durch die automatische Generierung eines neuen Anschlusspunktes.

## Grundfunktionen

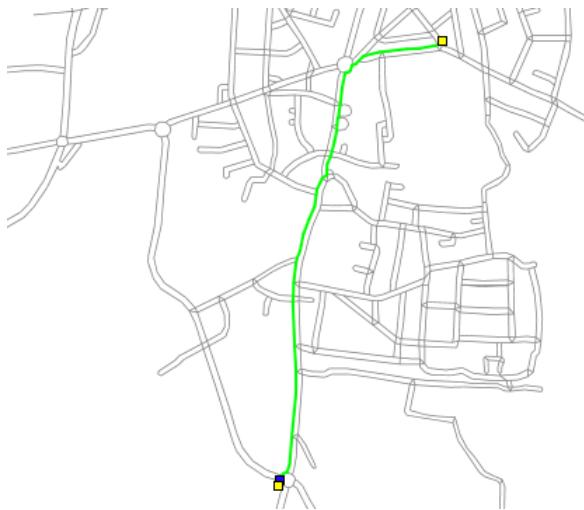


**Bild: Trassen in der Netzgrafik**

Dem vorhandenen Trassenmodell können nun Leitungen zugeordnet werden. Dies ist über zwei Arten möglich:

- [Erfassen von Leitungen](#)
- [Nachträgliches Zuordnen von Leitungen](#)

Beim Berechnen der Route wird der kürzeste mögliche Weg ermittelt. Dabei wird berücksichtigt, ob eine passende Verbindung überhaupt möglich ist. D.h. die Trassen müssen den passenden Typ haben (Kabeltrasse, Freileitungstrasse), es muss eine Verbindung zwischen Ein- und Austrittspunkt möglich sein und die Trasse muss noch zusätzliche Leitungen aufnehmen können. Der mögliche Trassenverlauf wird durch Visualisierung dargestellt. Die Leitung nimmt den Verlauf der gewählten Trasse an.



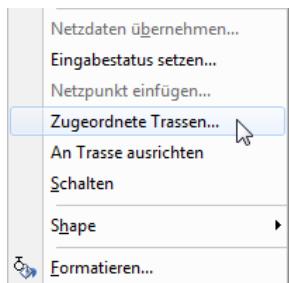
**Bild: Leitungen im Trassenmodell**

## Erfassen von Leitungen

Beim Erfassen einer Leitung wird der Trassenknoten ausgewählt, an dem die Leitung in die Trasse eingeschlossen wird. Anschließend wird der Ausgangsknoten gewählt. Dieser kann sowohl auf derselben Trasse liegen als auch auf einer beliebigen anderen Trasse, die allerdings mit der 1. Trasse verbunden sein muss.

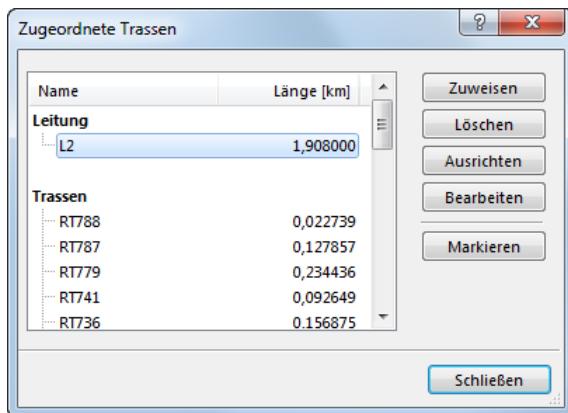
## Nachträgliches Zuordnen von Leitungen

Für bereits bestehende Leitungen erfolgt die Zuordnung über das Kontextmenü der jeweiligen Leitung.



**Bild: Kontextmenü einer Leitung**

Hier wird über den Menüpunkt **Zugeordnete Trassen** der Zuordnungsdialog geöffnet.



**Bild: Dialog Zugeordnete Trassen**

In der Auswahlliste werden die Leitung und die aktuell zugeordneten Trassen angezeigt.

Durch Drücken des Knopfes **Löschen** werden nach Bestätigung einer Sicherheitsabfrage alle Trassenzuordnungen für die aktuelle Leitung gelöscht.

Durch Drücken des Knopfes **Ausrichten** erscheint der Dialog **Leitung an Trasse ausrichten**. Eine genaue Beschreibung dieses Dialoges finden Sie im Kapitel [Bearbeiten von Trassen](#).

Durch Drücken des Knopfes **Bearbeiten** erscheint die Eingabemaske für den selektierten Eintrag in der Auswahlliste.

Mit dem Knopf **Markieren** können die selektierten Einträge im Grafikeditor markiert werden.

Über den Knopf **Zuweisen** kann die Leitung einem neuen Trassenverlauf zugeordnet werden. Hierzu wird der Dialog automatisch geschlossen und der Trassenzuordnungsmodus aktiviert. Nun kann der Trassenanfangsknoten, an dem die Leitung in die Trasse eingeschliffen wird, in der Netzgrafik angeklickt werden. Durch Auswahl eines Trassenendpunktes kann nun der Trassenverlauf festgelegt werden.

Nach Beenden des Trassenzuordnungsmodus durch Drücken der rechten Maustaste erscheint der Dialog **Leitung zu Trassen zuordnen**.



Bild: Dialog Leitung zu Trassen zuordnen

Mit Hilfe dieses Dialoges ist es möglich, die **Länge der Leitung** festzulegen. Dies kann auf drei Arten erfolgen:

- **Leitung:**  
Ursprünglicher Wert der Leitungslänge aus den Eingabedaten
- **Trasse:**  
Summe der Längen des kompletten Trassenverlaufes
- **Netzgrafik:**  
Geografisch errechnete Leitungslänge

Im Abschnitt **Manuelle Einstellungen** kann die Position der Leitung innerhalb der Trasse vorgegeben werden. Nach Aktivieren der Option **Position für Trasse** ist es möglich, die Ausrichtung für den kompletten Trassenverlauf zu definieren. Beim Wert 0 erfolgt keine Verschiebung der Leitung, d.h. sie liegt direkt auf der Trasse. Positive und negative Werte richten die Leitung oberhalb bzw. unterhalb der Trasse aus. Bei deaktiverter Option erfolgt eine automatische Ausrichtung. D.h. die Leitung wird immer auf eine freie Position innerhalb des Trassenabschnittes gelegt.

Durch Drücken des Knopfes **OK** wird der Dialog geschlossen und die Leitung dem Trassenverlauf angepasst.

### 3.23.2 Bearbeiten von Trassen

Um die Arbeit mit dem Trassenmodell zu vereinfachen, sind spezielle Hilfsfunktionen im Kontextmenü der Trasse und der Leitung verfügbar.

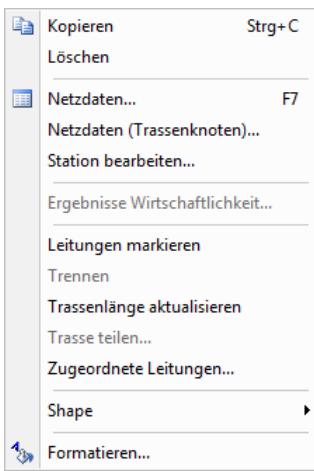


Bild: Kontextmenü einer Trasse

Über den Menüpunkt **Netzdaten** kann die Eingabemaske der selektierten Trasse geöffnet werden.

Erfolgte das Öffnen des Kontextmenüs über einen Trassenknoten, so ist die Eingabemaske des Trassenknotens über dem Menüpunkt **Netzdaten (Trassenknoten)** verfügbar.

Besitzt der Trassenknoten eine Stationszuordnung, so kann über den Menüpunkt **Station bearbeiten** diese Station in einer Datenmaske angezeigt werden.

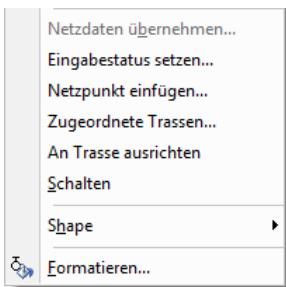
Durch Auswahl des Menüpunktes **Leitungen markieren** können alle der Trasse zugeordneten Leitungen markiert werden.

Mit Hilfe des Menüpunktes **Trennen** kann die Trasse von einem bestehenden Trassenknoten abgehängt werden. Hierbei wird ein neuer Trassenknoten erzeugt.

**Trassenlänge aktualisieren** berechnet die Länge aller selektierten Trassen und speichert den neuen Wert in der Datenbank.

Über den Menüpunkt **Trasse teilen** wird die Trasse an dem gewünschten Punkt geteilt. Hierbei wird eine neue Trasse erstellt. Alle Trassenzuordnungen werden automatisch aktualisiert.

Über den Menüpunkt **Zugeordnete Leitungen** wird der Leitungszuordnungsdialog geöffnet. Mit Hilfe dieses Dialoges ist es möglich, die aktuellen Leitungszuordnungen der Trasse zu bearbeiten.

**Bild: Kontextmenü einer Leitung**

Über den Menüpunkt **Zugeordnete Trassen** wird der [Trassenzuordnungsdialog](#) geöffnet. Mit Hilfe dieses Dialoges ist es möglich, die aktuellen Trassenzuordnungen der Leitung zu bearbeiten.

Durch Drücken des Menüpunktes **An Trasse ausrichten** erscheint der Dialog **Leitung an Trasse ausrichten**.

**Bild: Dialog Leitung an Trassen ausrichten**

Im Abschnitt **Länge der Leitung** kann festgelegt werden, welcher Wert für die Leitungslänge herangezogen wird. Hierzu stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung:

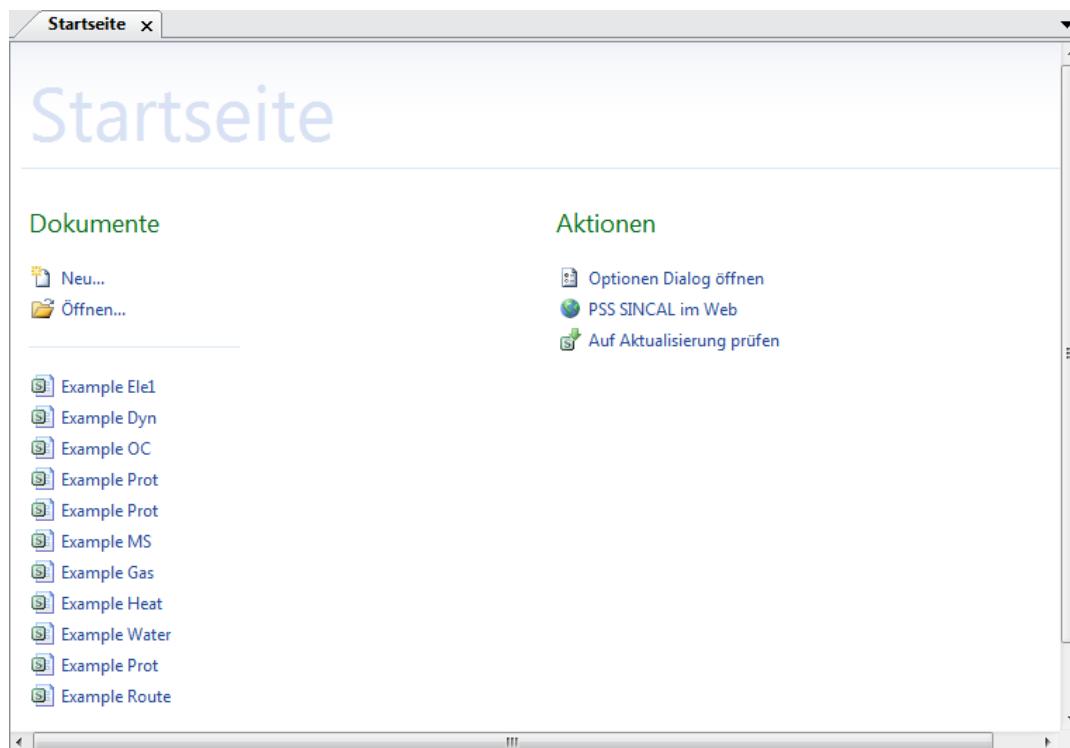
- **Leitung:**  
Ursprünglicher Wert der Leitungslänge aus den Eingabedaten
- **Trasse:**  
Summe der Längen des kompletten Trassenverlaufes
- **Netzgrafik:**  
Geografisch errechnete Leitungslänge

Im Abschnitt **Manuelle Einstellungen** kann die Position der Leitung innerhalb der Trasse vorgegeben werden. Nach Aktivieren der Option **Position für Trasse** ist es möglich, die Ausrichtung für den kompletten Trassenverlauf zu definieren. Beim Wert 0 erfolgt keine Verschiebung der Leitung, d.h. sie liegt direkt auf der Trasse. Positive und negative Werte richten die Leitung oberhalb bzw. unterhalb der Trasse aus. Bei deaktivierter Option erfolgt eine automatische Ausrichtung. D.h. die Leitung wird immer auf eine freie Position innerhalb des Trassenabschnittes gelegt.

Durch Drücken des Knopfes **OK** wird der Dialog geschlossen und die Leitung dem Trassenverlauf angepasst.

## 4. Startseite

Nach dem Start von PSS SINCAL wird im Arbeitsbereich die Startseite angezeigt, welche Funktionen und Informationen zur Verfügung stellt. Diese Startseite ist immer verfügbar und kann jederzeit über den Menüpunkt **Ansicht – Startseite** aktiviert werden.



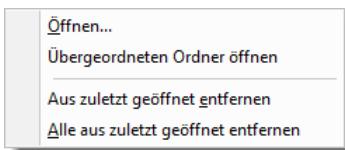
**Bild: Startseite**

Die Startseite beinhaltet verschiedene Abschnitte.

### Dokumente

In diesem Abschnitt besteht die Möglichkeit, ein neues Netz anzulegen bzw. ein Netz zu öffnen. Außerdem werden die zuletzt geöffneten Netze aufgelistet, welche durch Anklicken direkt geöffnet werden können.

Für die Netze ist ein Kontextmenü mit verschiedenen Funktionen verfügbar.



**Bild: Kontextmenü der Dokumente**

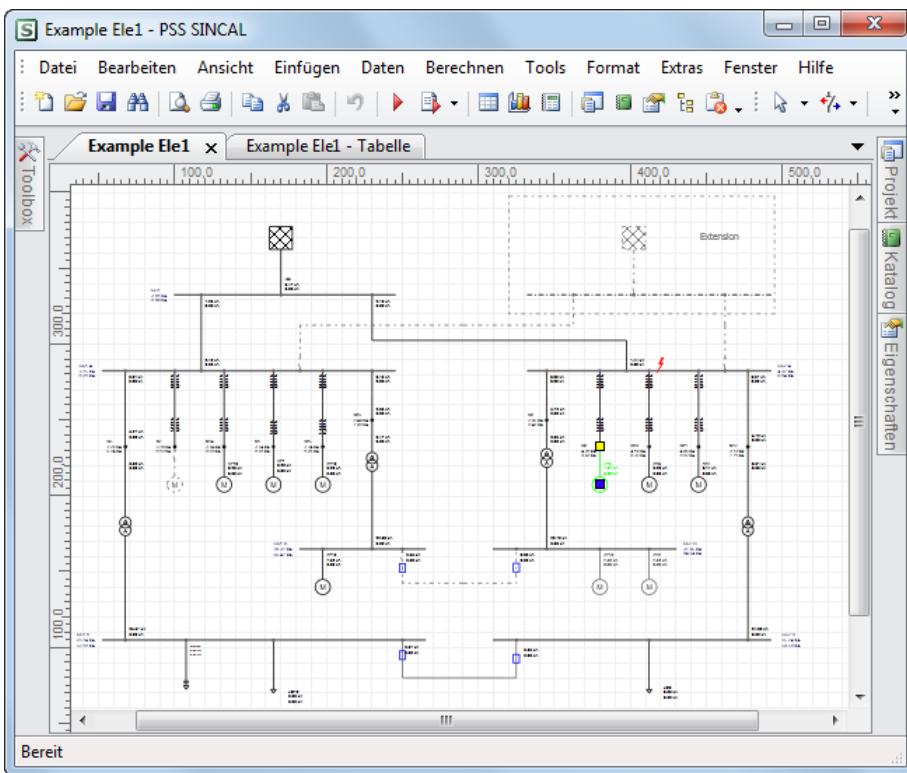
## Aktionen

Hier werden wichtige Hilfsfunktionen für die Arbeit mit PSS SINCAL zur Verfügung gestellt. Dazu zählen:

- Optionen Dialog öffnen
- PSS SINCAL im Web
- Auf Aktualisierung prüfen

## 5. Grafikeditor

Der Grafikeditor dient der eigentlichen Erstellung der Netzgrafik. Die Netzgrafik ist die lagerichtige und/oder schematische Darstellung des Netzmodells mit dessen Eingabe- und Ergebnisdaten.



**Bild: Grafikeditor**

Die Grafiken zur Darstellung eines Netzes bestehen aus den Symbolen für Netzelemente mit dem zugehörigen Schriftfeld und aus Hilfsgrafikobjekten (Zeichnungsobjekte, Texte oder Bitmaps).

### 5.1 Netzelemente

Die Netzelemente können in drei Kategorien gegliedert werden:

- Knoten bzw. Sammelschienen
- Knotenelemente
- Zweigelemente

Ein Netz wird durch seine Knoten und Zweige strukturell beschrieben. Die Zweige verbinden je zwei Knoten miteinander. Der Zweig (oder besser das Zweigelement) ist gerichtet vom Anfangsknoten zum Endknoten. Knotenelemente werden an Knoten angeschlossen.

Man zeichnet den Plan eines Netzes, indem zuerst Knoten bzw. Sammelschienen erfasst werden. Danach werden an den Knoten die zugehörigen Zweig- und Knotenelemente angeschlossen und somit das Netz aufgebaut.

Die grafische Darstellung der Netzelemente erfolgt durch die in PSS SINCAL vorbereiteten Symbole.

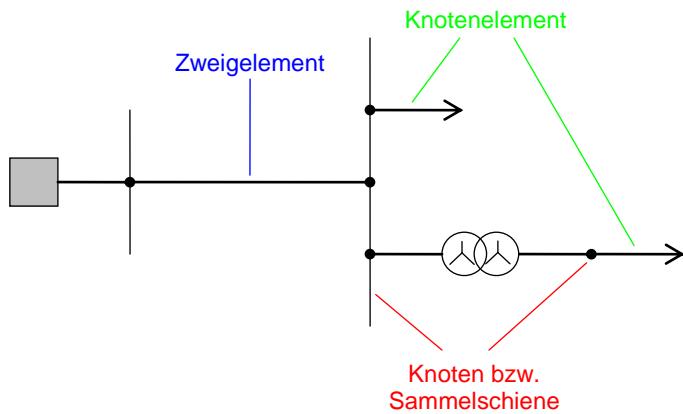


Bild: Zweige und Knoten zur Darstellung der Netzstruktur

### Knoten und Sammelschienen

Knoten sind die Basis bei der Erstellung eines Netzes. Ist kein Knoten vorhanden, so wird bei der Erstellung von Knoten- bzw. Zweigelementen automatisch ein Knoten erstellt.

Die Sammelschiene ist eine spezielle grafische Ausformung des Knotens. Sie erlaubt eine bessere Darstellung für den Anschluss von vielen Knoten- bzw. Zweigelementen an einem einzigen Knoten.

### Knotenelemente

An den durch Knoten festgelegten Orten sind Knotenelemente platziert. Einspeisungen, Verbraucher, etc. werden also an Knoten angeschlossen.

### Zweigelemente

Ein Zweigelement wird an zwei oder drei Knoten/Sammelschienen angeschlossen. Zusätzlich kann das Zweigelement auch Knickpunkte (siehe Kapitel [Bearbeitung von Elementen und Objekten](#), Abschnitt [Kontur](#)) enthalten, die der grafischen Formung des Zweiges dienen.

### Netzelement-Symbolleiste

Alternativ zum Einfügen der Netzelemente über das Menü **Einfügen** kann auch die Netzelement-Symbolleiste verwendet werden. Diese bietet in übersichtlicher Form den Zugriff auf alle verfügbaren Netzelemente.

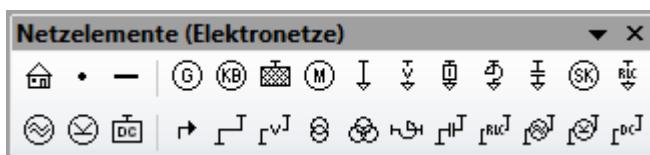


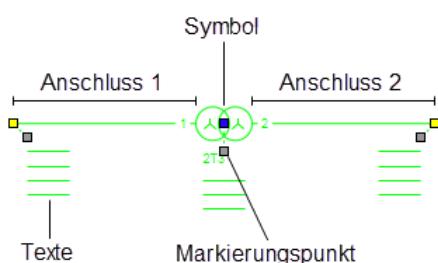
Bild: Netzelement-Symbolleiste

- Station
- Knoten
- Sammelschiene
- Synchronmaschine
- Kraftwerksblock
- Netzeinspeisung
- Asynchronmaschine
- Allgemeine Last
- Variables Querelement
- Querimpedanz
- Querdrossel
- Querkondensator
- Statischer Kompensator
- Quer-RLC-Kreis
- Querrundsteuersender
- Quer Oberschwingungs-Resonanznetz
- DC-Einspeisung
- Trasse

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
|   | Leitung                            |
|   | Variables Längselement             |
|   | Zweiwicklungstransformator         |
|   | Dreiwicklungstransformator         |
|   | Längsdrossel                       |
|   | Längskondensator                   |
|   | Längs-RLC-Kreis                    |
|   | Längsrundsteuersender              |
|   | Längs Oberschwingungs-Resonanznetz |
|  | Längs DC-Element                   |

### 5.1.1 Aufbau der Netzelemente

Netzelemente setzen sich aus den Bausteinen **Symbol**, **Anschluss** und **Text** zusammen.



**Bild: Markierter Zweiwicklungstransformator**

Im dargestellten Beispiel ist ein Zweigelement – oder genauer ein Zweiwicklungstransformator – markiert. In der Markierungsdarstellung können die Bausteine der Netzelemente relativ einfach erkannt werden: Das dargestellte Zweigelement besteht aus einem Symbol, den beiden Anschlüssen (Verbindung vom Symbol zum Knoten) und den Texten.

Die einfachsten Netzelemente stellen **Knoten** und **Sammelschienen** dar. Sie bestehen nur aus einem Symbol und den Texten. An Ihnen werden alle Knotenelemente und Zweigelemente angeschlossen.

**Knotenelemente** bestehen aus einem Anschluss, dem Symbol und den Texten.

**Zweigelemente** bestehen aus zwei Anschlüssen, dem Symbol und den Texten.

Eine Sonderform der Zweigelemente ist der Dreiwicklungstransformator. Dieser wird im Gegensatz zu allen anderen Zweigelementen an drei Knoten/Sammelschienen angeschlossen und besitzt daher drei Anschlüsse.

## Markierungspunkte

Alle Netzelemente besitzen Markierungspunkte, bei denen anhand der Farbe ersichtlich ist, welchem Baustein diese zugeordnet sind.

### Hauptmarkierungspunkte

- Position von Symbol und Einbauten (Schutzgeräte, Fehleruntersuchung, ...)
- Anschluss von Knoten- und Zweigelementen an Knoten/Sammelschienen
- Position von Knoten sowie Anfangs- und Endpunkt bei Sammelschienen
- **Größenänderung** von Selektionsmenge und Hilfsgrafikobjekten
- Rotation von Selektionsmenge und Hilfsgrafikobjekten

### Zusatzmarkierungspunkte

- ◆ Position von Schaltern auf Anschlässen
- Position der Texte
- Knickpunkte von Knoten- und Zweigelementen und Polygonen
- Selektionsmarker (bei aktiverter **Option**)

Durch Verschieben der Markierungspunkte kann die grafische Ausprägung des Netzelementes verändert werden.

### Markierungspunkte bei Einzelselektion

Bei der Selektion von einzelnen Elementen und Objekten werden die Markierungspunkte dargestellt. Die Hauptmarkierungspunkte sind unabhängig von der aktuellen Zoomstufe immer vorhanden und können bearbeitet werden. Die Zusatzmarkierungspunkte werden erst ab dem Zoomfaktor dargestellt, der im Dialog **Ansicht formatieren**, Register **Markierung** unter der Funktion **Bearbeitung aktivieren ab Zoomfaktor** eingegeben wurde.

### Markierungspunkte bei Mehrfachselektion

Bei der Mehrfachselektion sind nur die Punkte für die Größenänderung immer verfügbar und können modifiziert werden. Zusätzlich können die Selektionsmarker mit der Option **Selektionsmarker anzeigen** im Dialog **Ansicht formatieren**, Register **Markierung** sichtbar gemacht werden.

### 5.1.2 Markieren der Netzelemente

Netzelemente können ganz einfach durch Anklicken mit der linken Maustaste markiert werden.

Um Attribute sowie Eingabe- und Ergebnisdaten für das markierte Netzelement zu modifizieren, kann das Kontextmenü verwendet werden. Dies ermöglicht einen raschen Zugang zu allen Funktionen des markierten Netzelementes.

Das Kontextmenü wird durch Klicken der rechten Maustaste aktiviert. Hierbei wird jenes Netzelement herangezogen, welches sich unter dem Mauszeiger befindet.

### 5.1.3 Markieren mit Hilfe der Tabulator-Taste

Die Tabulator-Taste bietet erweiterte Selektionsfunktionen. Hierbei wird die aktuelle Selektionsmenge als Grundlage für die erweiterten Selektionsfunktionen verwendet. Je nach Selektionsmenge werden unterschiedliche Aktionen beim Drücken der Tabulator-Taste durchgeführt.

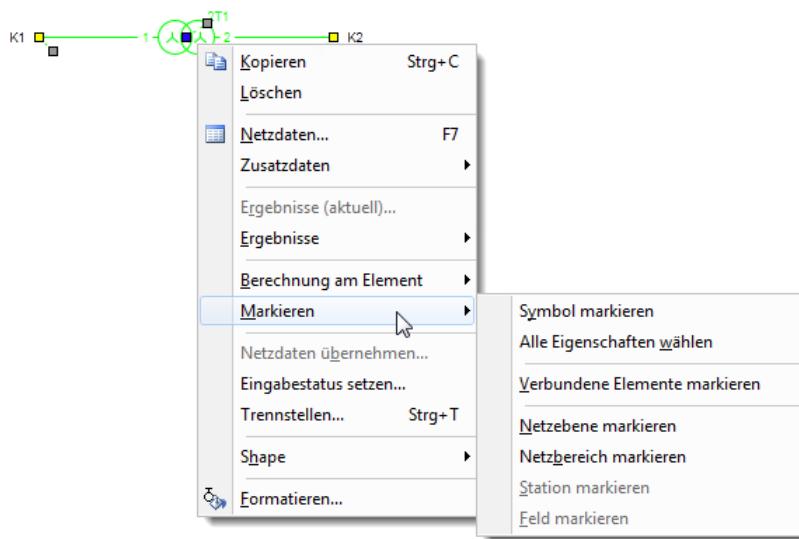
- **Selektion eines Knotens:**  
Mit der Tabulator-Taste kann zwischen dem Knoten und den angeschlossenen Netzelementen geblättert werden.
- **Selektion eines Netzelementes:**  
Mit der Tabulator-Taste kann zwischen dem Netzelement und den grafisch benachbarten Netzelementen geblättert werden. Hierbei wird die Klickposition als Ausgangspunkt für die umliegenden Elemente verwendet.
- **Selektion mehrerer Elemente:**  
Mit der Tabulator-Taste kann zwischen den in der Selektionsmenge befindlichen Elementen geblättert werden.

### 5.1.4 Markieren der Netzelement-Bausteine

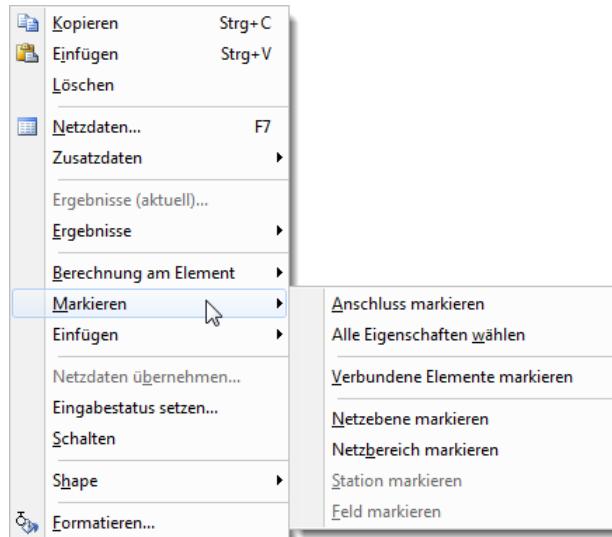
Die einzelnen Bausteine der Netzelemente wie **Symbole** oder **Anschlüsse** sind über das Kontextmenü unter dem Menüpunkt **Markieren** auswählbar.

Das Kontextmenü wird durch Klicken der rechten Maustaste aktiviert. Hierbei wird jener Netzelement-Baustein herangezogen, welcher sich unter dem Mauszeiger befindet.

Alle Bausteine besitzen individuelle Attribute, welche nach dessen Markierung über die **Eigenschaften** oder die **Symbolleiste** zugeordnet werden können.



**Bild: Kontextmenü für das Symbol des Zweiwicklungstransformators**



**Bild: Kontextmenü für den ersten Anschluss des Zweiwicklungstransformators**

Dieses Kontextmenü beinhaltet gegenüber dem vorhergehend abgebildeten Kontextmenü umfangreichere Optionen, welche sich auf den markierten Anschluss beziehen.

Über das Kontextmenü können unter dem Menüpunkt **Markieren** folgende Markierungsarten ausgewählt werden:

- Symbol markieren
- Anschluss markieren
- Alle Eigenschaften wählen

### Symbol markieren

Ist das Symbol markiert, werden nur die Attribute des Symbols verändert.

### Anschluss markieren

Ist ein Anschluss markiert, werden nur die Attribute des Anschlusses verändert. Im Dialog sowie beim [Eigenschaftenfenster](#) wird zusätzlich angezeigt, welcher Anschluss markiert ist.

Bei Markierung mehrerer Elemente werden nur alle gemeinsamen Eigenschaften aktiviert, angezeigt werden die Attribute des bestimmenden Objektes.

### Alle Eigenschaften wählen

Nach der Markierung von Symbol oder Anschluss können über den Menüpunkt **Alle Eigenschaften wählen** wieder alle Attribute im [Eigenschaftenfenster](#) angezeigt werden.

## 5.1.5 Anschließen der Netzelemente an Knoten/Sammelschienen

Das Anschließen der Netzelemente an Knoten oder Sammelschienen erfolgt über den Grafikeditor. Hierzu muss das Netzelement markiert werden, damit die Markierungspunkte angezeigt werden.

Die rosa Hauptmarkierungspunkte kennzeichnen jene Knoten oder Sammelschienen, an denen das Netzelement aktuell angeschlossen ist.

Zum Ändern eines Anschlusspunktes muss der Cursor über den rosa Hauptmarkierungspunkt positioniert werden. Wenn sich der Cursor über dem Markierungspunkt befindet, ändert sich automatisch seine Form.

Durch Selektion mit der linken Maustaste kann der Anschlusspunkt nun bei gedrückter linker Maustaste bewegt werden. Beim Loslassen der Maustaste wird an der aktuellen Position ein neuer Knoten erzeugt und das Element an diesen neuen Knoten angeschlossen. Befindet sich an dieser Position ein technisch passender Knoten oder eine technisch passende Sammelschiene, so wird das Element dort angeschlossen.

## 5.1.6 Ausrichten und Positionieren von Texten

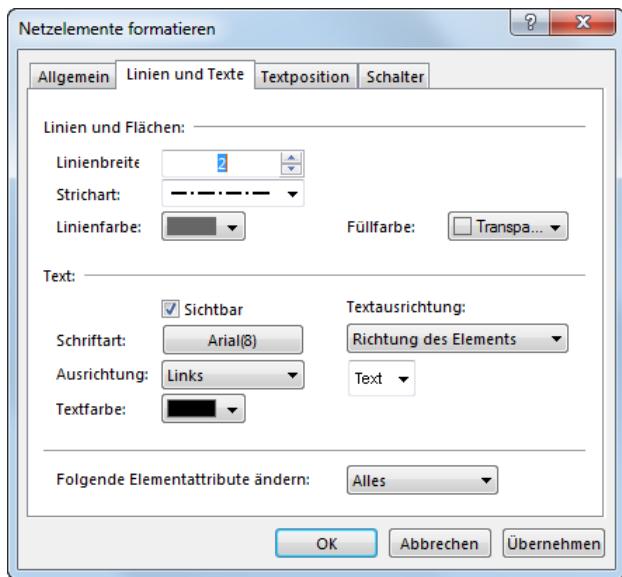
Texte können einerseits durch Verschieben des jeweiligen grauen [Markierungspunktes](#) positioniert und andererseits durch Definition von Formatierungsoptionen ausgerichtet werden.

Die Formatierungsoptionen von Texten können entweder direkt über die Symbolleiste **Format** oder je nach Netzelement im Dialog

- [Netzknoten formatieren](#),
- [Netzelemente formatieren](#) oder
- [Zusatzsymbole formatieren](#)

definiert werden.

Hierzu wird im Kontextmenü des Netzelement-Bausteines der Menüpunkt **Formatieren** angeklickt.



#### Bild: Formatieren von Texten

In den Registern **Linien und Texte** oder **Textposition** befinden sich die folgenden Formatierungsmöglichkeiten:

- Ausrichtung
- Textausrichtung
- Orientierung
- Textposition
- Rücksetzen von Texten

### Ausrichtung

Über die **Ausrichtung** können mehrzeilige Texte untereinander folgendermaßen formatiert werden.

- Linksbündig
- Zentriert
- Rechtsbündig

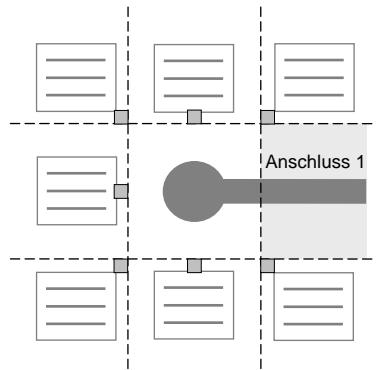
### Textausrichtung

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit zur automatischen Ausrichtung von Texten. Hierbei kann zwischen den Optionen **Horizontal/Vertikal** und **Richtung des Elementes** gewählt werden.

Ist eine automatische Textausrichtung nicht erwünscht, dann kann diese durch Auswahl der Option **Nein** deaktiviert werden. Somit kann die Ausrichtung des Textes mit Hilfe von **Orientierung** und **Textposition** manuell eingestellt werden.

## Horizontal/Vertikal

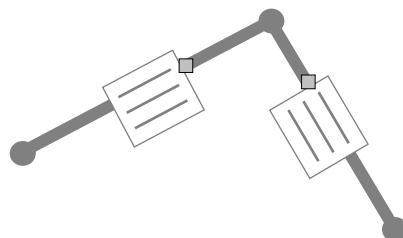
Die Textposition wird automatisch ermittelt. Hierbei wird versucht, den Text entsprechend dem Textanschlusspunkt auszurichten.



**Bild: Möglichkeiten der horizontalen/vertikalen Textausrichtung**

## Richtung des Elementes

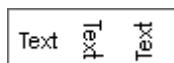
Der Text wird je nach Verlauf des Elementes rotiert. Hierbei wird der Winkel des jeweiligen Anschlusses bzw. Symbols verwendet und der Text somit parallel zum Element angeordnet.



**Bild: Beispiel für die Ausrichtung entlang des Elementes**

## Orientierung

Die Textflussrichtung kann manuell definiert werden.

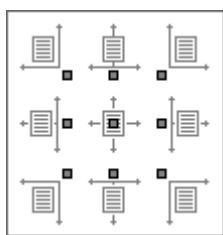


**Bild: Möglichkeiten der Textorientierung**

Dies ist allerdings nur dann möglich, wenn bei der **automatischen Textausrichtung** die **Richtung des Elementes** deaktiviert ist.

## Textposition

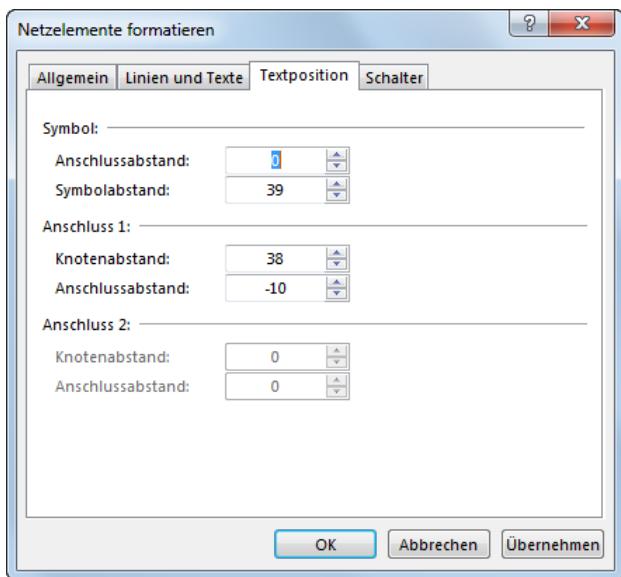
Mit der **Textposition** kann sehr flexibel die Ausrichtung des Textes gesteuert werden. Es besteht die Möglichkeit, einen von neun Referenzpunkten zu wählen, an dem sich der Textblock ausrichtet. Somit kann vermieden werden, dass die Beschriftung in das Netzgrafiksymbol gezeichnet wird.



**Bild: Möglichkeiten der Textausrichtung**

**Achtung:** Die gewählte Textausrichtung wird nur dann berücksichtigt, wenn die **automatische Textausrichtung** deaktiviert ist.

Die Abstände der Texte zu dem jeweiligen Textanschlusspunkt kann im Formatierungsdialog, Register **Textposition** definiert werden.

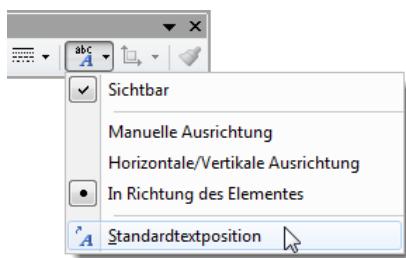


**Bild: Definition der Textposition bei Netzelementen**

## Rücksetzen von Texten

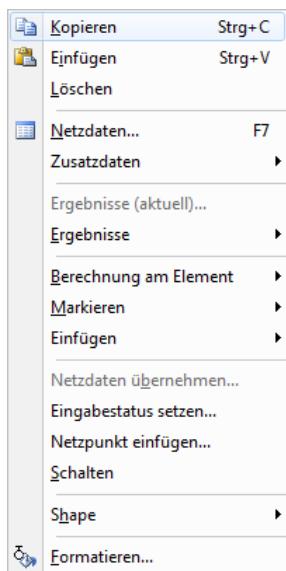
PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, die Textposition von selektierten Netzelementen auf die Standardposition zurückzusetzen. Hierbei werden die Texteinstellungen der **Ansicht** für das jeweilige Netzelement verwendet.

Dies erfolgt über den Knopf **Textausrichtung und Sichtbarkeit** – Menüpunkt **Standardtextposition** – in der Symbolleiste **Format**.



### 5.1.7 Kontextmenü für Netzelemente und Netzelement-Bausteine

Je nach markiertem Netzelement oder Netzelement-Baustein stellt PSS SINCAL ein Kontextmenü mit verschiedenen Funktionen zur Verfügung.



**Bild: Kontextmenü einer Leitung**

Kontextmenüs können folgende Menüpunkte aufweisen:

- Kopieren
- Einfügen
- Löschen
- Netzdaten
- Zusatzdaten
- Ergebnisse aktuell
- Ergebnisse
- Berechnung am Element
- Berechnung am Knoten
- Markieren
- Einfügen
- Netzdaten übernehmen
- Eingabestatus setzen
- Netzpunkt einfügen
- Leitungen zusammenfassen

- Schalten
- Sammelschiene teilen
- Sammelschienen zusammenfassen
- Shape
- Formatieren

## Kopieren

Markierte Netzelemente können mit der Funktion **Kopieren** zur Platzierung an einer anderen Stelle in der Zwischenablage bereitgestellt werden.

## Einfügen

Markierte Netzelemente, welche vorher über die Funktion **Kopieren** in der Zwischenablage bereitgestellt wurden, werden über die Funktion **Einfügen** an der mit dem Cursor positionierten Stelle eingefügt.

Beim Kopieren und Einfügen von Netzelementen werden die Formate, Netzdaten, Schalterpositionen und eventuell dazugehörige Schutzgeräte übernommen.

## Löschen

Markierte Netzelemente können mit der Funktion **Löschen** entfernt werden. Es folgt noch eine Sicherheitsabfrage, ob das Netzelement wirklich gelöscht werden soll.

## Netzdaten

Durch Auswahl von **Netzdaten** im Kontextmenü erscheint die [Eingabemaske](#) für das jeweilige Netzelement.

## Zusatzdaten

Über diesen Menüpunkt kann die Datenmaske für die jeweiligen Zusatzdaten (wie Messwerte, Drosselpule, Fehleruntersuchung, Elementschaltzeiten, etc.) geöffnet werden.

## Ergebnisse aktuell

Über den Menüpunkt **Ergebnisse (aktuell)** sind die [Ergebnisse](#) des zuletzt ausgeführten Berechnungsverfahrens für das markierte Netzelement verfügbar.

## Ergebnisse

Über den Menüpunkt **Ergebnisse** (oder auch bei Knoten oder Sammelschienen **Knotenergebnisse** bzw. **Zweigergebnisse**) sind alle in der Datenbank gespeicherten [Ergebnisse](#) für das markierte Netzelement verfügbar.

## Berechnung am Element

Über diese Funktion können Berechnungen für das markierte Element direkt gestartet werden.

## Berechnung am Knoten

Über diese Funktion kann die Berechnung für den markierten Knoten direkt gestartet werden.

## Markieren

Über diese Funktion können sowohl Teile des Netzelementes (siehe [Markieren der Netzelement-Bausteine](#)) markiert werden als auch Elemente, die der gleichen Netzebene, Netzgruppe, Station oder dem gleichen Feld zugeordnet sind. Bei Knoten besteht weiters die Möglichkeit, alle angeschlossenen Elemente oder Knoten mit der gleichen Sammelschiene oder die Versorgungsstrecken des Knotens zu markieren. Bei Knoten- und Zweigelementen können weiters verbundene Elemente oder vorhandene Abgänge markiert werden.

## Einfügen

Mit dieser Funktion können Einbauten für einen Anschluss (wie Schalter, Messwerte, Drosselspule, Fehleruntersuchung, Elementschaltzeiten, Überstromzeitschutzgerät, Distanzschutzgerät oder Differentialschutzgerät) eingefügt werden. Ebenfalls ist es möglich, bei zwei markierten Leitungen eine gekoppelte Leitung einzufügen.

## Netzdaten übernehmen

Mit der Funktion [Netzdaten übernehmen](#) können die Attribute von einem Netzelement auf mehrere andere Netzelemente des gleichen Typs übernommen werden.

## Eingabestatus setzen

Mit der Funktion [Eingabestatus setzen](#) kann der Eingabestatus für mindestens ein markiertes Netzelement gesetzt werden.

## Netzpunkt einfügen

Mit der Funktion [Netzpunkt einfügen](#) wird die markierte Leitung unterteilt. Dabei wird an der aktuellen Zeigerposition ein neuer Knoten erzeugt und die markierte Leitung in zwei Abschnitte geteilt.

## Leitungen zusammenfassen

Mit der Funktion [Leitungen zusammenfassen](#) können die markierten Leitungen zusammengefasst werden.

## Schalten

Mit der Funktion [Schalten](#) kann der markierte Anschluss geöffnet oder geschlossen werden.

## Sammelschiene teilen

Mit der Funktion [Sammelschiene teilen](#) kann eine markierte Sammelschiene an der aktuellen Position des Mauszeigers geteilt werden.

## Sammelschienen zusammenfassen

Mit der Funktion [Sammelschiene zusammenfassen](#) können mehrere im Grafikeditor markierte Sammelschienen zusammengefasst werden.

### Shape

Über dieses Untermenü sind erweiterte grafische Funktionen zur [Bearbeitung von Elementen und Objekten](#) verfügbar, wie beispielsweise die Ausrichtung des Symbols von Netzelementen, das Bearbeiten, Ausrichten und Löschen von Punkten, das Gruppieren von Elementen, die Reihenfolge von Elementen und das Drehen von Objekten.

### Formatieren

Nach Auswahl des Menüpunktes [Formatieren](#) erscheint ein Dialog, in dem die grafischen Attribute des markierten Netzelementes bearbeitet werden können.

## 5.2 Hilfsgrafikobjekte

Die Hilfsgrafikobjekte sind grafische Basisobjekte, mit welchen die Netzgrafik besser dargestellt werden kann. So können Gegenstände und Objekte sowie Zusatzinformationen in der Grafik vorkommen, ohne dass diese in die Berechnung mit einbezogen werden.

Bei der Arbeit mit dem Grafikeditor kann die Objekte-Symbolleiste sehr hilfreich sein, welche alle Hilfsgrafikobjekte beinhaltet.

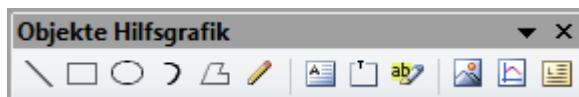


Bild: Hilfsgrafikobjekte-Symbolleiste

-  Zeichnen einer geraden [Linie](#). Wenn gleichzeitig die Shift-Taste betätigt wird, wird der Winkel der Linie je nach Zugrichtung in 45 ° Schritten fixiert.
-  Zeichnen eines [Rechteckes](#). Wenn gleichzeitig die Shift-Taste betätigt wird, wird die Form auf ein Quadrat fixiert.
-  Zeichnen einer [Ellipse](#). Wenn gleichzeitig die Shift-Taste betätigt wird, wird die Form auf einen Kreis fixiert.
-  Zeichnen eines [Bogens](#). Wenn gleichzeitig die Shift-Taste betätigt wird, wird die Form des Bogens auf einen Kreis aufgebaut.
-  Zeichnen eines [Polygons](#). Durch Ziehen werden schrittweise Linien gezeichnet, welche miteinander verbunden sind. Das Polygon kann sowohl ein offenes als auch ein geschlossenes Element darstellen. Durch Doppelklick oder Deaktivierung dieses Knopfes wird das Zeichnen des Polygons beendet.



Erstellen einer [Freihandform](#). Durch Ziehen wird eine Freihandform – wie mit Bleistift auf Papier – erstellt.



Hinzufügen von [Textfeldern](#)



Hinzufügen von [Rahmen](#)



Farbiges [Hervorheben](#) eines Bereiches



Einfügen von Grafiken und Bitmaps



Einfügen von Diagrammen



Erstellen einer [Legende](#) der Eingabedaten von Netzelementen/Zusatzeinbauten sowie Ergebnissen. Durch Ziehen wird der Legendentext entsprechend der Voreinstellung (Beschriftung und Filter) erstellt.

## Zeichnungsobjekte

Bei den Zeichnungsobjekten handelt es sich um vektororientierte Objekte. Anders wie bei Pixel- oder Bitmap-Grafiken ist hierbei die Information nicht in einzelnen Bildpunkten festgehalten, sondern als Anfangs- und Endpunkt einer Linie definiert. Kurven setzen sich also aus vielen kleinen geraden Linien zusammen, die aneinander anschließen. Jedes Element einer Grafik ist eigenständig und kann als solches bearbeitet werden. Diese Objekte können direkt modifiziert oder neu erstellt werden.

In der Objekt-Symbolleiste befinden sich die Symbole, mit denen die grafischen Elemente gezeichnet werden können. Es können Texte, Linien, Rechtecke, Ellipsen, Bögen und Linienzüge erstellt werden. Für jede dieser Aktionen ist ein entsprechendes Symbol in der Symbolleiste vorhanden. Man zeichnet, indem man zunächst das Symbol anklickt, anschließend den Mauszeiger an der gewünschten Stelle platziert und dann bei gedrückter Maustaste das Objekt aufzieht.

Voraussetzung für das Erstellen von Zeichnungsobjekten ist, dass man sich im Grafikeditor befindet.

## Textfelder

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, beliebige Textfelder in die Zeichnung einzufügen. Diese Textfelder können sowohl statische Texte als auch variable Inhalte in Form von [vordefinierten Formatcodes](#) aufnehmen.

Eine weitere Möglichkeit, den Inhalt eines Textfeldes zu definieren, ist die Verwendung von [Textfeldinhalten](#). Dies sind vordefinierte Textbausteine, deren Inhalt sich abhängig von den dargestellten Eingabedaten bzw. Ergebnissen ändert.

## Rahmen

Das Hilfsgrafikobjekt Rahmen bietet erweiterte Funktionalitäten in PSS SINCAL. Hierzu zählen die Definition als Druckrahmen, der Zoom in den Bereich des Rahmens und die Verknüpfung zwischen Ansichten.

Nach Erstellung eines Rahmens besteht die Möglichkeit, diesen oder auch mehrere Rahmen auszudrucken. Voraussetzung dafür ist, dass der Rahmen im Eigenschaftenfenster als Druckbereich definiert wurde. Nach Auswahl des Menüpunktes **Datei – Druckbereich – Rahmen drucken** wird das Drucken gestartet.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, mit einem Doppelklick auf den aktuellen Rahmen einen genau auf den Rahmen eingepassten **Zoom** durchzuführen.

Der Rahmen kann auch als grafisches Link-Objekt verwendet werden. Das bedeutet, dem Rahmen wird eine Verknüpfung zu einer Position in einer Ansicht zugewiesen. Durch Doppelklicken auf den Rahmen wird dann die entsprechende Ansicht aktiviert und der gewählte Zoombereich dargestellt. Die Definition der Verknüpfung erfolgt über das Kontextmenü des Rahmens bzw. über das Eigenschaftenfenster.

## Farbiges Hervorheben eines Bereiches

In der Netzgrafik können Bereiche farbig hervorgehoben werden. Hierzu wird zunächst das Symbol aus der Symbolleiste angeklickt. Anschließend wird mit der Maustaste ein Rechteck über den Bereich aufgezogen, welcher hervorgehoben werden soll.

Dieser Bereich der Netzgrafik wird dann mit einer Farbe hinterlegt, welche im [Eigenschaftenfenster](#) definiert werden kann.

## Grafiken und Bitmaps

Grafiken und Bitmaps stammen aus einer anderen Datei. Bitmaps können eingescannte Bilder, Fotografien oder ClipArts sein.

## Diagramme

Im Grafikeditor können beliebige [Diagramme](#) angezeigt werden.

Zum Einfügen ist ein spezieller Dialog verfügbar, in dem das gewünschte Diagramm ausgewählt werden kann.

## Grafikeditor

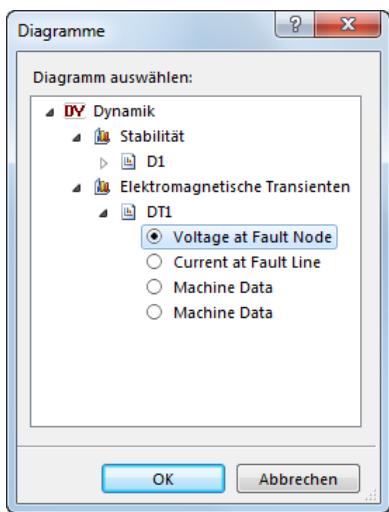


Bild: Dialog Diagramme

**Legende**

Die Beschriftung der Knoten und Netzelemente in der Netzgrafik sowie die zugehörigen Filtereinstellungen können mit Hilfe des Hilfsgrafikobjektes **Legende** in der Zeichnung visualisiert werden.

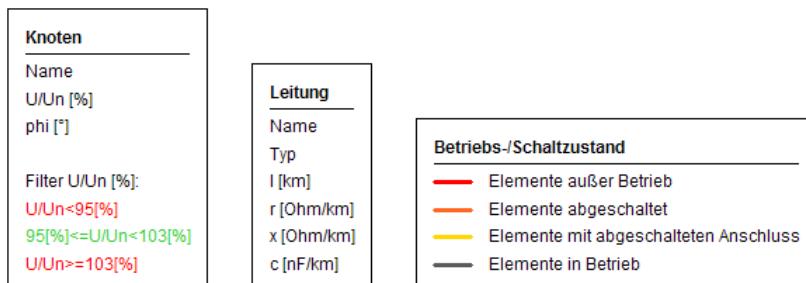


Bild: Beispiele für verschiedene Legenden

Zunächst muss eine Legende in der Zeichnung platziert werden. Es erscheint ein Dialog zur Definition der Informationen in der Legende.



Bild: Dialog Einstellungen Legende

In der Auswahlliste **Typ** kann zwischen folgenden Auswahlmöglichkeiten gewählt werden:

- **Containerlegende:**  
Bei diesem Typ wird ein Container erzeugt, welcher es ermöglicht, Legenden zu gruppieren und automatisch auszurichten.
- **Legende – Eingabedaten:**  
Es werden die Eingabedaten der Netzelemente & Knoten in der Legende angezeigt.
- **Legende – Ergebnisse:**  
Es werden die Ergebnisse der Netzelemente & Knoten in der Legende angezeigt.
- **Generische Daten – Knoten:**  
Diese Option bewirkt, dass in der Legende generischen Daten eines Knotens angezeigt werden. Diese müssen allerdings zuvor definiert und bei einem Knoten oder einer Sammelschiene auch erfasst werden.
- **Generische Daten – Element:**  
Diese Option bewirkt, dass in der Legende die generischen Daten eines Netzelementes angezeigt werden. Diese müssen allerdings zuvor definiert und bei einem Knoten oder einer Sammelschiene auch erfasst werden.
- **Lastdichte (gilt nur für Elektronetze):**  
Nach Auswahl der Option **Lastdichtepolygon** wird die zugehörige Lastdichte für das ausgewählte Lastpolygon in der Legende dargestellt.
- **Auswertung:**  
Bei diesem Typ werden die Einstellungen der aktiven [Auswertung](#) in der Legende visualisiert.
- **Schutzgerät:**  
Die Legende enthält das ausgewählte UMZ Schutzgerät und dessen aktuelle Einstellwerte bzw. dessen Wertebereiche. Bei dieser Option wird zwischen Bereich und Eingabedaten unterschieden.

Das Feld **Untertyp** dient zur näheren Definition des gewählten Typs.

Das Feld **Daten anzeigen** dient zur Auswahl der Daten, welche in der Legende dargestellt werden sollen.

Über den Menüpunkt **Format – Markierung formatieren – Objekte** können weitere [Formatierungen](#) der Legende festgelegt werden.

## 5.2.1 Aufbau der Hilfsgrafikobjekte

Die Hilfsgrafikobjekte besitzen einen einfachen Aufbau. Sie bestehen im Wesentlichen nur aus einem Objekt mit Markierungspunkten. Diese Markierungspunkte werden **grün** gekennzeichnet. Durch Verschieben der Markierungspunkte kann die Größe des Objektes verändert werden.

## 5.3 Bearbeitung von Elementen und Objekten

Je nach Element können die folgenden Bearbeitungs- und Formatierungsfunktionen angewandt werden:

- [Position und Größe](#)
- [Ausrichten und Verteilen](#)
- [Gleiche Größe](#)
- [Gruppierung](#)

- [Reihenfolge](#)
- [Drehen oder Kippen](#)
- [Kontur](#)
- [Text](#)
- [OLE-Objekte bearbeiten](#)

### 5.3.1 Position und Größe

Markierte Netzelemente oder Objekte können sowohl mit der Maus als auch mit den Cursor-Tasten auf einfache Weise in Position und Größe verändert werden.

Um Netzelemente und Objekte mit der Maus zu verschieben, wird ein Element der Selektionsmenge mit der linken Maustaste angeklickt und an die gewünschte Position verschoben. Durch Anklicken eines an den Ecken der Selektionsmenge befindlichen grünen Markierungspunktes kann die Größe der Selektionsmenge beliebig verändert werden. Mit Hilfe des Markierungspunktes für die Rotation kann die Selektionsmenge gedreht werden. Wird dabei die Shift-Taste gedrückt, so erfolgt die Drehung in 45° Schritten.

Neben der Bearbeitung mit der Maus kann dies auch durch Verwendung der Cursor-Tasten erfolgen. Hierbei werden die markierten Elemente um eine Einheit (0,25 mm) in die jeweilige Richtung verschoben. Durch gleichzeitiges Halten der Strg-Taste erfolgt die Bewegung um eine Gittereinheit (zum Ändern der Gittereinstellungen siehe Kapitel [Ausrichtungshilfen](#), Abschnitt [Gitter](#)).

Bei Hilfsgrafikobjekten besteht außerdem die Möglichkeit, durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursor-Tasten deren Größe zu ändern.

Neben der interaktiven Bearbeitung besteht auch die Möglichkeit, die markierten Netzelemente oder Objekte über das Menü **Format – Position und Größe** zu modifizieren. Dort sind verschiedene Funktionen zur Bearbeitung verfügbar:

- [Position](#)
- [Größe](#)
- [Länge](#)
- [Drehen](#)

## Position

Dieser Abschnitt bietet die Möglichkeit, die selektierten Netzelemente zu verschieben.

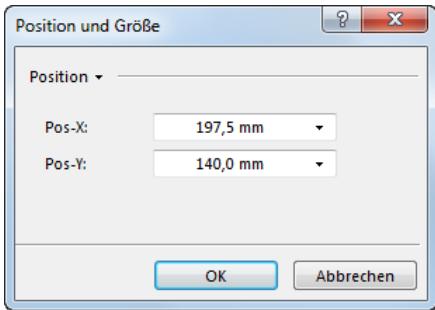


Bild: Dialog Position und Größe – Position

Im Abschnitt **Position** wird die neue X- und Y-Position der Selektionsmenge angegeben. Die Position beschreibt die linke obere Position der Markierung. Durch Schließen des Dialoges mit **OK** wird die Verschiebung durchgeführt.

## Größe

Dieser Abschnitt bietet die Möglichkeit, die selektierten Netzelemente zu skalieren.



Bild: Dialog Position und Größe – Skalierung

Im Abschnitt **Skalierung** kann die Selektionsmenge auf die gewünschte Größe angepasst werden. Der Referenzpunkt der Skalierung kann über den Auswahlknopf **Orientierung** bestimmt werden. D.h. die Skalierung bezieht sich in Breite und Höhe auf den gewählten Punkt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das **Seitenverhältnis** durch Aktivieren des Optionsknopfes beizubehalten.

## Länge

Dieser Abschnitt bietet die Möglichkeit, die Länge der selektierten Knotenelemente zu modifizieren.



Bild: Dialog Position und Größe – Länge

Im Abschnitt **Länge** kann zwischen **absoluter** und **relativer** Längenangabe gewählt werden. Je nach Auswahl erscheint ein Eingabefeld, in dem die Angabe in Dokumenteneinheiten oder prozentuell erfolgen kann.

## Drehen

Dieser Abschnitt bietet die Möglichkeit, die selektierten Netzelemente zu drehen.

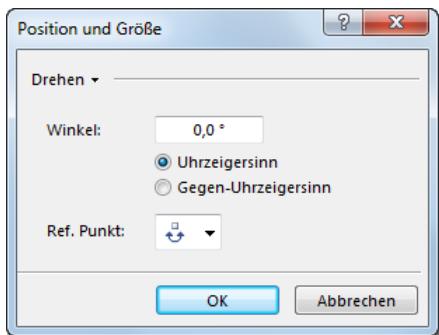


Bild: Dialog Position und Größe – Drehen

Im Abschnitt **Drehen** kann die Drehung der Selektionsmenge definiert werden. Dabei werden der **Winkel** der Drehung und die Rotationsrichtung angegeben. Der Referenzpunkt der Drehung wird über den Auswahlknopf **Ref. Punkt** bestimmt.

### 5.3.2 Ausrichten oder Verteilen

Objekte können relativ zueinander positioniert werden. Hierzu wird das folgende Menü geöffnet.

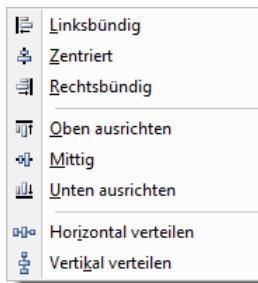


Bild: Menü Format – Ausrichten oder Verteilen

Zur Auswahl stehen **Linksbündig**, **Vertikal zentrieren** sowie **Rechtsbündig** und **Oben ausrichten**, **Horizontal zentrieren** und **Unten ausrichten**.

**Horizontal verteilen** und **Vertikal verteilen** bewirken eine gleichmäßige Verteilung der markierten Objekte.

Will man mehrere Objekte relativ zueinander ausrichten, müssen diese zunächst markiert werden und dann wird der gewünschte Befehl angewandt. Hierbei ist zu beachten, dass bei der Markierung nur Elemente gleicher Art verwendet werden müssen:

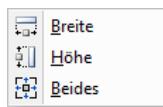
- Knoten und Sammelschienen
- Knotenelemente
- Zweigelemente
- Zusatzelemente
- Hilfsgrafikobjekte
- Texte von Netzelementen

Beim Ausrichten ist zu beachten, dass bei einer Markierung von mehreren Objekten das bestimmende Objekt die Grundlage für die Ausrichtung darstellt. Das bestimmende Objekt wird durch eine andere Einfärbung als die weiteren markierten Objekte (siehe Kapitel [Grundfunktionen](#), Abschnitt [Mit der Maus markieren](#)) hervorgehoben.

Bei Netzelementen wird der Symbolbereich als eigentliches Objekt definiert und ist daher bei allen Netzelementen gleich. Dies kann zu dem Effekt führen, dass die Funktionen **Oben ausrichten**, **Vertikal zentrieren** und **Unten ausrichten** die gleiche grafische Abbildung ergeben.

### 5.3.3 Gleiche Größe

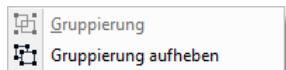
Objekte mit unterschiedlichen Größen (Breite oder Höhe) können über die folgenden Funktionen auf die gleiche **Breite** oder **Höhe** oder auf die gleiche Gesamtgröße umgewandelt werden.



**Bild:** Menü Format – Gleiche Größe

### 5.3.4 Gruppierung

Um Objekte zu gruppieren, also miteinander zu verbinden, wird ein Auswahlrahmen um die zu verbindenden Objekte gezogen und im Menü **Format – Gruppierung** der Befehl **Gruppierung** gewählt.



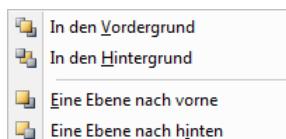
**Bild:** Menü Format – Gruppierung

Der Befehl **Gruppierung** verbindet die markierten Objekte zu einem Objekt.

Mit dem Befehl **Gruppierung aufheben** wird die Gruppierung aufgehoben, um die Elemente wieder einzeln zu bearbeiten.

### 5.3.5 Reihenfolge

Die Reihenfolge der Objekte untereinander wird über das Menü **Format – Reihenfolge** gewählt.

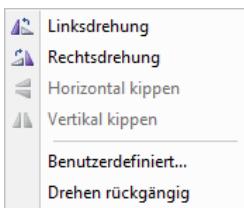


**Bild:** Menü Format – Reihenfolge

Wenn Elemente übereinander platziert werden, ist die Reihenfolge der Elemente entscheidend für die Darstellung. Die Folge wird über die Funktionen **In den Vordergrund** und **In den Hintergrund** gewechselt. So können markierte Elemente nach Belieben nach vorne geholt oder nach hinten versetzt werden – und dies auch schrittweise mit den Funktionen **Eine Ebene nach vorne** und **Eine Ebene nach hinten**.

### 5.3.6 Drehen oder Kippen

Bereits erstellte Elemente können gekippt oder gedreht werden. Die entsprechenden Befehle befinden sich im Menü unter **Format – Drehen**.



**Bild:** Menü Format – Drehen

Es besteht die Möglichkeit, über die Funktionen **Linksdrehung** und **Rechtsdrehung** in 90 °-Schritten in die entsprechende Richtung zu drehen.

Die Funktion **Horizontal kippen** spiegelt das Element an der imaginären senkrechten Spiegelachse in der Mitte des Elements, während **Vertikal kippen** es an einer imaginären waagrechten Spiegelachse spiegelt.

Nach Klicken des Menüpunktes **Benutzerdefiniert** erscheint der Dialog [Position und Größe](#), in dem die Drehung der Selektionsmenge individuell definiert werden kann.

Nach Klicken von **Drehen rückgängig** werden die Hilfsgrafikobjekte wieder in ihre Ausgangsposition zurückgesetzt.

### 5.3.7 Kontur

Bei der Erstellung und Bearbeitung eines Polygons oder einer Freihandform ist das Menü **Format – Kontur** besonders von Bedeutung.



**Bild:** Menü Format – Kontur

#### Punkte bearbeiten

Mit dieser Funktion können Punkte an Zweielementen und Hilfsgrafikobjekten (Freihandformen und Polygone) eingefügt, bearbeitet und gelöscht werden. Nach Aktivierung des Menüpunktes **Format – Kontur – Punkte bearbeiten** ändert der Zeiger seine Form.



Je nach fokussiertem Markierungspunkt oder nach Tätigkeit wird der entsprechende Zeiger (für Einfügen, Löschen, Verschieben) angezeigt.

### Einfügen eines neuen Punktes

Durch Klicken mit der linken Maustaste auf eine Linie des Objektes kann ein Punkt eingefügt werden.



### Verschieben eines Punktes

Erfolgt der Mausklick auf einen bestehenden Punkt, kann dieser durch Halten der Maustaste verschoben werden.



### Löschen eines Punktes

Das Löschen eines vorhandenen Punktes erfolgt durch Drücken der Strg-Taste und Klicken mit der linken Maustaste auf den Punkt.



### Punkte ausrichten

Mit der Funktion **Punkte ausrichten** können Knickpunkte eines markierten Netzelementes orthogonal ausgerichtet werden. Dies erspart dem Benutzer das mühevolle nachträgliche Verschieben der Punkte von Zweigelementen.

Knickpunkte nicht ausgerichtet



Knickpunkte ausgerichtet



Bild: Leitung vor und nach der Ausrichtung von Punkten

### Alle Punkte löschen

Durch Aktivierung des Menüpunktes **Format – Kontur – Alle Punkte löschen** können alle Knickpunkte von selektierten Netzelementen gelöscht werden.

### Am Gitter ausrichten

Diese Funktion dient dem nachträglichen Ausrichten von Netzelementen. Dies kann bei importierten Netzen von Vorteil sein, um die Netzelemente so auszurichten, dass diese exakt auf den Gitterpositionen liegen.

Hierbei werden zuerst die auszurichtenden Netzelemente in der Netzgrafik markiert und dann die Funktion mit dem Menüpunkt **Format – Kontur – Am Gitter ausrichten** aktiviert.

Die Funktion richtet die markierten Knoten und Netzelemente (Anschlusspunkte auf Sammelschienen, Knickpunkte und Symbolmittelpunkte) auf den nächstgelegenen Gitterpunkt aus. Dabei werden die aktuellen [Gittereinstellungen](#) verwendet.

### 5.3.8 Text

Über das Menü **Format – Text** können Textformatierungen durchgeführt werden.

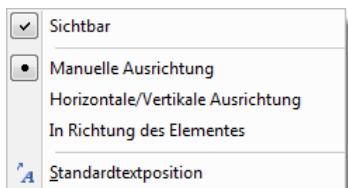


Bild: Menü Format – Text

Mit der Funktion **Sichtbar** kann der Text eines markierten Netzelementes sichtbar oder unsichtbar geschaltet werden.

Bei der [Ausrichtung von Texten](#) kann zwischen **manueller Ausrichtung**, einer **horizontalen/vertikalen Ausrichtung** oder der Ausrichtung **in Richtung des Elementes** gewählt werden.

Mit der Funktion [Standardtextposition](#) kann der Beschriftungstext von selektierten Netzelementen auf die Standardposition zurückgesetzt werden. Hierbei werden die Texteinstellungen der [Ansicht](#) für das jeweilige Netzelement verwendet.

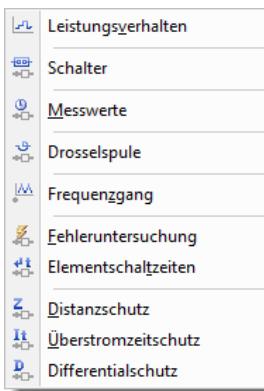
### 5.3.9 OLE-Objekte bearbeiten

Diese Funktion dient dazu, in die PSS SINCAL Netzgrafik eingebettete OLE-Objekte zu bearbeiten. Hierbei wird im Kontextmenü des OLE-Objektes der Menüpunkt **OLE Objekt** aktiviert. Anschließend wird die dem eingebetteten Objekt zugeordnete Applikation aufgerufen.

## 5.4 Einfügemodi

Über die Einfügemodi können an Netzelementen erweiterte Bearbeitungsfunktionen vorgenommen werden und zusätzliche Daten zugeordnet werden.

Hierzu stehen verschiedenste Sonderfunktionen über das Menü **Einfügen – Einfügemodi** zur Verfügung.



**Bild: Menü Einfügen – Einfügemodi**

Hierbei muss beachtet werden, dass die Einfügemodi Berechnungsverfahren zugeordnet sind. So ist beispielsweise das Aktivieren der Funktionen Distanzschutz, Überstromzeitschutz und Fehleruntersuchung nur dann möglich, wenn das entsprechende Verfahren unter dem Menüpunkt **Berechnen – Methoden** (siehe Kapitel [Benutzeroberfläche](#), Abschnitt [Voreinstellen der Berechnungsmethoden](#)) aktiviert ist.

Der jeweils aktuell gewählte Einfügemodus wird durch einen speziellen Zeiger und einem gekennzeichneten Menüpunkt visualisiert.

Bei den Einfügemodi ist zu beachten, dass diese nach Verwendung wieder deaktiviert werden müssen. Dies ist am einfachsten durch Klicken der rechten Maustaste in einen leeren Bereich möglich.

## Leistungsverhalten



Über diese Funktion wird das Leistungsverhalten für die Lastentwicklung definiert. Mit dem Zeiger erfolgt die Zuordnung der Zuwachsdaten zu einem Lastpolygon oder einem Leistungspolygon.

Hierzu wird zuerst die grafische Elementgruppe markiert. Dadurch wird automatisch die Maske zur Eingabe des Leistungsverhaltens geöffnet.

## Schalter



Über diese Funktion wird an einem Anschluss eines Netzelementes ein Schalter eingebaut. Mit dem Schalter kann der Anschluss des Netzelementes ein- bzw. ausgeschaltet werden. Der Schalter (oder genauer der Schaltzustand des Netzelementes) wird in allen Berechnungsverfahren berücksichtigt.

## Messwerte



Über diese Funktion wird an einem Anschluss eines Netzelementes ein Messwert definiert. Dieser Messwert wird nur vom Simulationsverfahren Lastermittlung verarbeitet.

## Drosselpule



Mit dieser Funktion kann an den Anschlüssen einer Leitung eine Drosselpule zur Kompensation der Ladeleistung eingefügt werden.

## Frequenzgang



Mit dieser Sonderfunktion des Zeigers kann ein Frequenzgang (für die Oberschwingungsberechnung) an einem Knoten angefügt werden. Hierzu wird zuerst der gewünschte Knoten markiert. Dadurch wird automatisch die Maske zur Eingabe der Daten für den Frequenzgang geöffnet.

Hierbei ist zu beachten, dass die Platzierung eines Frequenzganges nur an Knoten und Sammelschienen möglich ist.

## Fehleruntersuchung



Mit dieser Funktion kann eine Fehleruntersuchung für die Simulationsverfahren Mehrfachfehlerberechnung, Berechnung der Dynamik und Schutzkoordination definiert werden. Hierzu wird zuerst der gewünschte Anschluss des Netzelementes markiert. Dadurch wird automatisch die Maske zur Eingabe der Fehleruntersuchung geöffnet.

Die Fehleruntersuchung kann an Anschlüssen von Netzelementen und Knoten platziert werden.

## Elementschaltzeiten



Über diese Funktion wird eine Schalthandlung für die Berechnung der Dynamik definiert. Hierzu wird zuerst das gewünschte Element markiert. Dadurch wird automatisch die Maske zur Eingabe der Schaltzeiten geöffnet.

## Distanzschutz



Über diese Funktion wird ein Distanzschutzgerät für die Schutzkoordination definiert. Hierzu wird zuerst der gewünschte Anschluss des Netzelementes markiert. Dadurch wird automatisch die Maske zur Eingabe eines Distanzschutzgerätes geöffnet.

Hierbei ist zu beachten, dass dies nur an Knotenelementen und Zweigelementen möglich ist. Allerdings ist das Zuordnen mehrerer Schutzgeräte an einem Anschluss zulässig.

## Überstromzeitschutz



Über diese Funktion wird ein UMZ Schutzgerät für die Schutzkoordination definiert. Hierzu wird zuerst der gewünschte Anschluss des Netzelementes markiert. Dadurch wird automatisch die Maske zur Eingabe eines UMZ Schutzgerätes geöffnet.

Hierbei ist zu beachten, dass dies nur an Knotenelementen und Zweigelementen möglich ist. Allerdings ist das Zuordnen mehrerer Schutzgeräte an einem Anschluss zulässig.

## Differentialschutz



Über diese Funktion wird ein Differentialschutzgerät definiert. Hierzu wird zuerst der gewünschte Anschluss des Netzelementes markiert. Dadurch wird automatisch die Maske zur Eingabe eines Differentialschutzgerätes geöffnet.

Hierbei ist zu beachten, dass dies nur an Knotenelementen und Zweigelementen möglich ist. Allerdings ist das Zuordnen mehrerer Schutzgeräte an einem Anschluss zulässig.

## 5.5 Formatieren

Durch diese Funktion kann die grafische Darstellung von Netzelementen, Hilfsgrafikobjekten und der Ansicht verändert werden.

Das Formatieren kann auf verschiedenste Arten durchgeführt werden. Einerseits besteht die Möglichkeit, die wichtigsten Attribute (Farbe, Linienstärke, usw.) über die **Format-Symbolleiste** den markierten Objekten zuzuweisen.

Alternativ kann das Formatieren über die spezifischen **Format-Diologe**, welche über das Kontextmenü und über das Hauptmenü verfügbar sind, durchgeführt werden.

Eine weitere Möglichkeit zum Formatieren markierter Objekte ist die Verwendung des **Eigenschaftenfensters** (siehe Kapitel [Benutzeroberfläche](#), Abschnitt [Eigenschaften](#)).

## Grundlagen des Formatierens

Es besteht die Möglichkeit, bei einem Netzelement Symbole und Anschlüsse unterschiedlich zu formatieren. Texte, Schaltersymbole sowie Schutzsymbole können ebenfalls individuell angepasst werden.

Da aber in der Regel z.B. die Farben für Symbole, Anschlüsse, usw. gleich sind, wird bei einer einfachen Markierung und Änderung dieses Attributs die Farbe für die anderen Bausteine (Symbol und Anschlüsse) des Netzelements übernommen (vererbt). Für individuelle Anpassungen können jedoch die einzelnen Bausteine des Netzelements über die rechte Maustaste und das Kontextmenü markiert werden.

### 5.5.1 Formatieren von Netzelement-Bausteinen

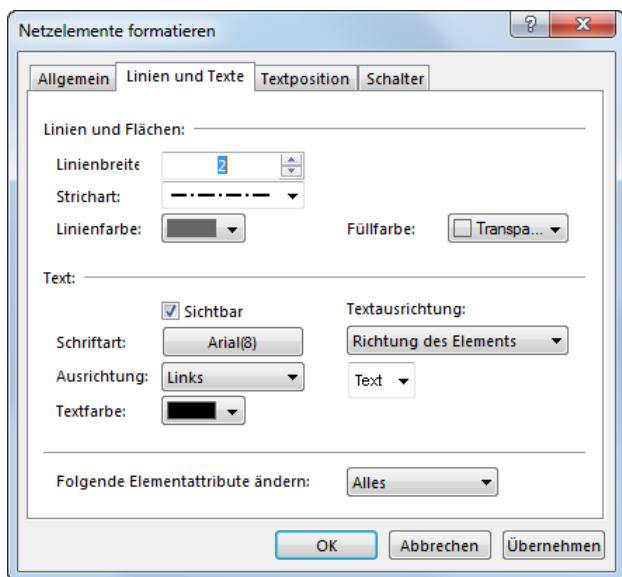
Standardmäßig wird die Formatierung auf das gesamte Netzelement angewandt. Dies betrifft das Symbol selbst und dessen Anschlüsse. Wird eine spezielle Formatierung eines Netzelement-Bausteines (Symbol oder Anschluss) erwünscht, so wird der jeweilige Baustein über das Kontextmenü markiert.

Das Kontextmenü wird durch Klicken der rechten Maustaste aktiviert. Hierbei wird jener Netzelement-Baustein herangezogen, welcher sich unter dem Mauszeiger befindet.

Im Kontextmenü kann nun unter **Markieren** der Menüpunkt **Symbol markieren** oder **Anschluss markieren** gewählt werden.

Nach Markierung des Netzelement-Bausteines können die Formatierungen entweder über das **Eigenschaftenfenster** oder über die **Symbolleiste** durchgeführt werden.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die einzelnen Netzelement-Bausteine über den Dialog **Netzelemente formatieren** auszuwählen. Hierzu wird das gewünschte Netzelement selektiert und anschließend der Menüpunkt **Format – Markierung formatieren – Elemente** aktiviert.



**Bild: Dialog Netzelemente formatieren**

### 5.5.2 Format übernehmen

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Formatierungen von Netzelementen oder Objekten auf andere zu übertragen. Hierzu werden zuerst das bestimmende Element und anschließend bei gehaltener Shift-Taste jene Elemente mit der linken Maustaste angeklickt, auf die die Formatierungen übernommen werden sollen.

Anschließend wird durch Anwählen des Menüpunktes **Format – Format übertragen** oder des entsprechenden Knopfes in der Symbolleiste **Format** die Formatierung übertragen.



Dies ermöglicht es, auf einfache Art und Weise die Attribute des bestimmenden Elementes auf andere markierte Elemente zu übertragen.

### 5.5.3 Knoten formatieren

Dieser Abschnitt beschreibt das Formatieren von Knoten und Sammelschienen mit Hilfe des dafür verfügbaren Format-Dialognes. Dieser Dialog kann wahlweise über das Kontextmenü oder den Menüpunkt **Format – Markierung formatieren – Knoten** aktiviert werden.

Der Format-Dialog besteht aus mehreren Registern, um die vielfältigen Attribute der Knoten und Sammelschienen bereitzustellen.

- [Allgemein](#)
- [Linien und Texte](#)
- [Textposition](#)

Beim Öffnen des Dialoges wird immer jenes Register aktiviert, das zuletzt geöffnet wurde.

## Allgemein

In diesem Register können grundlegende Einstellungen für Knoten und Sammelschienen vorgenommen werden.

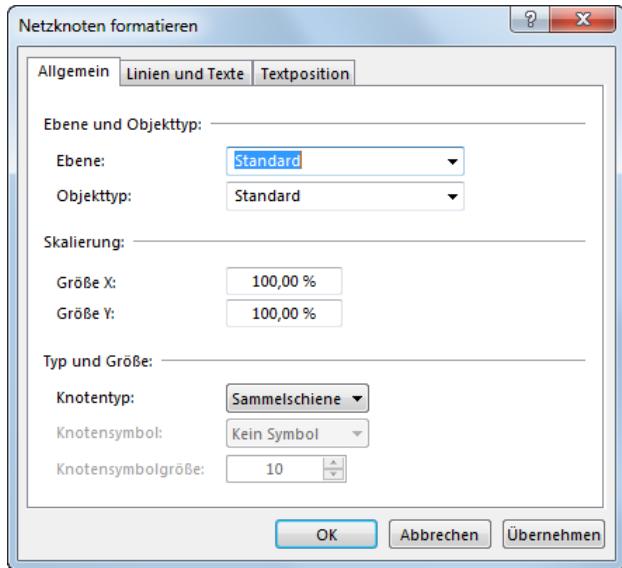


Bild: Register Allgemein

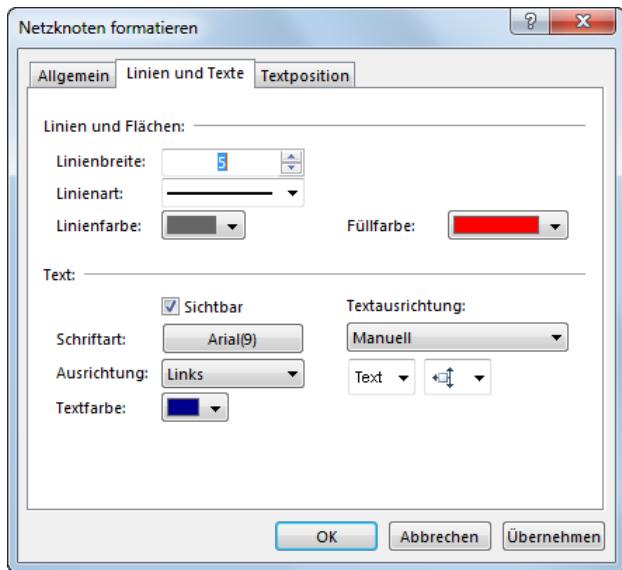
Im Feld **Ebene** wird jene Grafikebene bestimmt, der der Knoten oder die Sammelschiene zugeordnet ist. Über das Auswahlfeld **Objekttyp** kann dem Knoten ein **Objekttyp** zugeordnet werden, der unter anderem zur Steuerung des Beschriftungsumfanges verwendet wird.

Im Abschnitt **Skalierung** kann die Selektionsmenge auf die gewünschte Größe angepasst werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Skalierung in Breite und Höhe auf den linken oberen Punkt der Markierung bezieht. D.h. der linke obere Punkt ist der Referenzpunkt für die Skalierung.

Im Abschnitt **Typ und Größe** kann der **Knotentyp** (Knoten oder Sammelschiene) gewählt werden. Im Auswahlfeld **Knotensymbol** kann die grafische Darstellung des Knotens (kein Symbol, Kreis oder Rechteck) bestimmt werden. Über die **Knotensymbolgröße** wird die Größe des Symbols festgelegt.

## Linien und Texte

In diesem Register wird die grafische Darstellung von Knoten und Sammelschienen festgelegt.



**Bild: Register Linien und Texte**

Im Abschnitt **Linien und Flächen** werden die Grundattribute (Linienbreite, Strichart, Füllfarbe ...) für Knoten und Sammelschienen zugewiesen.

Im Abschnitt **Text** können die Einstellungen für die Knotentexte (Eingabedaten und Ergebnisse) sowie den Symboltext vorgenommen werden.

Bei den Knotentexten besteht die Möglichkeit, **Schriftart**, **Ausrichtung** und **Textfarbe** festzulegen. Weiters kann der Text sichtbar oder unsichtbar geschaltet werden.

Mit der **Textausrichtung** kann der Text entweder horizontal/vertikal oder manuell ausgerichtet werden (siehe Kapitel [Ausrichten und Positionieren von Texten](#), Abschnitt [Textausrichtung](#)).

Über die **Orientierung** kann die Textflussrichtung festgelegt werden (siehe Kapitel [Ausrichten und Positionieren von Texten](#), Abschnitt [Orientierung](#)).

Mit der **Textposition** kann die Ausrichtung des Textes gesteuert werden (siehe Kapitel [Ausrichten und Positionieren von Texten](#), Abschnitt [Textposition](#)).

## Textposition

In diesem Register wird die Position der Texte bestimmt.

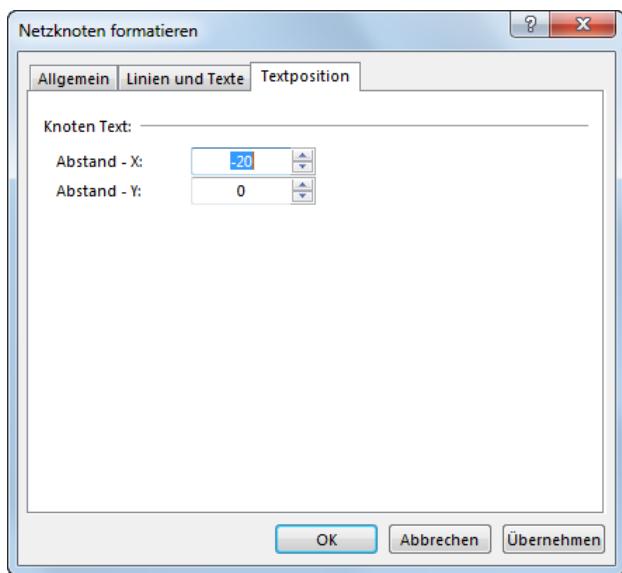


Bild: Register Textposition

Im Abschnitt **Knoten Text** wird die Textposition (bei Knoten relativ zum Knotenmittelpunkt, bei Sammelschienen relativ zum Startpunkt) für dieses Beschriftungsfeld sowie der jeweilige Abstand zur X- und Y-Achse definiert.

### 5.5.4 Elemente formatieren

Dieser Abschnitt beschreibt das Formatieren von Knoten- und Zweigelementen mit Hilfe des dafür verfügbaren Format-Dialoges. Dieser Dialog kann wahlweise über das Kontextmenü oder den Menüpunkt **Format – Markierung formatieren – Elemente** aktiviert werden.

Der Format-Dialog besteht aus mehreren Registern, um die vielfältigen Attribute der Knoten- und Zweigelemente bereitzustellen.

- [Allgemein](#)
- [Linien und Texte](#)
- [Textposition](#)
- [Schalter](#)

Beim Öffnen des Dialoges wird immer jenes Register aktiviert, das zuletzt geöffnet wurde.

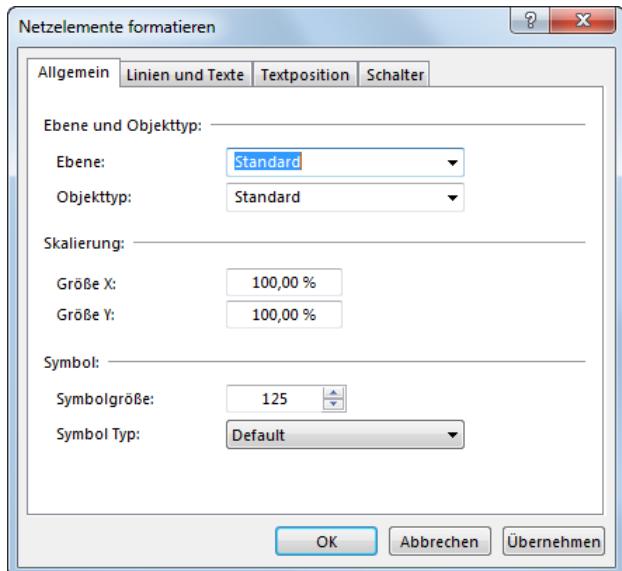
Beim Formatieren der Texte für Knoten- und Zweigelemente ist folgendes zu beachten:

- Knotenelemente besitzen zwei Textfelder. Eines wird zur Darstellung der Eingabedaten verwendet, das andere Textfeld zur Darstellung der Berechnungsergebnisse.
- Zweigelemente besitzen im Normalfall (ausgenommen Dreieckungstransformatoren) drei Textfelder. Ein Textfeld wird zur Darstellung der Eingabedaten verwendet, die beiden anderen sind den Anschlüssen zugeordnet und beinhalten die Berechnungsergebnisse.

Der Inhalt der Textfelder wird durch den Menüpunkt **Ansicht – Beschriftung und Filter** (siehe Kapitel [Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse](#), Abschnitt [Beschriftung der Netzelemente in der Netzgrafik](#)) voreingestellt.

## Allgemein

In diesem Register können grundlegende Größeneinstellungen für Knoten- und Zweigelemente vorgenommen werden.



**Bild: Register Allgemein**

Im Abschnitt **Ebene** wird jene Grafikebene bestimmt, die dem Knoten- oder Zweigelement zugeordnet ist. Über das Auswahlfeld **Objekttyp** kann dem Knoten- und Zweigelement ein **Objekttyp** zugeordnet werden, der unter anderem zur Steuerung des Beschriftungsumfangs verwendet wird.

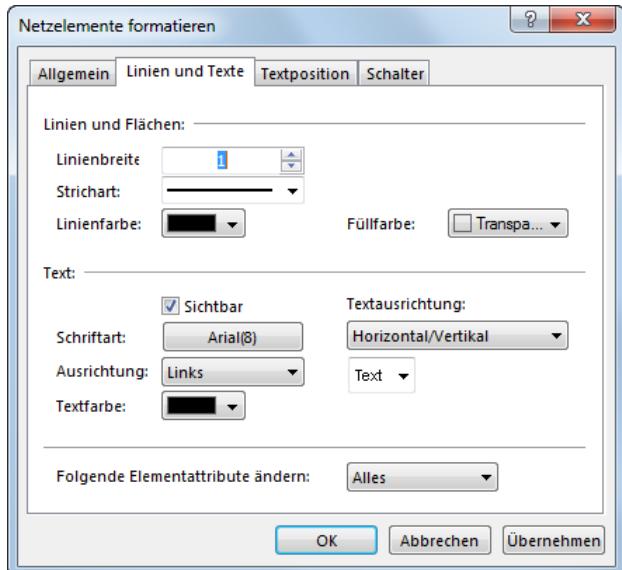
Im Abschnitt **Skalierung** kann die Selektionsmenge auf die gewünschte Größe angepasst werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Skalierung in Breite und Höhe auf den linken oberen Punkt der Markierung bezieht. D.h. der linke obere Punkt ist der Referenzpunkt für die Skalierung.

Im Abschnitt **Symbol** kann die Größe des Symbols definiert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, bei Knotenelementen die grafische Darstellung des Symbols für Synchronmaschinen und Asynchronmaschinen individuell auszusuchen.

Mit dem **Symbol Typ** kann einem Netzelement ein beliebiges grafisches Symbol zugeordnet werden. Die Auswahlliste beinhaltet alle verfügbaren Symbole, wobei **Default** die Standardsymboldarstellung des Netzelementes kennzeichnet.

## Linien und Texte

In diesem Register wird die Darstellung der Netzelement-Bausteine Anschluss und Symbol festgelegt.



**Bild: Register Linien und Texte**

Im Abschnitt **Linien und Flächen** werden die Grundattribute für den gewählten Netzelement-Baustein zugewiesen.

Im Abschnitt **Text** können die Einstellungen für Texte vorgenommen werden. Hierbei besteht die Möglichkeit, **Schriftart**, **Ausrichtung** und **Textfarbe** festzulegen. Weiters kann der Text sichtbar oder unsichtbar geschaltet werden.

Mit der **Textausrichtung** kann der Text entweder horizontal/vertikal oder in Richtung des Elements ausgerichtet werden. Alternativ kann auch eine manuelle Textausrichtung aktiviert werden (siehe Kapitel [Ausrichten und Positionieren von Texten](#), Abschnitt [Textausrichtung](#)).

Über die **Orientierung** kann die Textflussrichtung festgelegt werden (siehe Kapitel [Ausrichten und Positionieren von Texten](#), Abschnitt [Orientierung](#)). Hierbei ist zu beachten, dass dies nicht möglich ist, wenn bei der Textausrichtung die Einstellung **in Richtung des Elementes** aktiviert ist.

Zusätzlich zur Orientierung kann bei manueller Textausrichtung auch die gewünschte **Textposition** eingestellt werden (siehe Kapitel [Ausrichten und Positionieren von Texten](#), Abschnitt [Textposition](#)).

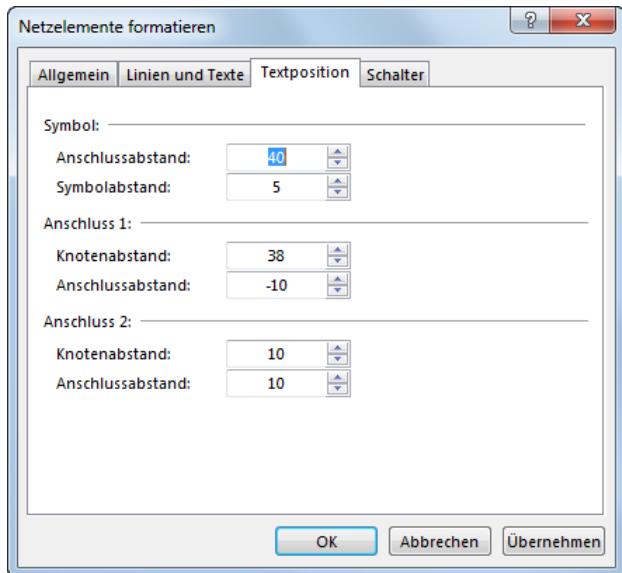
Im unteren Teil des Dialoges ist eine Auswahlliste verfügbar, in der der gewünschte Netzelementbaustein zur Formatierung ausgewählt werden kann. Folgende Optionen sind verfügbar:

- Alles
- Symbol
- Anschluss 1 bis 3

Bei der Auswahl von **Alles** werden die eingestellten Attribute allen Netzelementbausteinen (dem gesamten Netzelement) zugewiesen. Die Auswahlliste ist nur dann verfügbar, wenn Netzelemente gleichen Typs bearbeitet werden.

## Textposition

In diesem Register wird die Position der Texte bestimmt.



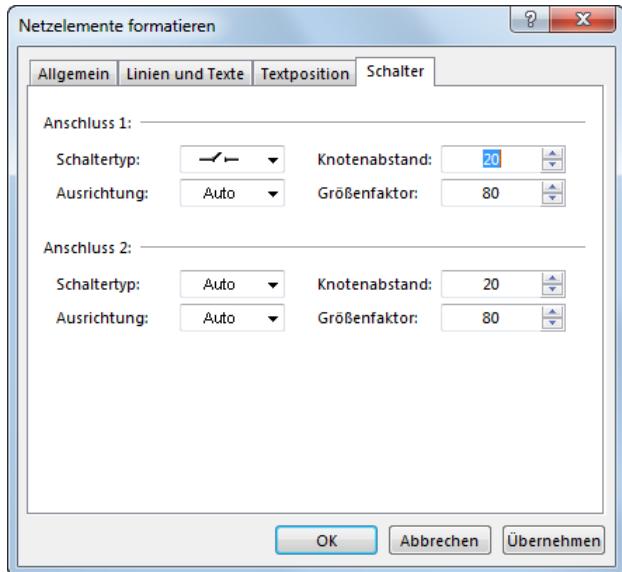
**Bild: Register Textposition**

Im Abschnitt **Symbol** werden die Textposition des Symbols sowie der Anschlussabstand und der Symbolabstand definiert.

In den Abschnitten **Anschluss 1** bis **3** werden die Textposition der jeweiligen Anschlüsse sowie der Abstand zum Knoten und zum Anschluss definiert.

## Schalter

In diesem Register kann die Darstellung des Schalters bestimmt werden. Es können Position, Ausrichtung und der Symboltyp für das Schaltersymbol eingestellt werden.



**Bild: Register Schalter**

In dem Dialog kann die Darstellung des Schaltersymbols und dessen Position am Anschluss des Netzelementes parametriert werden.

Das grafische Symbol des Schalters kann über das Auswahlfeld **Schaltertyp** gewählt werden.

Die grafische Orientierung des Schalters wird über das Auswahlfeld **Ausrichtung** zugeordnet.

Im Eingabefeld **Knotenabstand** wird die Entfernung des Schalters zum Knoten festgelegt.

Mit dem Feld **Größenfaktor** wird die Größe des Schaltersymbols bestimmt.

### 5.5.5 Zusatzsymbole formatieren

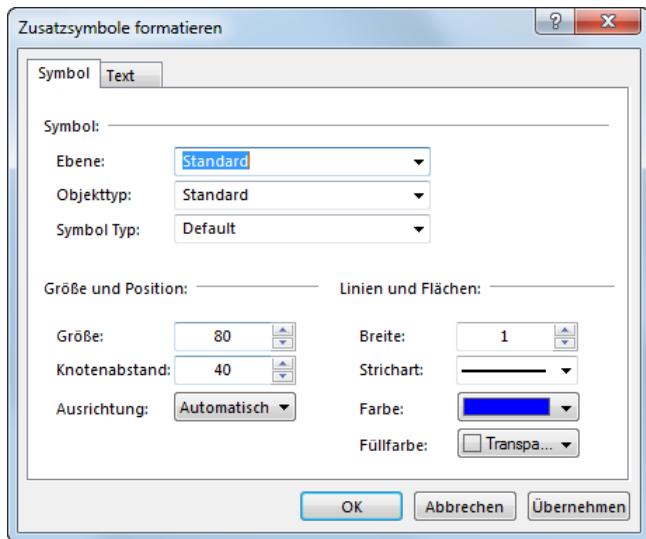
Dieser Abschnitt beschreibt das Formatieren von Einbauten/Zusatzsymbolen (wie z.B. Schutzgeräte, Fehleruntersuchungen usw.) mit Hilfe des dafür verfügbaren Format-Dialoges. Dieser Dialog kann wahlweise über das Kontextmenü oder den Menüpunkt **Format – Markierung formatieren – Einbauten/Zusatzsymbole** aktiviert werden.

Der Format-Dialog besteht aus folgenden Registern.

- [Symbol](#)
- [Text](#)

## Symbol

In diesem Register kann die grafische Ausprägung des Zusatzsymbols bestimmt werden.



**Bild: Register Symbol**

Im Abschnitt **Symbol** werden die grundlegenden Attribute für das Symbol zugeordnet.

Im Auswahlfeld **Ebene** kann die Grafikebene ausgewählt werden.

Über das Auswahlfeld **Objekttyp** kann dem Zusatzsymbol ein **Objekttyp** zugeordnet werden, der unter anderem zur Steuerung des Beschriftungsumfanges verwendet wird.

Mit dem **Symbol Typ** kann einem Zusatzsymbol ein beliebiges grafisches Symbol zugeordnet werden. Die Auswahlliste beinhaltet alle verfügbaren Symbole, wobei **Default** die Standardsymboldarstellung kennzeichnet.

Im Abschnitt **Größe und Position** wird die **Größe** des Zusatzsymbols in Prozent bestimmt.

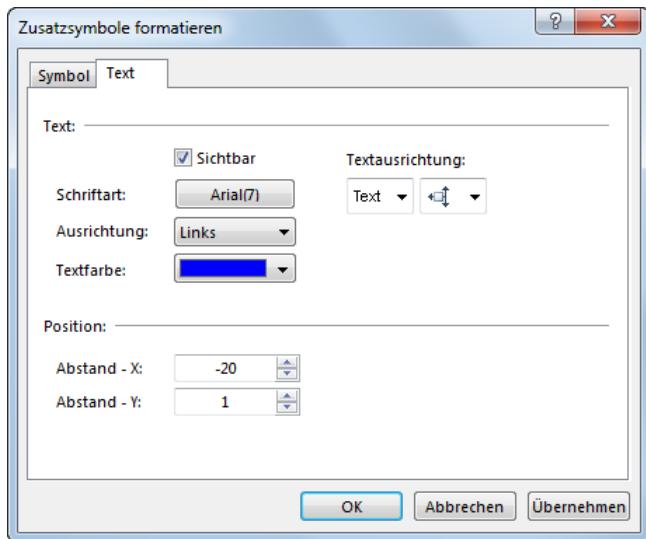
In der Zeile **Knotenabstand** wird die Entfernung des Zusatzsymbols zum Knoten festgelegt.

Die grafische Orientierung des Zusatzsymbols wird über die Zeile **Ausrichtung** zugeordnet.

Im Abschnitt **Linien und Flächen** werden Linienbreite, Strichart, Linienfarbe und Hintergrundfarbe des Zusatzsymbols festgelegt.

## Text

In diesem Register wird die Position und Darstellungsform des Zusatzsymbol-Textes festgelegt.



**Bild: Register Text**

Im Abschnitt **Text** besteht die Möglichkeit, **Schriftart**, **Ausrichtung** und **Textfarbe** festzulegen. Weiters kann der Text sichtbar oder unsichtbar geschaltet werden.

Über die **Orientierung** kann die Textflussrichtung festgelegt werden (siehe Kapitel [Ausrichten und Positionieren von Texten](#), Abschnitt [Orientierung](#)).

Mit der **Textposition** kann die Ausrichtung des Textes gesteuert werden (siehe Kapitel [Ausrichten und Positionieren von Texten](#), Abschnitt [Textposition](#)).

Der **Abstand** des Textes vom Symbol kann ebenfalls definiert werden.

## 5.5.6 Objekte formatieren

Dieser Abschnitt beschreibt das Formatieren von Hilfsgrafikobjekten mit Hilfe des dafür verfügbaren Format-Dialoges. Dieser Dialog kann wahlweise über das Kontextmenü oder den Menüpunkt **Format – Markierung formatieren – Objekte** aktiviert werden.

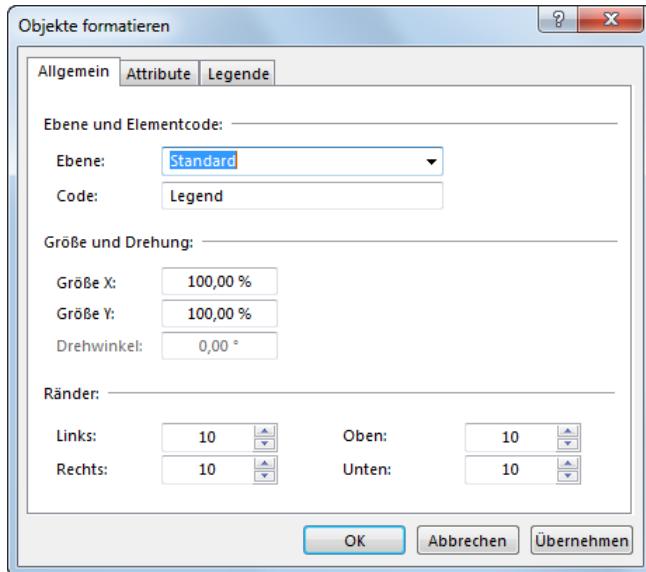
Der Format-Dialog besteht aus mehreren Registern, um die vielfältigen Attribute der Hilfsgrafikobjekte bereitzustellen.

- [Allgemein](#)
- [Attribute](#)
- [Legende](#)
- [Text](#)

Beim Öffnen des Dialoges wird immer jenes Register aktiviert, das zuletzt geöffnet wurde.

## Allgemein

In diesem Register können grundlegende Größeneinstellungen für Hilfsgrafikobjekte vorgenommen werden.



**Bild: Register Allgemein**

Im Abschnitt **Ebene und Elementcode** wird jene Grafikebene bestimmt, die dem Hilfsgrafikobjekt zugeordnet ist. Im Eingabefeld **Code** wird die interne Bezeichnung des Hilfsgrafikobjektes angezeigt. Diese kann beliebig abgeändert werden. Dieser Code wird in verschiedenen Dialogen der Netzgrafik verwendet, um Hilfsgrafikobjekte zu identifizieren.

Im Abschnitt **Größe und Drehung** kann die Selektionsmenge auf die gewünschte Größe angepasst werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Skalierung in Breite und Höhe auf den linken oberen Punkt der Markierung bezieht. D.h. der linke obere Punkt ist der Referenzpunkt für die Skalierung. Der **Drehwinkel** ermöglicht es, Hilfsgrafikobjekte beliebig zu rotieren.

Im Abschnitt **Ränder** wird über die Felder **Links**, **Rechts**, **Oben** und **Unten** der Abstand des Rahmens zum Text definiert. Diese Option ist für Textobjekte und Legenden verfügbar.

## Attribute

In diesem Register wird die grafische Darstellung von Hilfsgrafikobjekten festgelegt.

Der Umfang der zu ändernden Attribute richtet sich danach, welches Hilfsgrafikobjekt gerade markiert wurde.

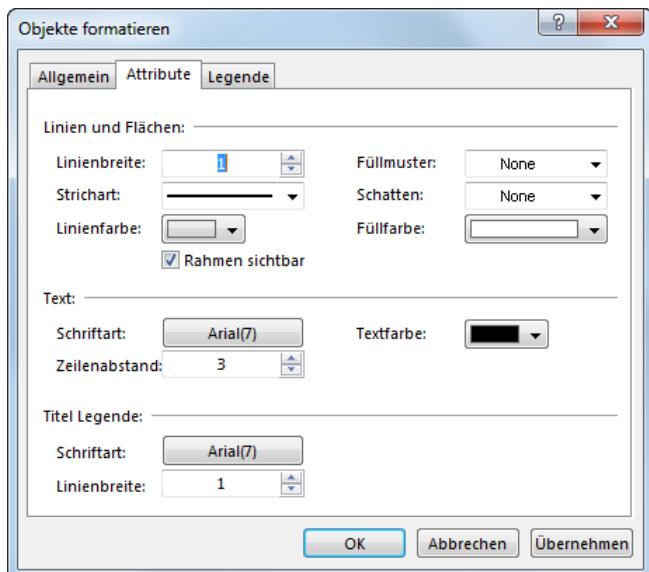


Bild: Register Attribute

Im Abschnitt **Linien und Flächen** werden die Grundattribute für Hilfsgrafikobjekte zugewiesen. Es können **Linienbreite**, **Strichart**, **Linienfarbe**, **Füllmuster usw.** festgelegt werden. Bei Linien kann auch das Aussehen der Linienenden (Pfeilsymbol) sowie die **Pfeilgröße** bestimmt werden. Zusätzlich kann bei einigen Objekten (Textfeld, Rahmen, Legende und Diagramm) der umschließende **Rahmen sichtbar** geschaltet werden.

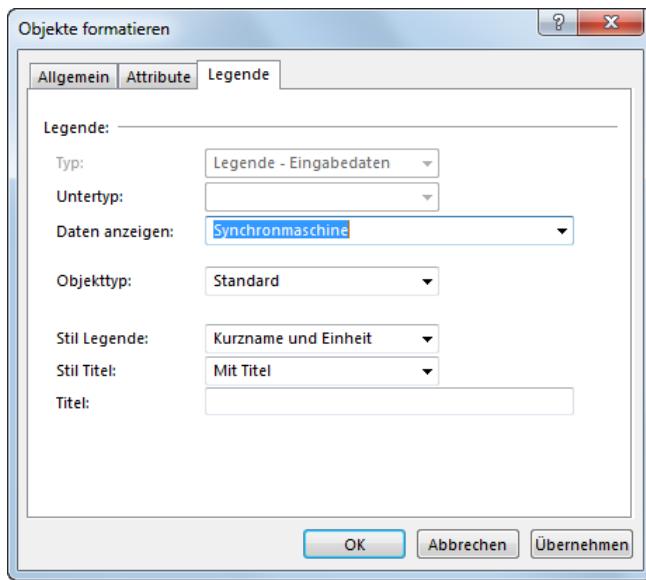
Im Abschnitt **Text** können die **Schriftart**, die **Textausrichtung** und die **Textfarbe** definiert werden. Bei Legenden kann über das Feld **Zeilenabstand** der Abstand der einzelnen Legendezeilen voreingestellt werden.

Im Abschnitt **Titel Legende** kann die Darstellung der Titelzeile bei Legenden festgelegt werden. Der Titeltext der Legende kann im Register **Legende** manuell vorgegeben werden. Ist dieser leer, dann wird automatisch ein passender Legendetext generiert. Außerdem können die **Schriftart** und die **Linienbreite** der Trennlinie definiert werden. Dieser Abschnitt ist nur sichtbar, wenn vor dem Öffnen des Dialoges **Objekte formatieren** eine oder mehrere Legenden markiert wurden.

## Legende

Die Legende stellt ein besonderes Hilfsgrafikobjekt dar, welches die Inhalte der Beschriftungsfelder von Netzelementen (Eingabedaten und Ergebnisse) visualisiert.

In diesem Register werden verschiedenste Einstellungen für die Legende bestimmt. Dieses Register ist nur sichtbar, wenn vor dem Öffnen des Dialoges **Objekte formatieren** eine oder mehrere Legenden markiert wurden.



**Bild: Register Legende**

In der Auswahlliste **Typ** kann zwischen folgende Auswahlmöglichkeiten gewählt werden:

- **Legende – Eingabedaten:**  
Es werden die Eingabedaten der Netzelemente & Knoten in der Legende angezeigt.
- **Legende – Ergebnisse:**  
Es werden die Ergebnisse der Netzelemente & Knoten in der Legende angezeigt.
- **Generische Daten – Knoten:**  
Diese Option bewirkt, dass in der Legende generischen Daten eines Knotens angezeigt werden. Diese müssen allerdings zuvor definiert und bei einem Knoten oder einer Sammelschiene auch erfasst werden.
- **Generische Daten – Element:**  
Diese Option bewirkt, dass in der Legende die generischen Daten eines Netzelementes angezeigt werden. Diese müssen allerdings zuvor definiert und bei einem Netzelement auch erfasst werden.
- **Lastdichte (gilt nur für Elektronetze):**  
Nach Auswahl der Option **Lastdichtepolygon** wird die zugehörige Lastdichte für das ausgewählte Lastpolygon in der Legende dargestellt.
- **Auswertung:**  
Bei diesem Typ werden die Einstellungen der aktiven **Auswertung** in der Legende visualisiert.

Das Feld **Untertyp** dient zur näheren Definition des gewählten Typs.

Das Feld **Daten anzeigen** dient zur Auswahl der Daten, welche in der Legende dargestellt werden sollen.

Über das Feld **Objekttyp** wird jener Objekttyp ausgewählt, dessen Einstellungen in der Legende dargestellt werden sollen.

Im Feld **Stil Legende** kann der Darstellungsumfang der Legende (Kurzname/Einheit, Kurzname) gewählt werden.

Über das Feld **Stil Titel** kann gewählt werden, ob und wie der Titel der Legende angezeigt wird. Es kann hier zwischen einer Darstellung ohne Titel, mit einfacherem Titel und mit erweitertem Titel gewählt werden.

Der Titeltext der Legende kann im Feld **Titel** manuell vorgegeben werden. Ist dieser leer, dann wird automatisch ein passender Titeltext anhand der gewählten Legende-Einstellungen dargestellt.

## Text

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, beliebige Textfelder in die Zeichnung einzufügen. Diese Textfelder können sowohl statische Texte als auch variable Inhalte in Form von vordefinierten Formatcodes aufnehmen.

In diesem Register werden verschiedenste Einstellungen für die Texte bestimmt. Dieses Register ist nur sichtbar, wenn vor dem Öffnen des Dialoges **Objekte formatieren** eine oder mehrere Texte oder Rahmen markiert wurden.

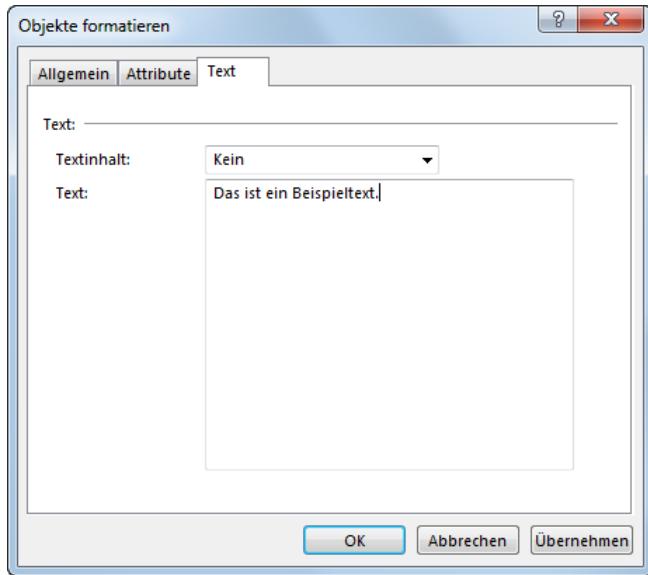


Bild: Register Text

Die Auswahlliste **Textinhalt** ermöglicht die Verwendung von **Textfeldinhalten** (nur im Objekt **Text** möglich), welche vorher unter **Einfügen – Anmerkungen – Textfeldinhalt** vom Benutzer definiert werden.

Im Feld **Text** kann der Inhalt von Textfeldern manuell eingegeben werden. Durch Drücken der Tastenkombination **Strg** und **Eingabe** ist es möglich, einen Zeilenumbruch einzufügen und somit mehrzeilige Texte einzugeben.

Im Eingabefeld können zusätzlich zum normalen Text auch vordefinierte Formatcodes an beliebigen Stellen eingegeben werden. Diese werden bei der Darstellung in der Grafik durch die entsprechenden Inhalte ersetzt.

Folgende Formatcodes sind verfügbar:

Funktion	Formatcode
Datum	&[Datum]
Zeit	&[Zeit]
Dateiname	&[Datei]
Dateiname mit Pfad und Erweiterung	&[Pfad/Datei]
Ergebnisse	&[Ergebnisse]
Unterergebnisse	&[Unterergebnisse]
Variante	&[Variante]
Variantenpfad	&[Variantenpfad]
Variantenkommentar 1	&[Varianten Kommentar1]
Variantenkommentar 2	&[Varianten Kommentar2]
Maßstab	&[Maßstab]
Name des aktuellen Diagrammes	&[Diagramm]
Typ des aktuellen Diagrammes	&[Diagrammtyp]
Information zum aktuellen Diagramm	&[Diagramminfo]
Titel <sup>1</sup>	&[Titel]
Thema <sup>1</sup>	&[Thema]
Autor <sup>1</sup>	&[Autor]
Firma <sup>1</sup>	&[Firma]
Stichwörter <sup>1</sup>	&[Stichwörter]
Kategorie <sup>1</sup>	&[Kategorie]
Kommentar <sup>1</sup>	&[Kommentar]
Variable Dynamik <sup>2</sup>	&[Dynamik:Variablenname]
Beschreibung <sup>3</sup>	&[Beschr:Beschreibungsname]

1)

Der Inhalt dieser Felder wird aus dem Dialog **Eigenschaften**, der unter dem Menüpunkt **Datei – Eigenschaften** zu finden ist, entnommen.

2)

Dieser Formatcode steht nur für Elektronetze in Verbindung mit der Dynamik zur Verfügung. Der Formatcode besteht einerseits aus dem fixen Eintrag "Dynamik:" und andererseits aus einem frei einzugebenden Variablennamen. Der Variablenname entspricht der Bezeichnung der Variable im Dialog Variable für Dynamik.

3)

Dieser Formatcode besteht einerseits aus dem fixen Eintrag "Beschr:" und andererseits aus einem frei einzugebenden Beschreibungsnamen. Der Beschreibungsname entspricht dem Namen, der im Dialog Beschreibung angegeben wurde.

Neben den vordefinierten Formatcodes besteht auch die Möglichkeit, Datenbankabfragen in Form von Select-Kommandos durchzuführen. Diese können an einer beliebigen Stelle im Text platziert werden.

Liefert das Select-Kommando mehrere Ergebnissezeilen zurück, so wird nur die erste ausgegeben. Werden keine Daten gefunden, so wird der Text **SQL\_ERROR\_NO\_DATA** angezeigt.

Um eine Abfrage durchführen zu können, muss folgender Syntax verwendet werden:

```
! [SELECT ...]
```

Der Syntax für die Select-Anweisung ist abhängig vom verwendeten Datenbanksystem und kann der jeweiligen Datenbanksystem-Dokumentation entnommen werden. Beinhaltet das Select-Kommando syntaktische Fehler oder treten Fehler bei der Ausführung auf, so wird **SQL\_ERROR** dargestellt.

#### Beispiele:

```
![SELECT Name, 'fP =', fp FROM Manipulation WHERE Mpl_Id = 1]
![SELECT Name, 'fQ =', fq FROM Manipulation WHERE Mpl_Id = 1]
![SELECT Format( hh, '##9.000') FROM Node WHERE Node_ID = 8]
![SELECT Format( Ti, "ddd, dd. mmm. yyyy" ) FROM Node WHERE Node_ID = 8]
```

### 5.5.7 Ansicht formatieren

Dieser Abschnitt beschreibt das Formatieren der Ansicht bzw. des Zeichenblattes mit Hilfe des dafür verfügbaren Format-Dialoges. Dieser Dialog kann wahlweise über das Kontextmenü oder den Menüpunkt **Format – Ansicht formatieren** aktiviert werden.

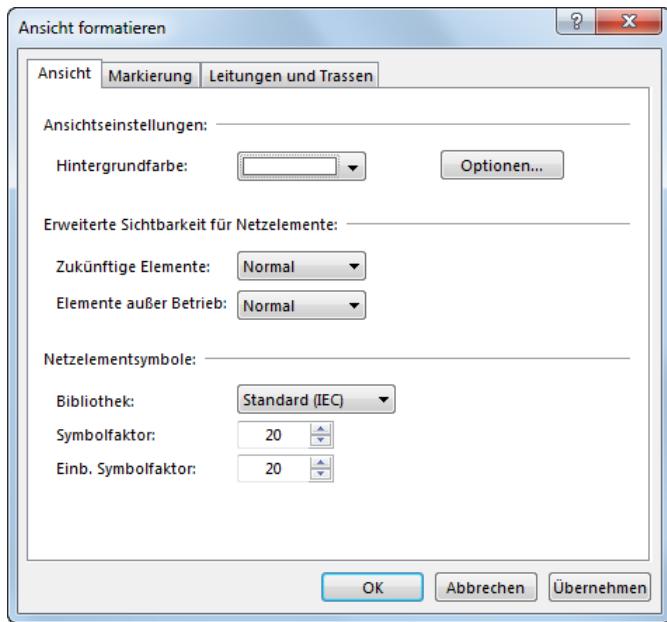
Der Format-Dialog besteht aus folgenden Registern.

- [Ansicht](#)
- [Markierung](#)
- [Leitungen und Trassen](#)

Beim Öffnen des Dialoges wird immer jenes Register aktiviert, das zuletzt geöffnet wurde.

## Ansicht

In diesem Register werden grundlegende Eigenschaften des Zeichenblattes eingestellt.



**Bild: Register Ansicht**

Im Abschnitt **Ansichtseinstellungen** werden globale visuelle Voreinstellungen für die Ansicht (Zeichenblatt) vordefiniert.

Mit der Option **Hintergrundfarbe** wird die Zeichenblattfarbe eingestellt.

Durch Klicken des Knopfes **Optionen** erscheint ein Dialog zur Einstellung von Ansichtsoptionen. Über Optionsknöpfe können diese ein- bzw. ausgeschaltet werden.

- **Invertiermodus:**  
Mit dieser Option kann eine inverse Netzdarstellung aktiviert werden.
- **Stationen anzeigen:**  
Mit dieser Option kann die Darstellung der Stationsgrafik ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- **Trassen anzeigen:**  
Mit dieser Option kann die Darstellung des Trassenmodells ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- **Tooltips anzeigen:**  
Mit dieser Option kann die automatische Bereitstellung eines Tooltips für die Netzelemente unter dem Mauszeiger aktiviert werden.
- **Text-Hintergrund füllen:**  
Ist diese Option aktiviert, so werden alle Texte der Netzelemente mit Rahmen dargestellt. Dieser Rahmen wird mit der Zeichenblatt-Farbe gefüllt.
- **Anschlusstyp anzeigen:**  
Mit dieser Option kann die Kennzeichnung der Anschlussart aktiviert werden. Dies ermöglicht es, bei Elektronetzten ein-, zwei- oder dreifarbig Anschlüsse zu visualisieren. Bei Wärme-/Kältenetzen kann damit der Kreislauf (Vor- bzw. Rücklauf) angezeigt werden.
- **Lastflusspfeile (erweitert):**  
Durch diese Option wird die Flussrichtung von Wirk- und Blindleistung getrennt dargestellt.

- **Transformator – Wicklungssymbol zeichnen:**  
Mit dieser Option wird die Darstellung von Schaltgruppensymbolen bei Zwei- und Dreiwicklungstransformatoren aktiviert.
- **Transformator – Erdung zeichnen:**  
Über diese Option kann die Darstellung des Erdungssymbols eingeschaltet werden.
- **Transformator – Spartrafo zeichnen:**  
Über diese Option kann die Darstellung des Spartrafosymbols eingeschaltet werden.
- **Regler anzeigen:**  
Mit dieser Option können Netzelemente mit Reglerdaten durch ein zusätzliches Symbol gekennzeichnet werden.

Im Abschnitt **Erweiterte Sichtbarkeit für Netzelemente** können Einstellungen für zukünftige Elemente und Elemente außer Betrieb vorgenommen werden.

Im Feld **Zukünftige Elemente** kann gewählt werden, ob Netzelemente, deren Errichtungszeitpunkt nach dem Betrachtungszeitraum (in den Berechnungsparametern) liegt, normal anzeigt, ausgeblendet oder eingefärbt werden. Ist die Option **Einfärben** aktiviert, so können die Farbe und der Linientyp angegeben werden.

Im Feld **Elemente außer Betrieb** kann gewählt werden, ob Netzelemente, die auf **Außer Betrieb** gesetzt bzw. stillgelegt wurden, normal anzeigt, ausgeblendet oder eingefärbt werden. Ist die Option **Einfärben** aktiviert, so können die Farbe und der Linientyp angegeben werden.

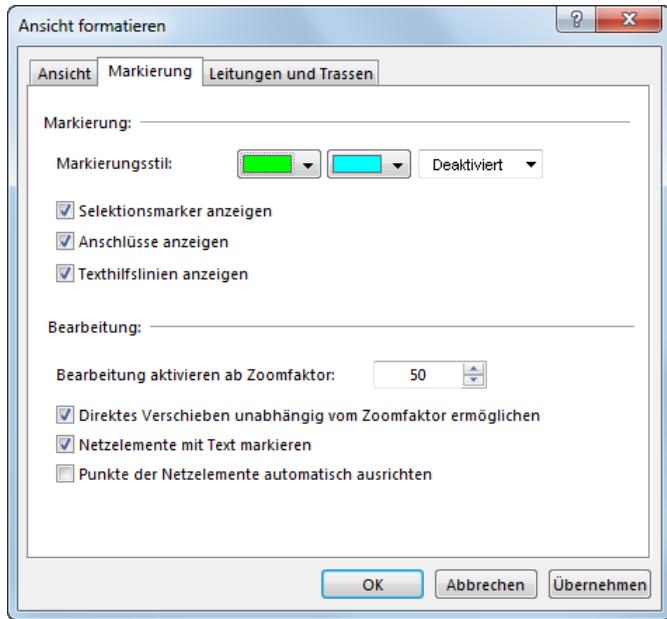
Im Abschnitt **Netzelementsymbole** wird die Symbolbibliothek zur Darstellung der Netzelemente gewählt.

Die **Bibliothek** bestimmt, wie die Symbole der Netzelemente aussehen. Durch Wechsel dieser Bibliothek kann die Darstellung des Netzes an individuelle Erfordernisse angepasst werden. Zurzeit sind die Bibliotheken Standard und ANSI verfügbar.

Der **Symbolfaktor** entspricht einem prozentuellen Faktor, mit dem alle Netzelement-Symbolgrößen beaufschlagt werden. Der **Einbauten Symbolfaktor** wird analog zum Symbolfaktor für Einbauten (Schutzgeräte, Fehleruntersuchungen, ...) voreingestellt.

## Markierung

In diesem Register werden grundlegende Eigenschaften für die Markierung und Bearbeitung im Grafikeditor festgelegt.



**Bild: Register Markierung**

Im Abschnitt **Markierung** werden die Farben bzw. der Linientyp definiert, mit denen markierte Objekte hervorgehoben werden. In PSS SINCAL wird bei Markierung von mehreren Elementen zwischen einem bestimmenden Objekt und zusätzlichen Objekten unterschieden. Dies ermöglicht es, beispielsweise die Attribute des bestimmenden Objektes auf die zusätzlich markierten Objekte zu übertragen.

Über den **Markierungsstil** kann die Farbe des bestimmenden Objektes bei Markierung voreingestellt werden. Mit der zweiten Farbe wird festgelegt, wie zusätzlich markierte Objekte farblich dargestellt werden. Weiters kann der Linientyp für markierte Objekte festgelegt werden.

Die Option **Selektionsmarker anzeigen** bewirkt, dass bei Mehrfachselektionen für die markierten Objekte ein spezieller Marker dargestellt wird. Damit kann in großen Netzen sehr einfach die Position von markierten Netzelementen festgestellt werden.

Mit der Option **Anschlüsse anzeigen** wird die Darstellung der Anschlussnummern für markierte Netzelemente ein- bzw. ausgeschaltet. Hierbei werden die Anschlüsse des Netzelementes (durch Einblenden von Ziffern) gekennzeichnet.

Über die Option **Texthilfslinien anzeigen** wird die Zugehörigkeit der Texte zu den markierten Netzelementen durch Bezugslinien gekennzeichnet.

Im Abschnitt **Bearbeitung** können globale Voreinstellungen für die Bearbeitung im Grafikeditor vorgenommen werden.

In PSS SINCAL können Netzelemente nur dann grafisch bearbeitet werden, wenn deren Markierungspunkte angezeigt werden. Über die Option **Bearbeitung aktivieren ab Zoomfaktor** kann voreingestellt werden, ab welcher Zoomstufe die erweiterten **Zusatzmarkierungspunkte** angezeigt werden. Damit soll verhindert werden, dass in sehr kleinen Zoomstufen eine unerwünschte (weil nicht sichtbare und kontrollierbare) Bearbeitung des Netzelementes erfolgt.

Mit der Option **Direktes Verschieben unabhängig vom Zoomfaktor ermöglichen** wird definiert, ob Elemente und Objekte bei Einzelselektionen an dessen Kontur verschoben werden können. Diese Option wird erst aktiviert, wenn eine Zoomstufe erreicht wird, die größer als der angegebene Bearbeitungszoomfaktor ist. Ist diese Option nicht aktiviert, können Elemente und Objekte nur mit Hilfe der Hauptmarkierungspunkte modifiziert werden.

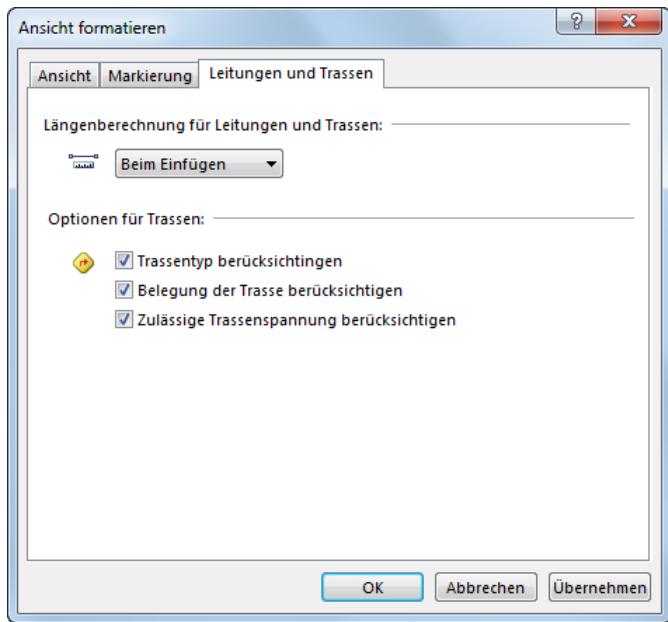
Über die Option **Netzelemente mit Text markieren** können Netzelemente auch dann markiert werden, wenn nur der dazugehörige Text angeklickt wird. Das Deaktivieren dieser Option ist vor allem in sehr dichten, lagerichtigen Netzen sinnvoll. Damit kann sichergestellt werden, dass die gewünschten Elemente auch dann selektiert werden können, wenn diese von Netzelementtexten überlagert sind.

Über die Option **Punkte der Netzelemente automatisch ausrichten** werden bei der Bearbeitung von Netzelementen die Knickpunkte automatisch orthogonal ausgerichtet. Diese Ausrichtung erfolgt beim verschiebenden Zweigelement bzw. beim Verschieben eines Knotens bei allen angeschlossenen Zweigelementen.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, diese Funktion einzeln für ein Zweigelement über das Kontextmenü zu aktivieren (siehe Kapitel **Netzelemente**, Abschnitt **Bearbeiten der Netzelemente und Netzelement-Bausteine**).

## Leitungen und Trassen

In diesem Register werden grundlegende Eigenschaften für Leitungen und Trassen festgelegt.



**Bild: Register Markierung**

Im Abschnitt **Längenberechnung für Leitungen und Trassen** kann die automatische Berechnung der Länge von Leitungen und Trassen beim Erfassen und Modifizieren aktiviert werden.

- **Niemals:**  
Diese Option deaktiviert die automatische Längenberechnung vollständig.
- **Beim Einfügen:**  
Mit dieser Option wird die automatische Berechnung ausschließlich für neu erfasste Leitungen und Trassen aktiviert.
- **Beim Bearbeiten:**  
Diese Option bewirkt, dass die Länge sowohl beim Einfügen als auch beim Modifizieren von Leitungen und Trassen errechnet wird.

Generell sollte beachtet werden, dass die Errechnung der Länge auf dem eingestellten Maßstab basiert. Daher ist diese Funktion nur in [lageorientierten Netzen](#) sinnvoll.

Im Abschnitt **Optionen für Trassen** können die globalen Bearbeitungsoptionen für das Trassenmodell voreingestellt werden. Diese Einstellungen werden beim Erfassen von Leitungen bzw. der nachträglichen Zuordnung zum Trassenmodell verwendet. Folgende Optionen können aktiviert bzw. deaktiviert werden:

- **Trassentyp berücksichtigen:**  
Mit dieser Option wird der Trassentyp (Kabeltrasse oder Freileitungstrasse) berücksichtigt. Dieser wird beim Erfassen durch die erste Trasse festgelegt. Beim Zuordnen ist der Leitungstyp ausschlaggebend für den möglichen Trassentyp.

- **Belegung der Trasse berücksichtigen:**  
Mit aktivierter Option werden nur Trassen für den Algorithmus verwendet, die noch Platz für mindestens eine Leitung haben. Die Eingabe der maximalen Belegung einer Trasse erfolgt über die Eingabemaske.
- **Zulässige Trassenspannung berücksichtigen:**  
Ist diese Option aktiviert, so werden nur jene Trassen berücksichtigt, deren zulässiger Spannungsbereich die aktuelle Spannung der Leitung umfasst.

## 5.6 Grafikebene

Mit dem Konzept der Grafikebenen kann der angezeigte Informationsumfang in der Grafik festgelegt werden. Im Grafikeditor werden nur jene Elemente dargestellt, die sichtbaren Grafikebenen zugeordnet sind.

Der Dialog zum Bearbeiten der Ebenen wird über den Menüpunkt **Ansicht – Grafikebenen** aktiviert.

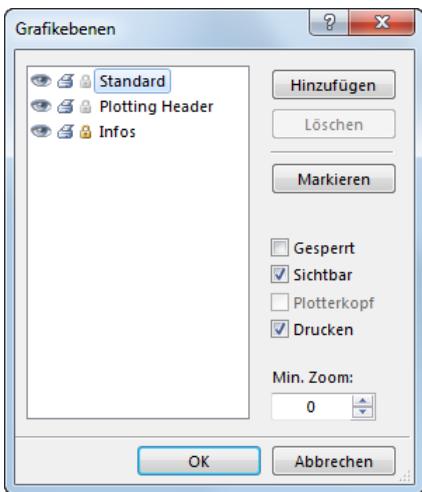


Bild: Dialog zur Verwaltung von Grafikebenen

Der Dialog **Grafikebenen** erlaubt das **Hinzufügen**, **Löschen** und **Markieren** von Ebenen im Grafikeditor. Die Grafikebenen können direkt in der Liste umbenannt werden. Dies erfolgt durch Aktivieren des gewünschten Listeneintrages und nochmaligem Klicken, durch Drücken der Funktionstaste **F2** oder das Kontextmenü.

Außerdem können Ebenen für den Bildschirm und für den Drucker unabhängig voneinander sichtbar bzw. unsichtbar geschaltet werden und für die Bearbeitung gesperrt werden. Dies kann wahlweise durch Klicken der Optionsknöpfe (**Gesperrt**, **Sichtbar** oder **Drucken**) oder auf das entsprechende Symbol in der Liste erfolgen.

Weiters besteht die Möglichkeit, die Sichtbarkeit am Bildschirm mit dem Zoomfaktor zu koppeln. Das bedeutet, dass die Grafikebene erst ab Erreichen des eingegebenen Zoomfaktors sichtbar wird. Bei der Eingabe von 0 als Zoomfaktor wird diese Funktionalität deaktiviert.

Eine besondere Funktionalität in diesem Dialog bietet der Knopf **Markieren**. Durch Klicken dieses Knopfes werden im Grafikeditor all jene Netzelemente und Hilfsgrafikobjekte markiert, welche der im Dialog ausgewählten Ebene zugeordnet sind.

Das Ebenenfenster enthält immer die beiden Ebenen **Standard** und **Plotterkopf**. Diese beiden Ebenen werden beim Anlegen eines neuen Netzes automatisch generiert.

In der Grafikebene **Plotterkopf** werden üblicherweise die Beschriftungsobjekte, welche den Plotterkopf bilden, angelegt. Diese Ebene verfügt über besondere Eigenschaften:

- Die Beschriftungselemente in dieser Ebene werden vor der Ausgabe an das gewählte Seitenformat angepasst.
- Die Grafikelemente in dieser Ebene werden automatisch am rechten unteren Seitenrand ausgerichtet.
- Es können keine Netzelemente in dieser Ebene erfasst werden.

Es besteht die Möglichkeit, mehrere Grafikebenen mit Eigenschaft Plotterkopf zu definieren. Hierbei ist aber zu beachten, dass immer nur eine Grafikebene als Plotterkopf gedruckt wird. Diese Grafikebene kann im Dialog **Seite einrichten** ausgewählt werden.

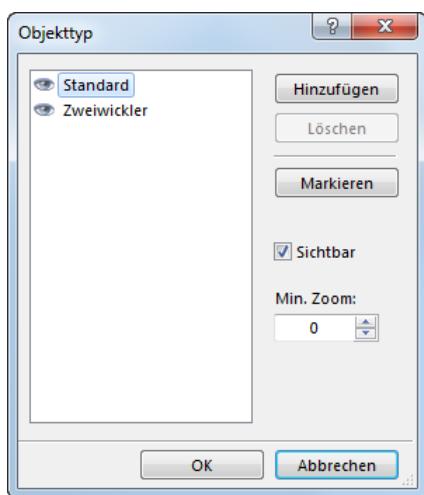
Weiters besteht die Möglichkeit, die Ebenen nach eigenen Wünschen zu sortieren. Hierzu wird ein Eintrag in der Liste markiert und durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursortasten nach oben oder nach unten verschoben.

Beim Erfassen von Netzelementen und Hilfsgrafikobjekten wird diesen automatisch jene Ebene zugeordnet, welche in der Symbolleiste **Ansicht** ausgewählt ist.

## 5.7 Objekttyp

Der Objekttyp kann Netzelementen als zusätzliches Formatierungs- und Auswertekriterium zugeordnet werden. Er ermöglicht unterschiedliche **Beschriftungen** und **Filterauswertungen** von Netzelementen. Der Objekttyp ist von der Handhabung vergleichbar mit den Grafikebenen.

Die Verwaltung von Objekttypen wird über den Menüpunkt **Ansicht – Objekttyp** aktiviert.



**Bild: Dialog Objekttyp**

In diesem Dialog werden alle verfügbaren Objekttypen aufgelistet. Diese Liste enthält immer den Objekttyp **Standard**. Dies ist ein Defaulttyp, der nicht gelöscht werden kann.

Durch Klicken des Knopfes **Hinzufügen** wird ein neuer Objekttyp erstellt. Mit dem Knopf **Löschen** wird der in der Liste markierte Objekttyp gelöscht.

Eine besondere Funktionalität in diesem Dialog bietet der Knopf **Markieren**. Durch Klicken dieses Knopfes werden im Grafikeditor all jene Netzelemente markiert, welche dem im Dialog ausgewählten Objekttyp zugeordnet sind.

Die Objekttypen können direkt in der Liste umbenannt werden. Dies erfolgt durch Aktivieren des gewünschten Listeneintrages und nochmaligem Klicken, durch Drücken der Funktionstaste **F2** oder das Kontextmenü.

Über die Option **Sichtbar** kann die Beschriftung von Netzelementen für den jeweiligen Objekttyp **sichtbar** bzw. unsichtbar geschaltet werden. Weiters besteht die Möglichkeit, die Sichtbarkeit der Beschriftung am Bildschirm mit dem Zoomfaktor zu koppeln. Das bedeutet, dass die Beschriftungen der Netzelemente erst ab Erreichen des eingegebenen Zoomfaktors sichtbar werden. Bei der Eingabe von 0 als Zoomfaktor wird diese Funktionalität deaktiviert.

Beim Erfassen von Netzelementen wird diesen automatisch jener Objekttyp zugeordnet, welcher in der Symbolleiste **Ansicht** ausgewählt ist.

Weiters besteht die Möglichkeit, die Objekttypen nach eigenen Wünschen zu sortieren. Hierzu wird ein Eintrag in der Liste markiert und durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursortasten nach oben oder nach unten verschoben.

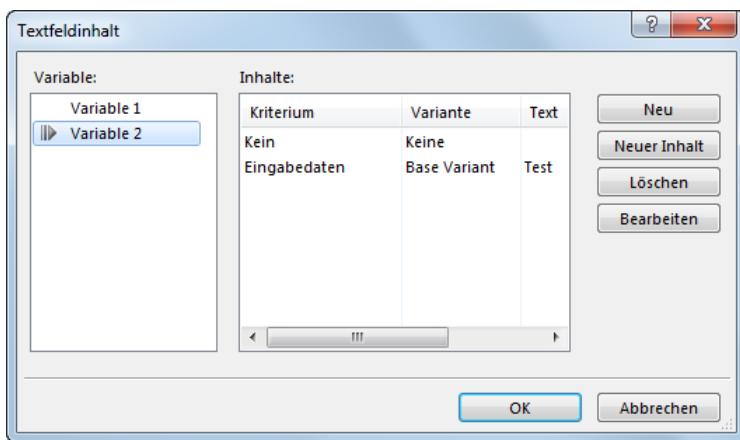
## 5.8 Textfeldinhalte

In einer Zeichnung können Textfelder verwendet werden, deren Inhalt sich automatisch in Abhängigkeit der im Grafikeditor ausgewählten Berechnungsart bzw. Variante ändert (z.B. Titel im Plotterkopf). Diese dynamische Anpassung des Inhaltes wird durch die Verwendung von Textfeldinhalten ermöglicht.

### Bearbeiten von Textfeldinhalten

Zur Bearbeitung von Textfeldinhalten ist der Menüpunkt **Einfügen – Anmerkungen – Textfeldinhalt** zu aktivieren.

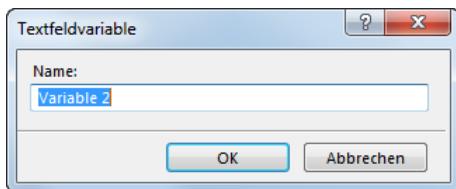
Anschließend gelangt man zum Dialog **Textfeldinhalt**.



**Bild: Dialog zum Bearbeiten von Textfeldinhalten**

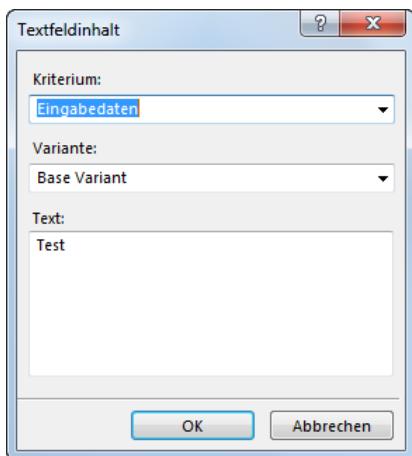
Der Dialog enthält zwei Auswahllisten. In der Auswahlliste **Variable** werden alle verfügbaren Variablen aufgelistet. Die Auswahlliste **Inhalte** zeigt alle der gewählten Variable zugeordneten Inhalte.

Um einen neuen Textfeldinhalt zu definieren, wird der Knopf **Neu** aktiviert. Damit wird eine neue Variable erzeugt.



**Bild: Hinzufügen einer neuen Textfeldvariable**

Im nächsten Schritt können der Variable für unterschiedliche Kriterien besondere Textinhalte zugewiesen werden. Hierzu wird der Knopf **Neuer Inhalt** aktiviert.



**Bild: Kriterium zur Textfeldvariable hinzufügen**

In diesem Dialog können **Kriterium** und **Variante** für den Textinhalt definiert werden. Diese beiden Bedingungen bewirken, dass der Inhalt nur dann dargestellt wird, wenn diese den aktuellen Einstellungen im Grafikeditor (dargestellte Eingabedaten/Ergebnisse und ausgewählte Variante) entsprechen.

Im Eingabefeld **Text** kann ein beliebiger Text eingegeben werden. Die Verwendung von [vordefinierten Tokens](#) ist zulässig.

### Verwendung von Textfeldinhalten

Textfeldinhalte können beim Hilfsgrafikobjekt Textfeld verwendet werden.

Die Zuweisung erfolgt mit Hilfe des Dialogs [Objekte formatieren](#) im Menü **Format – Markierung formatieren – Objekte**. Im Register **Legende und Text** kann in der Auswahlliste **Textinhalt** die gewünschte Textfeldvariable ausgewählt werden.

## 5.9 Zoom

Eine wesentliche Funktion bei der Netzerstellung ist das stufenlose Zoom. Hierdurch besteht die Möglichkeit, je nach Bearbeitungsvorgang die gewünschte Darstellungsgröße der Netzgrafik zu wählen.

Im Untermenü **Ansicht – Zoom** sind die verfügbaren Zoomfunktionen enthalten.

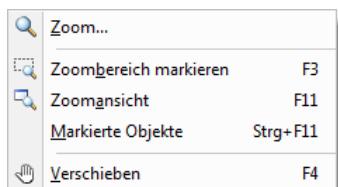


Bild: Verfügbare Zoomfunktionen

## 5.9.1 Zoom

Mit dem Zoom-Dialog kann die Zoomgröße bestimmt werden.



**Bild:** Dialog Zoom

Im Abschnitt **Benutzerdefiniert** kann ein Zoomfaktor in Prozentwerten eingegeben werden.

Der Abschnitt **Zoomauswahl** bietet verschiedene Optionen zur Bestimmung der Zoomgröße.

- **Ganze Seite:**  
Die ganze Seite wird am Bildschirm dargestellt.
- **Seitenbreite:**  
Die Größe der Netzgrafik wird auf die Seitenbreite angepasst.
- **Seitenhöhe:**  
Die Größe der Netzgrafik wird auf die Seitenhöhe angepasst.
- **Alle Objekte:**  
Alle sichtbaren Objekte der Netzgrafik werden am Bildschirm dargestellt.
- **Markierte Objekte:**  
Alle markierten Objekte der Netzgrafik werden am Bildschirm dargestellt.

## 5.9.2 Zoombereich markieren

Mit dieser Funktion kann der gewünschte Zoombereich durch Aufziehen eines Rechteckes im Grafikeditor definiert werden. Ist dieser Modus aktiv, wird dies durch einen speziellen Cursor gekennzeichnet.

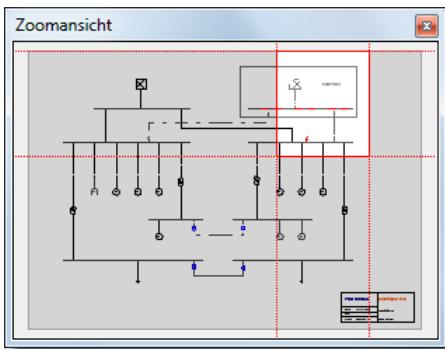


Diese Funktion beinhaltet auch die Möglichkeit, den vorherigen Bildausschnitt wiederherzustellen. Hierzu wird die linke Maustaste bei gedrückter Strg-Taste betätigt.

Um wieder die normale Netzbearbeitung fortzusetzen und den Standardzeiger zu erhalten, kann diese Funktion durch Klicken der rechten Maustaste in einen leeren Bereich deaktiviert werden.

### 5.9.3 Zoomansicht

Zum übersichtlichen Ändern des aktuellen Bildausschnittes dient der Menüpunkt **Ansicht – Zoom – Zoomansicht**. Der Vorteil der Zoomansicht besteht darin, dass auch in großen Netzen der dargestellte Zoomausschnitt bequem verschoben werden kann.



**Bild: Zoomansicht**

Die Zoomansicht hat folgende Funktionsmerkmale:

- In der Zoomansicht wird das ganze Arbeitsblatt des Grafikeditors angezeigt.
- Der aktuell im Grafikeditor dargestellte Bildausschnitt wird durch ein "rechteckiges Kästchen" mit hellem Hintergrund gekennzeichnet.
- Dieser Bereich kann mit den Führungslinien beliebig vergrößert und verkleinert werden oder als Ganzes interaktiv verschoben werden. Dies ist entweder mit der Maus oder über die Cursor-Tasten möglich. Durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursor-Tasten kann die Größe geändert werden.
- Im Grafikeditor werden diese Änderungen des Bildausschnittes angezeigt.
- Das Zoomansichts-Fenster kann durch Drücken der R-Taste aktualisiert werden. Hierbei wird das Abbild des Netzes aktualisiert und der Zumbaum entsprechend dem aktuell sichtbaren Bereich in der Netzgrafik angepasst.
- Die Zoomansicht kann entweder durch den Close-Knopf, durch Drücken der F11-Taste oder durch Klicken in den Grafikeditor geschlossen werden.

**Achtung:** Der Inhalt der Zoomansicht wird in einer Bitmap zwischengespeichert. Dies soll sicherstellen, dass auch bei großen Netzen die Zoomansicht schnell geöffnet werden kann. Der Inhalt kann bei Bedarf manuell durch Drücken der R-Taste aktualisiert werden.

### 5.9.4 Zoom der markierten Objekte

Mit dieser Funktion kann der Bildausschnitt so gewählt werden, dass alle im Grafikeditor markierten Objekte sichtbar sind.

### 5.9.5 Verschieben

Diese Funktion ermöglicht es, den dargestellten Bildausschnitt zu verschieben. Ist dieser Modus aktiv, wird dies durch einen speziellen Cursor gekennzeichnet.



Um wieder die normale Netzbearbeitung fortzusetzen und den Standardzeiger zu erhalten, kann diese Funktion durch Klicken der rechten Maustaste in einen leeren Bereich deaktiviert werden.

## 5.10 Ausrichtungshilfen

Ausrichtungshilfen dienen der einfacheren Bedienung von grafischen Elementen. Dazu zählen:

- [Gitter](#)
- [Lineal](#)
- [Fadenkreuz](#)
- [Selektionsmarker](#)

### 5.10.1 Gitter

Gitter dienen der leichteren Orientierung in den PSS SINCAL Grafiken. Sie dienen der Anpassung von Netzgrafiken an ein einheitliches Darstellungsschema. Diese Gitter können über den Menüpunkt **Ansicht – Tools – Gitter anzeigen** entweder sichtbar oder unsichtbar geschaltet werden.

Um die Einstellungen für die Gitterdarstellung zu ändern, ist der Menüpunkt **Ansicht – Tools – Gittereinstellungen** zu aktivieren.

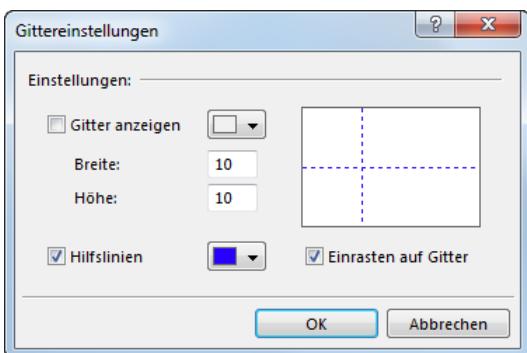


Bild: Dialog Gittereinstellungen

Durch Aktivierung der Option **Gitter anzeigen** kann die Sichtbarkeit des Gitters im Grafikeditor eingeschaltet werden. Zusätzlich kann die Farbe der Gitterlinien definiert werden.

Über die Eingabefelder **Höhe** und **Breite** kann der Gitterabstand angegeben werden. Gitterabstand bedeutet, dass die Größe der Quadrate im Gitter definiert wird. Dies wird in Punkten angegeben.

Durch Aktivierung der Option **Hilfslinien anzeigen** kann die Sichtbarkeit von zusätzlichen Hilfslinien im Grafikeditor eingeschaltet werden. Ebenfalls kann die Farbe der Hilfslinien definiert werden.

Ist die Option **Einrasten auf Gitter** aktiviert, so werden Elemente und Objekte beim Erfassen oder Verschieben auf die Gitterlinien ausgerichtet.

## 5.10.2 Lineal

Das Lineal kann über den Menüpunkt **Ansicht – Tools – Lineal** ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Wenn man sich im Arbeitsbereich des Grafikeditors bewegt, verschieben sich die Positionsmarkierungen auf dem Lineal entsprechend der neuen Position auf der Seite.

Im Lineal werden jene Einheiten angezeigt, welche im Dialog **Seite einrichten** (siehe Kapitel [Grundfunktionen](#), Abschnitt [Maßstab](#)) voreingestellt wurden.

Das Lineal bietet auch eine besondere Zusatzfunktion – die **Hilfslinien**. Durch einfaches Klicken mit der linken Maustaste ins Lineal können beliebige horizontale und vertikale Hilfslinien in den Grafikeditor gezogen werden. Diese Hilfslinien sind eine praktische Ausrichtungshilfe für schematische Netze. Das Löschen der Hilfslinien ist über das Kontextmenü des Lineals ebenfalls möglich.

## 5.10.3 Fadenkreuz

Ein Fadenkreuz ist die Verlängerung des Zeigers mit vertikalen und horizontalen Hilfslinien. Dies dient der leichteren Orientierung in PSS SINCAL Grafiken.

Das Fadenkreuz kann über den Menüpunkt **Ansicht – Tools – Fadenkreuz** ein- bzw. ausgeschaltet werden.

## 5.10.4 Selektionsmarker

Über diese Funktion kann die Darstellung von Selektionsmarkern ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Hierzu wird der Menüpunkt **Ansicht – Tools – Selektionsmarker** angeklickt.

Dies bewirkt, dass bei Mehrfachselektionen für die markierten Objekte ein spezieller Marker dargestellt wird. Damit kann in großen Netzen sehr einfach die Position von markierten Netzelementen festgestellt werden.

## 6. Tabelle

Die Eingabedaten und Ergebnisse der Netzelemente können neben dem Grafikeditor auch in der Tabelle dargestellt werden.

Dazu ist der Menüpunkt **Ansicht – Tabelle** anzuwählen.

**Bild: Tabelle**

Einer der Hauptvorteile der Tabelle ist die übersichtliche Darstellung aller Eingabe- und Ergebnisdaten. In Verbindung mit den integrierten Such-, Filter- und Sortierungsfunktionen können einfache Auswertungen rasch und problemlos durchgeführt werden.

Bei der Arbeit mit der Tabelle sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Topologische Änderungen sind nicht möglich
- Änderungen von Ergebnisdaten werden nicht in die Datenbank übernommen

## 6.1 Aufbau der Tabelle

Das Fenster der Tabelle teilt sich in folgende Hauptbereiche:

- Symbolleiste
- Browser zur Datenauswahl
- eigentliche Tabelle

### Symbolleiste

Über diese Symbolleiste können die wichtigen Funktionen im Tabelleneditor aktiviert werden.

	Definition von Filter und Sichtbarkeit
	Auswahl einer Filtereinstellung
	Auswahlbasierender Filter
	Filter ein-/ausschalten
	Filter entfernen
	Daten aufsteigend <a href="#">sortieren</a>
	Daten absteigend <a href="#">sortieren</a>
	Bearbeitung von in der Tabelle dargestellten <a href="#">Netzdaten</a> in der Datenmaske
	<a href="#">Markierung</a> eines Netzelementes im Grafikeditor, welches in der Tabelle ausgewählt wurde
	Bestimmen der <a href="#">optimale Spaltenbreite</a>
	<a href="#">Ausfüllen</a> von Daten
	Berechnen der <a href="#">Summe</a> von markierten Daten

### Browser zur Datenauswahl

Im Browser wird zwischen den Abschnitten Eingabedaten, Ergebnisse und Datenbankabfragen unterschieden.

## Tabelle

Der Abschnitt **Eingabedaten** enthält alle in PSS SINCAL verfügbaren Eingabedaten in thematischer Gliederung. Durch Anwahl des gewünschten Typs im Browser werden die Daten in der Tabelle dargestellt.

Der Abschnitt **Ergebnisse** enthält – gegliedert nach den Berechnungsverfahren – alle verfügbaren Berechnungsergebnisse.

Der Abschnitt **Datenbankabfragen** enthält eine Auflistung aller in der Datenbank definierten Queries (Abfragen). Diese besitzen den Vorteil, dass sie auch bei sehr großen Datensätzen äußerst performant sind.

Im dargestellten Beispiel wird aus dem Abschnitt **Eingabedaten** das Netzelement **Knoten** angezeigt. D.h. die Tabelle zeigt die Daten aller Knoten des Netzes.

### Tabelle

In diesem Bereich werden die Daten des im Browser gewählten Typs dargestellt.

Die erste Zeile stellt die Überschriften und Einheiten der angezeigten Daten dar und kann nicht bearbeitet werden. Jede der folgenden Zeilen in der Tabelle entspricht einem Datensatz in der Datenbank.

## 6.2 Bearbeitungsfunktionen in der Tabelle

Die folgenden Bearbeitungsfunktionen stehen in der Tabelle zur Verfügung:

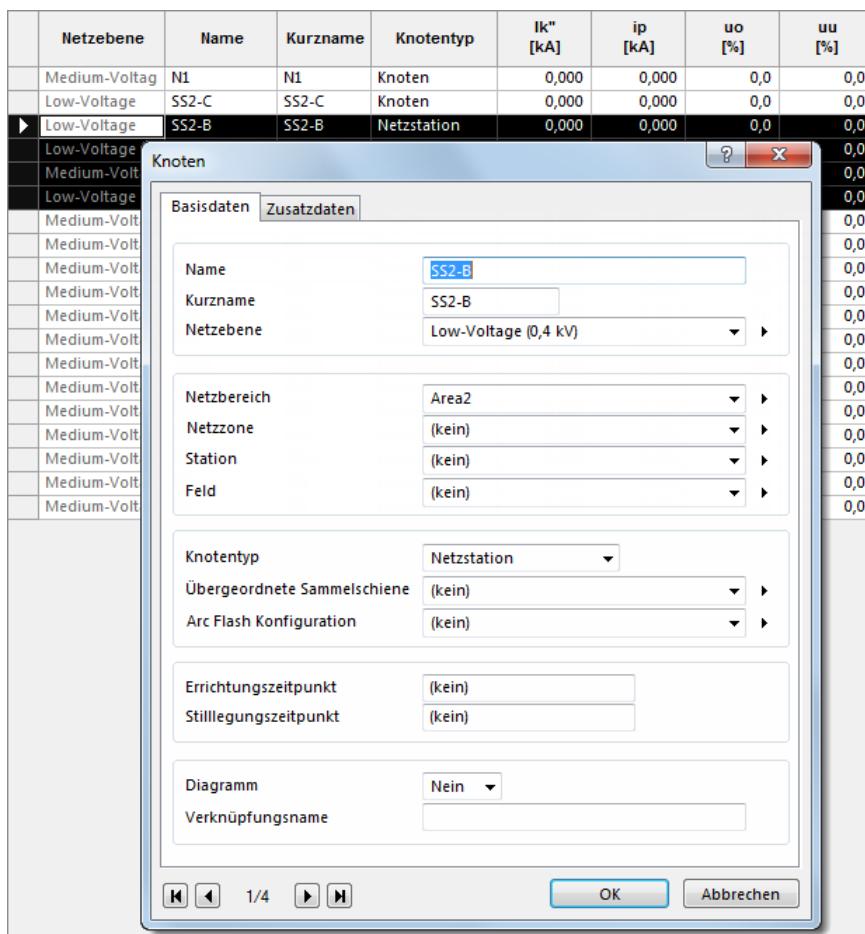
- [Modifikation von Daten](#)
- [Erweiterte Sichtbarkeitssteuerung](#)
- [Markierung von Netzelementen](#)
- [Suchen und Ersetzen](#)
- [Kopieren in der Tabelle](#)
- [Sortieren](#)
- [Berechnung von Summenwerten](#)
- [Tabellenstil anpassen](#)
- [Filterfunktionen in der Tabelle](#)

### 6.2.1 Modifikation von Daten

Um Daten in der Tabelle ändern zu können, muss der Schreibschutz (falls dieser aktiviert ist) deaktiviert werden. Dies erfolgt über den Menüpunkt **Bearbeiten – Schreibgeschützt**.

In der Tabelle können nur bestehende Daten modifiziert werden. Das Einfügen und Löschen von Daten ist aus Konsistenzgründen nicht möglich!

Die in der Tabelle markierten Zeilen können auch jederzeit mit den Datenmasken bearbeitet werden. Diese Funktion wird über das Kontextmenü durch Klicken von **Netzdaten** aktiviert.

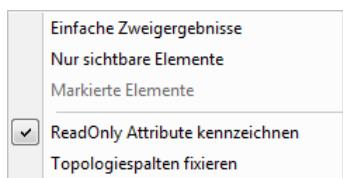


**Bild: Bearbeiten von Tabellendaten mittels Datenmaske**

Die Datenmasken bieten umfassendere Bearbeitungsmöglichkeiten als Tabellen. In der Datenmaske können auch jene Attribute bearbeitet werden, welche in der Tabelle nicht angezeigt werden bzw. gesperrt sind.

## 6.2.2 Erweiterte Sichtbarkeitssteuerung

Über den Menüpunkt **Tabelle – Darstellungsoptionen** können erweiterte Sichtbarkeitseinstellungen für die Tabelle konfiguriert werden.



**Bild: Darstellungsoptionen der Tabelle**

Die Option **Einfache Zweigergebnisse** bewirkt, dass doppelte Ergebnisse für die Anschlüsse der Netzelemente (Anfang/Ende) ausgeblendet werden. D.h. dass bei jedem Zweigelement, welches zwei Ergebnisse liefert, die Ansicht nur auf das Ergebnis des ersten Anschlusses eingeschränkt werden kann.

## Tabelle

Mit der Option **Nur sichtbare Elemente** kann die Darstellung auf jene Netzelemente eingeschränkt werden, die im Grafikeditor sichtbar sind. Hierbei wird geprüft, ob die jeweilige Grafikebene des Netzelementes sichtbar bzw. unsichtbar ist (siehe Kapitel [Grafikeditor](#), Abschnitt [Grafikebene](#)).

Die Option **Markierte Elemente** bewirkt, dass der Darstellungsumfang in der Tabelle auf jene Elemente reduziert wird, die mit der Funktion [In der Tabelle markieren](#) ausgewählt wurden.

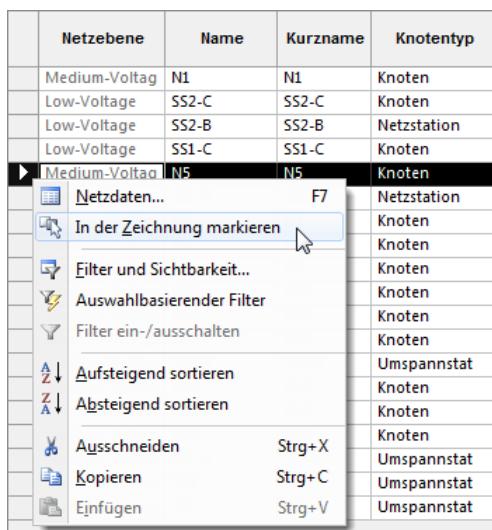
Wenn die Option **ReadOnly Attribute kennzeichnen** aktiv ist, dann werden jene Attribute der Eingabedaten, welche nicht modifiziert werden können, in grauer Schriftfarbe angezeigt.

Die Option **Topologiespalten fixieren** bewirkt, dass die Spalten mit den Topologieattributen der Netzelemente am linken Rand der Tabelle fixiert werden. Damit werden diese Attribute immer angezeigt, was besonders bei Tabellen mit vielen Attributen praktisch ist.

### 6.2.3 Markierung von Netzelementen

Diese Funktion ermöglicht es, ein in der Tabelle dargestelltes Netzelement (z.B. einen Knoten) im Grafikeditor zu markieren.

Hierzu wird die gewünschte Zeile in der Tabelle markiert und anschließend das Kontextmenü aufgeklappt. Dort ist der Punkt **In der Zeichnung markieren** zu aktivieren.



The screenshot shows a context menu open over a table row. The menu items are:

- Netzdaten... F7
- In der Zeichnung markieren
- Filter und Sichtbarkeit...
- Auswahlbasierender Filter
- Filter ein-/ausschalten
- Aufsteigend sortieren
- Absteigend sortieren
- Ausschneiden Strg+X
- Kopieren Strg+C
- Einfügen Strg+V

The 'In der Zeichnung markieren' option is highlighted with a mouse cursor.

Netzebene	Name	Kurzname	Knotentyp
Medium-Voltag	N1	N1	Knoten
Low-Voltage	SS2-C	SS2-C	Knoten
Low-Voltage	SS2-B	SS2-B	Netzstation
Low-Voltage	SS1-C	SS1-C	Knoten
Medium-Voltag	N5	N5	Knoten

Bild: Kontextmenü in der Tabelle

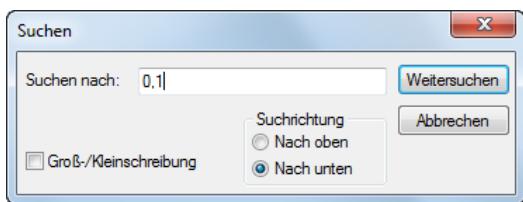
Es besteht auch die Möglichkeit, mehrere Zeilen zu markieren und im Grafikeditor anzeigen zu lassen.

Diese Funktion kann auch über den Menüpunkt **Bearbeiten – In der Zeichnung markieren** durchgeführt werden.

### 6.2.4 Suchen und Ersetzen

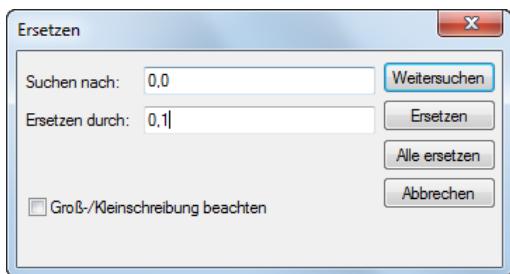
Das Suchen von Daten erfolgt spaltenweise, d.h. die Suche wird in jener Spalte durchgeführt, in der sich der Cursor gerade befindet.

Die Suchfunktion ist über den Menüpunkt **Bearbeiten – Suchen** zu aktivieren.



**Bild: Dialog Suchen**

Das **Ersetzen** funktioniert analog zum Suchen ebenfalls spaltenweise. Der Dialog wird über den Menüpunkt **Bearbeiten – Ersetzen** geöffnet.



**Bild: Dialog Ersetzen**

Im Dialog **Ersetzen** kann der Suchbegriff sowie der neue Text für das Ersetzen eingegeben werden. Durch Klicken des Knopfes **Ersetzen** wird der markierte Text in der Tabelle ersetzt.

Der Knopf **Alle Ersetzen** bietet die Möglichkeit, alle vorkommenden Suchbegriffe im markierten Bereich zu ersetzen.

### 6.2.5 Kopieren in der Tabelle

Eine praktische Funktion der Tabelle ist das Kopieren. Mit dieser Funktion können alle in der Tabelle dargestellten Daten zur Weiterverarbeitung in andere Windows Anwendungen (z.B. Microsoft Excel) übernommen werden.

Hierzu werden die gewünschten Zellen in der Tabelle markiert. Anschließend wird das Kontextmenü aufgeklappt und der Menüpunkt **Kopieren** angewählt. Dies bewirkt, dass die markierten Zellen in die Zwischenablage kopiert werden. Die Daten der Zwischenablage können in jeder beliebigen Windows Anwendung eingefügt werden.

#### Daten ausfüllen

Die Tabelle bietet zusätzlich die Funktion **Ausfüllen**, um das Kopieren von Daten in einer Spalte zu vereinfachen.

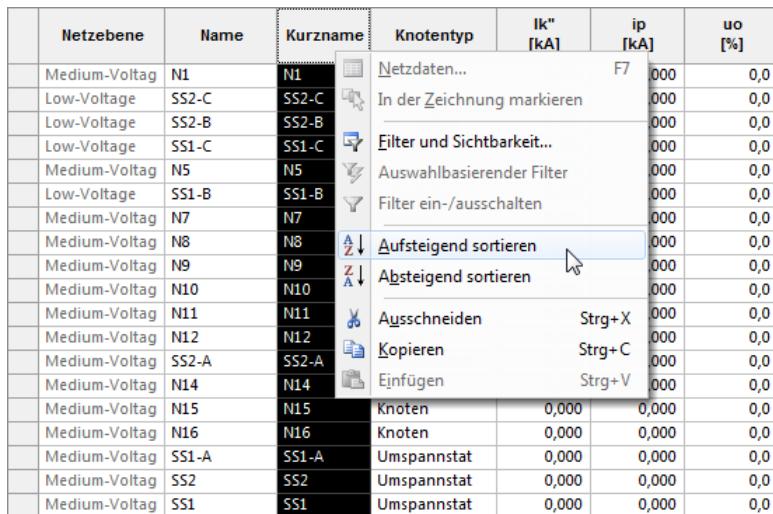
Hierzu wird in einer Spalte ein Bereich mit der linken Maustaste durch Ziehen markiert. Ausgangspunkt der Markierung ist jene Zelle, von der die Daten auf die anderen Zellen übernommen werden sollen. Nach Abschluss der Markierung wird die Ausgangs-Zelle weiß und der restliche Bereich schwarz dargestellt. Nach Aktivierung des Menüpunktes **Bearbeiten – Ausfüllen** wird der markierte Bereich mit den Daten der Ausgangs-Zelle gefüllt.

## Tabelle

## 6.2.6 Sortieren

Eine der Hauptfunktionen der Tabelle ist die Auswertung von Daten. Dies kann durch die integrierte Funktion zum Sortieren rasch und bequem erfolgen.

Zur **Sortierung** der dargestellten Daten wird die gewünschte Spalte ausgewählt und anschließend die Sortierung (aufsteigend oder absteigend) über das Kontextmenü aktiviert.



The screenshot shows a context menu open over a table. The menu items are:

- Netzdaten...
- In der Zeichnung markieren
- Filter und Sichtbarkeit...
- Auswahlbasierender Filter
- Filter ein-/ausschalten
- Aufsteigend sortieren** (highlighted)
- Absteigend sortieren**
- Ausschneiden (Strg+X)
- Kopieren (Strg+C)
- Einfügen (Strg+V)

Netzebene	Name	Kurzname	Knotentyp	Ik" [kA]	ip [kA]	uo [%]
Medium-Voltag	N1	N1		0,000	0,000	0,0
Low-Voltage	SS2-C	SS2-C		0,000	0,000	0,0
Low-Voltage	SS2-B	SS2-B		0,000	0,000	0,0
Low-Voltage	SS1-C	SS1-C		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N5	N5		0,000	0,000	0,0
Low-Voltage	SS1-B	SS1-B		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N7	N7		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N8	N8		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N9	N9		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N10	N10		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N11	N11		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N12	N12		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	SS2-A	SS2-A		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N14	N14		0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N15	N15	Knoten	0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	N16	N16	Knoten	0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	SS1-A	SS1-A	Umspannstat	0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	SS2	SS2	Umspannstat	0,000	0,000	0,0
Medium-Voltag	SS1	SS1	Umspannstat	0,000	0,000	0,0

Bild: Kontextmenü in der Tabelle

Diese Art der Sortierung ist immer nur auf eine Spalte beschränkt. Falls eine mehrstufige Sortierung gewünscht wird, kann dies mittels [Filterfunktionen](#) durchgeführt werden.

## 6.2.7 Berechnung von Summenwerten

Das **Berechnen von Summenwerten** erfolgt spaltenweise. Hierzu wird in einer Spalte ein Bereich mit der linken Maustaste durch Ziehen markiert. Die Berechnung der Summenwerte wird über den Menüpunkt **Bearbeiten – Summe Markierung** aktiviert.



Bild: Dialog Summe Markierung

In dem Dialog **Summe Markierung** werden folgende Werte aus dem markierten Bereich errechnet:

- **Anzahl:**  
Anzahl der markierten Zellen
- **Summe:**  
Summe aller Werte in den markierten Zellen
- **Mittel:**  
Mittelwert aus allen Werten in den markierten Zellen
- **Min:**  
Kleinster Wert aus allen Werten in den markierten Zellen
- **Max:**  
Größter Wert aus allen Werten in den markierten Zellen
- **StdAbw:**  
Standardabweichung aus allen Werten in den markierten Zellen

## 6.2.8 Tabellenstil anpassen

In der Tabelle können die Schriftart sowie die Zeilenhöhe nach eigenen Wünschen definiert werden. Zusätzlich kann auch für jede Spalte eine individuelle Breite eingestellt werden.

### Schriftart

Mit dieser Funktion kann die globale Schriftart für alle Tabellen eingestellt werden. Die eingestellte Schriftart wird sowohl in den Tabellenüberschriften als auch in den Zellen verwendet. Die Auswahl der Schriftart erfolgt über den Menüpunkt **Tabelle – Tabellenstil – Schriftart**

### Zeilenhöhe

Die Höhe der Zeilen in der Tabelle kann global voreingestellt werden. Hierzu wird durch Klicken des Menüpunktes **Tabelle – Tabellenstil – Zeilenhöhe** der Dialog **Zeilenhöhe** geöffnet.

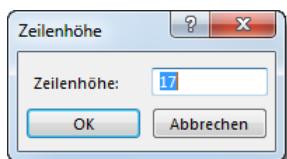


Bild: Definition der Zeilenhöhe

### Spaltenbreite

Die Spaltenbreite kann individuell für jede Spalte festgelegt werden. Diese Breiteneinstellung wird automatisch in der aktuellen Filtereinstellung gespeichert.

Um die Spaltenbreite zu definieren, müssen zuerst die gewünschten Spalten markiert werden. Anschließend kann der Dialog **Spaltenbreite** über den Menüpunkt **Tabelle – Tabellenstil – Spaltenbreite** geöffnet werden.

## Tabelle

**Bild: Definition der Spaltenbreite**

Wahlweise kann die optimale Breite der Spalten auch automatisch errechnet werden. Hierzu werden zuerst die gewünschten Spalten markiert und dann wird über den Menüpunkt **Tabelle – Tabellenstil – Optimale Spaltenbreite** die Funktion zum Bestimmen der optimalen Breite gestartet. Dadurch wird die Breite der Spalten so verändert, dass bei langen Texten der gesamte Inhalt lesbar ist und bei kurzen Texten die Spalte verkleinert wird.

### 6.2.9 Filterfunktionen in der Tabelle

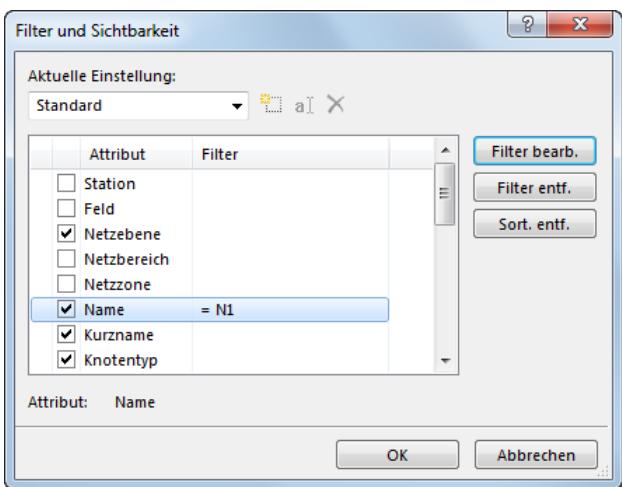
Mit Hilfe der Filterfunktionen kann der Darstellungsumfang in der Tabelle reduziert werden. Diese können über die Symbolleiste oder über die Kontextmenüs aktiviert werden.

- |  |  |
|--|--|
|  | Definition von Filter und Sichtbarkeit |
|  | Auswahl einer Filtereinstellung        |
|  | Auswahlbasierender Filter              |
|  | Filter ein-/ausschalten                |
|  | Filter entfernen                       |

#### Definition von Filter und Sichtbarkeit



Über diese Funktion können Filtereinstellungen definiert werden. Hierzu wird der Dialog **Filter und Sichtbarkeit** geöffnet.



**Bild: Dialog Filter und Sichtbarkeit**

In der Auswahlliste **Aktuelle Einstellung** können unterschiedliche Einstellungen verwaltet werden, d.h. diese können gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder verwendet werden. Dies erfolgt über die Knöpfe **Neu**, **Bearbeiten** und **Löschen** neben der Auswahlliste. Mit Hilfe dieser Einstellungen können komplett Sichtbarkeiten und Filtereinstellungen für die Tabelle definiert werden. Die gewünschte Einstellung kann später über die Symbolleiste der Tabelle gewählt werden.

In der Liste werden die aktuellen Einstellungen visualisiert. Sie ist in vier Spalten gegliedert.

- **Sortierung:**  
In dieser Spalte wird die Sortierung festgelegt. Durch einfaches Klicken kann zwischen aufsteigender, absteigender oder keiner Sortierung gewählt werden.
- **Sichtbarkeit:**  
Diese Spalte legt fest, ob das jeweilige Attribut in der Tabelle dargestellt wird. Die Aktivierung der Sichtbarkeit kann entweder durch Anklicken auf den Optionsknopf oder durch Drücken der Leertaste erfolgen.
- **Attribut:**  
Diese Spalte listet die Namen aller verfügbaren Felder des Datensatzes auf.
- **Filter:**  
In dieser Spalte werden die Filterregeln für die jeweiligen Attribute definiert. Hierzu wird das gewünschte Attribut in der Liste selektiert und anschließend der Knopf **Filter bearbeiten** angeklickt. Nun kann der Filter durch Angabe eines Operators (=, <>, >, >=, <, <=) und eines Filterwertes definiert werden. Bei Textabfragen sind auch Wildcards möglich.

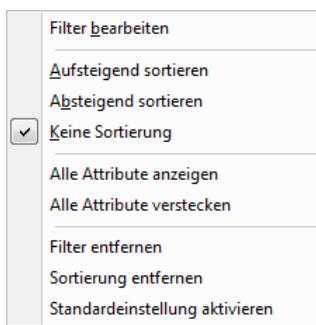
Die Reihenfolge der Zeilen kann durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursortaste nach Belieben verändert werden. Eine Ausnahme stellen hierbei die Topologiefelder dar. Diese können nicht umgereiht werden.

Der Knopf **Filter bearbeiten** ermöglicht die Definition der Filterregeln für das jeweilige Attribut. Der Knopf **Filter entfernen** löscht alle Filterregeln der aktuellen Einstellung. Durch Drücken des Knopfes **Sortierung entfernen** werden alle Sortierungseinstellungen entfernt.

Unter der Liste der aktuellen Filtereinstellungen wird eine detaillierte Beschreibung (Feldbeschreibung und Einheit) für die aktuelle Auswahl angezeigt.

Zusätzlich kann die Bearbeitung der Filter über das Kontextmenü in der Liste erfolgen.

## Tabelle

**Bild: Kontextmenü zur Filterbearbeitung**

Die Menüpunkte **Alle Attribute anzeigen** und **Alle Attribute verstecken** setzen die Sichtbarkeit für alle Attribute der Liste. Über den Menüpunkt **Sortierung entfernen** werden alle definierten Sortierungen der aktuellen Einstellung entfernt. **Standardeinstellung aktivieren** setzt die komplette Liste auf die Ausgangswerte zurück.

Durch Schließen des Dialoges mittels OK-Knopf wird der Darstellungsumfang in der Tabelle je nach Filtereinstellung reduziert.

### Auswahl einer Filtereinstellung



Wurden zusätzliche Einstellungen im Filterdialog definiert, so können diese über die Symbolleiste in der Tabelle ausgewählt werden. Der Darstellungsumfang der Tabelle ändert sich je nach Umfang und Filtereinstellung des gewählten Eintrages.

### Auswahlbasierender Filter



Mit dieser Funktion wird ein Filter für die aktuell ausgewählte Spalte definiert. Hierzu wird der Wert der aktiven Zelle als Filterwert für die Spalte herangezogen. Als Filteroperator wird automatisch das Zeichen "=" eingetragen.

### Filter ein-/ausschalten



Mit dieser Funktion kann der Filter ein- bzw. ausgeschaltet werden. Beim Ausschalten wird nur der Filter deaktiviert, d.h. die bestehenden Filtereinstellungen bleiben erhalten.

### Filter entfernen



Mit dieser Funktion werden alle Filtereinstellungen vollständig entfernt und die Daten werden ungefiltert angezeigt.

## 6.3 Datenbankabfragen

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, in der Tabelle die Ergebnisse beliebiger in der Datenbank definierter Queries (Abfragen) darzustellen. Dies ermöglicht es, in der Datenbank eigene Auswertungen zu hinterlegen und diese in der PSS SINCAL Benutzeroberfläche anzuzeigen.

Die Datenbankabfragen sind auf Basis der Microsoft ADO (Active Data Objects) Technologie implementiert. Dies bietet den Vorteil, dass sehr große Datenmengen mit hoher Performance visualisiert und ausgewertet werden können.

Im Browser werden automatisch alle in der Datenbank verfügbaren Abfragen dargestellt. Diese können genau wie die Eingabedaten und Ergebnisse durch Anklicken angezeigt werden. Die Bearbeitungsfunktionen sind bis auf wenige Einschränkungen identisch mit den Eingabedaten und Ergebnissen.

Generell muss aber beachtet werden, dass bei Datenbankabfragen keinerlei Modifikation von Daten möglich ist. Diese Abfragen dienen ausschließlich zur Visualisierung und Auswertung.

## 6.4 Drucken von Tabellen

Die in der Tabelle dargestellten Daten können gedruckt werden. Das Drucken und das Einrichten der Seite erfolgt über dieselben Menüpunkte wie im Grafikeditor, allerdings sind hier andere Funktionen zugeordnet.

### 6.4.1 Seite einrichten

Mit dem Dialog **Seite einrichten** im Menü **Datei** können verschiedenste Eigenschaften der Seite zur Ausgabe von Tabellen eingestellt werden.

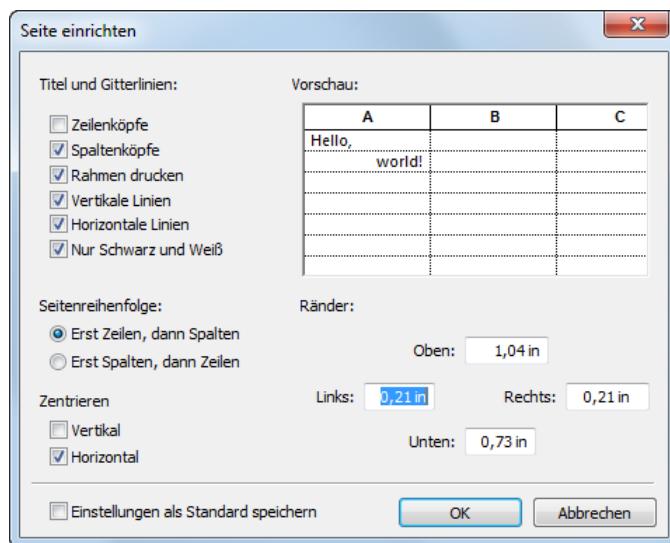


Bild: Seite einrichten in Tabellen

Im Bereich **Titel und Gitterlinien** werden die Attribute der Tabelle markiert, welche bei der Druckausgabe dargestellt werden sollen.

## Tabelle

Der Bereich **Seitenreihenfolge** ermöglicht die Definition der Ausgabereihenfolge, wenn die Daten der Tabelle nicht auf eine Seite passen. Es kann zwischen den Optionen **Erst Zeilen, dann Spalten** und umgekehrt gewählt werden.

Im Bereich **Zentrieren** kann festgelegt werden, ob die Tabelle bei der Ausgabe auf der Seite horizontal bzw. vertikal zentriert werden soll.

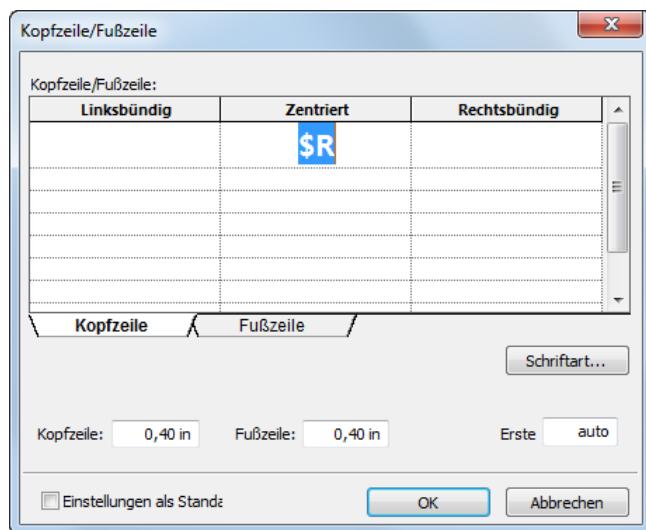
Der Bereich **Vorschau** bietet eine vereinfachte Darstellung der Tabelle, wie sie beim Drucken ausgegeben wird.

Im Bereich **Ränder** können die vier Seitenränder (Links, Rechts, Oben, Unten) festgelegt werden.

Über das Feld **Einstellungen als Standard speichern** können die aktuellen Einstellungen als Standard definiert werden.

## 6.4.2 Kopf- und Fußzeilen

Für das Drucken von Tabellen können Kopf- und Fußzeilen definiert werden. Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Datei – Kopf-/Fußzeile** aktiviert.



**Bild:** Dialog Kopfzeile/Fußzeile der Tabelle

Im Abschnitt **Kopfzeile/Fußzeile** werden die Texte für diese Zeilen definiert. Durch die Verwendung von **Formatcodes** wird die Eingabe von Datum, Titel, etc. vereinfacht.

Folgende Formatcodes sind für die Felder der Kopf- und Fußzeile verfügbar:

Funktion	Formatcode
Datum und Zeit	\$D
Aktuelle Seite	\$P
Gesamte Seitenanzahl	\$N
Datenname	\$R
Dateiname mit Erweiterung (Netzart)	\$F
Titel	\$A

Über den Knopf **Schriftart** gelangt man zum Dialog **Schriftart**, wo die Schrift mit der Größe, Farbe und Form ausgewählt werden kann.

Über die Felder **Kopfzeile** und **Fußzeile** kann der Abstand vom Rand zur Kopfzeile und jener zur Fußzeile festgelegt werden.

Das Feld **Erste** gibt die Startnummerierung der ersten Seite an. Standardmäßig wird **auto** vorgeschlagen, was bedeutet, dass mit 1 begonnen wird.

Über das Feld **Einstellungen als Standard speichern** können die aktuellen Einstellungen als Standardformat definiert werden.

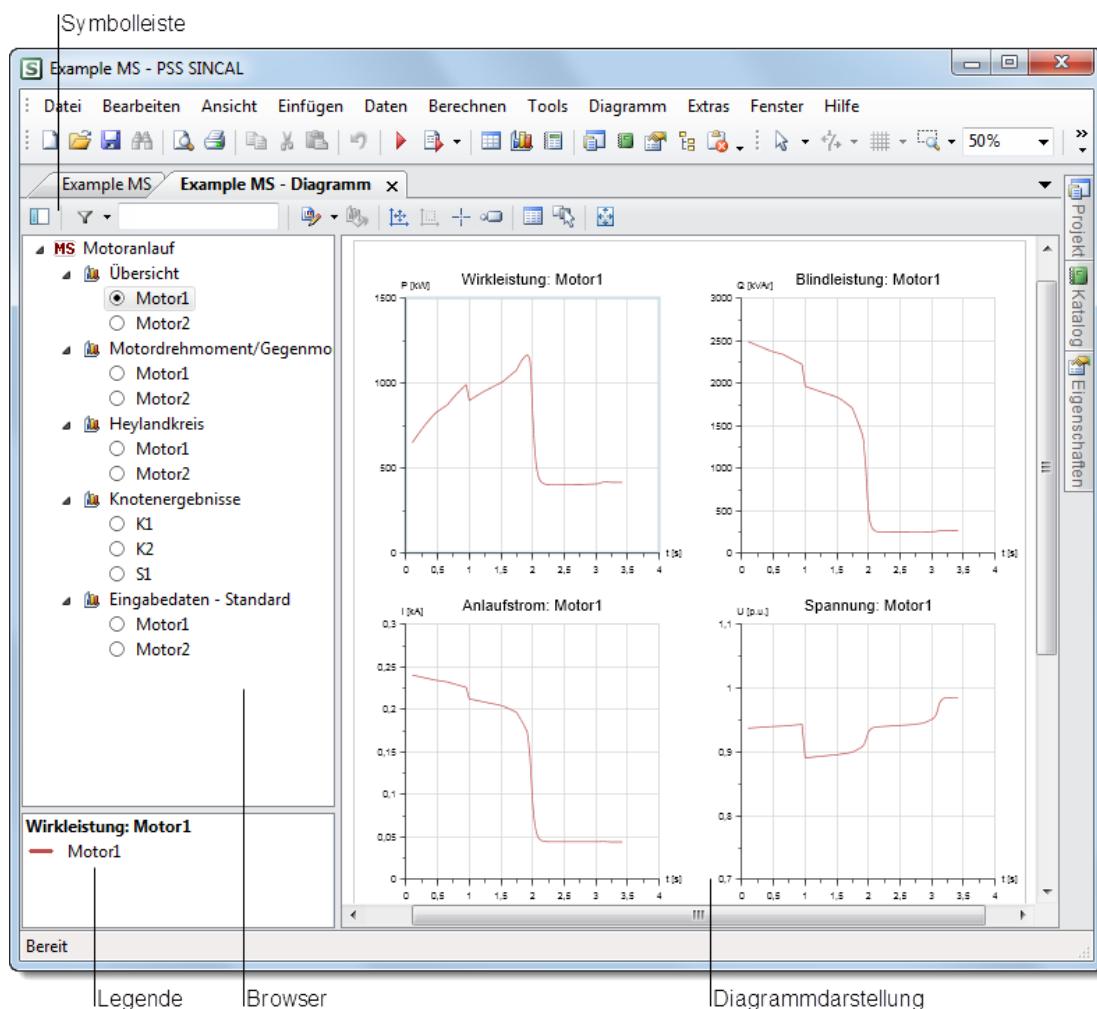
### 6.4.3 Drucken

Mit der Funktion **Datei – Drucken** wird der Standard Windows-Druckdialog geöffnet.

## Diagramme

## 7. Diagramme

Einige Berechnungsarten von PSS SINCAL stellen die Ergebnisse auch in Form von Diagrammen zur Verfügung. Um diese Diagramme aufzurufen, ist der Menüpunkt **Ansicht – Diagramm** anzuwählen.



**Bild: Diagramme**

Die von den Berechnungsmethoden generierten Diagramme werden in einer speziellen Diagrammdatei (.dia) gespeichert. In dieser Diagrammdatei sind sowohl die Diagrammdaten (also die Kennlinien) als auch alle benutzerspezifischen Anpassungen enthalten. Für jede Variante wird eine eigene Diagrammdatei erzeugt. Diese Diagrammdateien befinden sich im Verzeichnis "\_files" des Netzes. Da die jeweilige Diagrammdatei (je nach Variante) beim Öffnen des Netzes bzw. beim Wechseln der Variante automatisch eingelesen wird, ist zur Darstellung der Diagramme keine erneute Berechnung erforderlich.

## 7.1 Aufbau des Diagrammes

Die Anzeige der Diagramme erfolgt in einem Fenster mit folgenden Hauptbereichen:

- Symbolleiste
- Browser zur Diagrammauswahl
- Legende
- Diagrammdarstellung

### Symbolleiste

Über diese Symbolleiste können die wichtigen Funktionen im Diagramm aktiviert werden.

	Browser togglen
	<a href="#">Filterfunktion</a> im Diagrammbrowser
	Eingabe eines Filtertextes für Diagrammbrowser
	<a href="#">Zusammenstellen</a> von Diagrammen
	<a href="#">Formatieren</a> von Diagrammen
	<a href="#">Interaktive Skalierung</a>
	Alle interaktiven Skalierungen zurücksetzen
	<a href="#">Aktivieren/Deaktivieren des Datencursors</a>
	Signalposition anzeigen
	Bearbeitung von im Diagramm dargestellten <a href="#">Netzdaten</a> in der Datenmaske
	<a href="#">Markierung</a> eines Netzelementes im Grafikeditor, welches im Diagramm ausgewählt wurde
	Zoom auf Seite (die Diagrammseite wird so gezoomt, dass sie im Diagrammfenster zur Gänze sichtbar ist.)

### Browser zur Diagrammauswahl

Der Browser beinhaltet alle verfügbaren Diagramme, welche nach Berechnungsverfahren und Diagrammtyp strukturiert sind. Der Umfang der verfügbaren Diagrammtypen ist abhängig vom Berechnungsverfahren, den Eingabedaten des Netzes sowie dem manuell gewählten Ergebnisumfang.

---

Diagramme

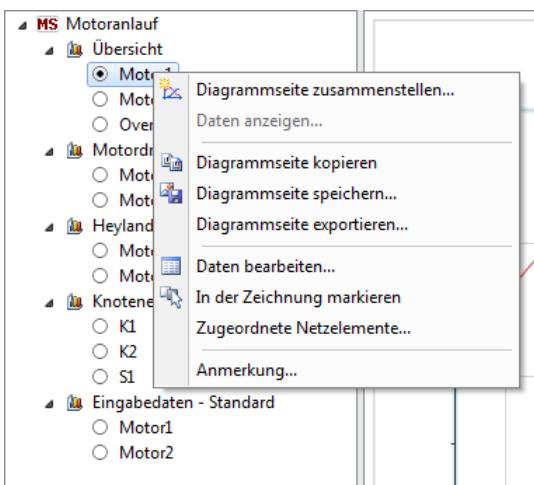
Anhand des Berechnungsverfahrens **Motoranlauf** soll der Browser näher erläutert werden. Für dieses Verfahren werden sowohl Ergebnisdiagramme als auch Eingabedatendiagramme zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisdiagramme stehen erst dann zur Verfügung, wenn die Motoranlaufberechnung erfolgreich durchgeführt wurde. Im Anschluss an die Berechnung werden folgende Diagrammtypen bereitgestellt:

- **Übersicht:**  
Für jede hochlaufende Asynchronmaschine wird eine Diagrammseite generiert, welche die wichtigsten Kenndaten wie Wirkleistung, Blindleistung, Anlaufstrom, Spannung am Motorknoten, Drehzahl und Schlupf während des Anlaufvorganges enthält.
- **Motordrehmoment/Gegenmoment:**  
Pro Asynchronmaschine ist eine Diagrammseite verfügbar, auf der die Drehmomentkennlinie und die Gegenmomentkennlinie dargestellt werden.
- **Heylandkreis:**  
Für jede Asynchronmaschine wird eine Diagrammseite mit dem Heylandkreis, welcher das Betriebsverhalten der Maschine in der sogenannten Stromortskurve abbildet, generiert.
- **Knotenergebnisse:**  
Dieser Diagrammtyp beinhaltet den zeitlichen Verlauf von Spannung und Leistung an verschiedenen Knoten.

Zusätzlich zu den Ergebnisdiagrammen sind auch Eingabedatendiagramme verfügbar. Diese sind sofort nach dem Erfassen der Asynchronmaschine verfügbar und erlauben somit die Kontrolle der Eingabedaten:

- **Eingabedaten – Standard:**  
Pro Asynchronmaschine wird eine Diagrammseite generiert, die den Anlaufstrom und das Motormoment über die Drehzahl visualisiert.
- **Eingabedaten – NEMA:**  
Für alle Asynchronmaschinen mit dem Eingabetyp NEMA wird eine Diagrammseite generiert. Diese enthält den Drehmoment, Strom und Wirkungsgrad über die Drehzahl.

Der Diagrammbrowser dient primär zur Auswahl der darzustellenden Diagrammseite, zusätzlich sind aber auch **verschiedenste Bearbeitungsfunktionen** über das Kontextmenü verfügbar.



**Bild: Kontextmenü für eine ausgewählte Diagrammseite**

Je nach ausgewähltem Eintrag im Browser wird ein individuelles Kontextmenü bereitgestellt, das die wichtigsten Funktionen beinhaltet.

## Legende

In diesem Bereich werden erweiterte Informationen zur Diagrammseite bzw. zum ausgewählten Diagramm angezeigt.

Falls ein Diagramm ausgewählt ist, wird dies in der Diagrammdarstellung durch eine blaue Hervorhebung gekennzeichnet und in der Legende werden die Kennlinien des Diagrammes angezeigt. Somit können die im Diagramm dargestellten Daten bequem identifiziert werden.

Darüber hinaus kann auch in der Legende ein Kontextmenü mit erweiterten Funktionen geöffnet werden. Dies ermöglicht es, unter anderem die [Daten von zugeordneten Netzelementen](#) zu bearbeiten.

## Diagrammdarstellung

In diesem Bereich wird die im Browser ausgewählte Diagrammseite dargestellt. Eine Diagrammseite kann ein oder mehrere Diagramme enthalten.

Bei den Diagrammseiten wird grundsätzlich zwischen Standarddiagrammen und benutzerdefinierten Diagrammen unterschieden:

- **Standarddiagramme:**

Diese Diagramme werden automatisch mit vordefiniertem Umfang generiert. Eine individuelle Änderung des Diagrammfanges oder das Hinzufügen von zusätzlichen Objekten ist hier nicht möglich.

- **Benutzerdefinierte Diagramme:**

Diese Diagramme werden manuell definiert. Hierzu wird mit der Funktion [Zusammenstellen von Diagrammseiten](#) eine neue Diagrammseite angelegt und dieser werden dann die gewünschten Kennlinien zugeordnet. Die benutzerdefinierten Diagramme ermöglichen es auch, erweiterte Formatierungen vorzunehmen und zusätzliche Objekte zur Dokumentation ins Diagramm einzufügen.

Im Diagramm sind verschiedenste [Bearbeitungsfunktionen](#) verfügbar, um die dargestellten Daten zu analysieren, zu formatieren und zu bearbeiten. Diese Funktionen können wahlweise über das Kontextmenü oder über die Symbolleiste aktiviert werden.

Über das Menü **Datei – Drucken** kann das angezeigte Diagramm auf einem Drucker/Plotter ausgegeben werden.

Über den Menüpunkt **Datei – Seite einrichten** kann die Ausgabe auf dem Drucker angepasst werden. Neben den Seitenrändern bzw. der Kopf- und Fußzeile können auch der Plotterkopf und die Position eingestellt werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Plotterkopf aus einem [Katalog](#) importiert wird, welcher vom Benutzer ausgewählt werden kann.

## 7.2 Bearbeitungsfunktionen in Diagrammen

Die folgenden Funktionen stehen zur Bearbeitung von Diagrammen zur Verfügung:

- [Verwalten von Diagrammen und Diagrammseiten](#)
- [Zusammenstellen von Diagrammseiten](#)
- [Drucken von Diagrammen](#)
- [Koordinatendarstellung und Messen](#)
- [Informationen zu Datenreihen](#)
- [Hilfsgrafikobjekte in Diagrammen](#)
- [Objekte in Diagrammen](#)
- [Anmerkungen im Diagramm](#)
- [Daten bearbeiten](#)
- [Zugeordnete Netzelemente](#)
- [In der Zeichnung markieren](#)
- [Skalierung der Diagramme](#)
- [Formatieren von Diagrammen](#)
- [Formatieren von Diagrammansichten](#)
- [Darstellungsumfang im Diagramm](#)
- [Filterfunktion im Diagrammbrowser](#)

### 7.2.1 Verwalten von Diagrammen und Diagrammseiten

In diesem Kapitel werden die Funktionen zum Verwalten von Diagrammen und Diagrammseiten beschreiben. Diese Funktionen können über das jeweilige Kontextmenü oder die Symbolleiste aktiviert werden.

Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

- [Umbenennen](#)
- [Löschen](#)
- [Diagrammseite anlegen](#)
- [Diagrammseite kopieren](#)
- [Diagramm kopieren](#)
- [Diagrammseite speichern](#)
- [Diagrammseite exportieren](#)

## Umbenennen

Durch Klicken des Menüpunktes **Umbenennen** im Kontextmenü des Browsers kann die jeweilige Diagrammseite umbenannt werden.

## Löschen

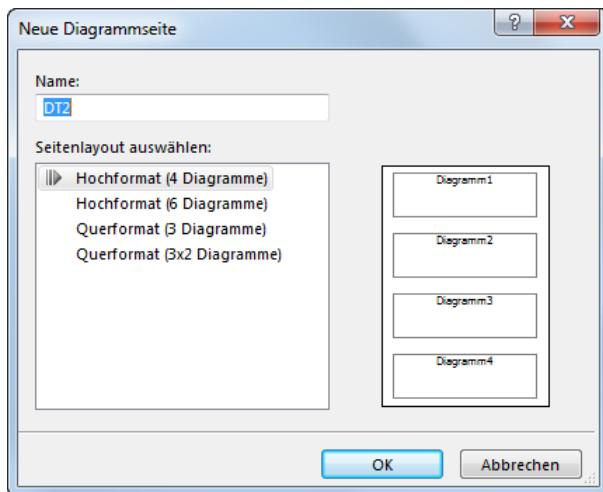
Durch Klicken des Menüpunktes **Löschen** im Kontextmenü des Browsers wird die jeweilige Diagrammseite gelöscht.

In der Diagrammseite steht der Menüpunkt **Löschen** in Kontextmenüs zur Verfügung. Je nach Selektion kann eine Datenreihe oder ein Objekt gelöscht werden.

## Diagrammseite anlegen

Im Dialog **Diagrammseite zusammenstellen** können neue Diagrammseiten erstellt werden.

Durch Klicken des Knopfes **Neue Diagrammseite** wird ein Dialog zum Erzeugen einer neuen Diagrammseite geöffnet.



**Bild: Erzeugen einer neuen Diagrammseite**

In diesem Dialog wird durch die Eingabe des **Namens** und durch Auswahl der gewünschten Seitenvorlage aus der Auswahlliste **Seitenlayout auswählen** eine neue Diagrammseite definiert. Das gewählte Seitenlayout wird im rechten Bereich des Dialoges als Vorschau präsentiert.

Nach Bestätigen des Dialoges mit dem OK-Knopf wird die neue Diagrammseite erzeugt und in der Auswahlliste **Diagrammseite** angezeigt.

## Diagrammseite kopieren

Die Funktion **Diagrammseite kopieren** stellt die gesamte Diagrammseite in der Zwischenablage zur Verfügung. Hierbei werden die Druckseite und die Seiteneinstellungen (Kopf- und Fußzeile, Legende, etc.) als Grundlage verwendet. Diese kann dann mittels Einfügen in andere Windows Anwendungen übertragen werden.

## Diagramm kopieren

Mit der Funktion **Diagramm kopieren** wird das ausgewählte Diagramm in die Zwischenablage kopiert. Dieses kann dann mittels Einfügen in andere Windows Anwendungen übertragen werden.

## Diagrammseite speichern

Mit dem Menüpunkt **Diagrammseite speichern** kann die vollständige Diagrammseite im Windows-Metafile gespeichert werden. Die so generierten Dateien können von fast allen Windows Anwendungen verarbeitet werden.

Über das Kontextmenü der Diagrammtypen im Browser besteht die Möglichkeit, durch Auswahl des Menüpunktes **Alle Diagrammseiten speichern** die Diagrammseiten eines Typs in Windows-Metafiles zu speichern. Hierbei wird lediglich der Speicherort ausgewählt. Jede Diagrammseite wird in ein eigenes Metafile gespeichert. Der Name des Metafiles entspricht dem Name der Diagrammseite.

## Diagrammseite exportieren

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Diagrammseiten in eine XML Datei zu exportieren. Hierbei werden die vollständigen Daten der Diagrammseite, also alle Diagramme mit allen Kennlinienwerten, exportiert. Die XML Datei eignet sich somit sehr gut zur Weiterverarbeitung der Diagrammdaten in anderen Applikationen. Eine umfassende Beschreibung zu Struktur und Aufbau der XML Datei ist auf der PSS SINCAL Installations-DVD unter "\Doc\German\Misc\SINCAL Dateiformate.pdf" verfügbar.

Das Ausgeben in die XML Datei kann einzeln, für eine Diagrammseite oder alle Diagrammseiten eines bestimmten Typs erfolgen.

Über das Kontextmenü der Diagramme im Browser kann die aktuelle Diagrammseite in eine XML Datei gespeichert werden. Dies erfolgt über den Menüpunkt **Diagrammseite exportieren**.

Über das Kontextmenü der Diagrammtypen im Browser können alle Diagrammseiten dieses Typs in eine XML Datei exportiert werden. Dies erfolgt über den Menüpunkt **Alle Diagrammseiten exportieren**.

## 7.2.2 Zusammenstellen von Diagrammseiten

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Diagramme abhängig vom Diagrammtyp individuell zusammen zu stellen. Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Diagramm – Diagrammseite zusammenstellen** aktiviert.

Je nach gewähltem Diagrammtyp stehen spezielle Funktionen zum Zusammenstellen zur Verfügung:

- Normales Zusammenstellen von Diagrammseiten
- Zusammenstellen von Dynamikdiagrammseiten
- Zusammenstellen von Schutzdiagrammseiten
- Zusammenstellen von Schutzdokumentationen
- Zusammenstellen von Zuverlässigkeitendiagrammseiten
- Zusammenstellen von Ergebnisdiagrammseiten

### Normales Zusammenstellen von Diagrammseiten

Mit dieser Funktion können eigene Diagrammseiten zusammengestellt werden. Hierbei wird aus den verfügbaren Daten der gewünschte Umfang ausgewählt und in die benutzerdefinierte Diagrammseite übernommen.

Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Diagramm – Diagrammseite zusammenstellen** oder über das Kontextmenü aktiviert.

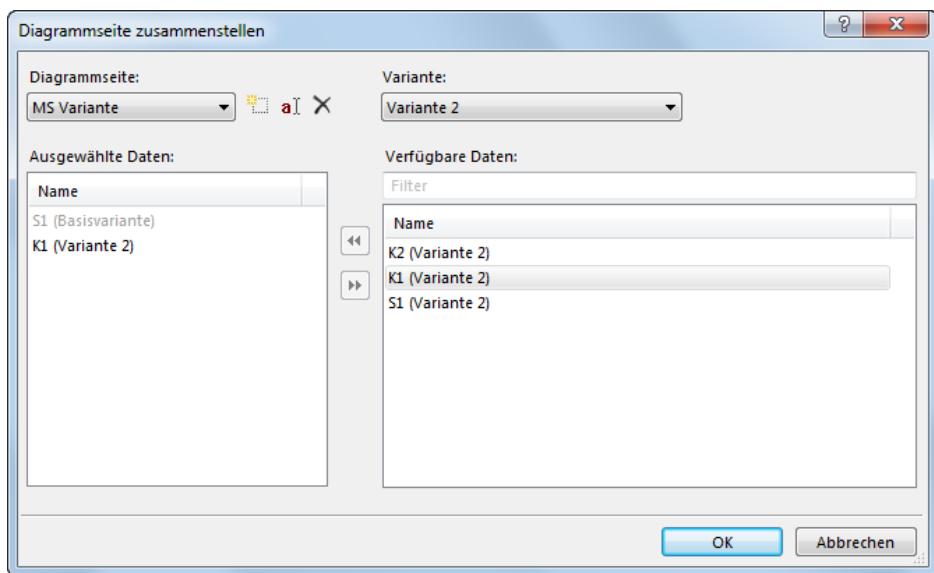


Bild: Zusammengestellte Diagrammseite erzeugen

In diesem Dialog werden in der Auswahlliste **Diagrammseite** alle verfügbaren manuell zusammengestellten Diagrammseiten aufgelistet. Direkt hinter der Auswahlliste befindet sich eine Symbolleiste mit Knöpfen, die das Anlegen, Umbenennen und Löschen von benutzerdefinierten Diagrammseiten ermöglichen.

## Diagramme



Neue Diagrammseite



Diagrammseite umbenennen



Diagrammseite löschen

Durch Klicken des Knopfes **Neue Diagrammseite** wird eine Eingabemaske geöffnet, in der ein beliebiger Name für die neue Diagrammseite einzugeben ist.

Nach Schließen der Eingabemaske mit dem OK-Knopf wird der eingegebene Name in der Liste **Diagrammseite** dargestellt.

Nun kann diese neue Diagrammseite mit beliebigen Datenreihen befüllt werden. Alle verfügbaren Datenreihen werden in der Liste **Verfügbare Daten** angezeigt. Durch Drücken des Knopfes



können diese in die überlagerte Diagrammseite übernommen bzw. durch Drücken des Knopfes



entfernt werden.

Über die Auswahlliste **Variante** kann die Datenherkunft der Datenreihen festgelegt werden. Diese Liste beinhaltet alle **Varianten**, die für den Variantenvergleich selektiert wurden. Durch Auswahl einer Variante in der Auswahlliste werden die verfügbaren Datenreihen für diese Variante angezeigt.

Mit dem Filterfeld kann der Darstellungsumfang in der Auswahlliste **Verfügbare Daten** eingeschränkt werden. Dies soll eine einfache Auswahl der gewünschten Daten auch bei großen Datenmengen ermöglichen. Jene Datenreihen, welche nicht mit den Filterkriterien übereinstimmen, werden grau dargestellt.

Nach dem Schließen des Dialoges **Diagrammseite zusammenstellen** wird die neue Diagrammseite im gewählten Verzeichnis des Diagramm-Browsers aufgelistet. Diese Diagrammseite kann nun wie jede andere Diagrammseite durch Anklicken dargestellt werden.

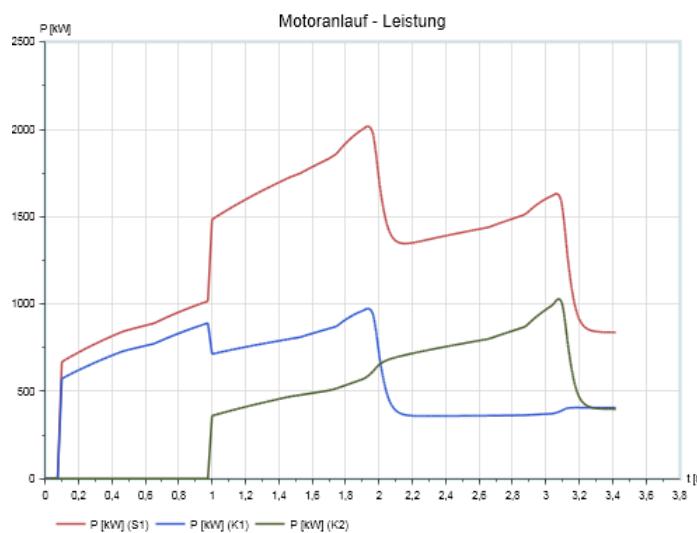


Bild: Zusammengestellte Diagrammseite

## Zusammenstellen von Dynamikdiagrammseiten

Mit dieser Funktion können individuelle Diagrammseiten mit den von der dynamischen Berechnung generierten Ergebnissen zusammengestellt werden.

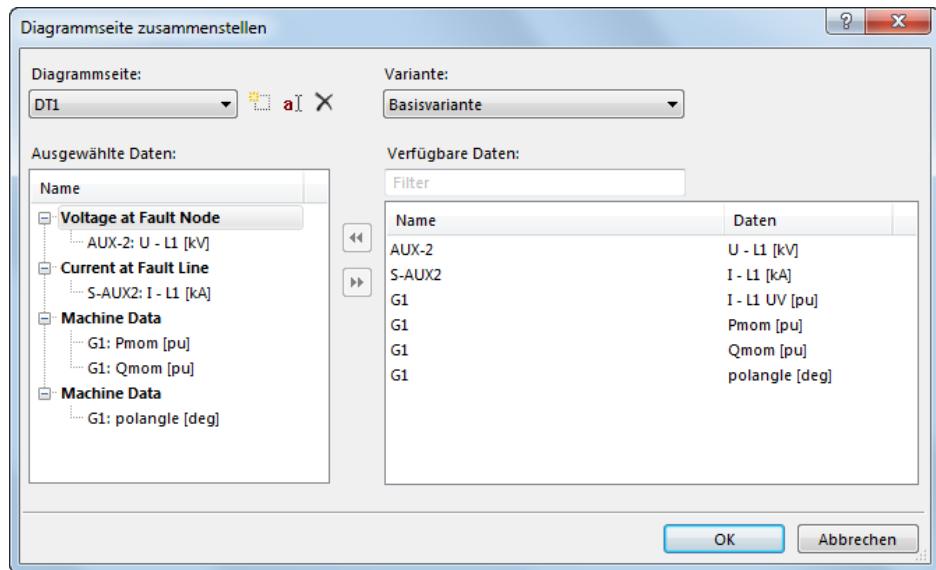


Bild: Dynamikdiagrammseite zusammenstellen

In diesem Dialog werden in der Auswahlliste **Diagrammseite** alle verfügbaren manuell zusammengestellten Diagrammseiten aufgelistet. Direkt hinter der Auswahlliste befinden sich eine Symboleiste mit Knöpfen, die das Anlegen, Umbenennen und Löschen von benutzerdefinierten Diagrammseiten ermöglichen.



Neue Diagrammseite

## Diagramme



Diagrammseite umbenennen



Diagrammseite löschen

Durch Klicken des Knopfes **Neue Diagrammseite** wird der [Dialog zum Erzeugen einer neuen Dynamikdiagrammseite](#) geöffnet. In diesem Dialog kann das Diagrammformat ausgewählt und ein Name vorgegeben werden.

Nach dem Schließen des Dialoges mit dem OK-Knopf wird der eingegebene Name in der Liste **Diagrammseite** dargestellt.

In der Auswahlliste **Ausgewählte Daten** werden alle der ausgewählten Diagrammseite zugewiesenen Datenreihen aufgelistet. Diese Auswahlliste ist in Abschnitte gegliedert, welche den verschiedenen Bereichen auf der Diagrammseite entsprechen. Die Datenreihen können direkt in der Liste umbenannt werden. Dies erfolgt durch Aktivieren des gewünschten Listeneintrages und nochmaligem Klicken, durch Drücken der Funktionstaste **F2** oder das Kontextmenü.

Die Auswahlliste **Verfügbaren Daten** enthält alle verfügbaren Datenreihen. Hierbei handelt es sich um die von der dynamischen Berechnung zur Verfügung gestellten Signale.

Um eine neue Datenreihe in die Diagrammseite aufzunehmen, wird diese zuerst in der Auswahlliste **Verfügbare Daten** ausgewählt. Danach wird in der Auswahlliste **Ausgewählte Daten** jener Abschnitt markiert, dem die neue Datenreihe zugeordnet werden soll.

Durch Drücken des Knopfes



werden alle gewählten Datenreihen in den markierten Abschnitt übernommen bzw. durch Drücken des Knopfes

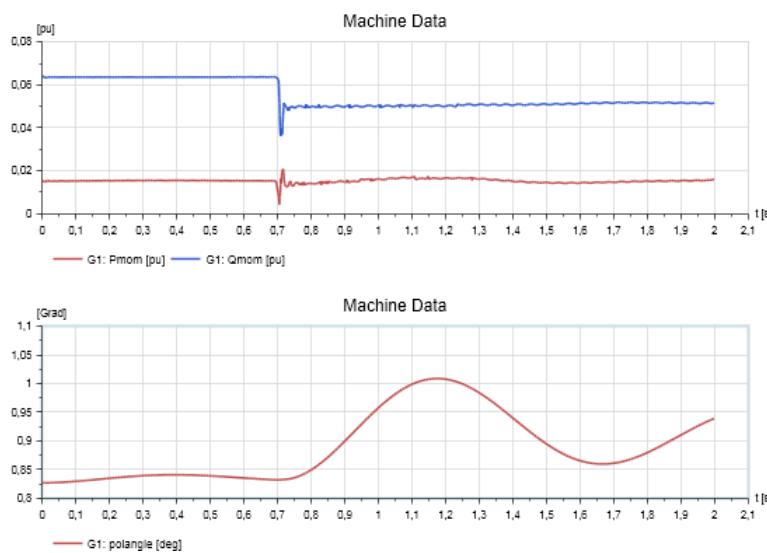


entfernt.

Über die Auswahliste **Variante** kann die Datenherkunft der Datenreihen festgelegt werden. Diese Liste beinhaltet alle [Varianten](#), die für den Variantenvergleich selektiert wurden. Durch Auswahl einer Variante in der Auswahlliste werden die verfügbaren Datenreihen für diese Variante angezeigt.

Mit dem Filterfeld kann der Darstellungsumfang in der Auswahliste **Verfügbare Daten** eingeschränkt werden. Dies soll eine einfache Auswahl der gewünschten Daten auch bei großen Datenmengen ermöglichen. Jene Datenreihen, welche nicht mit den Filterkriterien übereinstimmen, werden grau dargestellt.

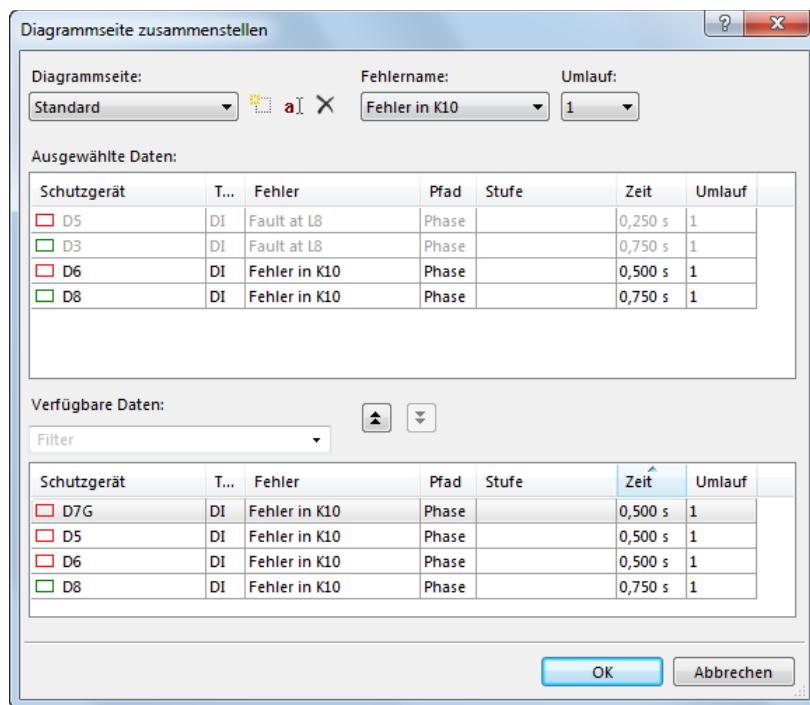
Nach dem Schließen des Dialoges **Diagrammseite zusammenstellen** mit dem OK-Knopf werden die neuen Diagrammseiten im gewählten Verzeichnis des Diagrammbrowsers aufgelistet. Diese Diagrammseiten können nun – wie jede andere Diagrammseite – durch Anklicken dargestellt werden.



**Bild: Zusammengestellte Dynamikdiagrammseite**

## Zusammenstellen von Schutzdiagrammseiten

Mit dieser Funktion können die Auslösekennlinien bzw. Auslöseflächen von Schutzgeräten in einer Diagrammseite zusammengestellt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass zuvor eine Schutzkoordination berechnet wurde und die entsprechenden Ergebnisdaten im Grafikeditor angezeigt werden.



**Bild: Schutzdiagrammseite zusammenstellen**

## Diagramme

In diesem Dialog werden in der Auswahlliste **Diagrammseite** alle verfügbaren manuell zusammengestellten Diagrammseiten aufgelistet. Direkt hinter der Auswahliste befinden sich eine Symbolleiste mit Knöpfen, die das Anlegen, Umbenennen und Löschen von benutzerdefinierten Diagrammseiten ermöglichen.



Neue Diagrammseite



Diagrammseite umbenennen



Diagrammseite löschen

Zuerst werden in diesem Dialog **Fehlername** und **Umlauf** ausgewählt, für welche die Diagrammseite erstellt werden soll. Im vorliegenden Beispiel sind dies die Auslöseflächen für die Fehleruntersuchung auf K10.

Danach wird durch Klicken des Knopfes **Neue Diagrammseite** eine Eingabemaske geöffnet, in der ein beliebiger Name für die neue Diagrammseite einzugeben ist.

Nach Schließen der Eingabemaske mit dem OK-Knopf wird der eingegebene Name in der Liste **Diagrammseite** dargestellt.

Nun kann die neue Diagrammseite mit beliebigen Kennlinien befüllt werden. Alle verfügbaren Kennlinien werden in der Liste **Verfügbare Daten** angezeigt. Durch Drücken des Knopfes



können diese in die Diagrammseite übernommen bzw. durch Drücken des Knopfes



entfernt werden.

Mit dem Filterfeld kann der Darstellungsumfang in der Auswahliste **Verfügbare Daten** eingeschränkt werden. Dies soll eine einfache Auswahl der gewünschten Daten auch bei großen Datenmengen ermöglichen. Jene Datenreihen, welche nicht mit den Filterkriterien übereinstimmen, werden grau dargestellt.

Nach dem Schließen des Dialoges **Diagrammseite zusammenstellen** wird die neue Diagrammseite im gewählten Verzeichnis des Diagramm-Browsers aufgelistet. Diese Diagrammseite kann nun wie jede andere Diagrammseite durch Anklicken dargestellt werden.

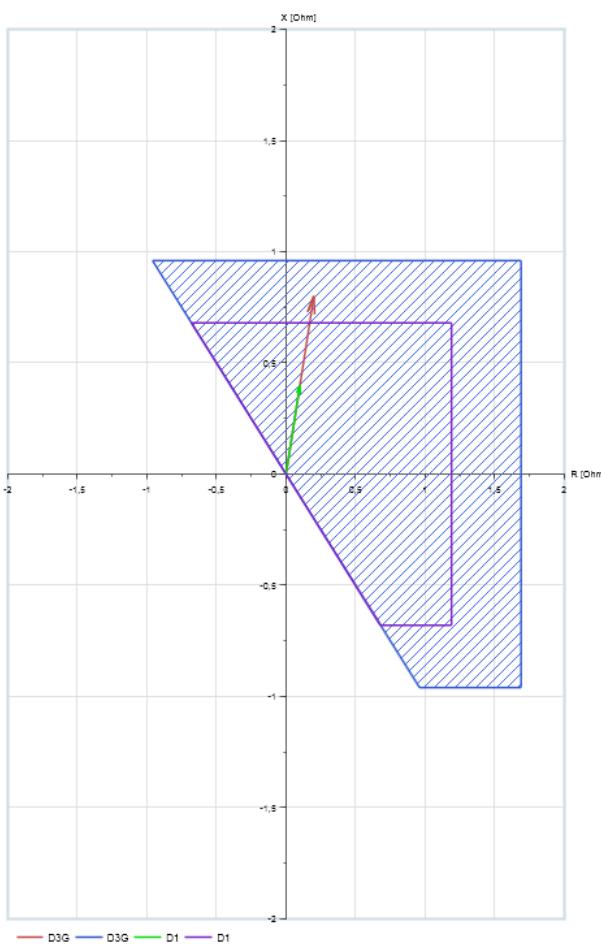
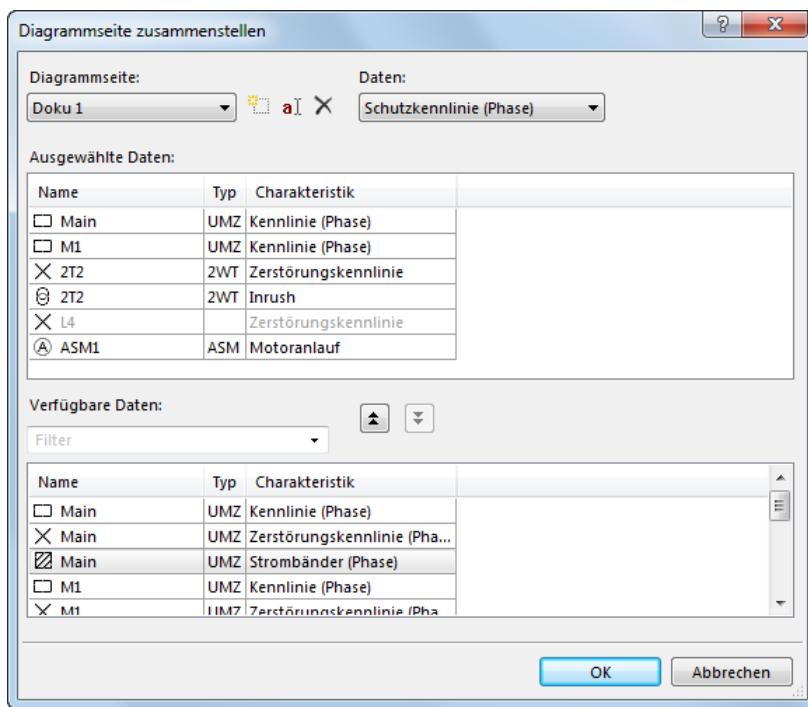


Bild: Zusammengestellte Schutzdiagrammseite

## Zusammenstellen von Schutzdokumentationen

Mit dieser Funktion kann der Darstellungsumfang der **Kennlinien** für die Schutzdokumentation bearbeitet werden. Voraussetzung hierfür ist, dass zuvor eine Schutzdokumentation erstellt wurde (siehe Kapitel [Schutzdokumentation erstellen](#)).

## Diagramme

**Bild: Schutzdokumentation zusammenstellen**

In diesem Dialog werden in der Auswahlliste **Diagrammseite** alle verfügbaren Schutzdokumentationen aufgelistet. Direkt hinter der Auswahlliste befindet sich eine Symbolleiste mit Knöpfen, die das Anlegen, Umbenennen und Löschen von Schutzdokumentationen ermöglichen.

- Neue Diagrammseite
- Diagrammseite umbenennen
- Diagrammseite löschen

Durch Klicken des Knopfes **Neue Diagrammseite** wird eine Eingabemaske geöffnet, in der ein beliebiger Name für die neue Diagrammseite einzugeben ist.

Nach Schließen der Eingabemaske mit dem OK-Knopf wird der eingegebene Name in der Liste **Diagrammseite** dargestellt und ausgewählt. Nun kann die neue Diagrammseite mit beliebigen Kennlinien befüllt werden.

Über die Auswahlliste **Daten** kann der Kennlinientyp umgeschaltet werden. Dies bewirkt, dass in der Liste der verfügbaren Daten nur Kennlinien des gewählten Typs angezeigt werden.

In der Liste der **Ausgewählten Daten** werden alle Kennlinien angezeigt, die der Diagrammseite zugeordnet sind. Dabei ist zu beachten, dass Kennlinien, die nicht verfügbar sind oder über keine Daten verfügen, grau dargestellt werden.

Nun können einzelne Kennlinien in den Listen **Verfügbare Daten** und **Ausgewählte Daten** markiert werden und durch Drücken des Knopfes



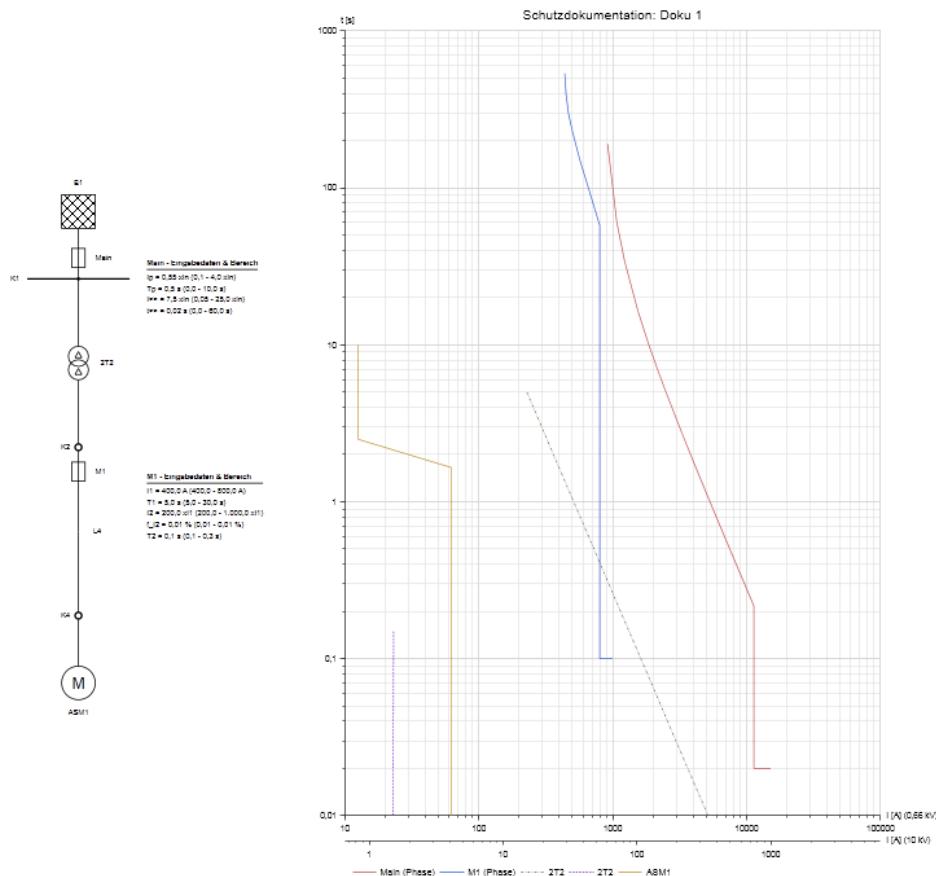
der Diagrammseite hinzugefügt bzw. durch Drücken des Knopfes



aus dieser entfernt werden.

Mit dem Filterfeld kann der Darstellungsumfang in der Auswahlliste **Verfügbare Daten** eingeschränkt werden. Dies soll eine einfache Auswahl der gewünschten Daten auch bei großen Datenmengen ermöglichen.

Nach dem Schließen des Dialoges **Diagrammseite zusammenstellen** wird die neue Diagrammseite im gewählten Verzeichnis des Diagramm-Browsers aufgelistet. Diese Diagrammseite kann nun wie jede andere Diagrammseite durch Anklicken dargestellt werden.



**Bild: Diagrammseite einer Schutzdokumentation**

## Diagramme

## Zusammenstellen von Zuverlässigkeitendiagrammseiten

Mit dieser Funktion können individuelle Diagrammseiten mit den von der Zuverlässigkeitberechnung generierten Ergebnissen zusammengestellt werden.

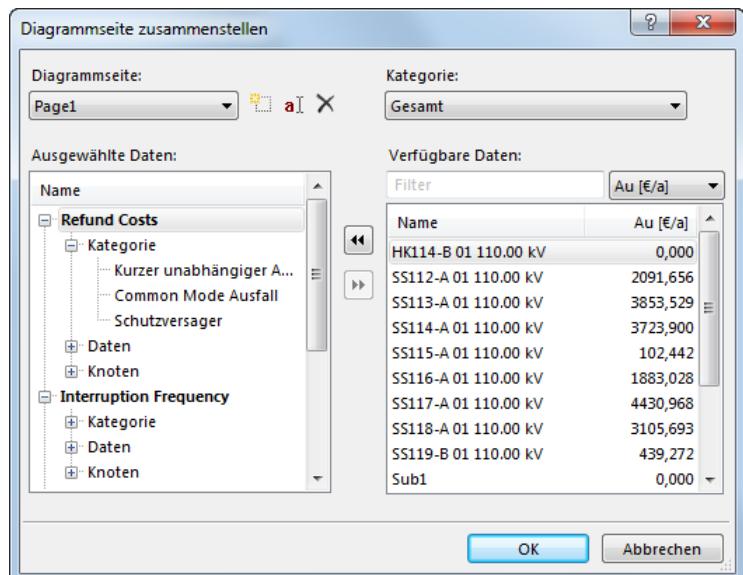


Bild: Zuverlässigkeitendiagrammseite zusammenstellen

In diesem Dialog werden in der Auswahlliste **Diagrammseite** alle verfügbaren manuell zusammengestellten Diagrammseiten aufgelistet. Direkt hinter der Auswahlliste befinden sich eine Symbolleiste mit Knöpfen, die das Anlegen, Umbenennen und Löschen von benutzerdefinierten Diagrammseiten ermöglichen.

Neue Diagrammseite

Diagrammseite umbenennen

Diagrammseite löschen

Durch Klicken des Knopfes **Neue Diagrammseite** wird der [Dialog zum Erzeugen einer neuen Zuverlässigkeitendiagrammseite](#) geöffnet. In diesem Dialog kann das Diagrammformat ausgewählt und ein Name vorgegeben werden.

Nach dem Schließen des Dialoges mit dem OK-Knopf wird der eingegebene Name in der Liste **Diagrammseite** dargestellt.

In der Auswahlliste **Kategorie** werden alle verfügbaren Ausfallarten aufgelistet.

In der Auswahlliste **Ausgewählte Daten** werden alle der ausgewählten Diagrammseite zugewiesenen Datenreihen aufgelistet. Diese Auswahliste ist in Abschnitte gegliedert, welche den verschiedenen Bereichen auf der Diagrammseite entsprechen. Die Datenreihen können direkt in der Liste umbenannt werden. Dies erfolgt durch Aktivieren des gewünschten Listeneintrages und nochmaligem Klicken, durch Drücken der Funktionstaste **F2** oder das Kontextmenü. **Kategorien** und **Daten** können zusätzlich über den Menüpunkt **Bearbeiten** des Kontextmenüs angepasst werden.

Die Auswahliste **Verfügbaren Daten** enthält alle von der Zuverlässigkeitberechnung zur Verfügung gestellten Knotenergebnisse. Es werden jene Ergebnisse aufgelistet, welche mit der ausgewählten **Kategorie** und der **Kenngroße** übereinstimmen.

Um eine neue Datenreihe in die Diagrammseite aufzunehmen, wird zuerst in der Auswahliste **Verfügbare Daten** das gewünschte Ergebnis ausgewählt. Danach wird in der Auswahliste **Ausgewählte Daten** jener Abschnitt markiert, dem die neue Datenreihe zugeordnet werden soll.

Durch Drücken des Knopfes



werden alle gewählten Datenreihen in den markierten Abschnitt übernommen bzw. durch Drücken des Knopfes



entfernt.

Mit dem Filterfeld kann der Darstellungsumfang in der Auswahliste **Verfügbare Daten** eingeschränkt werden. Dies soll eine einfache Auswahl der gewünschten Daten auch bei großen Datenmengen ermöglichen.

Nach dem Schließen des Dialoges **Diagrammseite zusammenstellen** mit dem OK-Knopf werden die neuen Diagrammseiten im gewählten Verzeichnis des Diagrammbrowsers aufgelistet. Diese Diagrammseiten können nun – wie jede andere Diagrammseite – durch Anklicken dargestellt werden.

## Diagramme



Bild: Zusammengestellte Zuverlässigkeitssdiagrammseite

## Zusammenstellen von Ergebnisdiagrammseiten

Diese Funktion dient dem Zusammenstellen von individuelle Diagrammseiten der von der Berechnung generierten Ergebnisse. Dies ist für folgende Berechnungsarten verfügbar:

- Lastprofilberechnung
- Lastentwicklungs berechnung
- Zeitreihenberechnung

Nach Klicken des Menüpunktes **Diagramm – Diagrammseite zusammenstellen** erscheint der folgende Dialog.

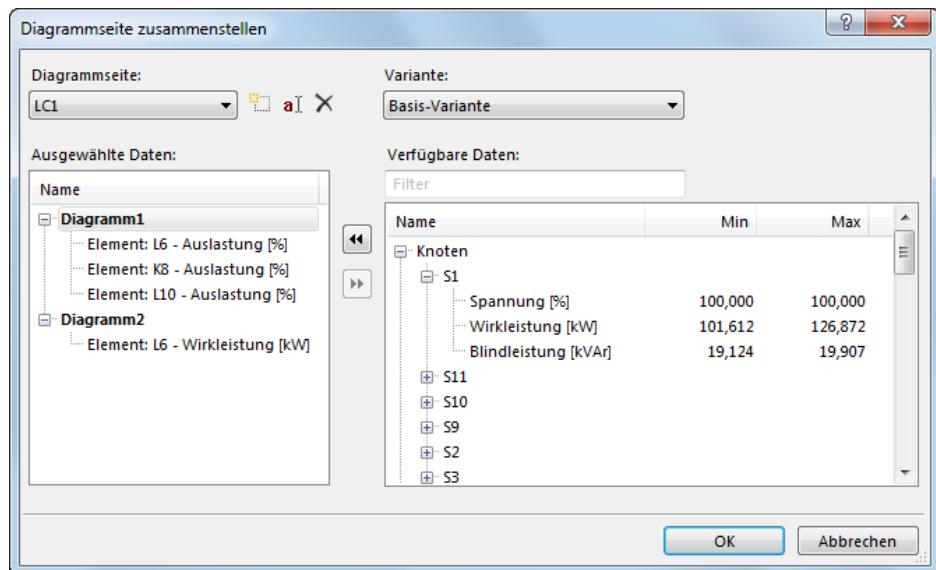


Bild: Lastprofildiagrammseite zusammenstellen

In diesem Dialog werden in der Auswahlliste **Diagrammseite** alle verfügbaren manuell zusammengestellten Diagrammseiten aufgelistet. Direkt hinter der Auswahlliste befinden sich eine Symbolleiste mit Knöpfen, die das Anlegen, Umbenennen und Löschen von benutzerdefinierten Diagrammseiten ermöglichen.



Neue Diagrammseite



Diagrammseite umbenennen



Diagrammseite löschen

Durch Klicken des Knopfes **Neue Diagrammseite** wird der [Dialog zum Erzeugen einer neuen Diagrammseite](#) geöffnet. In diesem Dialog kann das Diagrammformat ausgewählt und ein Name vorgegeben werden.

Nach dem Schließen des Dialoges mit dem OK-Knopf wird der eingegebene Name in der Liste **Diagrammseite** dargestellt.

In der Auswahlliste **Ausgewählte Daten** werden alle der ausgewählten Diagrammseite zugewiesenen Datenreihen aufgelistet. Diese Auswahlliste ist in Abschnitte gegliedert, welche den verschiedenen Bereichen auf der Diagrammseite entsprechen. Die Datenreihen können direkt in der Liste umbenannt werden. Dies erfolgt durch Aktivieren des gewünschten Listeneintrages und nochmaligem Klicken, durch Drücken der Funktionstaste **F2** oder das Kontextmenü.

Die Auswahlliste **Verfügbaren Daten** enthält alle verfügbaren Datenreihen. Hierbei handelt es sich um die von der Berechnung zur Verfügung gestellten Signale. Diese werden zur besseren Darstellung nach Typ gruppiert.

Um eine neue Datenreihe in die Diagrammseite aufzunehmen, wird diese zuerst in der Auswahlliste **Verfügbare Daten** ausgewählt. Danach wird in der Auswahlliste **Ausgewählte Daten** jener Abschnitt markiert, dem die neue Datenreihe zugeordnet werden soll.

Durch Drücken des Knopfes



werden alle gewählten Datenreihen in den markierten Abschnitt übernommen bzw. durch Drücken des Knopfes



entfernt.

Über die Auswahlliste **Variante** kann die Datenherkunft der Datenreihen festgelegt werden. Diese Liste beinhaltet alle [Varianten](#), die für den Variantenvergleich selektiert wurden. Durch Auswahl einer Variante in der Auswahlliste werden die verfügbaren Datenreihen für diese Variante angezeigt.

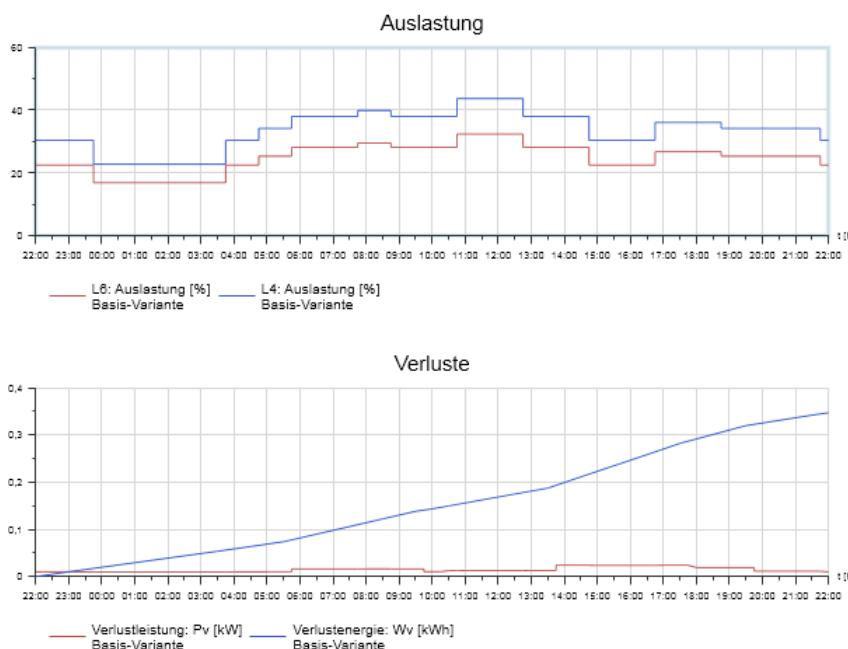
Mit dem Filterfeld kann der Darstellungsumfang in der Auswahlliste **Verfügbare Daten** eingeschränkt werden. Dies soll eine einfache Auswahl der gewünschten Daten auch bei großen Datenmengen ermöglichen.

## Diagramme

Die Eingabe eines **einfachen Filters** wirkt auf die 2. Listenebene. Diese entspricht dem Knoten- bzw. Elementnamen.

Durch die Eingabe eines = Zeichens im Filterfeld kann der **erweiterte Filter** aktiviert werden. Dieser bietet nun die Möglichkeit, für Zahlenfelder eine Abfrage zu definieren. D.h. es wird das Zahlenfeld mit einem Operator (=, <>, >, >=, <, <=) und einem Filterwert angegeben. Durch Verwendung von OR oder AND können mehrere Ausdrücke in einer Abfrage verknüpft werden. Für den Minimalwert wird .min, für den Maximalwert .max angegeben. Erfolgt keine Angabe, so wirkt die Abfrage auf beide Felder.

Nach dem Schließen des Dialoges **Diagrammseite zusammenstellen** mit dem OK-Knopf werden die neuen Diagrammseiten im gewählten Verzeichnis des Diagrammbrowsers aufgelistet. Diese Diagrammseiten können nun – wie jede andere Diagrammseite – durch Anklicken dargestellt werden.



**Bild: Zusammengestellte Lastprofildiagrammseite**

### 7.2.3 Drucken von Diagrammen

Die Diagrammseiten können natürlich auch ausgedruckt werden. Dies kann entweder einzeln oder für alle Diagrammseiten eines bestimmten Ordners erfolgen.

Mit dem Menüpunkt **Datei – Drucken** erfolgt die Ausgabe der dargestellten Diagrammseite auf den Drucker. Diese Funktion ist auch in der Symbolleiste verfügbar.

Über das Kontextmenü der Diagrammordner im Browser können mehrere Diagrammseiten gedruckt werden. Dies erfolgt über den Menüpunkt **Alle Diagrammseiten drucken**.

## 7.2.4 Koordinatendarstellung und Messen

### Koordinatendarstellung

Beim Bewegen des Zeigers im Diagramm wird automatisch dessen **Position in der Statusleiste** in Form von Diagrammkoordinaten angezeigt. Dies ermöglicht es, die Position von bestimmten Punkten im Diagramm zu ermitteln.

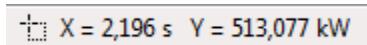


Bild: Statusleiste mit Koordinatenanzeige

### Signalposition

Zur besseren Auswertung von Signalwerten in den Diagrammen kann die Signalposition in der Legende des Diagrammes visualisiert werden. Die Aktivierung dieser Funktion erfolgt durch Klicken des Menüpunktes **Diagramm – Signalposition anzeigen**.

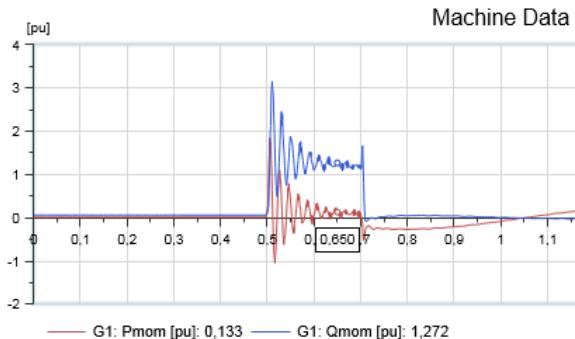


Bild: Signalposition anzeigen

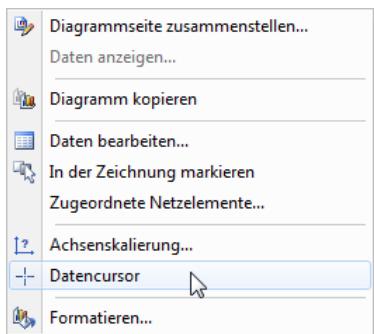
Ist diese Funktion aktiviert, so wird auf der X-Achse des Diagrammes ein Label angezeigt, welches verschoben werden kann. In dem Label wird der aktuelle X-Wert visualisiert und die entsprechenden Signalwerte werden in der Legende dargestellt.

Zusätzlich kann die Position des Labels mit Hilfe des Menüpunktes **Diagramm – Signalposition setzen** geändert werden. In diesem Fall muss der Wert für die X-Achse angegeben werden. Die Signalposition wird dann an der angegebenen Stelle angezeigt.

### Datencursor

Eine weitere Möglichkeit zur Bestimmung von Punkten ist die Verwendung eines speziellen **Datencursors**. Dieser kann entweder über die Symbolleiste oder das Kontextmenü des Diagrammes aktiviert werden.

## Diagramme

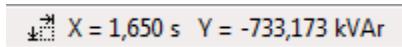
**Bild: Kontextmenü im Diagramm**

Der Datencursor wird genau an der Stelle im Diagramm platziert, von wo aus das Kontextmenü geöffnet wurde. Er kann allerdings innerhalb des Diagrammes durch Drücken und Halten der linken Maustaste beliebig verschoben werden. Die Koordinaten des Datencursors werden in der Statuszeile so lange angezeigt, bis dieser wieder über das Kontextmenü deaktiviert wird.

Eine Besonderheit des Datencursors ist, dass dieser an eine Kennlinie im Diagramm gebunden werden kann. Die Bindung an eine Kennlinie erfolgt durch Doppelklick auf die gewünschte Kennlinie im Diagramm. Der Datencursor kann bei gedrückter Maustaste im Diagramm beliebig positioniert werden. Ist dieser an die Kennlinie gebunden, dann wird für den jeweiligen X-Wert des Datencursors der passende Y-Wert an der Kennlinie visualisiert. Die Bindung an die Kennlinie kann durch Doppelklick in einen freien Bereich des Diagramms wieder aufgehoben werden.

### Messen

Mit dieser Funktion können Abstände zwischen zwei Punkten im Diagramm bestimmt werden. Hierzu wird der Anfangspunkt durch Klicken der linken Maustaste definiert. Mit gedrückter Maustaste wird nun der Zeiger auf den gewünschten Endpunkt positioniert. Hierbei werden laufend die Abstände in der Statuszeile angezeigt.

**Bild: Statusleiste mit Messdaten**

Die Funktion wird automatisch beim Loslassen der Maustaste beendet.

### 7.2.5 Informationen zu Datenreihen

Ist in der Legende des Diagrammes eine Datenreihe selektiert, so können verschiedene Funktionen über das Kontextmenü aktiviert werden.

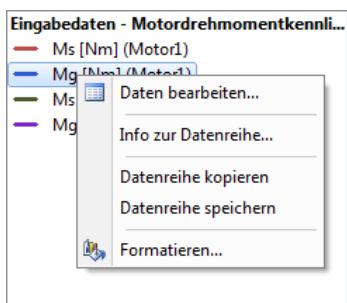


Bild: Kontextmenü der Legende

### Anzeigen von Informationen zur Datenreihe

Mit dieser Funktion können verschiedenste Informationen für die in der Legende markierte Datenreihe eines Diagrammes angezeigt werden. Hierzu wird in der Legende das Kontextmenü aufgeklappt und der Menüpunkt **Info zur Datenreihe** angewählt.

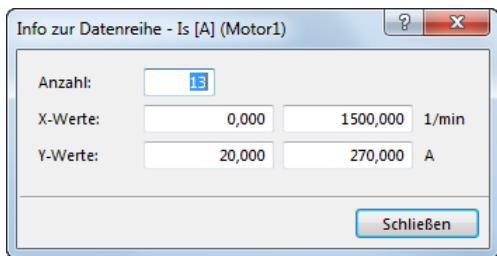


Bild: Dialog Info zur Datenreihe

In diesem Dialog werden von der markierten Datenreihe folgende Werte errechnet:

- **Anzahl:**  
Anzahl der Punkte in der Datenreihe.
- **X-Werte:**  
Kleinster und größter Wert aus allen X-Werten in der Datenreihe.
- **Y-Werte:**  
Kleinster und größter Wert aus allen Y-Werten in der Datenreihe.

### Datenreihe kopieren

Über den Menüpunkt **Datenreihe kopieren** werden die Punkte der Datenreihe in die Zwischenablage gelegt. Die kopierte Datenreihe besteht aus Zeilen mit jeweils einem X- und Y-Wert, welche mit Tabulator getrennt ist. Dieses Format kann später als benutzerdefinierte Datenreihe importiert werden. Dies erfolgt im Dialog **Diagramm formatieren** – Register **Datenreihe**.

### Datenreihe speichern

Über den Menüpunkt **Datenreihe speichern** werden die Punkte der Datenreihe in eine CSV Datei gespeichert.

## 7.2.6 Hilfsgrafikobjekte in Diagrammen

Hilfsgrafikobjekte können in allen benutzerdefinierten Diagrammen eingefügt werden. Benutzerdefinierte Diagramme werden über die Funktion [Zusammenstellen von Diagrammseiten](#) angelegt.

Mit der Hilfe von Hilfsgrafikobjekten können beispielsweise ergänzende Informationen auf die Diagrammseite gezeichnet werden.

Zum Einfügen von Hilfsgrafikobjekten kann die [Symbolleiste für Objekte Hilfsgrafik](#) sehr hilfreich sein. Die folgenden Hilfsgrafikobjekte sind für Diagramme verfügbar:

- Linie
- Rechteck
- Ellipse
- Bogen
- Polylinie
- Freihandform
- Textfeld
- Rahmen
- Hervorheben

Die Bearbeitung von Hilfsgrafikobjekten in Diagrammen erfolgt auf die gleiche Weise wie im Grafikeditor. Eine genaue Beschreibung zu den Funktionen finden Sie im Kapitel [Grafikeditor](#), Abschnitt [Bearbeitung von Elementen und Objekten](#).

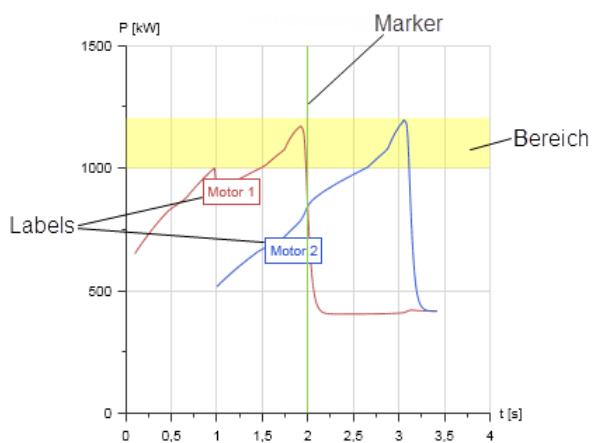
## 7.2.7 Objekte in Diagrammen

Objekte können in allen benutzerdefinierten Diagrammen eingefügt werden. Benutzerdefinierte Diagramme werden über die Funktion [Zusammenstellen von Diagrammseiten](#) angelegt.

Mit Hilfe von Objekten können individuelle Anmerkungen, Grenzen und Bereiche in das Diagramm integriert werden.

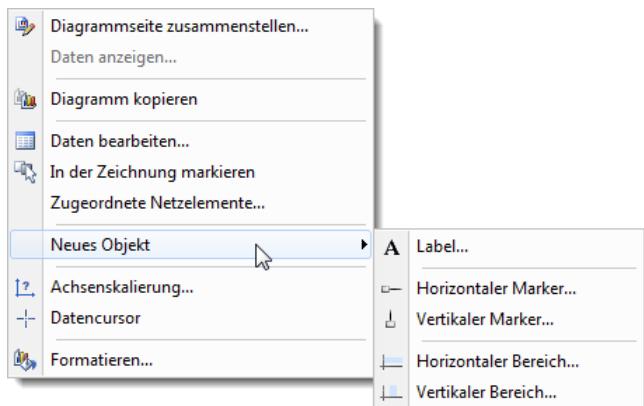
Die folgenden Objekte stehen zur Verfügung:

- **Label:**  
Ein beliebiges Textfeld kann ins Diagramm integriert werden.
- **Marker:**  
Horizontale oder vertikale Markierungslinie mit beliebigem Text, um Abschnitte im Diagramm einzugrenzen.
- **Bereich:**  
Horizontaler oder vertikaler Bereich, um beliebige Abschnitte im Diagramm farbig hervorzuheben.



**Bild: Diagramm mit Objekten**

Das Einfügen von Objekten erfolgt entweder über den Dialog [Diagramm formatieren](#) oder über das Kontextmenü des Diagrammes. Das Einfügen über das Kontextmenü bietet den Vorteil, dass das neue Objekt direkt an der Mauszeigerposition angelegt wird.

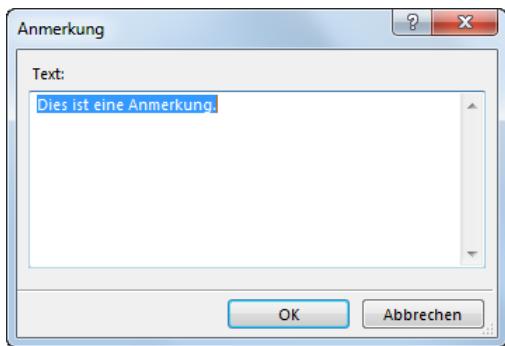


**Bild: Kontextmenü im Diagramm**

## 7.2.8 Anmerkungen im Diagramm

Jeder Diagrammseite kann eine benutzerdefinierte Anmerkung zugeordnet werden. Dies erfolgt entweder über den Menüpunkt **Bearbeiten – Anmerkung** im Hauptmenü oder über das Kontextmenü des Diagrammes im Browser.

## Diagramme



**Bild: Dialog Anmerkung**

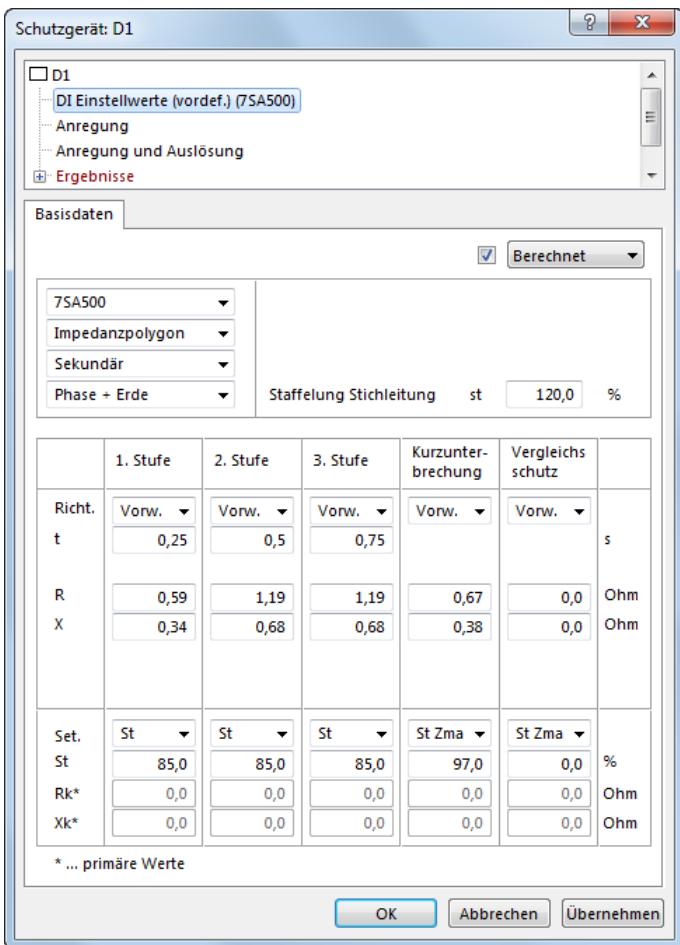
In diesem Dialog kann ein beliebiger mehrzeiliger Text eingegeben werden. Dieser Text kann in den Kopf- und Fußzeilen sowie im Plotterkopf ausgegeben werden. Hierzu ist der vordefinierte Formatcode [&\[Diagramminfo\]](#) anzugeben.

### 7.2.9 Daten bearbeiten

Mit dieser Funktion können die Daten des Netzelementes bearbeitet werden, welches dem Diagramm zugeordnet ist. Zurzeit steht die Funktion für die Eingabedaten von Schutzgeräten und Asynchronmaschinen zur Verfügung.

Die Bearbeitung von Daten erfolgt entweder über den Menüpunkt **Bearbeiten – Daten bearbeiten** im Hauptmenü oder über das Kontextmenü.

Abhängig vom gewählten Diagramm wird eine Maske mit den Netzelementdaten geöffnet. Im folgenden Beispiel ist dies die Maske zur Bearbeitung von Distanzschutzgeräten.



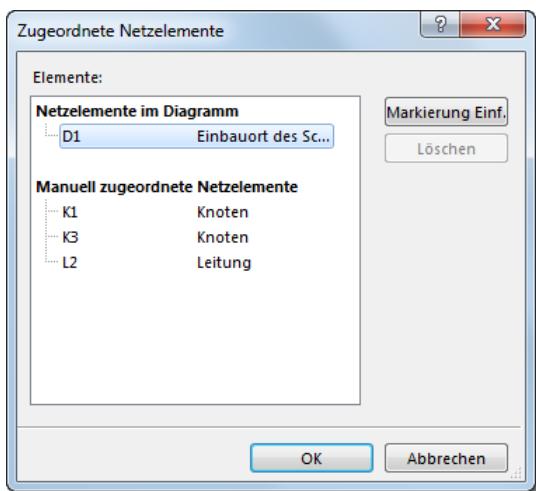
**Bild: Einstellwerte-Maske für Schutzgerät D1**

In dieser Maske können die Einstellwerte beliebig abgeändert werden. Durch Klicken des Knopfes **Übernehmen** werden die geänderten Werte im Diagramm visualisiert. Durch Betätigen des Knopfes **Abbrechen** wird die Maske geschlossen, ohne die geänderten Einstellwerte zu übernehmen. Durch **OK** werden die Werte im Diagramm visualisiert und die Maske geschlossen.

## 7.2.10 Zugeordnete Netzelemente

Mit dieser Funktion können die dem Diagramm zugeordneten Netzelemente bearbeitet werden. Die zugeordneten Netzelemente können im Grafikeditor mit der Funktion [In der Zeichnung markieren](#) visualisiert werden. Diese Funktion wird entweder im Hauptmenü über den Menüpunkt **Bearbeiten – Zugeordnete Netzelemente** oder über das Kontextmenü gestartet.

## Diagramme



**Bild: Dialog Zugeordnete Netzelemente**

In diesem Dialog werden alle dem Diagramm zugeordneten Netzelemente angezeigt. Dabei wird zwischen jenen Netzelementen unterschieden, die Teil des Diagrammes sind, und jenen, die manuell zugeordnet wurden.

Durch Drücken des Knopfes **Markierung einfügen** werden die im Grafikeditor markierten Netzelemente dem Diagramm zugeordnet. Diese werden im Abschnitt **Manuell zugeordnete Netzelemente** angezeigt.

Durch Drücken des Knopfes **Löschen** können manuell zugeordnete Netzelemente entfernt werden.

### 7.2.11 In der Zeichnung markieren

Mit dieser Funktion können die dem Diagramm **zugeordneten Netzelemente** im Grafikeditor markiert werden. Somit können bequem die Netzelemente des Diagrammes lokalisiert werden. Die Markierung beinhaltet sowohl die Netzelemente des Diagrammes als auch jene, die manuell zugeordnet wurden.

### 7.2.12 Skalierung der Diagramme

PSS SINCAL bietet verschiedene Funktionen zur Skalierung von Diagrammen, welche über das Menü **Diagramm – Skalierung** aktiviert werden können.

- [Achsenkalierung](#)
- [Interaktive Skalierung](#)

#### Achsenkalierung

Mit dieser Funktion kann eine benutzerdefinierte Skalierung für ein Diagramm definiert werden, d.h. es können für beide Diagrammachsen manuell Grenzwerte vorgegeben werden.

Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Diagramm – Skalierung – Achsenskalierung** aktiviert. Eine genaue Beschreibung dieser Funktion finden Sie im Kapitel [Formatieren von Diagrammen](#), Abschnitt [Achsen](#).

Wurde eine Achsenskalierung durchgeführt, so kann diese über das Menü **Diagramm – Skalierung** wieder rückgängig gemacht werden.

- Der Menüpunkt **Achsenskalierung zurücksetzen** wird verwendet, um die Skalierung für das gerade selektierte Diagramm zu deaktivieren.
- Um die Achsenskalierung für die komplette Diagrammseite zu deaktivieren, so steht der Menüpunkt **Alle Achsenskalierungen zurücksetzen** zur Verfügung.

## Interaktive Skalierung

Die Aktivierung der interaktiven Skalierung erfolgt über den Menüpunkt **Diagramm – Skalierung – Interaktive Skalierung**.

Diese Funktion bietet die Möglichkeit, das Diagramm interaktiv durch Aufziehen eines Rechteckes zu skalieren. Die interaktive Skalierung ist nur temporär, d.h. diese wird nicht gespeichert. Diese Skalierungsform ist – wie der Name schon deutlich macht – zur interaktiven Analyse der Diagrammdaten gedacht.

Ist die interaktive Skalierung aktiv, so sind zusätzlich folgende Funktionen möglich:

- Durch Drücken der Strg-Taste und Klicken der linken Maustaste wird die Zoomstufe im Diagramm um einen Schritt verringert.
- Durch zusätzliches Drücken der Shift-Taste kann der Diagrammausschnitt verschoben werden.

Wurde eine interaktive Skalierung durchgeführt, so kann diese über das Menü **Diagramm – Skalierung** wieder rückgängig gemacht werden.

- Der Menüpunkt **Interaktive Skalierung zurücksetzen** wird verwendet, um die Skalierung für das gerade selektierte Diagramm zu deaktivieren.
- Um die interaktive Skalierung für die komplette Diagrammseite zu deaktivieren, so steht der Menüpunkt **Alle interaktiven Skalierungen zurücksetzen** zur Verfügung.

### 7.2.13 Formatieren von Diagrammen

In PSS SINCAL kann eine Vielzahl von Diagrammattributen individuell konfiguriert werden.

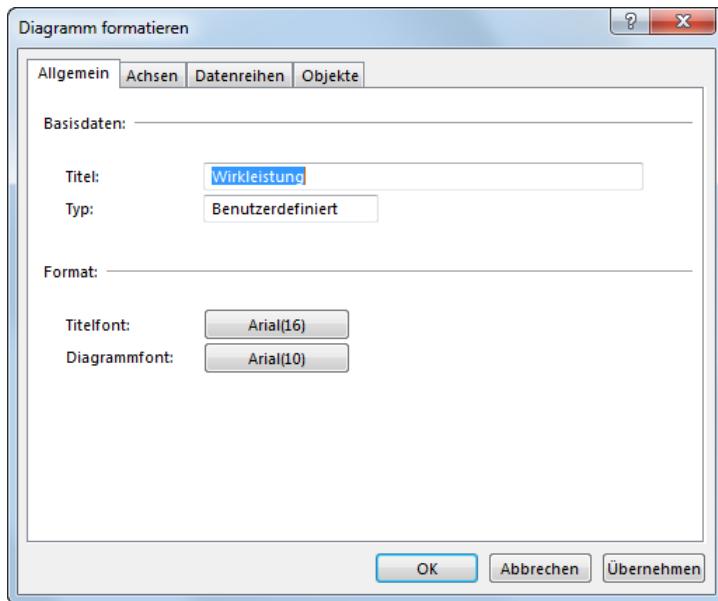
Der Dialog zum Formatieren der Diagramme kann entweder über das Kontextmenü in der Diagrammdarstellung und im Diagrammbrowser oder über den Menüpunkt **Diagramm – Diagramm formatieren** geöffnet werden.

Der Dialog **Diagramm formatieren** besteht aus folgenden Registern.

- [Allgemein](#)
- [Achsen](#)
- [Datenreihen](#)
- [Objekte](#)

## Allgemein

In diesem Register können allgemeine Diagrammparameter eingestellt werden.



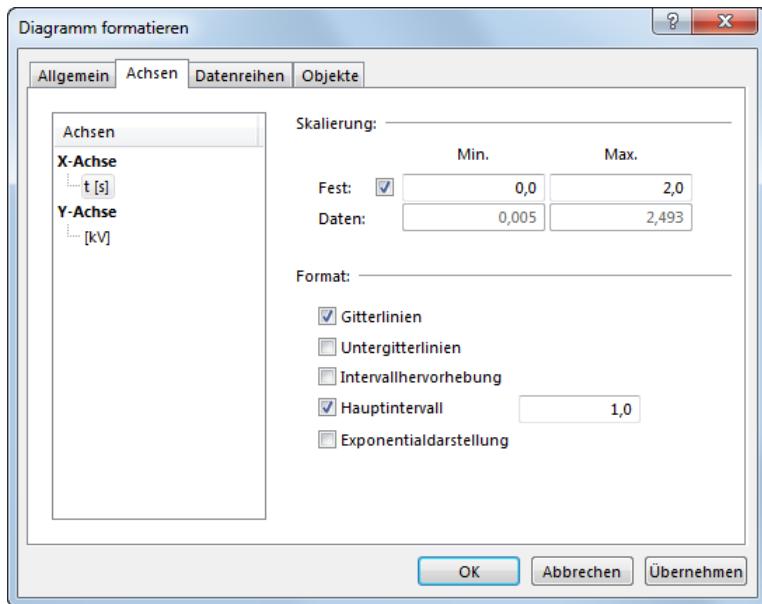
**Bild: Register Allgemein**

Über das Feld **Titel** kann die Diagrammüberschrift modifiziert werden. Hier ist auch die Verwendung von **Formatcodes** zulässig. Das Feld **Typ** zeigt an, ob es sich um ein Standarddiagramm oder um ein benutzerdefiniertes Diagramm handelt.

Im Abschnitt **Format** können der **Titelfont** und der **Diagrammfond** gewählt werden.

## Achsen

In diesem Register wird die Darstellung der Achsen des Diagramms definiert.



**Bild: Register Achsen**

Alle verfügbaren Diagrammachsen werden in der Auswahlliste **Achsen** angezeigt. Durch Anwählen der gewünschten Achse in der Liste können deren Attribute bearbeitet werden. So können unter anderem die Achsenkalierung sowie das Format der Achse eingestellt werden.

Wenn die Option **Fest** (= feste Skalierung) aktiviert wird, erfolgt eine benutzerdefinierte Skalierung. Dabei können für die ausgewählte Diagrammache manuell Grenzwerte vorgegeben werden. Diese Grenzwerte werden zur Skalierung des Diagramms verwendet. Wird diese Option deaktiviert, so wird die Achsenkalierung für die ausgewählte Diagrammache zurückgesetzt.

Beim Feld **Daten** werden die Minimal- und Maximalwerte aller Datenreihen angezeigt.

Im Abschnitt **Format** können die **Gitterlinien** und **Untergitterlinien** für die ausgewählte Diagrammache aktiviert werden.

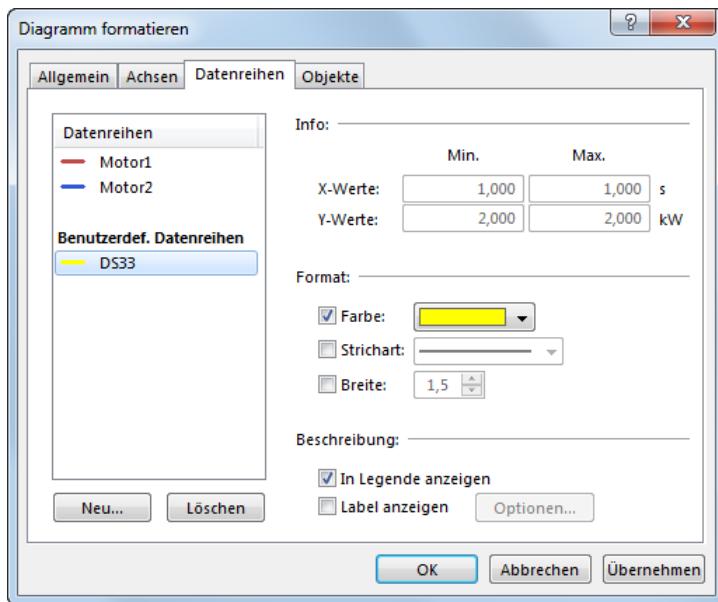
Durch Aktivierung der Option **Intervallhervorhebung** wird jedes 2. Intervall zwischen den Gitterlinien grau hinterlegt.

Wird die Option **Hauptintervall** aktiviert, so kann ein benutzerdefinierter Wert für das Hauptintervall angegeben werden. Das Hauptintervall ist der Abstand zwischen den Gitterlinien.

Mit der Option **Exponentialdarstellung** kann eine Achsenbeschriftung in Exponentialform erzwungen werden. Ist diese Option nicht aktiv, wird die Exponentialdarstellung nur bei sehr großen oder kleinen Werten verwendet.

## Datenreihen

In diesem Register wird die Darstellung der Datenreihen des Diagramms definiert. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, benutzerdefinierte Datenreihen anzulegen.



**Bild: Register Datenreihen**

## Datenreihen

Alle verfügbaren **Datenreihen** werden in der Auswahlliste angezeigt. Durch Anwählen der gewünschten Datenreihe in der Liste können deren Attribute bearbeitet werden.

In **benutzerdefinierten Diagrammen** können zusätzliche Datenreihen zur Dokumentation dargestellt werden. Die Werte für die benutzerdefinierten Datenreihen können bequem aus der Windows-Zwischenablage übernommen werden, die Speicherung der Werte erfolgt direkt im Diagramm.

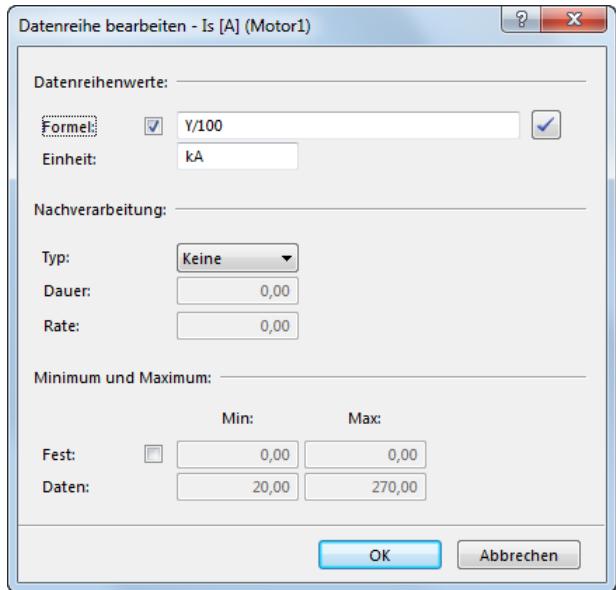
Die Verwaltung der benutzerdefinierten Datenreihen erfolgt mit den Knöpfen **Neu** und **Löschen**. Durch Klicken des Knopfes **Neu** wird ein Dialog geöffnet, in dem eine benutzerdefinierte Datenreihe aus der Windows-Zwischenablage in das Diagramm eingefügt werden kann. Damit die Datenreihe übernommen werden kann, muss diese Zeilen-Wertpaare (X/Y Werte) enthalten. Diese Werte müssen mit Tabulator getrennt sein.

Ist in der Auswahlliste eine benutzerdefinierte Datenreihe ausgewählt, so kann diese durch Klicken des Knopfes **Löschen** entfernt werden. Benutzerdefinierte Datenreihen können auch direkt in der Diagrammansicht über das Kontextmenü gelöscht werden.

Der Name der benutzerdefinierten Datenreihe wird auch in der Legende dargestellt. Der Name der Datenreihe kann direkt in der Auswahlliste geändert werden. Durch Drücken der Funktionstaste F2 kann der Name bearbeitet werden.

## Datenreihe bearbeiten

Durch Klicken des Knopfes **Bearbeiten** kann die markierte Datenreihe modifiziert werden. Der folgende Dialog wird geöffnet.



**Bild: Datenreihe bearbeiten**

In diesem Dialog kann eine Einheitenumrechnung für die Datenreihe definiert werden.

Im Abschnitt **Datenreihenwerte** kann eine benutzerdefinierte Formel sowie die Einheit definiert werden. Durch Aktivieren des Feldes **Formel** kann eine [benutzerdefinierte Formel](#) vorgegeben werden. Hierzu müssen das Feld **Formel** und das **Einheiten**-Eingabefeld befüllt werden. Durch Klicken des Knopfes **Formel überprüfen** wird die eingegebene Formel auf ihre Richtigkeit überprüft.

Die Funktion **Nachverarbeitung** wird zum Umrechnen der Datenreihe verwendet. Hier kann zwischen folgenden Auswahlwerten gewählt werden:

- Keine:  
Es erfolgt keine Nachverarbeitung.
- RMS:  
Ein laufender quadratischer Mittelwert (RMS) wird zur Nachverarbeitung verwendet.
- Mittelwert:  
Ein laufender arithmetischer Mittelwert wird zur Nachverarbeitung verwendet.

Im Eingabefeld wird die Frequenz angegeben, welche zur Umrechnung benötigt wird.

Im Abschnitt **Minimum und Maximum** können Grenzwerte für die Datenreihe definiert werden. Hierzu wird in den beiden Eingabefeldern der Minimal- und Maximalwert eingegeben. Diese Grenzwerte bestimmen den Ausschnitt, der im Diagramm angezeigt wird.

Beim Feld **Daten** werden die tatsächlichen Minimal- und Maximalwerte der Datenreihe angezeigt.

## Info

Im Abschnitt **Info** werden die Minimal- und Maximalwerte der ausgewählten Datenreihe angezeigt.

## Format

Im Abschnitt **Format** können **Farbe**, **Strichart** und **Breite** der gewünschten Datenreihe bearbeitet werden. Dies ist nur möglich, wenn die entsprechende Option aktiviert ist. Ansonsten werden die Standardattribute verwendet.

## Beschreibung

Im Abschnitt **Beschreibung** können die Eigenschaften für Legende und Label definiert werden. Ist die Option **In Legende anzeigen** aktiviert, so wird der Name der ausgewählten Datenreihe in der Legende des Diagrammes angezeigt. Ist die Option **Label anzeigen** aktiviert, so scheint der Name der Datenreihe direkt im Diagramm auf. Nach Klicken des Knopfes **Optionen** erscheint der folgende Dialog.

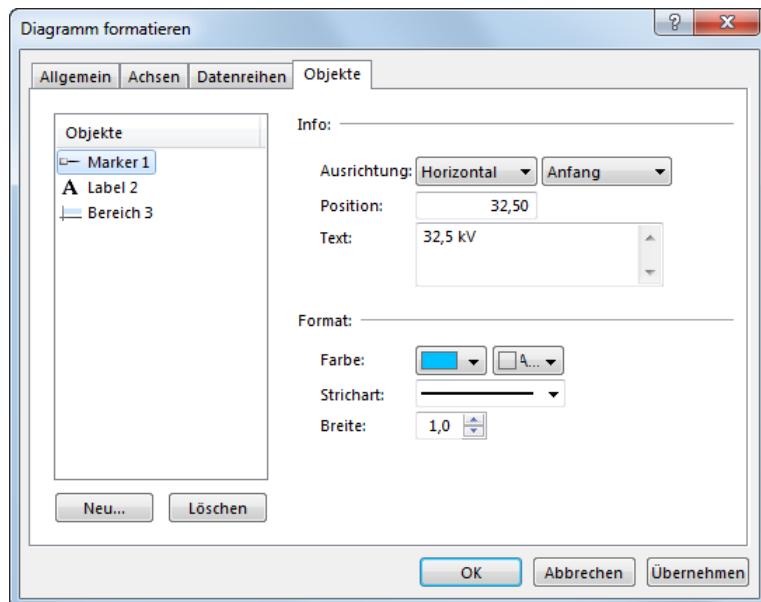


**Bild:** Dialog Label Optionen

Mit Hilfe des Auswahlfeldes **Position** wird festgelegt, ob das Label am Anfang oder am Ende der Datenreihe angezeigt wird. Zusätzlich können **Winkel** und **Abstand** des Labels definiert werden. Mit den **Format** Optionen kann angegeben werden, ob eine Linie zwischen Label und Datenreihe dargestellt bzw. ob ein Rahmen angezeigt werden soll.

## Objekte

Mit Hilfe dieses Registers besteht die Möglichkeit, Objekte (Label, Marker oder Bereich) in benutzerdefinierten Diagrammen zu definieren.



**Bild: Register Objekte**

Die verfügbaren Objekte werden in der Auswahlliste angezeigt. Durch Anwählen des gewünschten **Objektes** in der Liste können dessen Attribute bearbeitet werden.

Durch Klicken des Knopfes **Neu** wird ein Dialog geöffnet, in dem der Typ für das neue Objekt festgelegt werden kann. Durch Klicken des Knopfes **Löschen** kann das ausgewählte Objekt entfernt werden. Objekte können auch direkt in der Diagrammansicht über das Kontextmenü gelöscht werden.

Im Abschnitt **Info** werden die **Ausrichtung** und die **Position** des Objektes festgelegt bzw. ein beliebiger **Text** eingegeben. Hier ist auch die Verwendung von **Formatcodes** zulässig. Bei Markern kann gewählt werden, ob dieser am Anfang oder Ende des Diagrammes dargestellt wird.

Im Abschnitt **Format** können **Farbe**, **Hintergrundfarbe**, **Strichart** und **Breite** des gewünschten Objektes bearbeitet werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Objekte finden sie im Kapitel [Objekte in Diagrammen](#).

## 7.2.14 Formatieren von Diagrammansichten

In diesem Kapitel wird das Formatieren von jenen Diagrammseiten beschrieben, die eine Netzgrafik besitzen (z.B. Schutzdokumentation).

Der Dialog zum Formatieren der Diagramme kann über den Menüpunkt **Ansicht formatieren** im Kontextmenü der Netzgrafik geöffnet werden.

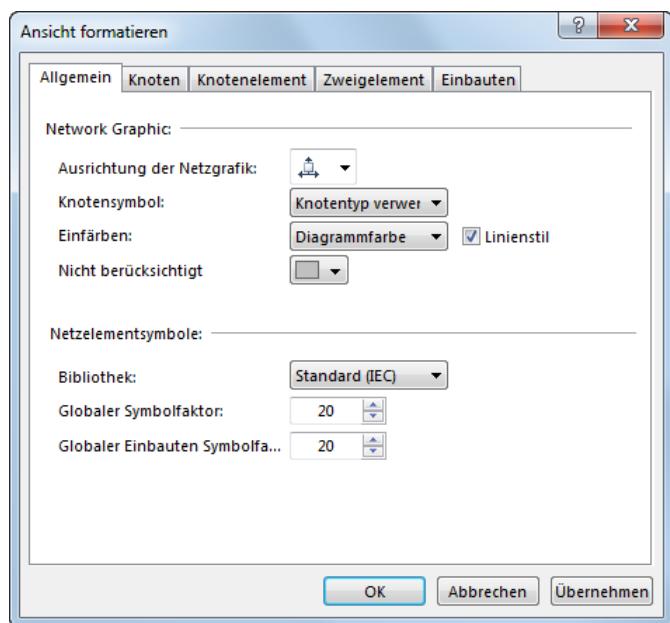
Der Dialog **Ansicht formatieren** besteht aus folgenden Registern.

- [Allgemein](#)
- [Knoten](#)
- [Knotenelement](#)
- [Zweigelement](#)
- [Einbauten](#)

Beim Öffnen des Dialoges wird immer jenes Register aktiviert, das zuletzt geöffnet wurde.

### Allgemeine Ansichtseinstellungen

In diesem Register werden die allgemeinen Eigenschaften der Netzgrafik festgelegt.



**Bild: Allgemeine Ansichtseinstellungen**

Über die Auswahlliste **Ausrichtung der Netzgrafik** werden die Position und Richtung der Netzgrafik festgelegt. Bei **Knotensymbol** wird der Typ des Knotens für die Knotenerzeugung eingestellt. Mit der Auswahlliste **Einfärben** und der Option **Linienstil** kann festgelegt werden, ob die Netzgrafik mit der Defaultfarbe oder der entsprechenden Kennlinienfarbe und Linienstil gezeichnet wird. Die Farbliste **Nicht berücksichtigt** legt fest, in welcher Farbe jene Netzelemente dargestellt werden, die über keine Kennlinie verfügen.

Die **Bibliothek** bestimmt, wie die Symbole der Netzelemente aussehen. Durch Wechsel dieser Bibliothek kann die Darstellung des Netzes an individuelle Erfordernisse angepasst werden. Zurzeit sind die Bibliotheken Standard und ANSI verfügbar.

Der **Globale Symbolfaktor** entspricht einem prozentuellen Faktor, mit dem alle Netzelement-Symbolgrößen beaufschlagt werden. Der **Globale Einbauten Symbolfaktor** wird analog zum Symbolfaktor für Einbauten (Schutzgeräte, Fehleruntersuchungen, ...) voreingestellt.

### 7.2.15 Darstellungsumfang im Diagramm

Bei einigen Diagrammtypen besteht die Möglichkeit, den Umfang der dargestellten Kennlinien manuell festzulegen. Dies erfolgt mit der Funktion **Daten anzeigen** im Kontextmenü des Diagramms.

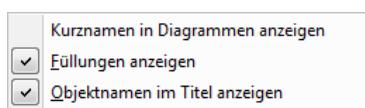


**Bild: Dialog Darstellungsoptionen**

In diesem Dialog werden die für den aktiven Diagrammtyp verfügbaren Kennlinien angezeigt. Durch Auswahl im Dialog können diese Kennlinien zur Darstellung im Diagramm aktiviert werden.

### Ergänzende Funktionen

Mit diesen Funktionen können einige Darstellungsoptionen global für alle Diagramme konfiguriert werden. Diese Funktionen werden über den Menüpunkt **Diagramm – Darstellungsoptionen** aktiviert.



**Bild: Menü Darstellungsoptionen**

Die folgenden Darstellungsoptionen sind verfügbar:

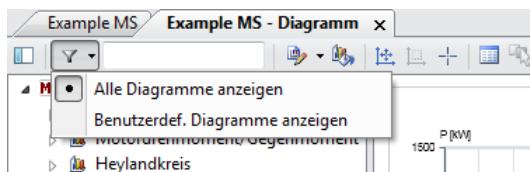
- **Kurznamen in Diagrammen anzeigen:**  
Mit dieser Funktion wird die Darstellung der Kurznamen (statt der langen Namen) im Diagramm eingeschaltet.
- **Füllungen anzeigen:**  
Mit dieser Funktion kann die Darstellung von gefüllten Flächen ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- **Objektnamen im Titel anzeigen:**  
Mit dieser Funktion kann die Anzeige der Objektnamen im Titel der Diagramme aktiviert bzw. deaktiviert werden.

## 7.2.16 Filterfunktion im Diagrammbrowser

Mit dieser Funktion kann der Darstellungsumfang im Diagrammbrowser bequem reduziert werden.



Durch Tippen im Filterfeld kann ein Filtertext vorgegeben werden. Im Browser werden dann nur jene Diagramme angezeigt, deren Name mit den eingegebenen Filterkriterien übereinstimmt.



Durch Drücken dieses Filterknopfes erscheint ein Menü, mit dem erweiterte Anzeigeeinstellungen vorgenommen werden können:

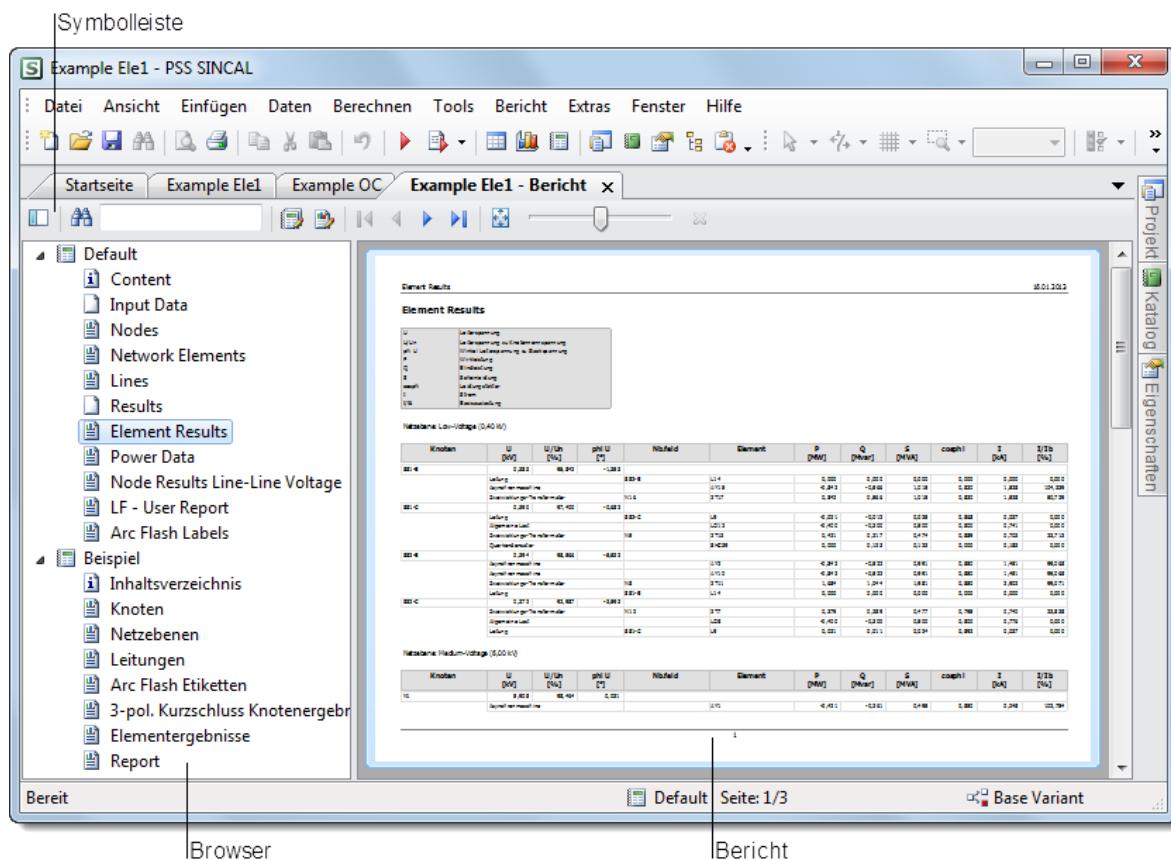
- **Alle Diagramme anzeigen:**  
Es werden alle verfügbaren Diagramme angezeigt, die mit den eingestellten Filterkriterien übereinstimmen.
- **Benutzerdefinierte Diagramme anzeigen:**  
Es werden nur jene Diagramme angezeigt, die manuell zusammengestellt wurden. Hierbei wird auch das eingegebene Filterkriterium berücksichtigt.

## 8. Berichte

PSS SINCAL verfügt über ein universelles Berichtsinterface, welches auf Basis des Standard Reporting-Tools "List & Label" realisiert ist.

In PSS SINCAL wird eine Vielzahl von vorgefertigten Berichten bereitgestellt, um sowohl Eingabedaten als auch Berechnungsergebnisse in übersichtlicher Form aufzubereiten. Der Umfang und die grafische Aufbereitung der Berichte kann weitgehend individuell angepasst werden. Eine weitere Besonderheit ist, dass auch selbst erstellte Berichte (siehe Kapitel [Bearbeiten von eigenen Berichten](#)) in die PSS SINCAL Programmoberfläche eingebunden werden können.

Dazu ist der Menüpunkt **Ansicht – Bericht** anzuwählen.



**Bild: Bericht**

### 8.1 Aufbau des Berichtes

Das Berichtsfenster teilt sich in folgende Hauptbereiche:

- Symbolleiste
- Browser zur Berichtsauswahl
- eigentlicher Bericht

## Symbolleiste

Über diese Symbolleiste können die wichtigen Funktionen im Berichtsfenster aktiviert werden.

	Browser togglen
	Suchen
	Suchenfeld SS1-A
	Zusammenstellung bearbeiten
	Berichtsoptionen
	Zur ersten Seite springen
	Zur vorhergehenden Seite springen
	Zur nächsten Seite springen
	Zur letzten Seite springen
	Ganze Seite
	Zoom der Berichtsansicht
	Laden abbrechen

Durch Drücken des Knopfes **Browser togglen** kann der Browser des Berichtsfensters ein- bzw. ausgeblendet werden.

Ist der Knopf **Suchen** gedrückt, so wird der Suchmodus aktiviert. D.h. der im **Suchenfeld** eingegebene Begriff wird im Bericht gesucht.

Mit den Knöpfen **Zur ersten Seite springen**, **Zur vorherigen Seite springen**, **Zur nächsten Seite springen** und **Zur letzten Seite springen** kann im Berichtsfenster geblättert werden.

Durch Drücken des Knopfes **Ganze Seite** wird der Bericht so gezoomt, dass eine ganze Seite im Berichtsfenster sichtbar ist.

Mit dem Regler **Zoom der Berichtsansicht** kann der Vergrößerungsfaktor zur Darstellung im Berichtsfenster eingestellt werden.

Durch Drücken des Knopfes **Laden abbrechen** wird die Generierung des Berichtes abgebrochen.

## Browser zur Berichtsauswahl

Im Browser werden die geöffneten Zusammenstellungen mit den Berichten angezeigt. Aus dieser Liste kann nun jener ausgewählt werden, welcher im Vorschaufenster dargestellt wird.

Im Browser sind verschiedenste Funktionen über das Kontextmenü verfügbar.

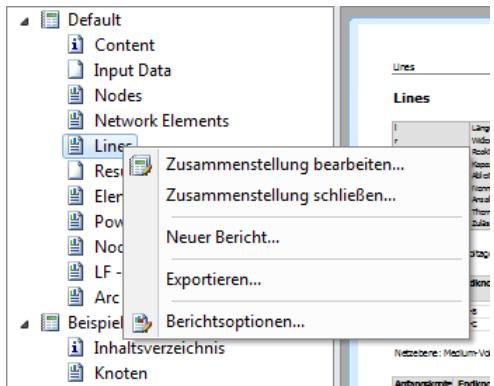


Bild: Kontextmenü für einen ausgewählten Bericht

### Bericht

In diesem Bereich werden die Berichte mit dem List & Label-Previewer visualisiert. Hierbei ist zu beachten, dass immer nur einzelne Berichte, aber nicht die gesamte Zusammenstellung gleichzeitig betrachtet werden können.

Sowohl das Drucken als auch das Exportieren ist auf den aktuell im Vorschaufenster angezeigten Bericht begrenzt.

## 8.2 Verwalten von Zusammenstellungen

In PSS SINCAL ist es möglich, Berichte individuell für die spätere Ausgabe zusammenzustellen. Die Verwaltung und Bearbeitung von Zusammenstellungen ist über die folgenden Funktionen möglich:

- [Neue Zusammenstellung](#)
- [Öffnen von Zusammenstellungen](#)
- [Schließen von Zusammenstellungen](#)
- [Bearbeiten von Zusammenstellungen](#)
- [Drucken von Zusammenstellungen](#)
- [Exportieren von Zusammenstellungen](#)

### 8.2.1 Neue Zusammenstellung

Zum Anlegen einer neuen Zusammenstellung wird der Menüpunkt **Bericht – Zusammenstellung – Neue Zusammenstellung** geklickt. Anschließend kann der Speicherort der Zusammenstellung ausgewählt werden. Der eingegebene Dateiname entspricht dem Namen der Zusammenstellung im Browser.

## 8.2.2 Öffnen von Zusammenstellungen

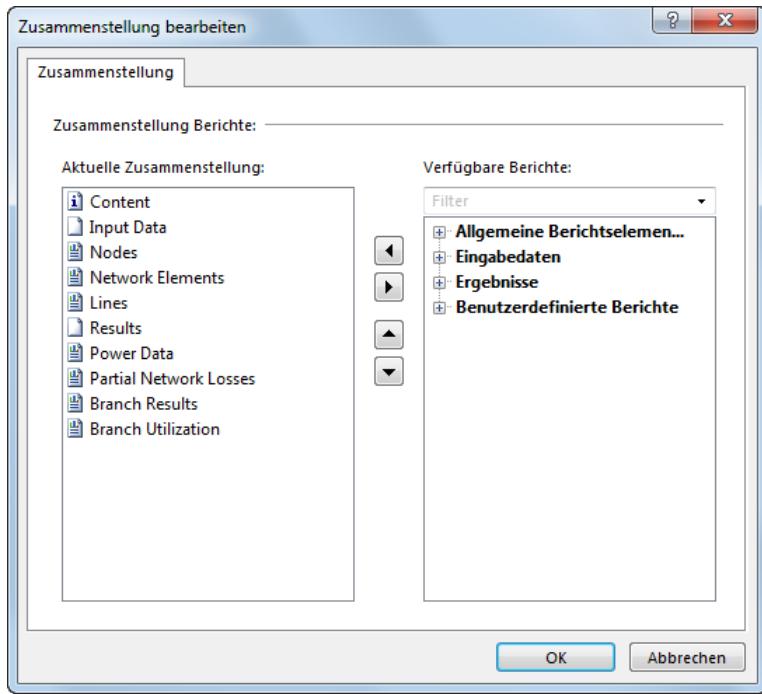
Mit dem Menüpunkt **Bericht – Zusammenstellung – Zusammenstellung öffnen** kann eine bestehende Zusammenstellung geöffnet werden.

## 8.2.3 Schließen von Zusammenstellungen

Durch Klicken des Menüpunktes **Bericht – Zusammenstellung – Zusammenstellung schließen** wird die ausgewählte Zusammenstellung geschlossen.

## 8.2.4 Bearbeiten von Zusammenstellungen

Nach Klicken des Menüpunktes **Bericht – Zusammenstellung – Zusammenstellung bearbeiten** wird der folgende Dialog geöffnet.



**Bild: Dialog Zusammenstellung bearbeiten**

Im Abschnitt **Zusammenstellung Berichte** können Berichte zur Ausgabe beliebig zusammengestellt werden. Alle **verfügbarer Berichte** werden in der rechten Auswahlliste angezeigt. Diese können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfanges in der darunter liegenden Auswahlliste. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü, mit dem erweiterte Anzeigeeinstellungen vorgenommen werden können:

- **Alle verfügbaren Berichte anzeigen:**

Es werden alle Berichte angezeigt, die für die aktivierten **Berechnungsmethoden** verfügbar sind.

- **Nur Berichte mit Daten anzeigen:**

Es werden nur jene Berichte angezeigt, für die Daten verfügbar sind.

Die verfügbaren Berichte können individuell durch Drücken des Knopfes **Nach Links** in die Liste der **aktuellen Zusammenstellung** aufgenommen werden. Durch Drücken des Knopfes **Nach Rechts** können diese wieder entfernt werden. Wird beim Drücken eines der beiden Knöpfe zusätzlich die Shift-Taste gehalten, so werden alle verfügbaren Berichte in die Zusammenstellung aufgenommen bzw. aus dieser entfernt. Die Knöpfe **Nach Oben** und **Nach Unten** ermöglichen ein Verschieben der Berichte nach oben oder nach unten.

Berichte können auch mehrfach in die Zusammenstellung übernommen werden. Dies ist dann sinnvoll, wenn allgemeine Berichtselemente (z.B. Trennseiten) verwendet werden, um die Berichtszusammenstellung zu gliedern. Im dargestellten Beispiel wurde die Trennseite mehrfach in die Zusammenstellung aufgenommen und anschließend umbenannt (Eingabedaten, Ergebnisse Lastfluss, Ergebnisse Kurzschluss). Das Umbenennen erfolgt durch nochmaliges Anklicken des markierten Elementes in der Zusammenstellung.

### Benutzerdefinierte Berichte

Es gibt die Möglichkeit, benutzerdefinierte Berichte in die Liste der **verfügbarer Berichte** hinzuzufügen bzw. aus dieser zu löschen. Dies ist mit Hilfe des Kontextmenüs des Eintrages **Benutzerdefinierte Berichte** möglich.

Nach Klicken des Menüpunktes **Hinzufügen** erscheint der Dateiauswahlialog, mit welchem ein beliebiger List & Label Bericht ausgewählt werden kann. Danach erscheint dieser Bericht im Abschnitt **Benutzerdefinierte Berichte**. Diese können jederzeit in die **Aktuelle Zusammenstellung** übernommen werden.

Durch Klicken des Menüpunktes **Löschen** wird der aktuell selektierte benutzerdefinierte Bericht aus der Liste der verfügbaren Berichte entfernt. Um alle benutzerdefinierten Berichte zu entfernen, wird der Menüpunkt **Löschen** aus dem Kontextmenü des Abschnittes **Benutzerdefinierte Berichte** aktiviert.

## 8.2.5 Drucken von Zusammenstellungen

Durch Klicken des Menüpunktes **Bericht – Zusammenstellung – Zusammenstellung drucken** wird die aktuelle Zusammenstellung ausgegeben.

## 8.2.6 Exportieren von Zusammenstellungen

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Zusammenstellungen von Berichten zu exportieren, um sie später in anderen Windows Applikationen verwenden zu können.

Zum Exportieren einer Zusammenstellung wird diese im Browser selektiert und anschließend der Menüpunkt **Bericht – Exportieren** geklickt. Anschließend kann der Speicherort der exportierten Zusammenstellung ausgewählt werden bzw. der Dateiname eingegeben werden.

Dabei werden folgende Exportformate unterstützt:

- PDF Dateien
- XPS Dateien

## Berichte

- PRN Dateien
- EMF Dateien
- PNG Dateien
- XLS Dateien
- XML Dateien
- CSV Dateien

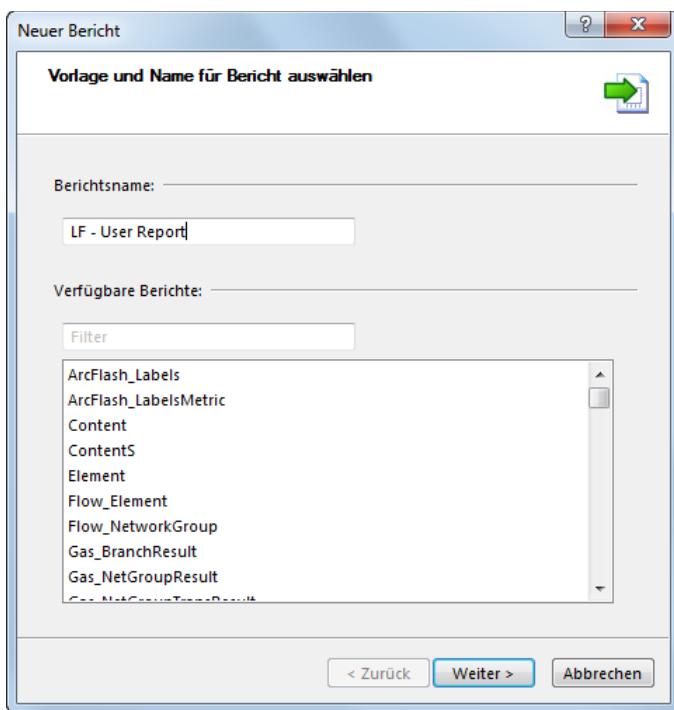
## 8.3 Verwalten von Berichten

In PSS SINCAL ist es möglich, eigene Berichte zu definieren bzw. diese zu bearbeiten. Die Verwaltung und Bearbeitung von eigenen Berichten ist über die folgenden Funktionen möglich:

- [Neuer Bericht](#)
- [Bearbeiten von eigenen Berichten](#)
- [Drucken von Berichten](#)
- [Exportieren von Berichten](#)

### 8.3.1 Neuer Bericht

Um einen neuen Bericht zu erzeugen, wird der Menüpunkt **Bericht – Bericht – Neuer Bericht** gewählt. Es erscheint der Dialog **Neuer Bericht**.

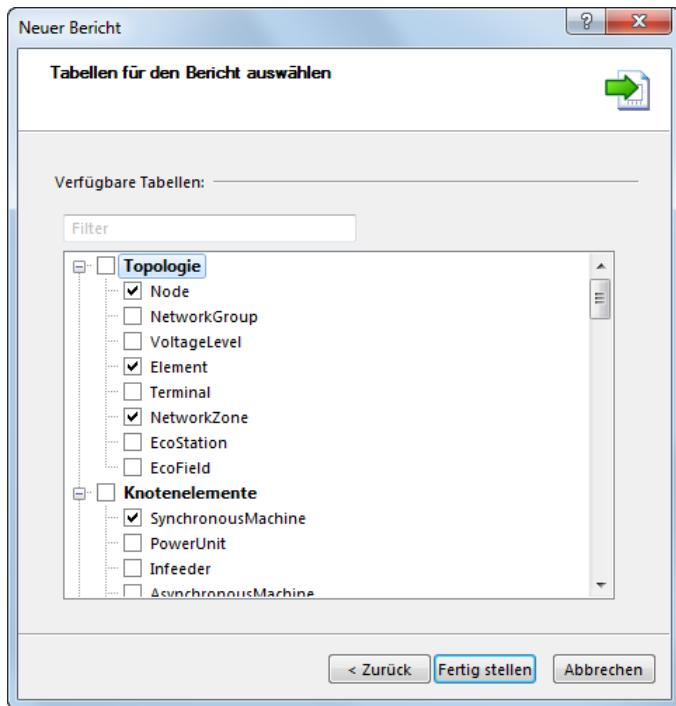


**Bild: Neuen Bericht erzeugen – Vorlage und Name für Bericht auswählen**

Im Feld **Berichtsname** wird die Bezeichnung des neuen eigenen Berichtes angegeben.

In der Liste **Verfügbare Berichte** muss die Vorlage für den neuen Bericht gewählt werden. Diese können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfanges in der darunter liegenden Auswahlliste.

Durch Klicken auf den Knopf **Weiter >** wird der nächste Dialog des Assistenten angezeigt. In diesem Dialog können die Tabellen ausgewählt werden, welche im neuen Bericht zur Verfügung stehen sollen.



**Bild: Neuen Bericht erzeugen – Tabellen für den Bericht auswählen**

In der Liste **Verfügbare Tabellen** werden jene Tabellen ausgewählt, welche im eigenen Bericht vorhanden sein sollen. Tabellen, die bereits in der Vorlage vorhanden sind, sind automatisch aktiviert und können nicht entfernt werden. Die Tabellen können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfanges in der darunter liegenden Auswahlliste.

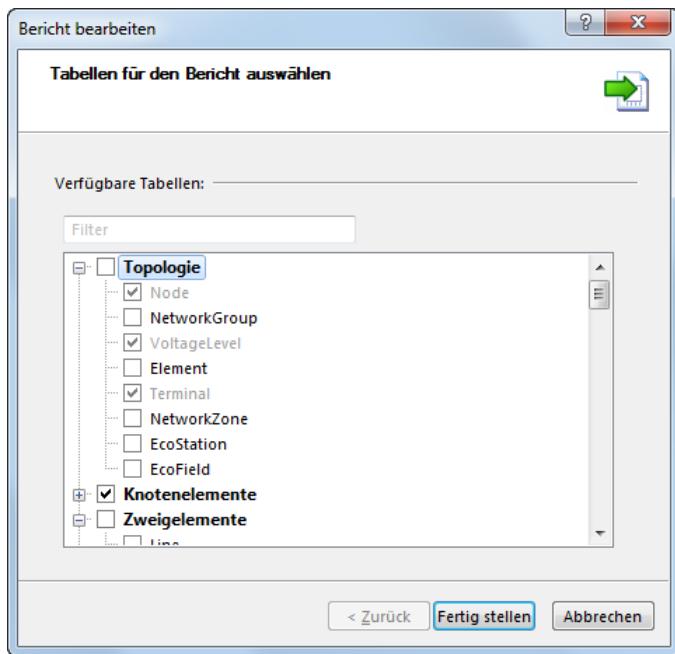
Nach Klicken des Knopfes **Fertig stellen** wird der neue Bericht erzeugt und im benutzerspezifischen Verzeichnis "SINCAL Projects\Reports" hinterlegt.

Der neue Bericht wird automatisch im List & Label Designer zur weiteren Bearbeitung geöffnet. Eine genaue Beschreibung des List & Label Designers finden Sie in der Online-Hilfe vom Designer. Nach Schließen des Designers wird der neue Bericht automatisch zur aktiven Zusammenstellung hinzugefügt.

### 8.3.2 Bearbeiten von eigenen Berichten

Um eigene Berichte zu bearbeiten, wird der Menüpunkt **Bericht – Bericht – Bericht bearbeiten** gewählt. Der aktive Bericht wird im List & Label Designer zur weiteren Bearbeitung geöffnet. Eine genaue Beschreibung des List & Label Designers finden Sie in der Online-Hilfe vom Designer.

Um die Tabellen des eigenen Berichtes zu bearbeiten, wird während des Aktivierens des Menüpunktes **Bericht – Bericht – Bericht bearbeiten** die SHIFT-Taste gedrückt gehalten. Es erscheint der Dialog **Bericht bearbeiten**. In diesem Dialog können die Tabellen ausgewählt werden, welche im Bericht zur Verfügung stehen sollen.



**Bild: Bericht bearbeiten – Tabellen für den Bericht auswählen**

In der Liste der **Verfügbaren Tabellen** werden jene Tabellen ausgewählt, welche im Bericht vorhanden sein sollen. Tabellen, die bereits im Bericht vorhanden sind, sind automatisch aktiviert und können nicht entfernt werden. Die Tabellen können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfangs in der darunter liegenden Auswahlliste.

Nach Klicken des Knopfes **Fertig stellen** wird der Bericht automatisch im List & Label Designer geöffnet. Eine umfassende Hilfe zur Berichtserstellung finden Sie in der Online Hilfe des List & Label Designers.

### 8.3.3 Drucken von Berichten

Durch Klicken des Menüpunktes **Bericht – Bericht – Bericht drucken** wird der ausgewählte Bericht gedruckt.

### 8.3.4 Exportieren von Berichten

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, Berichte zu exportieren, um sie später in anderen Windows Applikationen verwenden zu können.

Zum Exportieren eines Berichtes wird dieser im Browser selektiert und anschließend der Menüpunkt **Bericht – Exportieren** geklickt. Anschließend kann der Speicherort des exportierten Berichtes ausgewählt werden bzw. der Dateiname eingegeben werden.

Dabei werden folgende Exportformate unterstützt:

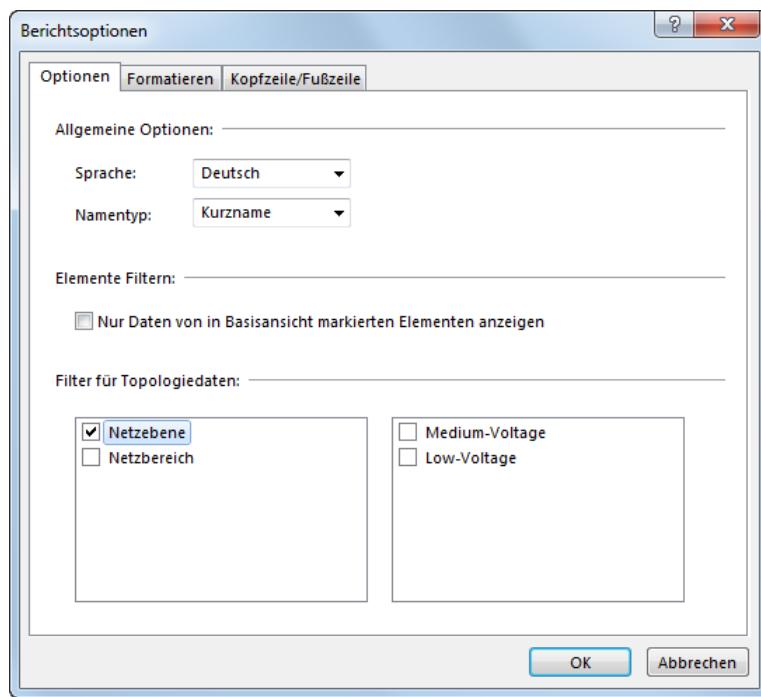
- PDF Dateien
- XPS Dateien
- PRN Dateien
- EMF Dateien
- PNG Dateien
- XLS Dateien
- XML Dateien
- CSV Dateien

## 8.4 Berichtsoptionen

Durch Klicken des Knopfes **Berichtsoptionen** ist es möglich, allgemeine Einstellungen für die Berichte vorzunehmen.

### 8.4.1 Optionen

In diesem Register werden allgemeine Optionen für die Ausgabe des Berichtes festgelegt.



**Bild: Berichtsoptionen**

Im Abschnitt **Allgemeine Optionen** kann die Ausgabesprache (Deutsch, Englisch, Chinesisch, Spanisch) und die Darstellung der Elementnamen (Kurzname, Langname) definiert werden. Diese Einstellungen gelten für alle Berichtselemente der aktuellen Zusammenstellung.

Im Abschnitt **Elemente filtern** kann bestimmt werden, ob alle Elemente des Netzes zur Ausgabe im Bericht herangezogen werden oder nur jene Netzelemente, die in der Basisansicht markiert sind.

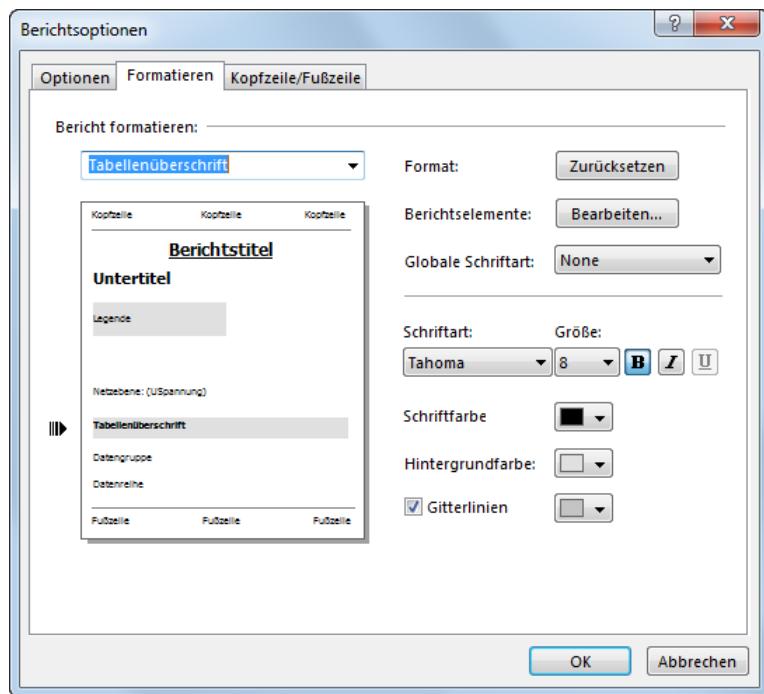
Im Abschnitt **Filter für Topologiedaten** können zusätzliche Filter für die Ausgabe aktiviert werden. Zwischen folgenden Filtern kann je nach Verfügbarkeit im Netz gewählt werden:

- Netzebene
- Netzbereich
- Station
- Netzone

Je nach Auswahl wird die Liste daneben befüllt. Dort können zusätzliche Kriterien ausgewählt werden, welche zur Einschränkung der Ausgabe herangezogen werden.

## 8.4.2 Formatieren

Über das Register **Formatieren** kann die grafische Ausprägung des Berichtes individuell angepasst werden.



**Bild: Berichtsformatierungen**

Der linke Bereich des Dialoges enthält eine vereinfachte Darstellung einer Berichtsseite, um die gewählten Formatierungsoptionen bequem überprüfen zu können. Das gewünschte Berichtselement kann entweder durch direktes Anklicken im Vorschaufenster oder durch Auswahl in der Auswahlliste gewählt werden. Das aktive Berichtselement wird durch Marker im Vorschaufenster gekennzeichnet und zusätzlich in der Auswahlliste angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Zurücksetzen** werden alle Einstellungen auf die Standardeinstellungen zurück gesetzt.

Über den Knopf **Bearbeiten** wird ein Dialog geöffnet, der alle darzustellenden **Berichtselemente** (Kopfzeilen, Berichtstitel, usw.) enthält. Über Optionsknöpfe können diese ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Weiters können im rechten Bereich des Dialoges Attribute für aktive Berichtselemente bearbeitet werden. Hierbei können die Schriftart, die Schriftfarbe, der Schriftstil und die Schriftgröße bestimmt werden.

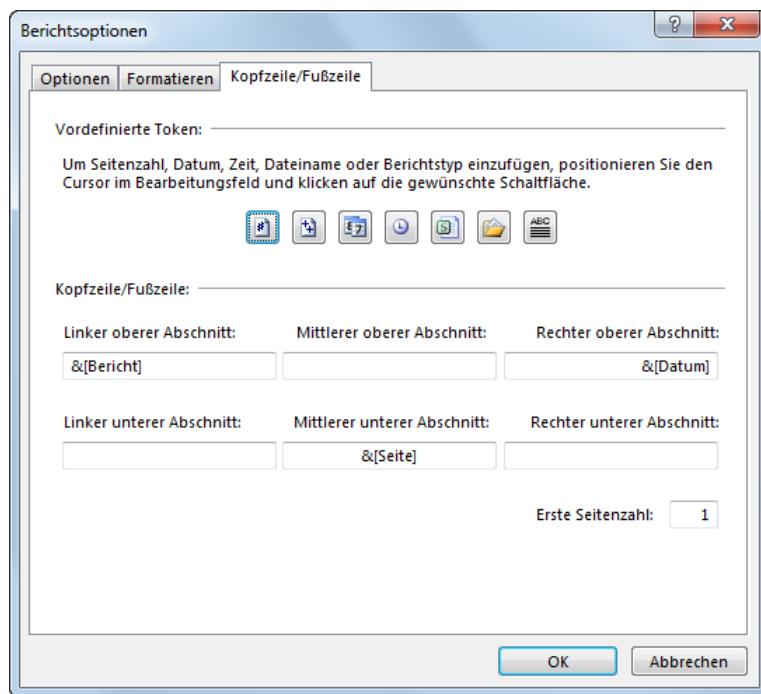
Auch die Zuordnung einer **Hintergrundfarbe** ist möglich.

Mit der Option **Gitterlinien** kann die Ausgabe der Gitterlinien aktiviert bzw. deaktiviert werden und die Farbe des Gitters kann festgelegt werden.

Mit der **Alternativen Farbe** kann für die Datenreihe eine zusätzliche Hintergrundfarbe gewählt werden. Dies bewirkt, dass jede 2. Datenreihe in dieser Farbe dargestellt wird, sofern dies im Bericht definiert wurde.

### 8.4.3 Kopfzeile/Fußzeile

Mit dem Register **Kopfzeile/Fußzeile** können zusätzliche Informationen auf den Seiten des Berichts integriert werden.



**Bild: Berichtsformatierungen**

Es können beliebige Texte für Berichtstitel sowie Kopf- und Fußzeile angegeben werden. In der Kopfzeile besteht auch die Möglichkeit, mehrzeilige Texte zu definieren. Der Zeilenumbruch wird durch die Eingabe von "\n" gekennzeichnet.

Durch die Verwendung von **vordefinierten Token** wird die Eingabe von Seitenanzahl, Datum, etc. vereinfacht. Dafür stehen im Dialog die folgenden Bildsymbole zur Verfügung:

-  Aktuelle Seite
-  Gesamte Seitenanzahl
-  Datum
-  Zeit
-  Dateiname
-  Dateiname mit Pfad und Erweiterung
-  Titel des Berichtes

Folgende Formatcodes sind für die Felder der Kopf- und Fußzeile verfügbar:

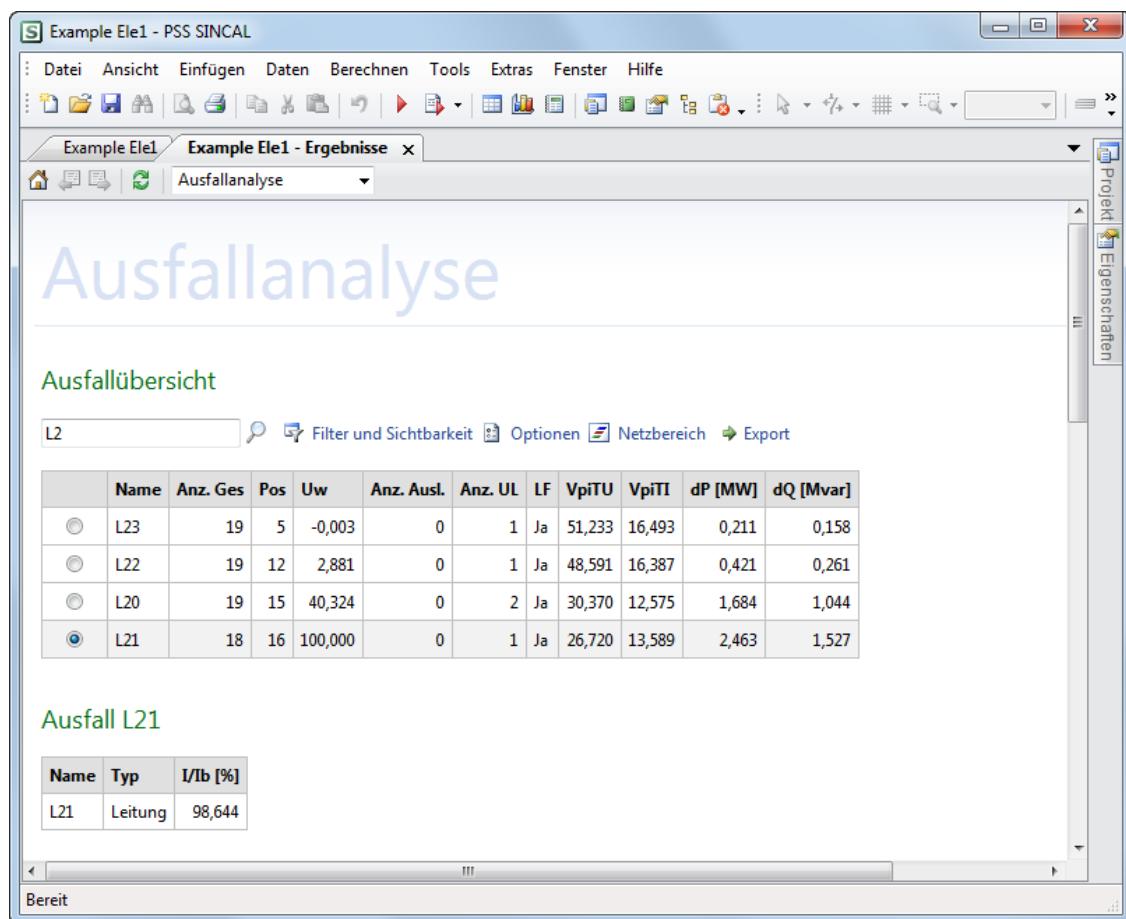
Funktion	Formatcode
Aktuelle Seite	&[Seite]
Gesamte Seitenanzahl	&[Seiten]
Datum	&[Datum]
Zeit	&[Zeit]
Dateiname	&[Datei]
Dateiname mit Pfad und Erweiterung	&[Pfad/Datei]
Titel des Berichtes	&[Bericht]
Titel1	&[Titel]
Thema1	&[Thema]
Autor1	&[Autor]
Firma1	&[Firma]
Stichwörter1	&[Stichwörter]
Kategorie1	&[Kategorie]
Kommentar1	&[Kommentar]

1)

Der Inhalt dieser Felder wird aus dem Dialog [Eigenschaften](#), der unter dem Menüpunkt **Datei – Eigenschaften** zu finden ist, entnommen.

## 9. Ergebnisansicht

Die Ergebnisse können zur besseren Übersicht in der Ergebnisansicht dargestellt werden. Dazu ist der Menüpunkt **Ansicht – Ergebnisansicht** anzuwählen.



**Bild: Ergebnisse der Ausfallanalyse**

Die Ansicht zur Darstellung der Ergebnisse beinhaltet eine Symbolleiste und den Anzeigebereich.

### Symbolleiste

Über diese Symbolleiste können die Funktionen zum Anzeigen von Ergebnissen direkt aktiviert werden.



Anzeigen der Startseite der Ergebnis-Auswahl



Rückwärts blättern



Vorwärts blättern

## Ergebnisansicht



Seite aktualisieren

▼

Ergebnis-Auswahl

**Anzeigebereich**

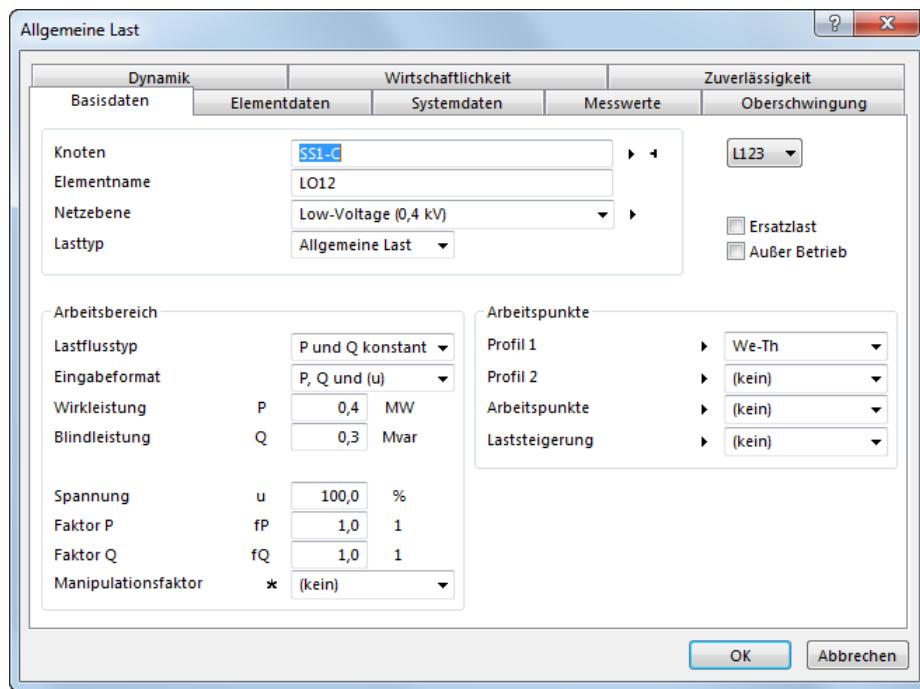
Dieser Bereich zeigt eine Seite mit Informationen für die jeweils ausgewählte Ergebnisart. Folgende Ergebnisse können derzeit angezeigt werden:

- Keine Ergebnisse
- Ausfallanalyse
- Anschlussbedingungen
- VoltVar Optimierung

## 10. Masken

Masken dienen zum Eingeben, Anzeigen und Ändern der Daten von Netzelementen.

Die Eingabedaten eines Netzelementes, welche dessen Eigenschaften beschreiben und die Ergebnisdaten, die PSS SINCAL liefert, werden in unterschiedlichen Masken dargestellt.



**Bild: Eingabemaske Allgemeine Last**

Masken werden in **Register** (z.B.: Basisdaten, Oberschwingung, Zuverlässigkeit, usw.) geteilt, welche die verschiedenen Informationen für die Eingabe des jeweiligen Elementes beinhalten.

### Farben in den Masken

In der Maske werden verschiedene Farben verwendet, um diverse Eingabestati und Fehler zu visualisieren.

Ist der beschreibende Text eines Datenfeldes **grau**, so ist dieses Datenfeld gesperrt, bei **blauem** beschreibenden Text handelt es sich um optionale Eingabedaten, welche von der Berechnung nicht weiter verarbeitet werden.

Die Inhalte der Datenfelder werden standardmäßig mit **schwarzem** Text dargestellt. **Rote** Texte bedeuten, dass der Wert außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt und korrigiert werden muss. **Lila** Texte bedeuten, dass der Wert auch außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, aber nur als Warnung interpretiert werden muss.

## 10.1 Arten von Feldern und Knöpfen

### Eingabefelder

Als **Eingabefelder** stehen Textfelder, Zahlenfelder und Auswahlfelder zur Verfügung. Bei den Zahlenfeldern befinden sich links davon die Kurzbezeichnungen und rechts davon die Einheit des Zahlenwertes.

### Auswahlfelder

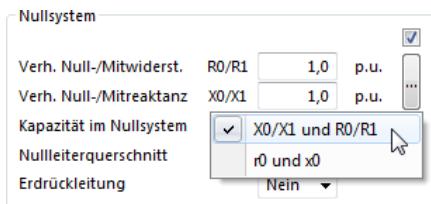


Auswahlfelder bieten die Möglichkeit, den jeweiligen Text entweder manuell einzugeben oder durch Klicken des Pfeils eine Auswahlliste zu öffnen, über die der jeweilige Text ausgewählt werden kann.

### Eingabeformatknopf



Der Eingabeformatknopf befindet sich rechts von Eingabefeldern und dient der Auswahl der Eingabeform. So kann beispielsweise bei der Eingabe der Nullsystemdaten alternativ zwischen **Z0/Z1 und R0/X0** bzw. **R0 und X0** gewählt werden.



### Bearbeitungsknopf



Der Bearbeitungsknopf tritt in Verbindung mit Auswahlfeldern auf. Dieser Knopf wird vor bzw. hinter dem Feld angezeigt und ermöglicht eine Bearbeitung der Daten des Auswahlfeldes. Durch Klicken dieses Knopfes wird eine Eingabemaske für das in der Auswahlliste gewählte Element geöffnet. Der Bearbeitungsknopf findet sich z.B. bei den Feldern für Kennlinien, Topologiedaten, usw.

### Manipulationsknopf



Der Manipulationsknopf wird in Verbindung mit Manipulatorauswahllisten angezeigt. Durch Klicken dieses Knopfes können die Attribute des in der Auswahlliste gewählten Manipulators angezeigt werden. Das Ändern dieser Attribute ist aber nur über das Menü **Einfügen – Manipulation** möglich. Eine genaue Beschreibung ist unter [Manipulatoren in Masken](#) zu finden.

## Anschlussknopf



Mit diesem Knopf wird die Anschluss-Datenmaske des Netzelementes zur Bearbeitung geöffnet. Diese Datenmaske beinhaltet z.B. die Anschlussart (einphasig, zweiphasig, dreiphasig).

Dieser Knopf wird direkt hinter dem Bearbeitungsknopf der Knotenauswahllisten bei den Netzelementen angezeigt.

## Filterknopf



Der Filterknopf wird in Verbindung mit Standardtyp-Auswahlfeldern angezeigt. Mit ihm können die in der Auswahlliste angezeigten Standardtypen vorausgewählt (gefiltert) werden. Eine genaue Beschreibung ist unter [Standardtypen in Masken](#) zu finden.

## Navigationsknöpfe



Anzeige des ersten Datensatzes



Anzeige des vorherigen Datensatzes



Anzeige des nächsten Datensatzes



Anzeige des letzten Datensatzes

Diese Knöpfe dienen zum einfachen Navigieren zwischen den in der Maske dargestellten Daten. Sie werden allerdings nur dann angezeigt, wenn die Maske mehr als einen Datensatz enthält.

## 10.2 Besondere Funktionsmerkmale der Masken

Die Masken von PSS SINCAL verfügen über vielfältige Funktionen, um die Eingabe und Auswertung der umfangreichen Netzelementdaten möglichst optimal zu gestalten.

### Design der Masken

Auf das Design der Masken sowie die Anordnung und Zusammenstellung der Eingabefelder wurde besonderer Wert gelegt.

- Alle wichtigen Daten eines Netzelementes können in einer Maske bearbeitet werden.
- Die wichtigsten Daten (Mit- und Nullsystem) sind im Register Basisdaten enthalten, zusätzliche Daten sind über weitere Register verfügbar.
- Die Daten der Netzelemente sind in Form von Datengruppen zusammengefasst und werden auch in den Masken entsprechend gekennzeichnet (z.B. Arbeitsbereich).
- Der Umfang der in den Masken dargestellten Daten kann über den Menüpunkt **Berechnen – Methoden** definiert werden. Dies ermöglicht es, nur jene Daten zur Eingabe in den Masken darzustellen, welche für die gewählten Berechnungsmethoden tatsächlich benötigt werden.

- Optionale Datengruppen können über ein Kontrollkästchen aktiviert bzw. deaktiviert werden (z.B. Nullsystem, Stufensteller bei Transformatoren, ...).

### Optimale Eingabe von Daten

Im Zuge des Designs von PSS SINCAL wurde das Datenmodell so konzipiert, dass auch unterschiedlichste Netzelemente optimal beschrieben werden können.

- Das Datenmodell besitzt eine einheitliche Struktur und ermöglicht somit eine einheitliche Eingabe der Daten für alle Netzelemente (z.B. Arbeitsbereich, Nullsystem, ...).
- Eingabefelder in den Masken werden abhängig von gewählten Optionen dynamisch ein- bzw. ausgeblendet. So kann z.B. für den Arbeitspunkt bei einer Allgemeinen Last "P, Q und (U)" oder "I, cosphi und U" gewählt werden. Je nach der getroffenen Auswahl werden die hierfür erforderlichen Felder in der Maske bereitgestellt.
- Bei vielen Netzelementen werden mehrere Alternativen zur Eingabe von Daten unterstützt (z.B. Z0/Z1 und R0/X0 bzw. R0 und X0 bei Nullsystemdaten).

### Zusatzfunktionen in den Masken

Die Masken beinhalten vielfältige Zusatzfunktionen, welche sowohl die Eingabe unterstützen, als auch das Auffinden von Fehleingaben erleichtern. Die wichtigsten Zusatzfunktionen können über den Menüpunkt **Extras – Optionen** in der Dialogseite [Dialog Einstellungen](#) voreingestellt werden.

- Die Masken bieten die Möglichkeit, die fehlerhaften Eingabewerte farblich zu kennzeichnen.
- Optionale Daten können ebenfalls farblich hervorgehoben werden.
- Die zulässigen Wertebereiche in den Eingabefeldern können über Tooltips angezeigt werden.
- Bei der Dateneingabe kann die Einheit umgeschaltet werden (die Umschaltung erfolgt durch Klicken auf die Einheit neben dem Eingabefeld).
- Bei der Verarbeitung von Zusatzdaten zu Netzelementen (z.B. Sternpunktimpedanz) werden diese Daten automatisch von der Maske generiert, sofern die entsprechende Datengruppe aktiviert wird. Entsprechend werden die Daten gelöscht, wenn die Datengruppe deaktiviert wird.
- Die Eingabe numerischer Daten unterstützt Dateneingaben mit Dezimalzeichen, Komma und Punkt.
- Bei Ergebnismasken kann die Darstellung der Daten in tabellarischer Form erfolgen. Diese Form der Darstellung bietet die Möglichkeit, Filter für Auswertungen zu verwenden.
- Das beim Schließen einer Maske aktivierte Register wird beim erneuten Öffnen wieder angezeigt.

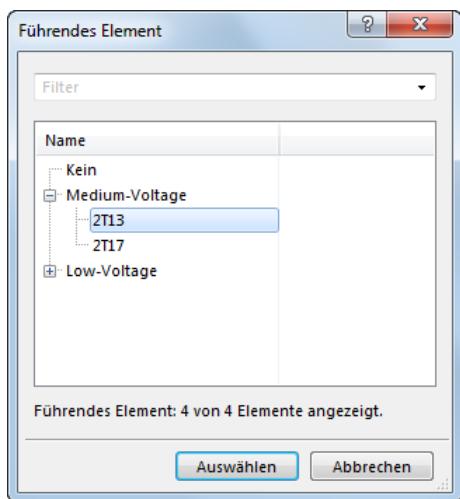
## 10.3 Topologieauswahl in Masken

In PSS SINCAL ist es notwendig, z.B. für diverse Berechnungsmethoden Topologieinformationen auszuwählen. Dies erfolgt über den Knopf im Eingabefeld, welcher sich in den Eingabedatenmasken befindet.



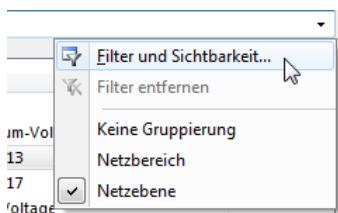
**Bild: Topologieauswahl treffen**

Nach Betätigen des Knopfes im Eingabefeld wird der Dialog geöffnet, in dem es möglich ist, bestimmte Topologieinformationen auf schnelle und einfache Art und Weise auszuwählen.



**Bild: Dialog zur Auswahl von Topologieinformationen**

In diesem Dialog werden alle zur Verfügung stehenden Topologiedaten angezeigt. Diese können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfangs in der darunter liegenden Auswahlliste. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Das Menü bietet folgende Funktionen, mit dessen Hilfe die Darstellung der Auswahlliste angepasst werden kann.

- **Filter und Sichtbarkeit:**  
Ein weiterer Dialog wird geöffnet, in dem die im Dialog dargestellten Daten anhand von unterschiedlichsten Kriterien gefiltert und sortiert werden können. Eine genaue Beschreibung ist im Handbuch [Bedienung](#), Kapitel [Tabelle](#), Abschnitt [Filterfunktionen in der Tabelle](#) zu finden.
- **Filter entfernen:**  
Ein definierter Filter wird temporär entfernt. Die Daten werden wieder in vollem Umfang dargestellt.
- **Keine Gruppierung, Netzbereich, Netzebene und Stationen:**  
Je nach Auswahl der Gruppierung werden die Topologiedaten in der Auswahlliste angezeigt.

Nach Doppelklicken auf ein Topologieelement in der Auswahlliste wird die jeweilige Datenmaske zur Bearbeitung geöffnet.

Aufgrund der Statuszeile ist erkennbar, ob der Inhalt der Auswahlliste reduziert wurde (beispielsweise durch einen Filter).

Durch Betätigen des Knopfes **Auswählen** wird das gerade markierte Topologielement in die Datenmaske übernommen.

## 10.4 Manipulatoren in Masken

Manipulatoren bieten vielfältige Möglichkeiten, um die Daten bereits erfasster Netzelemente einfach abzuändern.

Mit Hilfe von Manipulatoren kann der Arbeitspunkt von mehreren Erzeugern und Lasten gemeinsam geändert werden. Für ausgewählte Elementtypen (z.B. Allgemeine Last, Synchronmaschine, ...) können ein oder mehrere Manipulatoren definiert werden.

So können zum Beispiel über Manipulatoren die Verbrauchswerte von Lasten abgeändert werden, indem man den Lasten einen Manipulator zuordnet und diesen dann ändert. Somit können einfach verschiedenste Planungsbeispiele im Netz durchgeführt werden, ohne dass die Daten der Netzelemente tatsächlich abgeändert werden müssen.

Die Manipulatoren besitzen folgende grundlegende Funktionsmerkmale:

- Es gibt unterschiedliche Manipulatoren für Netzelemente, da die Manipulatoren auf individuelle Attribute der Netzelemente angewandt werden.
- Die Manipulatoren werden im Netz gespeichert.
- Durch Ändern eines Manipulators werden die Eingabedaten jener Netzelemente, denen der Manipulator zugeordnet ist, abgeändert.

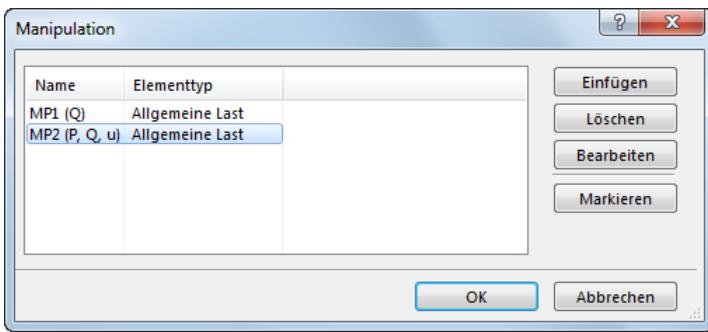
In Elektronetzen sind für folgende Netzelemente Manipulatoren verfügbar:

- Allgemeine Last
- Asynchronmaschine
- Synchronmaschine
- Einspeisung
- Kraftwerksblock

In Strömungsnetzen sind für folgende Netzelemente Manipulatoren verfügbar:

- Hochbehälter
- Pumpeinspeisung
- Einspeisung
- Verbraucher
- Pumpe
- Konst. Druckabfall/Konst. Fluss
- Wärmetauscher

Die Bearbeitung der Manipulatoren erfolgt mit dem Dialog **Manipulation**, der über den Menüpunkt **Einfügen – Manipulation** aktiviert wird.



**Bild: Dialog Manipulation**

In diesem Dialog werden alle im aktuellen Netz verfügbaren Manipulatoren mit dem Namen und dem Elementtyp, dem diese zugeordnet sind, aufgelistet.

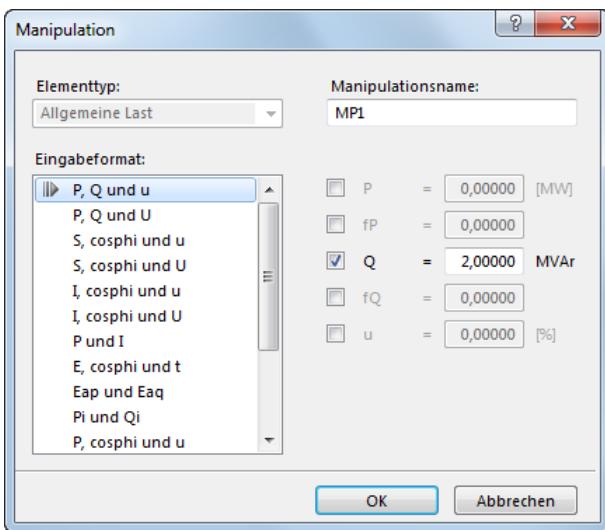
Über den Knopf **Einfügen** können neue Manipulatoren angelegt werden. Der Knopf **Löschen** ermöglicht es, bestehende Manipulatoren zu löschen, sofern diese nicht in Verwendung sind. Mit dem Knopf **Bearbeiten** können die in der Liste markierten Manipulatoren detailliert bearbeitet werden.

Mit Hilfe des Knopfes **Markieren** werden alle Netzelemente in der Netzgrafik markiert, welchen die selektierten Manipulatoren zugewiesen sind.

Nach dem Schließen des Dialogs werden die Netzelementdaten automatisch aktualisiert.

#### 10.4.1 Einfügen

Durch Klicken des Knopfes **Einfügen** wird ein Dialog zum Einfügen eines neuen Manipulators geöffnet.



**Bild: Dialog Manipulation**

In diesem Dialog muss der gewünschte **Elementtyp** gewählt werden, auf den der neue Manipulator angewandt werden soll.

Im Eingabefeld **Manipulationsname** kann ein beliebiger Name für den neuen Manipulator eingetragen werden. Dieser Name wird später in den Eingabemasken der Netzelemente angezeigt.

In der Auswahlliste **Arbeitspunkt** werden jene Attribute des Netzelementes aufgelistet, auf die der Manipulator angewandt werden kann. Der Inhalt dieser Auswahlliste ändert sich abhängig vom gewählten Elementtyp.

Rechts neben der Auswahlliste werden die Attribute dargestellt, welche der Manipulator, entsprechend dem gewählten Elementtyp und Arbeitspunkt, abändern kann.

Vor jedem Attribut befindet sich ein Optionsknopf. Nur wenn diese eingeschaltet wird, wird das entsprechende Attribut im Manipulator aktiviert. Im Eingabefeld für das Attribut kann der gewünschte Manipulationswert eingetragen werden.

Wird ein Manipulationswert geändert, so wird bei allen Netzelementen, welche diesen Manipulator benutzen, der entsprechende Wert überschrieben. Im Datenmodell von PSS SINCAL gibt es z.B. bei der Last neben der Wirkleistung einen zusätzlichen Multiplikationsfaktor  $f_P$ . Durch Überschreiben dieses Multiplikationsfaktors kann die gesamte Wirkleistung der Last auf einfache Art und Weise erhöht oder gesenkt werden, ohne den ursprünglichen Eingabewert für  $P$  zu verändern.

#### 10.4.2 Löschen

Mit dieser Funktion kann ein Manipulator gelöscht werden. Durch Klicken des Knopfes **Löschen** wird der markierte Manipulator gelöscht. Hierbei ist zu beachten, dass dies nur dann möglich ist, wenn der Manipulator unbenutzt – also keinen Netzelementen zugeordnet – ist.

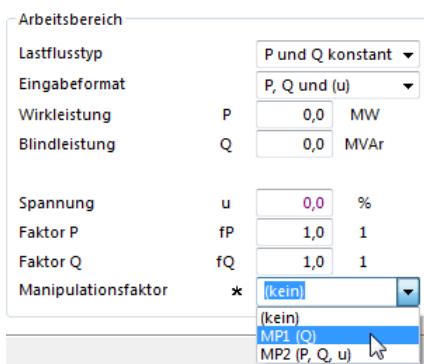
#### 10.4.3 Bearbeiten

Mit dieser Funktion kann ein bestehender Manipulator abgeändert werden. Durch Klicken des Knopfes **Bearbeiten** wird der Dialog **Manipulation** geöffnet, in dem die Attribute des Manipulators bearbeitet werden können.

#### 10.4.4 Auswahl eines Manipulators

Alle Netzelemente, die Manipulatoren unterstützen, bieten die Möglichkeit, diesen in der Eingabemaske anzugeben.

Im folgenden Beispiel ist die Auswahl des Manipulators für das Netzelement **Allgemeine Last** dargestellt.



**Bild: Auswahl des Manipulators**

Über die Auswahlliste **Manipulationsfaktor** kann der gewünschte Manipulator ausgewählt werden. Es werden nur jene Manipulatoren angezeigt, welche für das jeweilige Netzelement und den gewählten Arbeitspunkt verfügbar sind.

Nach dem Klicken auf den Manipulationsknopf vor der Auswahlliste wird der Dialog **Manipulation** geöffnet. Wird ein Manipulator ausgewählt, so wird dieser im Dialog angezeigt und kann nicht geändert werden. Ist noch kein Manipulators zugeordnet, so wird automatisch ein neuer Manipulator für den Typ und jeweiligen Arbeitspunkt des Elementes angelegt.

Nach dem Verlassen des Dialoges **Manipulation** wird der neu angelegte Manipulator automatisch in der Auswahlliste der Manipulationsfaktoren selektiert.

## 10.5 Standardtypen in Masken

In PSS SINCAL besteht die Möglichkeit, Einstellwerte für Netzelemente aus einer Standardtyp-Datenbank zu entnehmen. Dies ermöglicht es, charakteristische Einstellwerte des Netzelementes anhand des Typs auszuwählen, anstatt manuell eine Vielzahl von beschreibenden Werten einzugeben. So können beispielsweise Kabel und Freileitungen bequem anhand des Typs mit den beschreibenden Eingabewerten definiert werden.

In Elektronetzen sind für folgende Netzelemente Standardtypen verfügbar:

- Synchronmaschine
- Kraftwerksblock
- Einspeisung
- Asynchronmaschine
- Querdrossel
- Querkondensator
- Leitung
- Zweiwicklungs-Transformator
- Dreiwicklungs-Transformator
- Überstromzeitschutz
- Distanzschutz (derzeit noch nicht verfügbar)
- Station
- Feld
- Betriebsmittel
- Trasse

## Masken

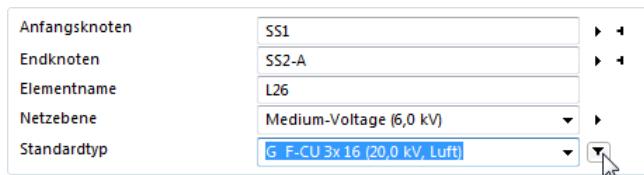
In Strömungsnetzen sind für folgende Netzelemente Standardtypen verfügbar:

- Leitung

Die Standardtypen werden in speziellen Standardtyp-Datenbanken vorgehalten. Hierbei wird zwischen lokalen und globalen Standardtypen unterschieden. Die Auswahl der Standardtyp-Datenbanken erfolgt über den Dialog [Optionen](#).

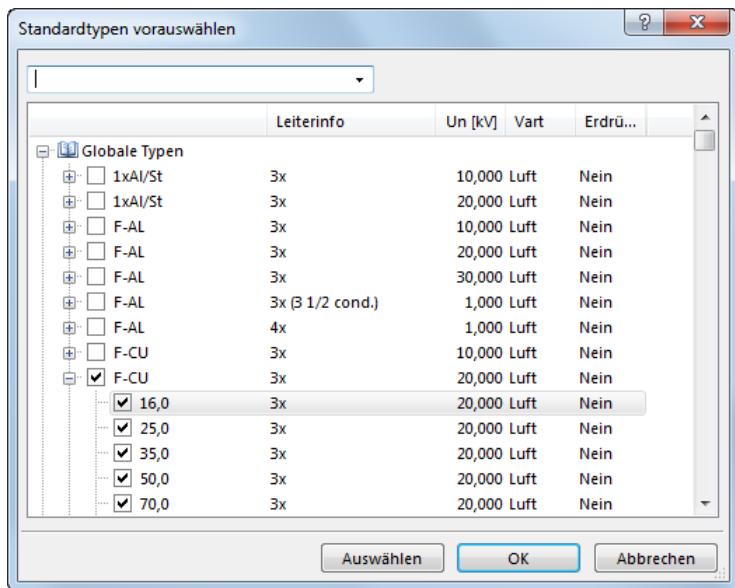
### 10.5.1 Auswahl der Standardtypen in Masken

Standardtypen werden über spezielle Auswahllisten in den jeweiligen Masken ausgewählt. Eine Besonderheit hierbei ist, dass der Umfang dieser Auswahllisten mit einer Filterfunktion voreingestellt werden kann. Dies ist erforderlich, da ansonsten die Auswahl bei einer Vielzahl von Standardtypen (ca. 5.000 vordefinierte Leitungstypen) äußerst problematisch wäre.



**Bild: Auswahlmenge der Standardtypen definieren**

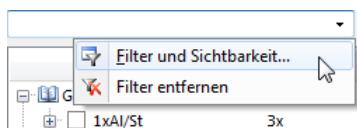
Nach Anklicken des Filterknopfes wird der Dialog zur Vorauswahl der Typen automatisch geöffnet.



**Bild: Vorauswahl der Standardtypen**

In diesem Dialog kann nun festgelegt werden, welche Standardtypen im Auswahlfeld bereitgestellt werden sollen. Hierzu werden die gewünschten Standardtypen im Browser aktiviert.

Die Standardtypen können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfangs in der darunter liegenden Auswahlliste. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Das Menü bietet folgende Funktionen, mit dessen Hilfe die Darstellung der Auswahlliste angepasst werden kann.

- **Filter und Sichtbarkeit:**

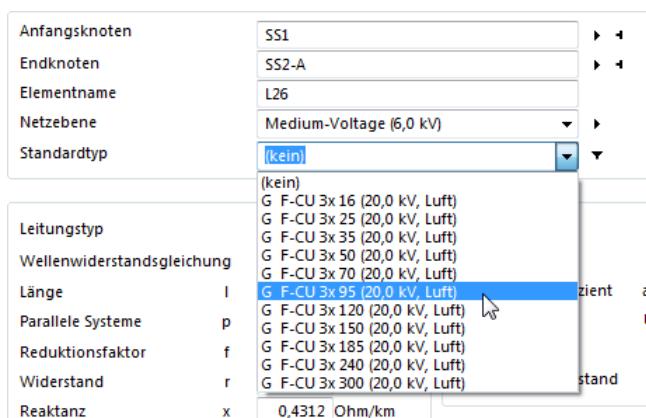
Ein weiterer Dialog wird geöffnet, in dem die im Dialog dargestellte Daten anhand von unterschiedlichsten Kriterien gefiltert und sortiert werden können. Eine genaue Beschreibung ist im Handbuch [Bedienung](#), Kapitel [Tabelle](#), Abschnitt [Filterfunktionen in der Tabelle](#) zu finden.

- **Filter entfernen:**

Ein definierter Filter wird temporär entfernt. Die Daten werden wieder in vollem Umfang dargestellt.

Nach Schließen des Dialoges **Standardtypen vorauswählen** mit dem OK-Knopf werden die gewählten Standardtypen im Auswahlfeld des gewünschten Netzelementes zur Verfügung gestellt.

Falls nur ein einzelner Standardtyp gewählt werden soll, kann dies durch Klicken des Knopfes **Auswählen** erfolgen. Hierbei wird der Dialog geschlossen und der selektierte Standardtyp automatisch als Standardtyp für das Element eingetragen.



**Bild: Auswahlliste mit Standardtypen**

Im Auswahlfeld kann nun der gewünschte Typ bequem aus der Liste ausgewählt werden. In dieser Auswahlliste werden die charakteristischen Eigenschaften des Standardtyps (hier Kabeltyp, Querschnitt, usw.) angezeigt. Vor den Attributen wird entweder das Zeichen **G** oder **L** angezeigt. Dies kennzeichnet, ob es sich um einen **globalen** oder **lokalen** Standardtyp handelt.

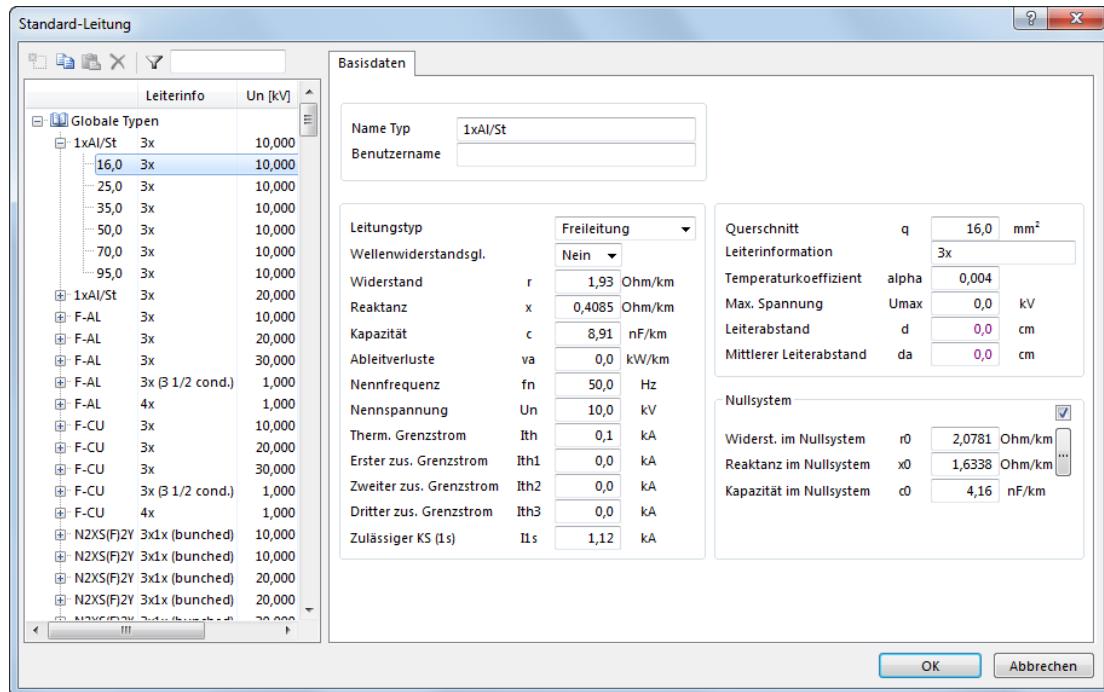
Nach der Auswahl eines Standardtyps werden dem Element alle charakteristischen Werte des Typs zugeordnet. In der Datenmaske werden nun alle durch den ausgewählten Standardtyp zugeordneten Felder gesperrt angezeigt. Diese Felder beinhalten die Werte des ausgewählten Standardtyps und können daher nicht geändert werden.

Die Vorauswahl der Standardtypen wird im aktuellen Netz gespeichert. Bei einem erneuten Öffnen des Netzes sind die vorausgewählten Standardtypen wieder verfügbar.

## 10.5.2 Bearbeitung von Standardtypen

Über den Menüpunkt **Daten – Standardtypen** kann der verfügbare Standardtyp in einem Untermenü aktiviert werden.

Im folgenden Beispiel wird die Maske zur Bearbeitung der Standardtypen für Leitungen dargestellt.



**Bild: Standardtypen für Leitungen bearbeiten**

Die Maske zur Bearbeitung der Standardtypen besteht aus zwei Bereichen.

- Browser zur Typauswahl
- Datenmasken-Bereich

Im **Browser zur Typauswahl** wird jener Typ ausgewählt, welcher bearbeitet werden soll. Alle Einstellwerte dieses Typs werden im **Datenmasken-Bereich** angezeigt und können dort beliebig geändert werden.

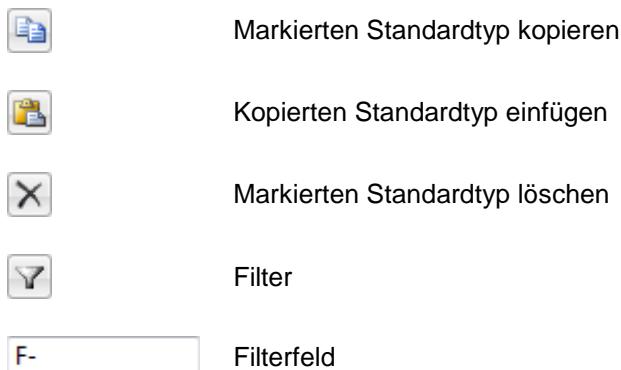
**Hierbei ist Folgendes zu beachten:** Die Daten der globalen Typen können nicht geändert werden, da diese mit PSS SINCAL ausgeliefert werden und von Siemens gepflegt werden. Die Daten der lokalen Typen können dagegen geändert werden sowie neue Typen können hinzugefügt bzw. bestehende Typen gelöscht werden. Durch die Kopier-Funktion wird das Hinzufügen neuer Typen erleichtert.

### Symbolleiste

Über die Symbolleiste können die wichtigsten Funktionen des Browsers zur Typbearbeitung aktiviert werden.



Neuen Standardtyp erzeugen



Nach Klicken des Knopfes **Neuen Standardtyp erzeugen** wird ein neuer Standardtyp erzeugt. Hierbei ist zu beachten, dass neue Standardtypen nur in der lokalen Standardtypdatenbank erfasst werden können.

Nach Klicken des Knopfes **Markierten Standardtyp kopieren** wird der im Browser ausgewählte Standardtyp zum Einfügen in die lokale Standardtypdatenbank in der Zwischenablage bereitgestellt.

Standardtypen, welche vorher über die Funktion **Kopieren** in der Zwischenablage bereitgestellt wurden, können nun über den Knopf **Kopierten Standardtyp einfügen** an der aktuellen Position im Browser (nur in der lokalen Standardtypdatenbank) eingefügt werden.

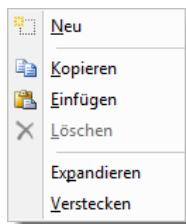
Nach Betätigen des Knopfes **Markierten Standardtyp löschen** wird der im Browser gewählte Standardtyp gelöscht. Es können nur lokale Standardtypen gelöscht werden.

Durch Klicken des Knopfes **Filter** können Filter zur Eingrenzung der Standardtypen festgelegt werden.

Die Eingabe eines Filtertextes im **Filterfeld** bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfangs im darunterliegenden Browser.

## Kontextmenü

Durch Klicken mit der rechten Maustaste auf einen Standardtyp im Browser wird das Kontextmenü angezeigt.



**Bild: Kontextmenü im Standardtyp-Browser**

Dieses Kontextmenü ermöglicht es, direkt den entsprechenden Standardtyp zu bearbeiten. Die Funktionen **Expandieren** und **Verstecken** ermöglichen es, den Baum auf- bzw. zuzuklappen.

## Filter für Standardtypen

Mit dieser Funktion kann der Darstellungsumfang der Standardtypen reduziert werden. Nach Klicken des Knopfes **Filter** in der Symbolleiste wird der Dialog **Filter und Sichtbarkeit** geöffnet. Eine genaue Beschreibung ist im Handbuch [Bedienung](#), Kapitel [Tabelle](#), Abschnitt [Filterfunktionen in der Tabelle](#) zu finden.

### 10.5.3 Erzeugen einer neuen Standarddatenbank

Über den Menüpunkt **Datei – Verwaltung – Neue Standarddatenbank erzeugen** kann eine leere Standarddatenbank erzeugt werden, welche zunächst keinem Netz zugeordnet ist (siehe Kapitel [Grundfunktionen](#), Abschnitt [Neue Standarddatenbank erzeugen](#)). Die Zuordnung erfolgt über den Dialog [Optionen](#).

### 10.5.4 Erzeugen bzw. Bearbeiten von Standardtypen

Um einen neuen Standardtyp zu erzeugen, wird zunächst im Menü **Daten – Standardtypen** die Maske für den gewünschten Elementtyp (z. B. Synchronmaschine) aufgerufen.

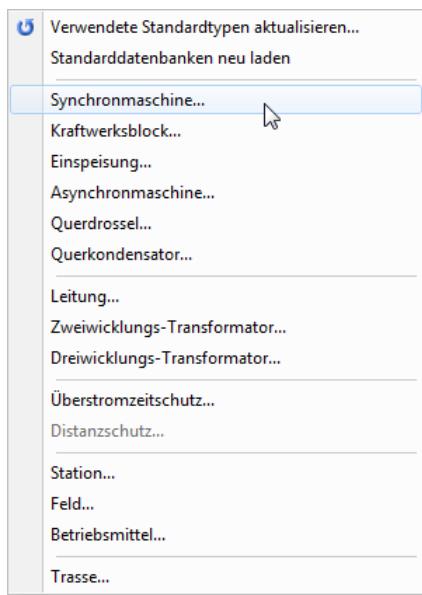
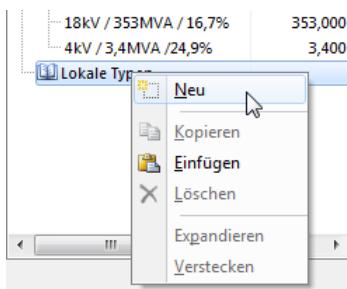


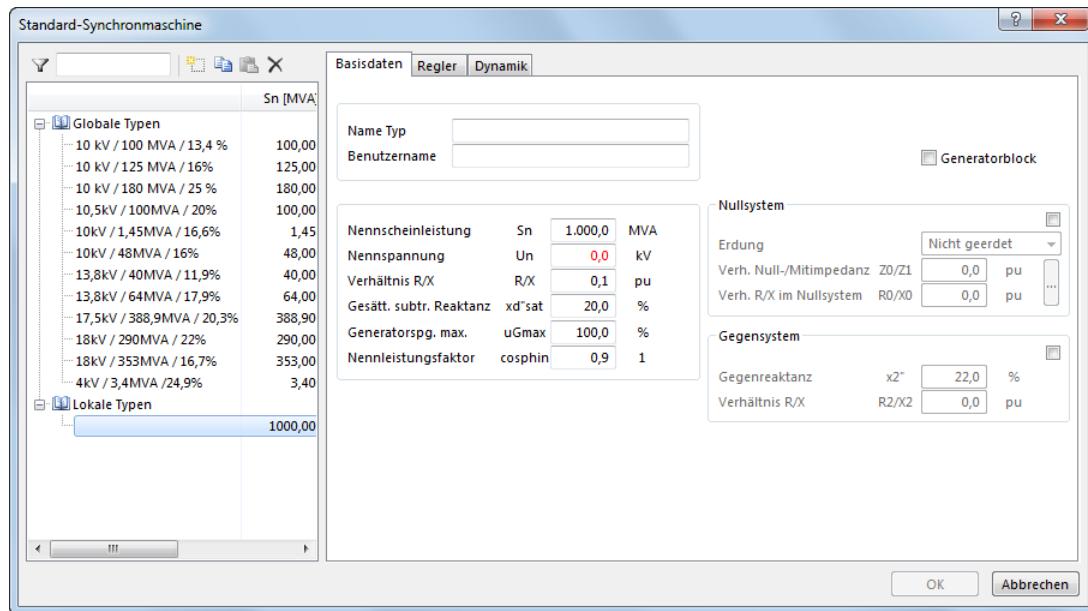
Bild: Menü zum Öffnen der Maske eines Standardtyps

Um einen neuen Standardtyp zu erzeugen, wird im Browser zur Typauswahl die **Lokale Datenbank** markiert und mit der rechten Maustaste das Kontextmenü aufgerufen.



**Bild: Kontextmenü zum Anlegen eines Standardtyps**

Durch Selektion von **Neu** wird ein neuer Standardtyp in der lokalen Standarddatenbank erzeugt. Anschließend können im Datenmasken-Bereich die Werte des neuen Standardtyps eingetragen werden.



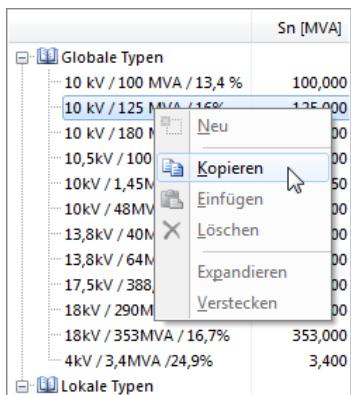
**Bild: Datenmaske zum Bearbeiten eines Standardtyps**

Um einen bestehenden Standardtyp zu bearbeiten, wird dieser einfach im Browser ausgewählt und dessen Attribute im Datenmasken-Bereich entsprechend geändert.

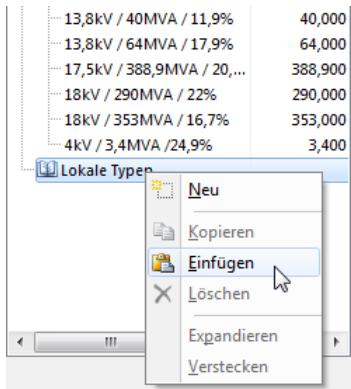
## 10.5.5 Kopieren von Standardtypen

Wenn sich Standardtypen nur geringfügig unterscheiden, so ist es am einfachsten, diese zu kopieren. Dazu wird im Browser der Standardtypmaske der zu kopierende Typ ausgewählt und das Kontextmenü geöffnet.

## Masken

**Bild: Kontextmenü zum Kopieren eines Standardtyps**

Nach Auswahl des Menüpunktes **Kopieren** kann der gewählte Standardtyp in die lokale Datenbank eingefügt werden. Hierzu muss die lokale Datenbank im Browser ausgewählt und das Kontextmenü geöffnet werden.

**Bild: Kontextmenü zum Einfügen eines Standardtyps**

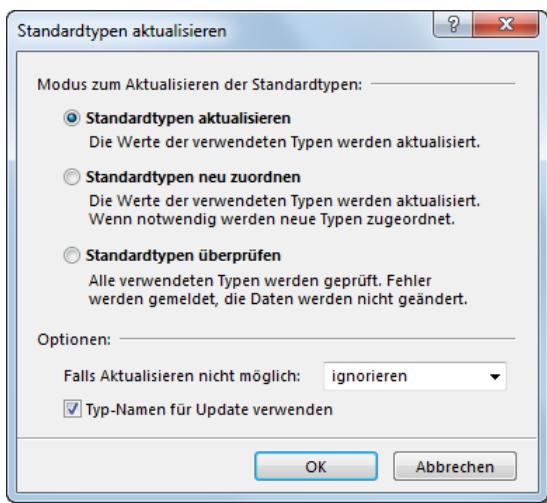
Durch Auswahl des Menüpunktes **Einfügen** wird der Standardtyp in die lokale Datenbank kopiert.

Bevor der neu eingefügte Standardtyp konfiguriert werden kann, muss dieser noch im Browser der lokalen Datenbank ausgewählt werden.

## 10.5.6 Verwendete Standardtypen aktualisieren

Wenn die Daten von Standardtypen mit den in PSS SINCAL verfügbaren Bearbeitungsfunktionen geändert werden, dann werden die Netzelemente automatisch aktualisiert.

Falls die Änderungen an Standardtypen aber direkt über die Datenbank erfolgen oder eine andere Standardtypendatenbank dem Netz zugeordnet wird, dann muss diese Aktualisierung manuell aktiviert werden. Dies erfolgt mit dem Menüpunkt **Daten – Standardtypen – Verwendete Standardtypen aktualisieren**.



**Bild: Dialog Standardtypen aktualisieren**

Im Abschnitt **Modus zum Aktualisieren der Standardtypen** werden die grundlegenden Funktionen dieses Dialoges zur Verfügung gestellt:

- Standardtypen aktualisieren
- Standardtypen neu zuordnen
- Standardtypen überprüfen

Darüber hinaus können zusätzliche **Optionen** festgelegt werden. Diese beinhalten einerseits das Verhalten bei fehlerhaften Standardtypzuordnungen sowie die Überprüfung des Typ-Namens.

Fehlerhafte Standardtypzuordnungen können ignoriert bzw. gelöscht werden.

Die gewählte Funktion wird durch Drücken des Knopfes **OK** gestartet. Nach Beendigung der Funktion wird eine Informationsmeldung angezeigt, die auf eventuelle Fehler hinweist. Zusätzlich werden auch detaillierte Meldungen im **Meldungsfester** bereitgestellt.

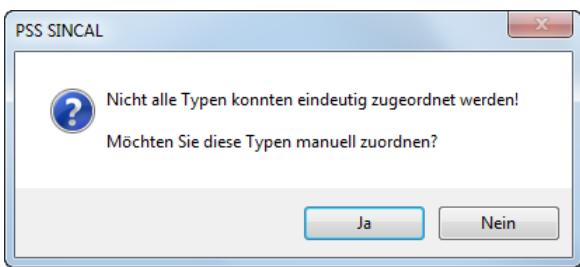
## **Standardtypen aktualisieren**

Es wird versucht, die Daten entsprechend der Typzuordnung zu aktualisieren.

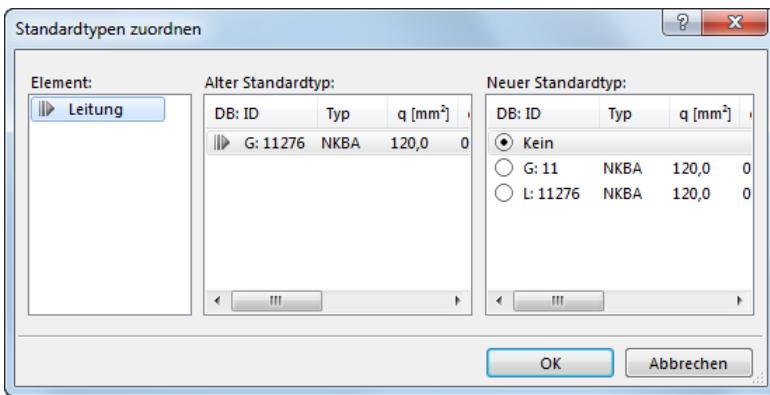
## **Standardtypen neu zuordnen**

Hierbei werden die Werte der verwendeten Typen aktualisiert und gegebenenfalls werden neue Standardtypen zugeordnet. Dazu werden die Schlüsselattribute des Standardtyps mit den Werten des Elementes verglichen. Sind mehrere passende Typen vorhanden, so wird dies dem Benutzer mit folgender Meldung vermittelt.

## Masken

**Bild: Meldung bei der Zuordnung von Standardtypen**

Entscheidet sich der Benutzer für die manuelle Zuordnung, so erscheint der folgende Dialog.

**Bild: Dialog Standardtypen zuordnen**

Der Dialog beinhaltet drei Listen.

- **Elemente:**  
Es wird angezeigt, bei welchen Elementtypen eine manuelle Zuordnung notwendig ist.
- **Alter Standardtyp:**  
Diese Liste kennzeichnet alle alten Standardtypen, für die keine eindeutige automatische Zuordnung möglich war.
- **Neuer Standardtyp:**  
Hier werden für den ausgewählten alten Standardtyp alle möglichen Zuordnungen angezeigt.

Nach Verlassen des Dialoges mit **OK** werden jene Standardtypen aktualisiert, für die eine manuelle Zuordnung stattgefunden hat.

### Standardtypen überprüfen

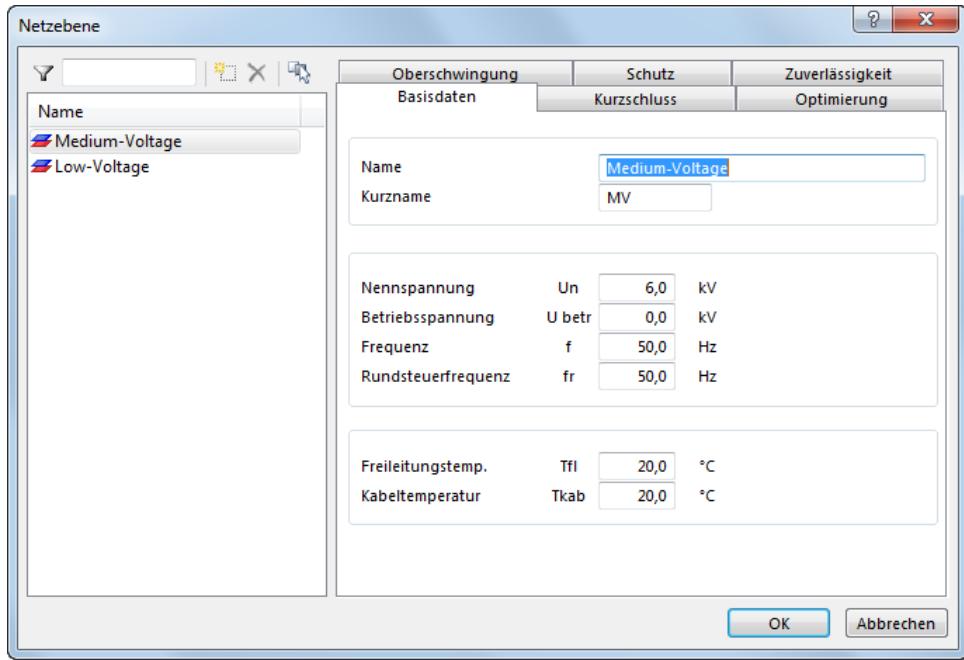
Hierbei werden nur die Standardtypzuordnungen überprüft, ohne eine Änderung an den Elementdaten vorzunehmen.

#### 10.5.7 Standarddatenbanken neu laden

Der Menüpunkt **Daten – Standardtypen – Standarddatenbanken neu laden** fordert PSS SINCAL auf, die Standarddatenbanken für das aktuelle Netz neu zu laden. Dies ist notwendig, wenn Änderungen an den Standarddatenbanken während der Laufzeit vorgenommen werden.

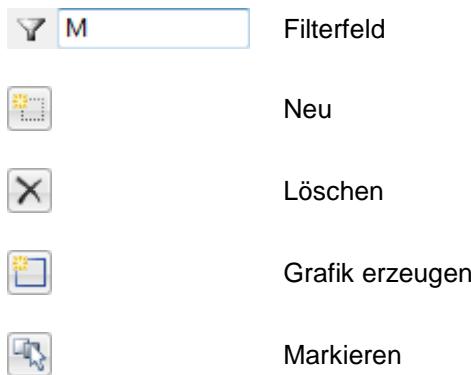
## 10.6 Spezielle Maske mit Browser

Mit dieser Datenmaske können Eingabedaten verwaltet und gleichzeitig bearbeitet werden. Sie beinhaltet einen Browser, der alle verfügbaren Datensätze auflistet. Sobald ein Element im Browser ausgewählt wird, wird dessen Datenmaske angezeigt und dies ermöglicht so ein einfaches und unkompliziertes Bearbeiten der Daten.



**Bild: Datenmaske für Netzebene**

Oberhalb des Browsers befindet sich die Symbolleiste mit den wichtigsten Funktionen zum Verwalten der Datensätze. Diese Funktionen sind auch über das Kontextmenü des Browsers verfügbar. Die Symbolleiste bietet die folgenden Funktionen:



Durch Tippen im **Filterfeld** kann ein Filtertext vorgegeben werden, der den Darstellungsumfang des Browsers reduziert. D.h. im Browser werden dann nur jene Datensätze angezeigt, dessen Name mit dem eingegebenen Filterkriterium übereinstimmt.

Die Eingabe eines **einfachen Filters** wirkt auf alle Einträge im Browser.

## Masken

Durch Eingabe eines "=" wird der **erweiterte Filter** aktiviert. Dies ermöglicht es, spaltenabhängig zu filtern. Hierzu werden die Filterkriterien entsprechend der Spalte im Browser mit "." getrennt. Die Verwendung von Wildcards ist zulässig. Durch Drücken der Eingabetaste wird der Filter angewandt und der Darstellungsumfang der Liste entsprechend der Filterkriterien reduziert.

Durch Klicken des Knopfes **Neu** in der Symbolleiste wird ein neuer Datensatz erstellt. Mit dem Knopf **Löschen** wird der markierte Datensatz gelöscht.

Mit dem Knopf **Grafik erzeugen** kann das in der Auswahlliste selektierte Element grafisch erfasst werden. Hierzu wird der Dialog automatisch geschlossen und der Bearbeitungsmodus in der Netzansicht aktiviert. Diese Funktion ist derzeit nur für die Koppeldaten verfügbar.

Eine besondere Funktionalität in dieser Maske bietet der Knopf **Markieren**. Durch Klicken dieses Knopfes werden im Grafikeditor all jene Netzelemente markiert, welche dem in der Maske ausgewählten Datensatz zugeordnet sind.

Im rechten Bereich der Datenmaske werden die Daten für den ausgewählten Eintrag im Browser angezeigt. Dort können sie erfasst und bearbeitet werden.

Nach dem Schließen der Maske mit **OK** werden die Änderungen übernommen und gespeichert.

## 10.7 Maske zur Kennlinieneingabe

Für die Eingabe von Kennlinien (Kurven) existiert eine "besondere" Maske, die sowohl die tabellarische Anzeige der Eingabedaten als auch eine grafische Visualisierung in Diagrammform bietet.

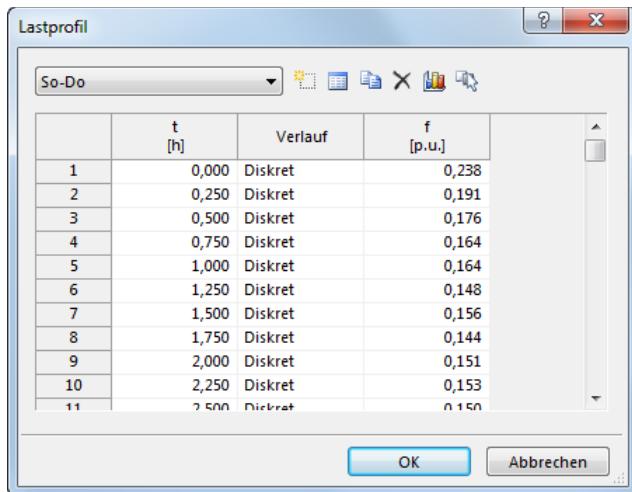


Bild: Eingabemaske für Kennlinien

Diese Maske besteht im Wesentlichen aus drei Teilbereichen:

- Auswahlfeld der Kennlinie
- Symbolleiste
- Werte in Tabellen- oder Diagrammform

## Auswahlfeld der Kennlinie

Im Auswahlfeld wird die gewünschte Kennlinie ausgewählt.

## Symbolleiste

Über die integrierte Symbolleiste können die verschiedenen Funktionen zur Bearbeitung der Kennlinie ausgewählt werden:

-  Neue Kennlinie anlegen
-  Basisdaten der Kennlinie anzeigen
-  Kennlinie kopieren
-  Kennlinie löschen
-  Umschalten auf Diagrammansicht
-  Umschalten auf Tabellenansicht
-  In der Grafik markieren

Mit dem Knopf **Neue Kennlinie anlegen** wird eine neue Kennlinie erzeugt. Es wird hierzu eine Eingabemaske geöffnet, in der die Basisdaten der Kennlinie eingegeben werden können.

Mit dem Knopf **Basisdaten der Kennlinie anzeigen** können die Basisdaten der Kennlinie in einer Eingabemaske angezeigt und bearbeitet werden.

Der Knopf **Kennlinie kopieren** ermöglicht das Kopieren bestehender Kennlinien. Es wird hierbei die aktuell gewählte Kennlinie kopiert.

Der Knopf **Kennlinie löschen** ermöglicht das Löschen von Kennlinien. Es wird hierbei die aktuell gewählte Kennlinie gelöscht. Dabei ist zu beachten, dass nur unbenutzte (also keinem Netzelement zugeordnete) Kennlinien gelöscht werden können.

Über die Knöpfe **Diagrammansicht** und **Tabellenansicht** kann die Darstellung der Kennlinienwerte gewechselt werden.

Eine besondere Funktionalität in dieser Maske bietet der Knopf **In der Grafik markieren**. Durch Klicken dieses Knopfes werden im Grafikeditor all jene Netzelemente markiert, welche dem in der Maske ausgewählten Datensatz zugeordnet sind.

## Werte in Tabellenform

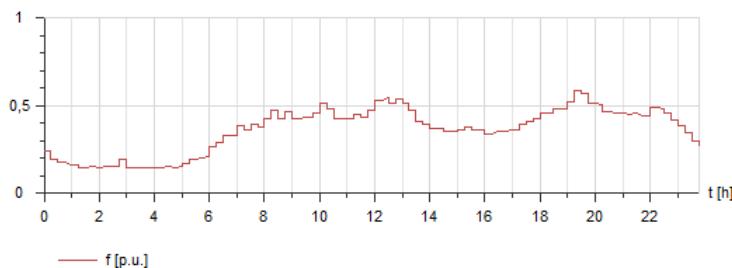
In diesem Bereich werden die Werte der Kennlinie in Form einer einfachen Tabelle eingegeben. Durch Klicken der rechten Maustaste in der Tabelle kann ein Kontextmenü geöffnet werden, welches die Möglichkeit zum Kopieren, Einfügen und Löschen von Zeilen bietet.

## Masken

	t [h]	Verlauf	f [p.u.]
1	0,000	Diskret	0,238
2	0,250	Diskret	0,191
3	0,500	Diskret	0,176
4	0,750	Diskret	0,164
5	1,000	Diskret	0,164
6	1,250	Diskret	0,148
7	1,500	Diskret	0,156
8	1,750	Diskret	0,144
9	2,000	Diskret	0,151
10	2,250	Diskret	0,153
11	2,500	Diskret	0,150

**Bild: Kennlinienwerte in Tabellenform****Werte in Diagrammform**

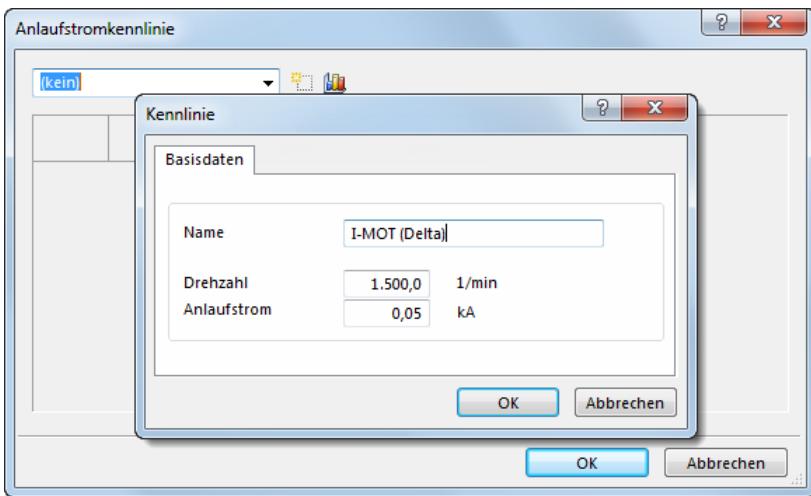
In diesem Bereich werden die Werte der Kennlinie in Form eines Diagrammes angezeigt. Sobald mindestens zwei Punkte im Wertebereich der Tabelle eingegeben wurden, wird das Diagramm dargestellt und automatisch aktualisiert.

**Bild: Kennlinienwerte in Diagrammform**

### 10.7.1 Beispiel zum Anlegen einer neuen Kennlinie

Im folgenden Beispiel wird das Anlegen einer neuen Motor-Anlaufstromkennlinie erläutert.

Der erste Schritt nach dem Öffnen der Maske ist die Vergabe eines Namens für die neue Kennlinie und die Zuordnung der Basisdaten. Dies erfolgt durch Drücken des Knopfes **Neue Kennlinie anlegen**.



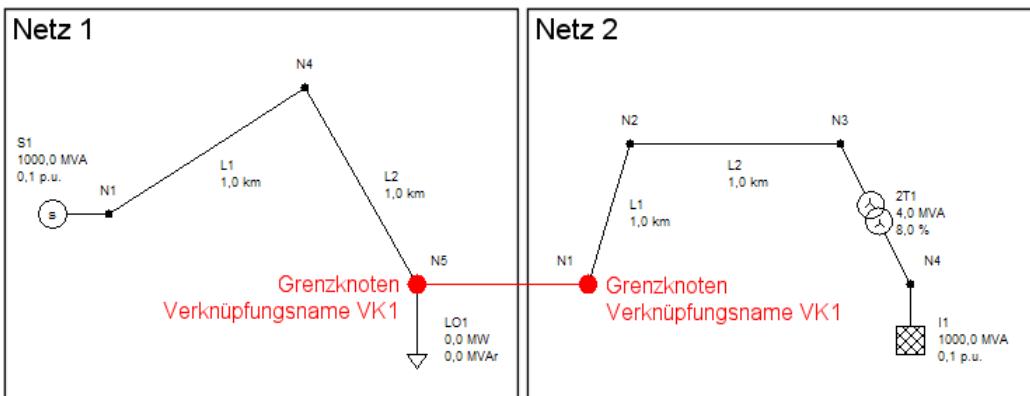
**Bild: Anlegen einer neuen Kennlinie**

Nach dem Anlegen der Kennlinie können die Kennlinienwerte in der Tabellenform eingegeben werden. Jede Zeile repräsentiert jeweils einen Kennlinienpunkt. Durch Umschalten der Wertedarstellung auf die Diagrammansicht kann die Richtigkeit der Kennlinie überprüft werden.

Wenn die Eingabe der Kennlinienpunkte abgeschlossen ist, kann die Maske mit dem OK-Knopf geschlossen werden.

## 11. Include Netz

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, mehrere Netze gleichzeitig zu berechnen. Hierbei werden die eigenständigen Netze während der Berechnung zusammengefasst.



**Bild: Elektrische Verknüpfung zweier Netze**

Für die Kombination während des Berechnungsvorganges ist es notwendig, jene Knoten zu identifizieren, an denen die eigenständigen Netze zusammengeschlossen werden. Im obigen Beispiel sind dies die beiden Knoten N5 und N1. An beiden Knoten wird ein Verknüpfungsname zugeordnet, der diese Verbindung herstellt.

Zur Erstellung und Verwendung eines Include Netzes muss folgendermaßen vorgegangen werden:

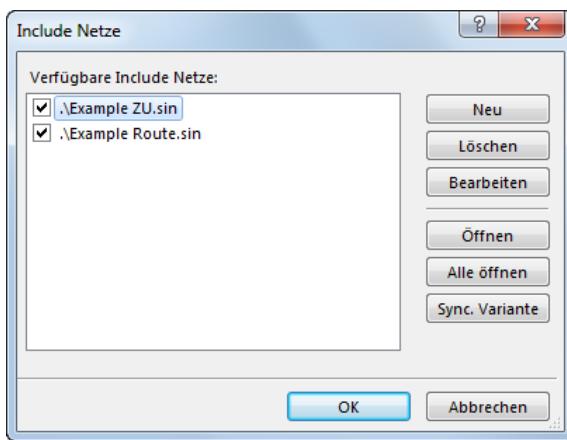
- [Einfügen eines Include Netzes](#)
- [Einfügen von Verknüpfungen](#)
- [Berechnung von inkludierten Netzen](#)

**Zu beachten:** Die Netze müssen miteinander harmonieren. D.h. die verbundenen Grenzknoten liegen in gleichen Netzebenen und die Netze besitzen übereinstimmende Basisdaten (Frequenz, Nullsystem Eingabedaten, usw.).

### 11.1 Einfügen eines Include Netzes

Um Netze gemeinsam zu berechnen, muss vorher definiert werden, wo das verknüpfte Netz zu finden ist.

Dies erfolgt über den Menüpunkt **Einfügen – Include Netz**. Ein Include Netz definiert ein externes Netz, welches in die Berechnung mit einbezogen wird.

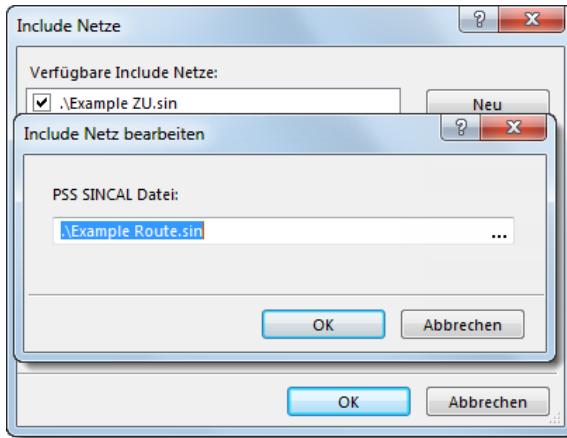


**Bild: Dialog Include Netze**

In diesem Dialog sind die bereits inkludierten Include Netze aufgelistet. Die Include Netze können über die Optionsknöpfe ein- bzw. ausgeschaltet werden. Über die Menüpunkte **Alle markieren** und **Alle entfernen** des Kontextmenüs können alle Include Netze auf einmal aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Die Reihenfolge der im Dialog aufgelisteten Include Netze kann durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursortaste verändert werden.

Um ein neues Include Netz einzufügen, wird der Knopf **Neu** geklickt. Soll ein bestehendes Include Netz entfernt werden, so wird der Knopf **Löschen** aktiviert. Durch Drücken des Knopfes **Bearbeiten** oder durch Doppelklick auf das Include Netz in der Liste kann ein Bestehendes modifiziert werden.



**Bild: Bearbeiten eines Include Netzes**

Es erscheint ein Dialog, in dem die verknüpfte PSS SINCAL Datei angegeben bzw. bearbeitet werden kann. Dies erfolgt durch direkte Eingabe in das Eingabefeld oder durch Öffnen des Browsers mittels ....

Es können beliebig viele Include Netze eingefügt werden.

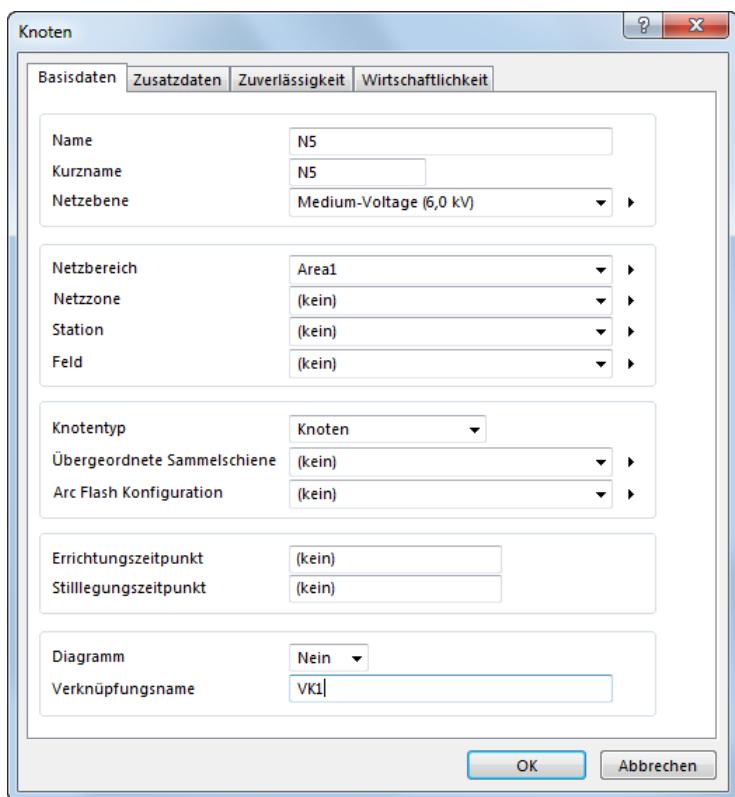
## Include Netz

Durch Klicken des Knopfes **Öffnen** werden die Netze der markierten Include Netze in PSS SINCAL geöffnet, durch Klicken von **Alle öffnen** werden alle Netze der in der Liste verfügbaren Include Netze geöffnet.

Durch Drücken des Knopfes **Sync. Variante** wird die Variante des aktuellen Netzes auf alle in der Liste verfügbaren und geöffneten Netze übernommen. Dies ist jedoch nur möglich, wenn im anderen Netz eine Variante mit demselben Namen verfügbar ist.

## 11.2 Einfügen von Verknüpfungen

Zusätzlich zur Definition eines Include Netzes müssen auch verknüpfende Knoten oder Sammelschienen in beiden Netzen angegeben werden. Dazu wird die Datenmaske des gewünschten Knotens geöffnet, beispielsweise durch Doppelklick auf den Knoten.



**Bild: Datenmaske Knoten**

Knoten, welche im Feld **Verknüpfungsname** in beiden Netzen den gleichen Eintrag aufweisen, werden in der Berechnung als ein einziger Knoten angesehen.

Es besteht die Möglichkeit, beliebig viele Verknüpfungen zwischen Netzen herzustellen.

Die verknüpften Knoten bzw. Sammelschienen müssen die gleichen Eigenschaften (z.B. Nennspannung) aufweisen.

## 11.3 Berechnung von inkludierten Netzen

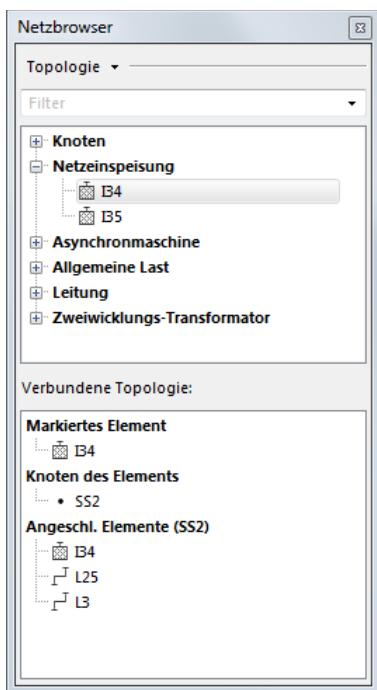
Die gemeinsame Berechnung erfolgt wie bisher durch Auswahl des Menüpunktes **Berechnen** und der gewünschten Berechnungsmethode.

Include Netze und Verknüpfungsknoten werden dabei automatisch berücksichtigt. Die Ergebnisse werden ebenfalls in allen Netzen nachgezogen.

## 12. Netzbrowser

Der Netzbrowser ist ein universelles Hilfsmittel, um die Struktur des Netzes auf vielfältige Arten darzustellen. Darüber hinaus bietet er erweiterte Funktionen zum Vervollständigen fehlender Netzgrafik mittels Nacherfassen. Zusätzlich können mit dem Netzbrowser optimale Routen für Leitungen und Trassen ermittelt werden.

Der Netzbrowser kann über das Menü **Ansicht – Netzbrowser** geöffnet werden.



**Bild: Netzbrowser mit Topologiedarstellung**

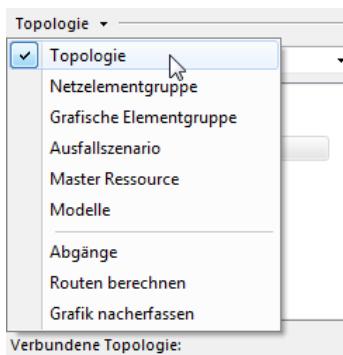
Der Netzbrowser bietet verschiedenste Grundfunktionen, die über das Auswahlfeld gewechselt werden können.

Die folgenden Funktionen sind verfügbar:

- [Topologie](#)
- [Netzelementgruppe](#)
- [Grafische Elementgruppe](#)
- [Ausfallszenario](#)
- [Master Ressource](#)
- [Modelle](#)
- [Abgänge](#)
- [Routen berechnen](#)
- [Grafik nacherfassen](#)

## 12.1 Topologie

Die Funktion zur Darstellung der Netztopologie ist im Netzbrowser verfügbar. Dieser wird über das Menü **Ansicht – Netzbrowser** geöffnet. Mit Hilfe des Auswahlfeldes kann die Topologiedarstellung aktiviert werden.



Durch diese Auswahl werden im Netzbrowser die Funktionen zur Topologiedarstellung bereitgestellt.

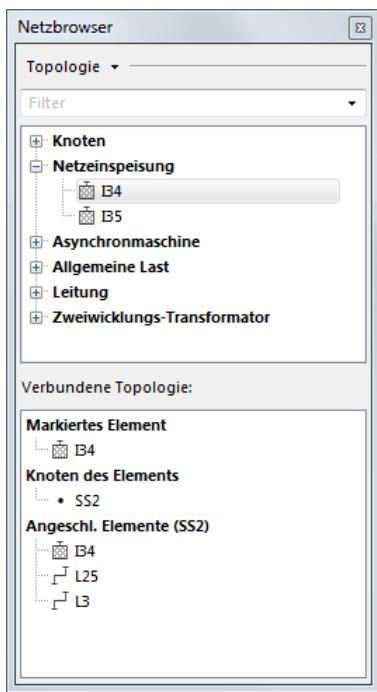


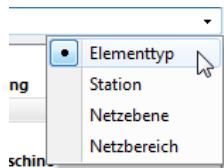
Bild: Netzbrowser mit Topologiedarstellung

Der Netzbrowser ist in zwei Bereiche gegliedert:

- Liste mit Topologieauswahl
- Verbundene Topologie

## Topologieauswahl

In diesem Bereich befindet sich ein **Filterfeld**. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste reduziert werden. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Das Menü bietet folgende Funktionen, mit dessen Hilfe die Darstellung der Auswahlliste angepasst werden kann.

- **Elementtyp:**  
Die Gliederung in der Liste erfolgt anhand der Elementtypen der Netzelemente.
- **Station:**  
Die Netzelemente werden nach Stationen gruppiert angezeigt.
- **Netzebene:**  
Die Netzelemente werden entsprechend ihrer Zugehörigkeit zu der Netzebene angezeigt.
- **Netzbereich:**  
Die Netzelemente werden nach Netzbereichen gruppiert angezeigt.

Die **Topologieauswahlliste** wird anhand des voreingestellten Kriteriums gruppiert. Die Markierung von Netzelementen im Grafikeditor wird automatisch in der Auswahlliste angezeigt.

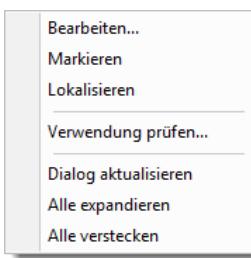
Sobald ein Knoten oder Netzelement in der Topologieauswahlliste ausgewählt wird, wird die Auswahlliste **Verbundene Topologie** aktualisiert.

## Verbundene Topologie

Diese Auswahlliste stellt erweiterte Topologieinformationen zum ausgewählten Element zur Verfügung. Je nach Auswahl wird diese Liste in unterschiedlichem Darstellungsumfang angezeigt. Bei Auswahl eines Knotens werden dessen Nachbarknoten und die angeschlossenen Elemente aufgelistet. Bei Auswahl von Netzelementen erscheinen die Knoten des Elementes und auch die an diesen Knoten angeschlossenen weiteren Netzelemente. Mit einem Doppelklick auf ein Auswahllistenelement wird das Element in der Topologieauswahlliste ausgewählt.

## Kontextmenü

Das Kontextmenü der Auswahllisten bietet erweiterte Funktionen zur Bearbeitung der Netzelemente.



**Bild: Kontextmenü der Auswahllisten**

Folgende Funktionen sind verfügbar:

- **Bearbeiten:**  
Die Eingabemaske des jeweils selektierten Netzelementes wird zur Bearbeitung geöffnet.
- **Markieren:**  
Das selektierte Netzelement wird in der Netzgrafik markiert.
- **Lokalisieren:**  
Diese Funktion entspricht dem **Markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass das markierte Element sichtbar ist.
- **Verwendung prüfen:**  
Das selektierte Element wird überprüft, ob es von anderen Elementen verwendet wird. Eine genaue Beschreibung des Dialoges finden Sie im Kapitel [Verwendung prüfen](#).
- **Dialog aktualisieren:**  
Der Inhalt des Dialoges wird aktualisiert.
- **Alle expandieren:**  
Alle Gruppierungselemente im Dialog werden geöffnet.
- **Alle verstecken:**  
Alle Gruppierungselemente im Dialog werden geschlossen.

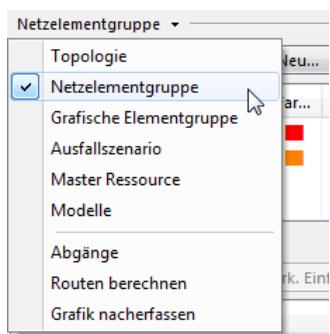
## 12.2 Netzelementgruppe

Mit dieser Funktion können Netzelementgruppen definiert werden, welche wie der Netzbereich zum Gruppieren von Netzelementen verwendet werden. Im Gegensatz zum Netzbereich kann aber ein Netzelement beliebigen Netzelementgruppen zugeordnet werden. Dies ermöglicht es, verschiedenste Zusammenhänge und Verbindungen im Netz zu dokumentieren.

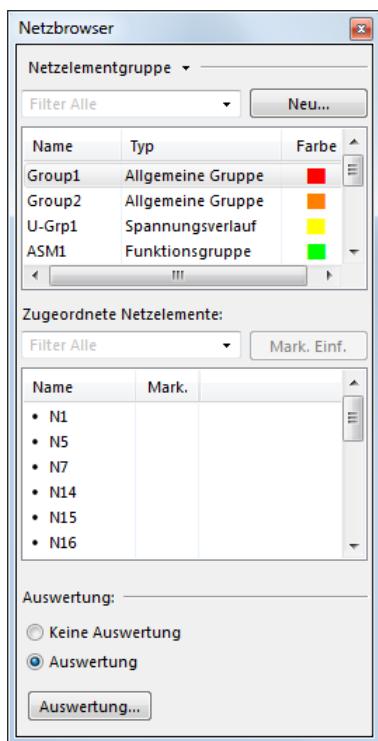
Die Netzelementgruppe wird auch von den Berechnungsmethoden verarbeitet. Diese nutzen die Netzelementgruppen beispielsweise zur Generierung von Spannungsverlaufsdigrammen.

Die Funktion zur Definition von Netzelementgruppen ist im Netzbrowser integriert. Das Aktivieren der Funktion kann wahlweise über das Menü **Einfügen – Netzelementgruppe** oder mit dem Auswahlfeld im Netzbrowser erfolgen.

## Netzbrowser



Durch diese Auswahl werden im Netzbrowser die Funktionen für die Bearbeitung von Netzelementgruppen bereitgestellt.



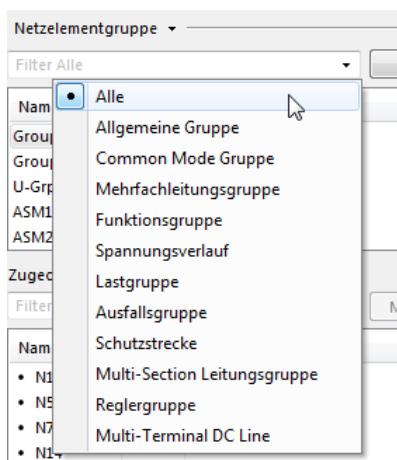
**Bild: Netzbrowser mit Netzelementgruppen**

Der Netzbrowser ist in drei Bereiche gegliedert:

- Liste mit Netzelementgruppen
- Zugeordnete Netzelemente
- Auswertung

### Netzelementgruppen

In dieser Liste werden alle verfügbaren Netzelementgruppen aufgelistet. Hier befindet sich ein **Filterfeld**. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste der Netzelementgruppen reduziert werden. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Im Menü kann zwischen verschiedenen Filterkriterien gewählt werden.

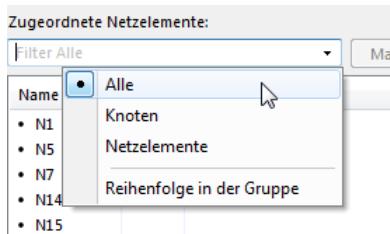
Eine neue Netzelementgruppe wird durch Klicken des Knopfes **Neu** erzeugt. Hierbei wird die Datenmaske zur Definition der Netzelementgruppe geöffnet. Nach dem Schließen der Datenmaske mit **OK** wird die neue Gruppe in der Liste der **Netzelementgruppen** angezeigt und vorausgewählt.

Ist die Auswertung für die Netzelementgruppe aktiviert, so wird bei jeder Gruppe die gewählte Farbe angezeigt. Durch einfaches Klicken auf die Farbe kann die Auswertung der Netzelementgruppe aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Nun können der Netzelementgruppe die eigentlichen Netzelemente zugeordnet werden. Dies erfolgt durch Klicken des Knopfes **Mark. einf..** Hierbei werden die im Grafikeditor markierten Netzelemente der Gruppe zugeordnet.

### Zugeordnete Netzelemente

Die Liste **Zugeordnete Netzelemente** beinhaltet alle der gewählten Gruppe zugeordneten Netzelemente. Hier befindet sich ein **Filterfeld**. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste der zugeordneten Netzelemente reduziert werden. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Im Menü kann zwischen verschiedenen Filterkriterien gewählt werden. Über den Menüpunkt **Reihenfolge in der Gruppe** kann die Reihenfolge der zugeordneten Netzelemente geändert werden. Dies erfolgt durch Auswahl eines Eintrages. Anschließend kann durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursortasten der gewählte Eintrag verschoben werden.

## Kontextmenü

Das Kontextmenü der Auswahllisten bietet erweiterte Funktionen zur Bearbeitung der Netzelementgruppen bzw. Netzelemente.



Bild: Kontextmenü der Liste Zugeordnete Netzelemente

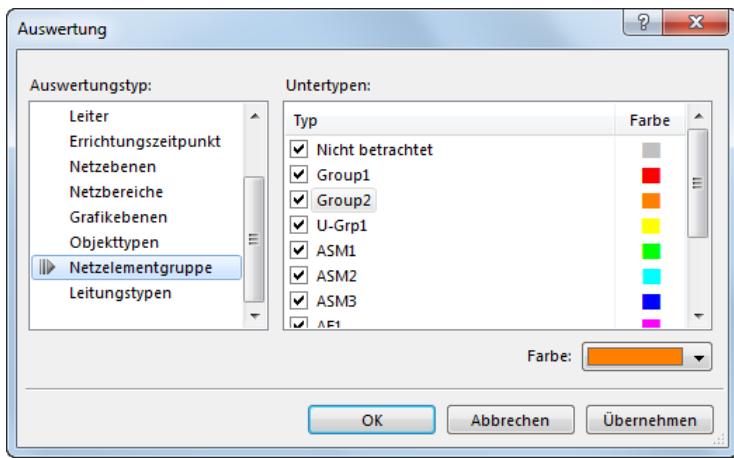
Folgende Funktionen sind verfügbar:

- **Bearbeiten:**  
Die Eingabemaske der jeweilig selektierten Netzelementgruppe bzw. des selektierten Netzelementes wird zur Bearbeitung geöffnet.
- **Löschen:**  
Die selektierte Netzelementgruppe bzw. das selektierte Netzelement wird gelöscht.
- **Markierung einfügen:**  
Die im Grafikeditor markierten Netzelemente werden der aktuellen Netzelementgruppe zugeordnet. Dieser Menüpunkt ist nur in der Liste der zugeordneten Netzelemente verfügbar.
- **Markieren:**  
Alle Netzelemente der selektierten Netzelementgruppe bzw. das selektierte Netzelement werden in der Netzgrafik markiert.
- **Lokalisieren:**  
Diese Funktion entspricht dem **Markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass die markierten Elemente sichtbar sind.
- **Alle anzeigen:**  
Die Auswertung wird für alle Netzelementgruppen aktiviert. Dieser Menüpunkt ist nur in der Liste der Netzelementgruppen bei aktiver Auswertung verfügbar.
- **Alle ausblenden:**  
Die Auswertung wird für alle Netzelementgruppen deaktiviert. Dieser Menüpunkt ist nur in der Liste der Netzelementgruppen bei aktiver Auswertung verfügbar.

## Auswertung

Im Bereich **Auswertung** kann eine Auswertung für die Netzelementgruppe durchgeführt werden, d.h. die jeweiligen Elemente werden im Grafikeditor farbig dargestellt. Um die farbigen Markierungen im Grafikeditor wieder rückgängig zu machen, wird **Keine Auswertung** geklickt.

Die Attribute für die Einfärbung können im Dialog **Auswertung** geändert werden. Dieser kann durch Klicken des Knopfes **Auswertung** geöffnet werden.



**Bild: Dialog Auswertung**

Eine genaue Beschreibung dieses Dialoges ist im Handbuch [Bedienung](#), Kapitel [Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse](#), Abschnitt [Auswertungen](#) zu finden.

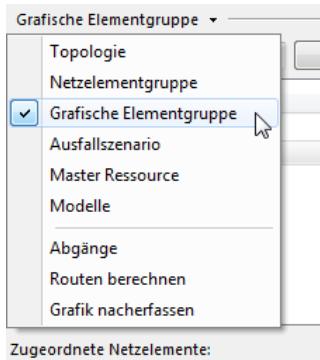
## 12.3 Grafische Elementgruppe

Mit dieser Funktion können grafische Elementgruppen definiert werden, welche wie die Netzelementgruppe zum Gruppieren von Netzelementen verwendet werden.

Im Gegensatz zur Netzelementgruppe wird diese Gruppierung grafisch erfasst. Hierzu wird ein in der Datenbank gespeichertes Polygon verwendet.

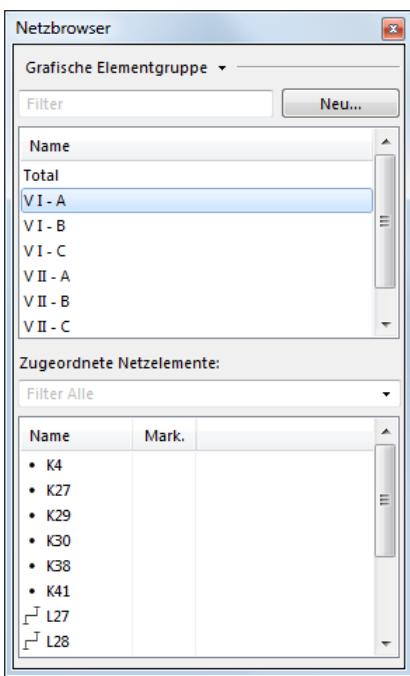
Die grafische Elementgruppe dient als Grundlage für Lastpolygon und Leistungspolygon, welche als Basis für die Berechnungsmethode Lastentwicklung herangezogen werden.

Die Funktion zur Definition von grafischen Elementgruppen ist im Netzbrowser integriert. Das Aktivieren der Funktion kann wahlweise über das Menü **Einfügen – Grafische Elementgruppe** oder mit dem Auswahlfeld im Netzbrowser erfolgen.



Durch diese Auswahl werden im Netzbrowser die Funktionen für die Bearbeitung von grafischen Elementgruppen bereitgestellt.

## Netzbrowser

**Bild: Netzbrowser mit grafischen Elementgruppen**

Der Netzbrowser ist in zwei Bereiche gegliedert:

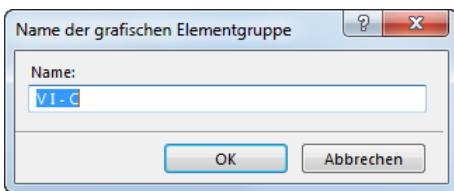
- Liste mit grafischen Elementgruppen
- Zugeordnete Netzelemente

### Grafische Elementgruppen

In dieser Liste werden alle verfügbaren grafischen Elementgruppen aufgelistet. Hier befindet sich ein **Filterfeld**. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste der grafischen Elementgruppen reduziert werden.

Eine neue grafische Elementgruppe wird durch Klicken des Knopfes **Neu** erzeugt. Hierzu wird der Einfügemodus für grafische Elementgruppen im Grafikeditor aktiviert. Durch Erfassen eines Polygons wird die Elementgruppe definiert.

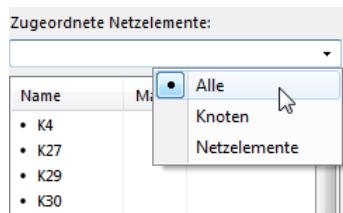
Nach Erstellung des Polygons wird der folgende Dialog zur Definition eines Namens geöffnet.

**Bild: Eingabe eines Namens für die grafische Elementgruppe**

Nach dem Schließen des Dialoges mit **OK** wird die neue Gruppe erzeugt und steht ab sofort zur Bearbeitung zur Verfügung. Der Einfügemodus bleibt solange erhalten, bis dieser durch Klicken der rechten Maustaste oder durch Aktivieren eines anderen Einfügemodus deaktiviert wird.

## Zugeordnete Netzelemente

Die Liste **Zugeordnete Netzelemente** beinhaltet alle Netzelemente, welche die gewählte grafische Elementgruppe umschließt. Hier befindet sich ein **Filterfeld**. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste der zugeordneten Netzelemente reduziert werden. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Das Menü bietet folgende Funktionen, mit dessen Hilfe die Darstellung der Auswahlliste angepasst werden kann.

- **Alle:**  
Alle Elemente der grafischen Elementgruppe werden aufgelistet.
- **Knoten:**  
Alle Knoten der grafischen Elementgruppe werden aufgelistet.
- **Netzelemente:**  
Alle Netzelemente der grafischen Elementgruppe werden aufgelistet.

## Kontextmenü

Das Kontextmenü der Auswahllisten bietet erweiterte Funktionen zur Bearbeitung der grafischen Elementgruppen bzw. Netzelemente.



**Bild: Kontextmenü der Liste der grafischen Elementgruppen**

Folgende Funktionen sind verfügbar:

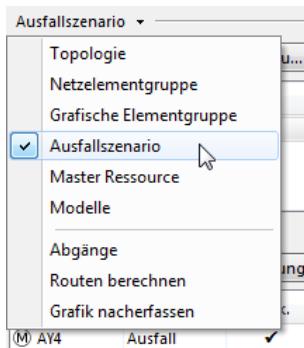
- **Bearbeiten:**  
Die Eingabemaske der jeweilig selektierten grafischen Elementgruppe bzw. des selektierten Netzelementes wird zur Bearbeitung geöffnet.
- **Löschen:**  
Die selektierte grafische Elementgruppe wird gelöscht. Dieser Menüpunkt ist nur in der Liste der grafischen Elementgruppen verfügbar.
- **Markieren:**  
Die selektierte grafische Elementgruppe bzw. das selektierte Netzelemente werden in der Netzgrafik markiert.

- **Lokalisieren:**  
Diese Funktion entspricht dem **Markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass die markierten Elemente sichtbar sind.
- **Elemente markieren:**  
Alle Netzelemente der selektierten grafischen Elementgruppe werden in der Netzgrafik markiert.
- **Elemente lokalisieren:**  
Diese Funktion entspricht dem **Elemente markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass die markierten Elemente sichtbar sind.

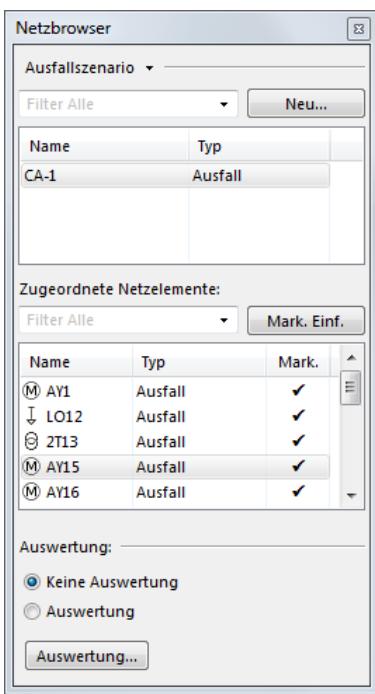
## 12.4 Ausfallszenario

Mit dem Ausfallszenario werden Gruppen von Netzelementen für die Ausfallanalyse definiert.

Die Funktion zur Definition von Ausfallszenarien ist im Netzbrowser integriert. Das Aktivieren der Funktion kann wahlweise über das Menü **Daten – Erweiterte Daten – Ausfallszenario** oder mit dem Auswahlfeld im Netzbrowser erfolgen.



Durch diese Auswahl werden im Netzbrowser die Funktionen für die Bearbeitung von Ausfallszenarien bereitgestellt.



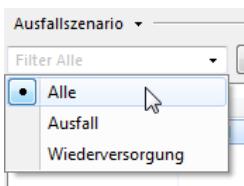
**Bild: Netzbrowser mit Ausfallszenario**

Der Netzbrowser ist in drei Bereiche gegliedert:

- Liste mit Ausfallszenarien
- Zugeordnete Netzelemente
- Auswertung

### Ausfallszenarien

In dieser Liste werden alle verfügbaren Ausfallszenarien aufgelistet. Hier befindet sich ein **Filterfeld**. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste der Ausfallszenarien reduziert werden. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Es wird zwischen folgenden Szenarien unterschieden, die eine völlig unterschiedliche Funktionalität aufweisen.

- Ausfall:  
Bei diesem Typ fallen exakt jene Elemente aus, die in dem Szenario definiert sind, und es werden auch genau die vordefinierten Wiederversorgungsmaßnahmen durchgeführt. D.h. es wird ein spezieller Ausfall exakt vordefiniert.

- **Wiederversorgung:**  
Dieser Typ definiert eine Wiederversorgungsmaßnahme. Dazu wird definiert, welche Elemente ab- und zugeschaltet werden. Dies ist die Wiederversorgungsmaßnahme. Zusätzlich wird noch definiert, für welche Ausfälle diese Maßnahme ausgeführt werden soll.

Ein neues Szenario wird durch Klicken des Knopfes **Neu** erzeugt. Hierbei wird die Datenmaske zur Definition des Ausfallszenarios geöffnet. Nach dem Schließen der Datenmaske mit **OK** wird das neue Szenario in der Auswahlliste **Szenario** angezeigt.

### Zugeordnete Netzelemente

In der Auswahlliste **Szenario** werden alle verfügbaren Ausfallszenarien aufgelistet. Die Auswahliste **Zugeordnete Netzelemente** beinhaltet alle dem gewählten Szenario zugeordneten Netzelemente. Die Netzelemente in dieser Auswahlliste werden gekennzeichnet, sofern diese im Grafikeditor markiert sind. Damit kann die Zuordnung von Netzelementen überprüft werden.

Oberhalb dieser Auswahlliste befindet sich ein **Filterfeld**. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste der zugeordneten Netzelemente reduziert werden. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Das Menü bietet folgende Funktionen, mit dessen Hilfe die Darstellung der Auswahliste angepasst werden kann.

- **Alle:**  
Alle Elemente des Ausfallszenarios werden aufgelistet.
- **Ausfall:**  
Es werden nur jene Elemente aufgelistet, welche den Typ Ausfall aufweisen.
- **Zuschaltung:**  
Es werden nur jene Elemente aufgelistet, welche als Zuschaltung definiert sind.
- **Abschaltung:**  
Es werden nur jene Elemente aufgelistet, welche als Abschaltung definiert sind.

Durch Klicken des Knopfes **Markierung einfügen** können die im Grafikeditor markierten Netzelemente in das aktuell ausgewählte Ausfallszenario übernommen werden. Vor dem Übernehmen wird ein Dialog angezeigt, in dem der Typ ausgewählt werden kann. D.h. es wird definiert, ob die neu hinzugefügten Elemente ausfallen, zugeschaltet bzw. abgeschaltet werden.

### Kontextmenü

Das Kontextmenü der Auswahllisten bietet erweiterte Funktionen zur Bearbeitung der Ausfallszenarien bzw. Netzelemente.



**Bild: Kontextmenü der Liste Zugeordnete Netzelemente**

Folgende Funktionen sind verfügbar:

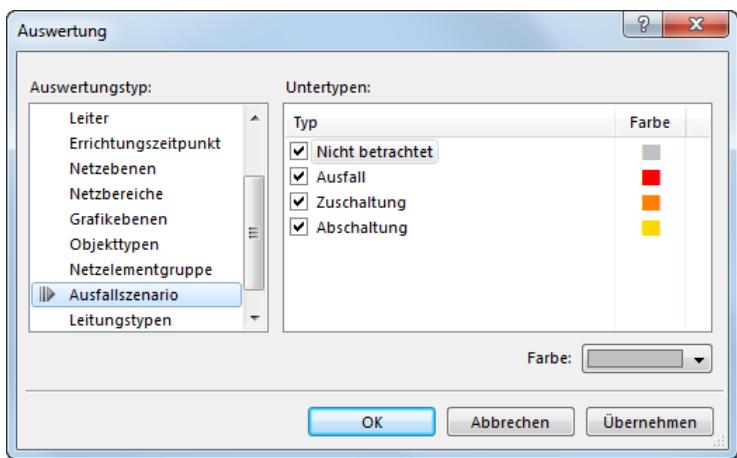
- **Bearbeiten:**  
Die Eingabemaske des jeweilig selektierten Ausfallszenarios bzw. des selektierten Netzelementes wird zur Bearbeitung geöffnet.
- **Löschen:**  
Das selektierte Ausfallszenario bzw. das selektierte Netzelement wird gelöscht.
- **Markierung einfügen:**  
Die im Grafikeditor markierten Netzelemente werden dem aktuellen Ausfallszenario zugeordnet. Dieser Menüpunkt ist nur in der Liste der zugeordneten Netzelemente verfügbar.
- **Definition bearbeiten:**  
Hiermit kann ein Element im Ausfallszenario bearbeitet werden. D.h. der Status kann zwischen Ausfall, Zuschaltung und Abschaltung gewechselt werden.
- **Markieren:**  
Alle Netzelemente des selektierten Ausfallszenarios bzw. das selektierte Netzelement werden in der Netzgrafik markiert.
- **Lokalisieren:**  
Diese Funktion entspricht dem **Markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass die markierten Elemente sichtbar sind.

## Auswertung

Im Bereich **Auswertung** kann eine Auswertung für das Ausfallszenario durchgeführt werden, d.h. die jeweiligen Elemente werden im Grafikeditor farbig dargestellt. Um die farbigen Markierungen im Grafikeditor wieder rückgängig zu machen, wird **Keine Auswertung** geklickt.

Die Attribute für die Einfärbung können im Dialog **Auswertung** geändert werden. Dieser kann durch Klicken des Knopfes **Auswertung** geöffnet werden.

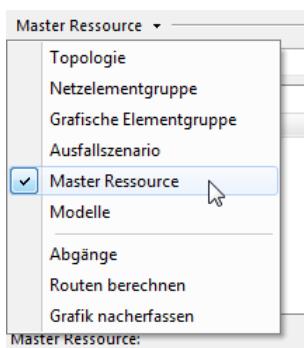
## Netzbrowser

**Bild: Dialog Auswertung**

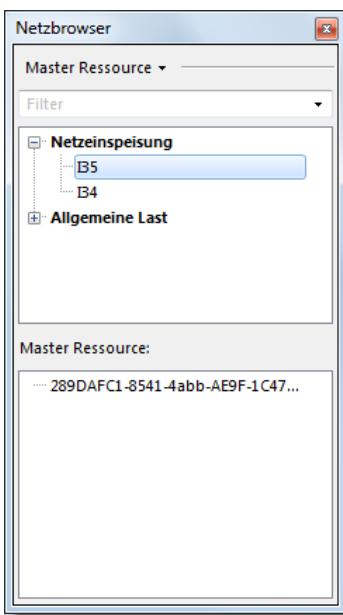
Eine genaue Beschreibung dieses Dialoges ist im Handbuch [Bedienung](#), Kapitel [Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse](#), Abschnitt [Auswertungen](#) zu finden.

## 12.5 Master Ressource

In PSS SINCAL werden die Master Ressourcen verwendet, um den Netzelementen und Betriebsmitteln beliebige Identifikationsschlüssel zuzuordnen. Eine übersichtliche Darstellung aller Master Ressourcen ist im Netzbrowser verfügbar. Dieser wird über das Menü **Ansicht – Netzbrowser** geöffnet. Mit Hilfe des Auswahlfeldes kann die Master Ressource Darstellung aktiviert werden.

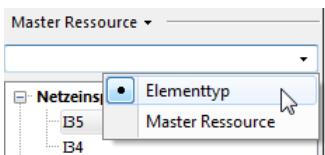


Durch diese Auswahl werden im Netzbrowser die Funktionen zur Darstellung der Master Ressourcen bereitgestellt.



**Bild: Netzbrowser mit Master Ressource Darstellung**

Im Netzbrowser befindet sich ein **Filterfeld**. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste reduziert werden. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Das Menü bietet folgende Funktionen, mit dessen Hilfe die Darstellung der Auswahllisten angepasst werden kann.

- **Elementtyp:**  
Die Gliederung in der Liste erfolgt anhand der Elementtypen, welche eine Master Ressource Zuordnung besitzen.
- **Master Ressourcen:**  
Die Gliederung in der Liste erfolgt anhand der Master Ressourcen und deren Kategorien.

Die **Auswahlliste** wird anhand des voreingestellten Kriteriums gruppiert. Entsprechend des gewählten Darstellungsmodus werden in der unteren Liste die zugeordneten Master Ressourcen bzw. zugeordneten Objekte angezeigt.

Sobald ein Eintrag in der Auswahlliste ausgewählt wird, wird die untere Liste aktualisiert.

### Zugeordnete Master Ressource

Diese Liste stellt alle Master Ressourcen inklusive der Kategorien für das ausgewählte Objekt dar.

## Zugeordnete Objekte

Diese Liste stellt alle Objekte gruppiert nach ihrem Objekttyp, die der ausgewählten Master Ressource zugeordnet sind, dar.

## Kontextmenü

Das Kontextmenü der Auswahllisten bietet erweiterte Funktionen zur Bearbeitung des Listeneintrages.



**Bild: Kontextmenü der Auswahllisten**

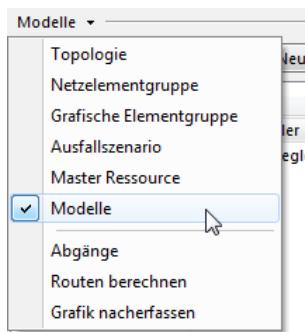
Folgende Funktionen sind verfügbar:

- **Bearbeiten:**  
Die Eingabemaske des jeweilig selektierten Netzelementes wird zur Bearbeitung geöffnet.
- **Master Ressource bearbeiten:**  
Die Eingabemaske der selektierten Master Ressource wird zur Bearbeitung geöffnet.
- **Markieren:**  
Das selektierte Netzelement wird in der Netzgrafik markiert.
- **Lokalisieren:**  
Diese Funktion entspricht dem **Markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass das markierte Element sichtbar ist.
- **Dialog aktualisieren:**  
Der Inhalt des Dialoges wird aktualisiert.
- **Alle expandieren:**  
Alle Gruppierungselemente im Dialog werden geöffnet.
- **Alle verstecken:**  
Alle Gruppierungselemente im Dialog werden geschlossen.

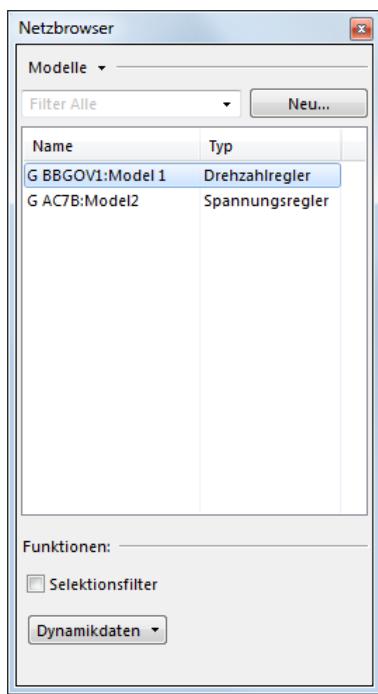
## 12.6 Modelle

Mit den Modellen können spezielle Nachbildungen für das Verhalten von Netzelementen definiert werden. Dies ermöglicht sowohl die Nachbildung von Reglern für Maschinen und Betriebsmittel als auch die Definition eines speziellen Verhaltens von Netzelementen in der Dynamiksimulation und bei der Lastflussberechnung.

Die Funktion zur Definition von Modellen ist im Netzbrowser integriert. Das Aktivieren der Funktion kann wahlweise über das Menü **Daten – Dynamik – Modelle** oder mit dem Auswahlfeld im Netzbrowser erfolgen.



Durch diese Auswahl werden im Netzbrowser die Funktionen für die Verwaltung von Modellen bereitgestellt.



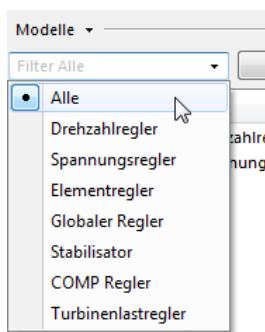
**Bild: Netzbrowser mit Modelldarstellung**

Der Netzbrowser ist in zwei Bereiche gegliedert:

- Liste mit Modellen
- Funktionen

## Modelle

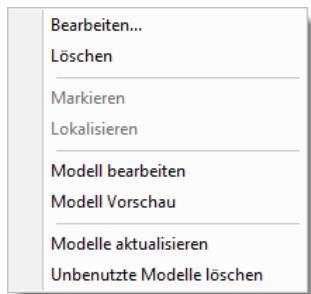
In dieser Liste werden alle verfügbaren Modelle aufgelistet. Hier befindet sich ein **Filterfeld**. Damit kann der Darstellungsumfang in der Liste der Modelle reduziert werden. Weiters besteht die Möglichkeit, mit Hilfe des Filterknopfes die Darstellung auf bestimmte Modelltypen einzuschränken.

**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Ein neues Modell wird durch Klicken des Knopfes **Neu** erzeugt. Hierbei wird der Dialog zur Bearbeitung des Modells geöffnet. Nach dem Schließen des Dialoges mit **OK** wird das neue Modell in der Auswahlliste **Modelle** angezeigt.

## Kontextmenü

Das Kontextmenü der Auswahllisten bietet erweiterte Funktionen zur Bearbeitung der Modelle.

**Bild: Kontextmenü der Modelle**

Folgende Funktionen sind verfügbar:

- **Bearbeiten:**  
Hiermit kann das ausgewählte Modell bearbeitet werden. Dabei können sowohl die Modellparameter geändert sowie die Modelldatei (\*.mac) geöffnet werden.
- **Löschen:**  
Das selektierte Modell wird gelöscht.
- **Markieren:**  
Alle Netzelemente, denen das ausgewählte Modell zugeordnet ist, werden im Grafikeditor markiert.
- **Lokalisieren:**  
Diese Funktion entspricht dem **Markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass die markierten Elemente sichtbar sind.
- **Modell bearbeiten:**  
Die ASCII Datei, welche den Modellprogrammcode enthält, wird zur Bearbeitung geöffnet. Dies erfolgt wahlweise in PSS NETOMAC oder in einem Texteditor (je nach Einstellung im [Optionendialog](#)).
- **Modell Vorschau:**  
Eine grafische Visualisierung des Modellschaltbildes wird, sofern verfügbar, angezeigt.

- **Modelle aktualisieren:**  
Alle im Netz verfügbaren Modelle werden aktualisiert. D.h. die verfügbaren Parameterwerte werden mit den Modell-Programmdateien (\*.mac) synchronisiert.
- **Unbenutzte Modell löschen:**  
Nach Bestätigen einer Sicherheitsabfrage werden alle Modelle gelöscht, die keinem Netzelement zugeordnet sind.

## Funktionen

Mit der Option **Selektionsfilter** kann die Darstellung in der Modelliste dynamisch reduziert werden. Hierbei werden nur jene Modelle aufgelistet, welche den im Grafikeditor markierten Netzelementen zugeordnet sind.

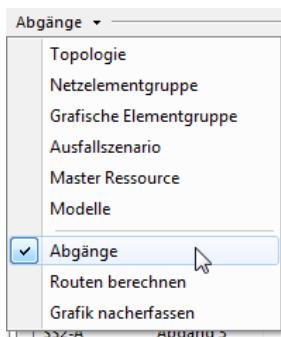
Mit dem Auswahlknopf **Dynamikdaten** kann ein Menü aktiviert werden, welches weitere Bearbeitungsfunktionen für die Dynamik zur Verfügung stellt.

- Variablen für Dynamik
- Elementschaltzeiten
- Event für Dynamik
- Globales Netzmodell
- Modell Exportdefinition
- Plottdefinition

## 12.7 Abgänge

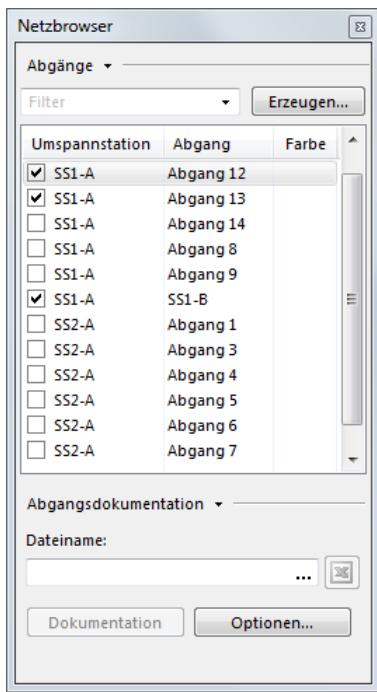
Diese Funktion ermöglicht es, die Struktur eines Elektronetzes zu analysieren. Hierzu werden ausgehend von speziell gekennzeichneten Anfangspunkten alle Abgänge ermittelt. Ein Abgang ist ein von einer Station abgehender Versorgungsbereich des Netzes. Die Abgänge werden anhand des Schaltzustandes der Netzelemente bestimmt, d.h. es wird der aktuelle Netzbetriebszustand betrachtet. Daher ist es notwendig, dass die Abgänge bei jeder Änderung des Netzbetriebszustandes neu ermittelt werden.

Die Funktion zur Definition von Abgängen ist im Netzbrowser integriert. Das Aktivieren der Funktion kann wahlweise über das Menü **Tools – Abgänge** oder mit dem Auswahlfeld im Netzbrowser erfolgen.



Das folgende Bild zeigt den Netzbrowser im Modus **Abgänge**.

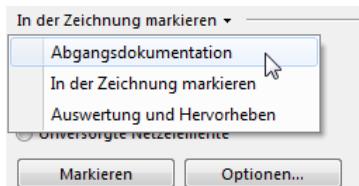
## Netzbrowser

**Bild: Netzbrowser mit Darstellung der Abgänge**

Um die Abgänge zu ermitteln, wird der Knopf **Erzeugen...** geklickt. Dadurch wird der Algorithmus zur Analyse des Netzes gestartet und die Auswahlliste in der [Abgangsübersicht](#) mit den verfügbaren Abgängen befüllt.

Nach der Abgangsermittlung besteht die Möglichkeit, eine Abgangsdokumentation zu erstellen, Abgänge in der Grafik zu markieren oder eine Auswertung der Abgänge durchzuführen. Diese Funktionen sind unter der Abgangsübersicht verfügbar und können mit Hilfe des Auswahlknopfes gewählt werden:

- [Abgangsdokumentation](#)
- [In der Zeichnung markieren](#)
- [Auswertung und Hervorheben](#)

**Bild: Wechseln zwischen den verschiedenen Abgangsfunktionen**

## Abgangsübersicht

In diesem Abschnitt werden alle verfügbaren Abgänge (nach erfolgreich durchgeföhrter Abgangsermittlung) aufgelistet.

Diese können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfanges in der darunter liegenden Auswahlliste. Hierbei ist jedoch die Groß- und Kleinschreibung zu beachten. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü, mit dem das Filterkriterium (Umspannstation, Abgang, Knoten im Abgang oder Element im Abgang) gewählt werden kann.

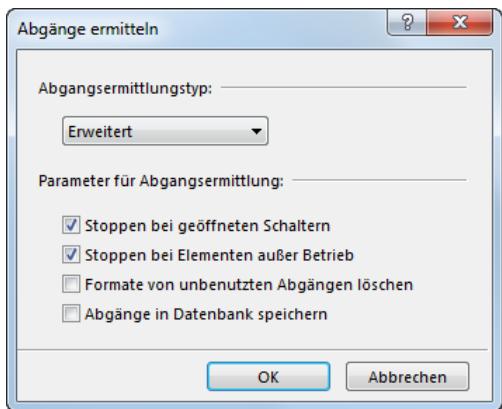
In der Auswahlliste können die Abgänge individuell markiert werden. Diese markierten Abgänge werden für die Funktionen **Abgangsdokumentation**, **In der Grafik markieren** und **Abgangsauswertung** herangezogen.

Im Kontextmenü der Abgangsübersicht stehen Funktionen zur Vereinfachung der Abgangsauswahl zur Verfügung.

- **Alle markieren:**  
Alle Abgänge werden in der Liste markiert.
- **Alle entfernen:**  
Alle Markierungen werden in der Liste entfernt.
- **Abgang in der Grafik markieren:**  
Der markierte Abgang wird im Grafikeditor selektiert.
- **Umspannstation markieren:**  
Die markierte Umspannstation wird im Grafikeditor selektiert.
- **Längste Strecke markieren:**  
Mit dieser Funktion werden jene Elemente markiert, die die längste Versorgungsstrecke zu einem Endknoten im Abgang bilden.
- **Abgang in der Tabelle markieren:**  
Der markierte Abgang wird in der Tabelle selektiert.
- **Abgang formatieren:**  
Es erscheint ein Dialog, in dem die Abgangsattribute für Umspannstation und Abgang festgelegt werden können.

## Abgänge ermitteln

Über den Knopf **Erzeugen** wird der Algorithmus zur Analyse des Netzes und somit zur Ermittlung der Abgänge gestartet. Hierbei wird ein Dialog angezeigt, in dem Steuerparameter zur Abgangsermittlung vorgegeben werden können.



**Bild: Dialog Abgänge ermitteln**

Mit der Auswahlliste **Abgangsermittlungstyp** wird das grundlegende Verhalten des Algorithmus gesteuert. Es kann zwischen folgenden Optionen gewählt werden:

- **Einfach:**  
Wenn diese Option aktiv ist, dann werden die Abgänge nur ausgehend von speziell gekennzeichneten Knoten/Sammelschienen bestimmt. Vorhandene Containermodelle, wie übergeordnete Sammelschienen und Stationen, werden nicht berücksichtigt.
- **Erweitert:**  
Mit dieser Option wird eine komplexere Funktion zur Ermittlung der Abgänge aktiviert. Dabei werden die Abgänge sowohl von den entsprechend markierten Knoten/Sammelschienen als auch von den Containern für Stationen und übergeordnete Sammelschienen ermittelt. Alle Elemente, die sich innerhalb eines Containers befinden, werden dabei ignoriert.

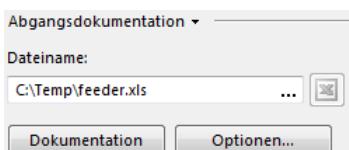
Mit den Optionen **Stoppen bei geöffneten Schaltern** und **Stoppen bei Elementen außer Betrieb** kann die Abgangsermittlung begrenzt werden.

Mit der Option **Formate von unbenutzten Abgängen löschen** werden jene Attribute entfernt, welche keinem Abgang mehr zugeordnet werden können.

Ist die Option **Abgänge in Datenbank speichern** aktiviert, so werden die erzeugten Abgänge zusätzlich in der Datenbank gespeichert. Diese können dann in der Tabellenansicht unter dem Punkt **Ergebnisse – Tools** angezeigt werden. Hierbei wird zwischen den **Ergebnissen für Abgänge** und den **Ergebnissen für Elemente des Abgangs** unterschieden.

## Abgangsdokumentation

Die Abgangsdokumentation bietet die Möglichkeit, verschiedenste vordefinierte Abgangsauswertungen in eine Excel Datei zu exportieren. Mit Hilfe dieser Excel Datei können dann die Abgänge nach beliebigen Kriterien analysiert werden.



**Bild: Erstellen einer Abgangsdokumentation**

Im Feld **Dateiname** wird die gewünschte Excel Ausgabedatei definiert.

Durch Klicken des Knopfes **Optionen** erscheint der folgende Dialog.



**Bild: Dialog Optionen für Dokumentation**

In der Liste **Dokumentationsumfang** können folgende vordefinierte Auswertungen aktiviert bzw. deaktiviert werden.

- **Abgangsübersicht:**

In dieser Auswertung werden alle Abgänge aufgelistet. Neben den Namen von Umspannstation und Abgang werden auch weitere charakteristische Kenndaten (z.B. maximale Abgangslänge) ausgegeben.

- **Leitungen:**

Diese Auswertung enthält alle Leitungen des Abganges mit den topologischen Informationen sowie Länge und Querschnitt.

- **Transformatoren:**

Diese Auswertung enthält alle Transformatoren des Abganges mit den topologischen Informationen sowie die maximale Leistung und die Auslastung.

- **Schalter:**

Mit dieser Auswertung werden alle geöffneten Schalter in den Abgängen dokumentiert.

- **Adjacente Abgänge:**

Mit dieser Auswertung werden all jene Abgänge dokumentiert, die mit einer 1-Schaltungs-Maßnahme zugeschaltet werden können. Diese Auswertung enthält neben den topologischen Informationen auch die tatsächliche Strombelastung des Abganges sowie die vorhandene Übertragungsreserve.

- **Unversorgte Netzelemente:**

Diese Auswertung enthält alle Netzelemente, die keinem Abgang zugeordnet sind.

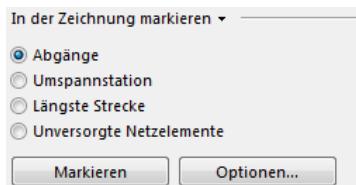
Über den Knopf **Dokumentation** wird der Export der Auswertungen in die Excel Datei gestartet. Hierbei ist zu beachten, dass nur jene Abgänge für die Dokumentation berücksichtigt werden, die in der Abgangsübersicht markiert wurden. Damit kann der Dokumentationsumfang individuell auf aktuelle Anforderungen angepasst werden.

Nach Fertigstellung der Dokumentation kann die Excel Datei direkt durch Drücken des Excel-Knopfes geöffnet werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Excel-Tabellen finden Sie im Kapitel [Technische Referenz](#), Abschnitt [Abgangsdokumentation](#).

## In der Zeichnung markieren

Mit dieser Funktion werden Optionen und Parameter zur Markierung in der Zeichnung definiert.



**Bild: Festlegen der Markierungskriterien**

Zwischen folgenden Markierungsfunktionen kann gewählt werden.

- **Abgänge:**  
Selektiert alle Elemente der in der Liste markierten Abgänge im Grafikeditor.
- **Umspannstation:**  
Selektiert alle markierten Umspannstationen im Grafikeditor.
- **Längste Strecke:**  
Markiert jene Elemente, die die längste Versorgungsstrecke zu einem Endknoten bilden. Es werden alle in der Liste markierten Abgänge berücksichtigt.
- **Unversorgte Netzelemente:**  
Selektiert all jene Elemente, die keinem Abgang zugeordnet sind.

Durch Drücken des Knopfes **Markieren** wird die Markierungsfunktion gestartet und die entsprechenden Netzelemente werden im Grafikeditor markiert.

Durch Klicken des Knopfes **Optionen** erscheint der folgende Dialog.



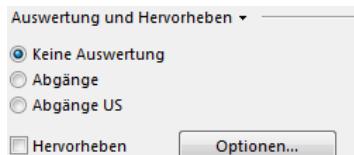
**Bild: Dialog Optionen für Markierung**

Die Option **Knoten und Sammelschienen markieren** legt fest, ob Knoten und Sammelschienen in die Markierung mit aufgenommen werden.

Über die Option **ZoomIn aktivieren** wird der Bildausschnitt so gewählt, dass alle ausgewählten Abgänge im Grafikeditor sichtbar sind.

## Auswertung und Hervorheben

Mit dieser Funktion können die Abgänge im Netz wahlweise durch Einfärbung oder Hervorhebung visualisiert werden.



**Bild: Definition der Abgangsauswertung**

Es ist zu beachten, dass nur jene Abgänge berücksichtigt werden, die in der Abgangsübersicht markiert wurden. Damit kann die Auswertung und Hervorhebung individuell auf aktuelle Anforderungen angepasst werden.

Durch Klicken von **Keine Auswertung** wird die temporäre Einfärbung des Netzes deaktiviert. D.h. die Netzgrafik wird in den Originalfarben gezeigt.

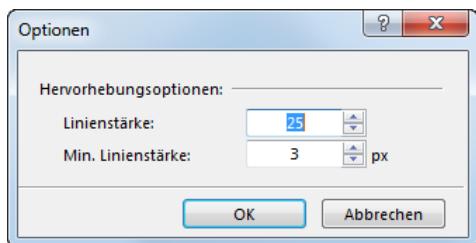
Über die Funktion **Abgänge** wird jeder Abgang individuell eingefärbt.

Bei Auswahl der Funktion **Abgänge US** werden alle Abgänge einer Umspannstation mit gleicher Farbe eingefärbt.

Die Einfärbung der Elemente erfolgt immer temporär und geht nach dem Schließen des Netzes verloren.

Durch Klicken der Option **Hervorheben** wird anstelle der Auswertung eine Hervorhebung durchgeführt. Damit können die Abgänge durch Hinterlegung in der Netzgrafik visualisiert werden.

Durch Klicken des Knopfes **Optionen** erscheint ein Dialog, in dem erweiterte Einstellungen für die Hervorhebung durchgeführt werden können.



**Bild: Dialog Optionen**

Im Abschnitt **Hervorhebungsoptionen** können die **Linienstärke** sowie die **Min. Linienstärke** für die Hervorhebung der Abgänge eingegeben werden.

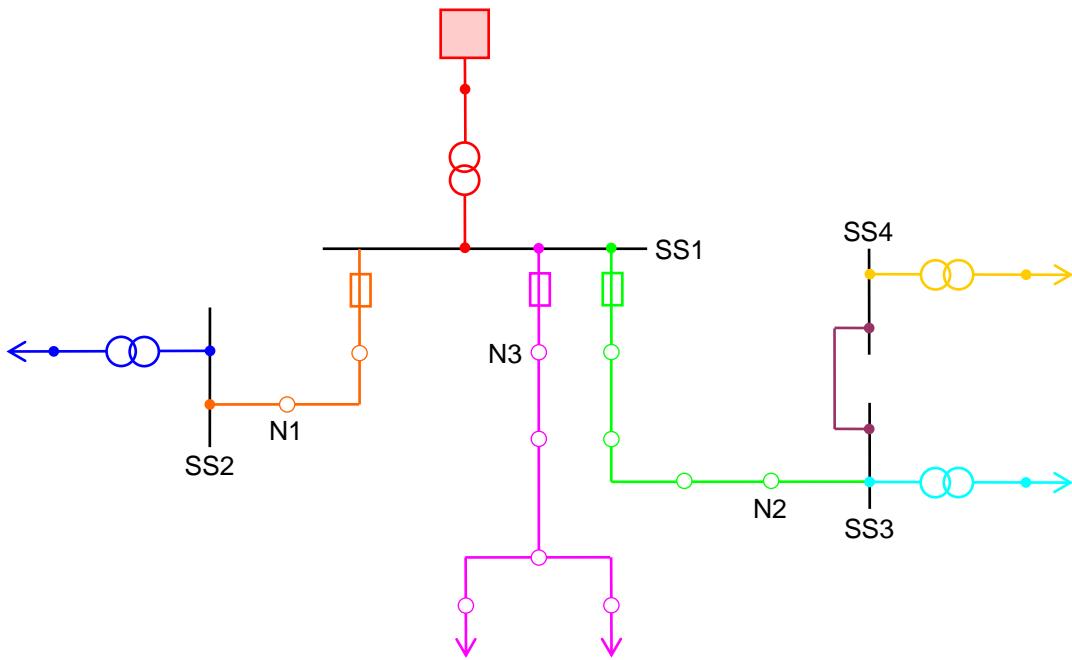
Die Hervorhebung erfolgt durch Erzeugung einer temporären PIC Datei mit der eingegebenen Linienstärke. Die minimale Linienstärke ermöglicht es, die untere Grenze für die Darstellung der PIC Datei festzulegen. Wird bei der Darstellung der PIC Datei in einem kleinen Zoombereich eine Linienstärke unterhalb dieses Wertes ermittelt, so wird die PIC Datei mit dem Grenzwert dargestellt. Dies ermöglicht es, dass die Hervorhebung auch im kleinen Zoombereich sichtbar ist.

## Voraussetzungen zur Abgangsermittlung

Die Abgangsermittlung basiert auf einer Netzverfolgung, die bei definierten Startpunkten beginnend alle topologisch verbundenen Netzelemente einem Abgang zuordnet. Der Algorithmus verhält sich unterschiedlich, je nachdem ob beim [Erzeugen der Abgänge](#) die Option **Einfach** oder **Erweitert** gewählt wurde.

### Einfache Abgangsermittlung

Die einfache Abgangsermittlung basiert auf der Kennzeichnung von Netzknoten. Sie wird bei jenen Knoten/Sammelschienen gestartet, die mit dem Typ **Umspannstation** gekennzeichnet sind.



**Bild: Beispielnetz für einfache Abgangsermittlung**

Im dargestellten Beispiel sind die Sammelschienen SS1, SS2, SS3 und SS4 mit dem Typ Umspannstation gekennzeichnet. Die Knoten N1, N2 und N3 sind mit dem Typ Netzstation gekennzeichnet. Die Zuordnung des Knotentyps erfolgt über die Datenmaske Knoten im Feld **Knotentyp**.

Ausgehend von den mit dem Typ Umspannstation gekennzeichneten Sammelschienen SS1, SS2, SS3 und SS4 wird eine Netzverfolgung durchgeführt. Diese wird solange fortgesetzt, bis entweder ein weiterer mit dem Typ Umspannstation gekennzeichneter Knoten erreicht wird oder eines der Abbruchkriterien (geöffneter Schalter, Element außer Betrieb) erfüllt ist.

Die Namen der Abgänge werden durch eine Netzverfolgung bestimmt. Dabei werden alle im Abgang enthaltenen Knoten ausgehend vom Startpunkt analysiert und der erste als Netzstation gekennzeichnete Knoten ermittelt. Der Name dieses Knotens wird als Abgangsbezeichnung verwendet. Sollte kein passender Knoten gefunden werden, dann wird ein automatischer Name für den Abgang generiert.

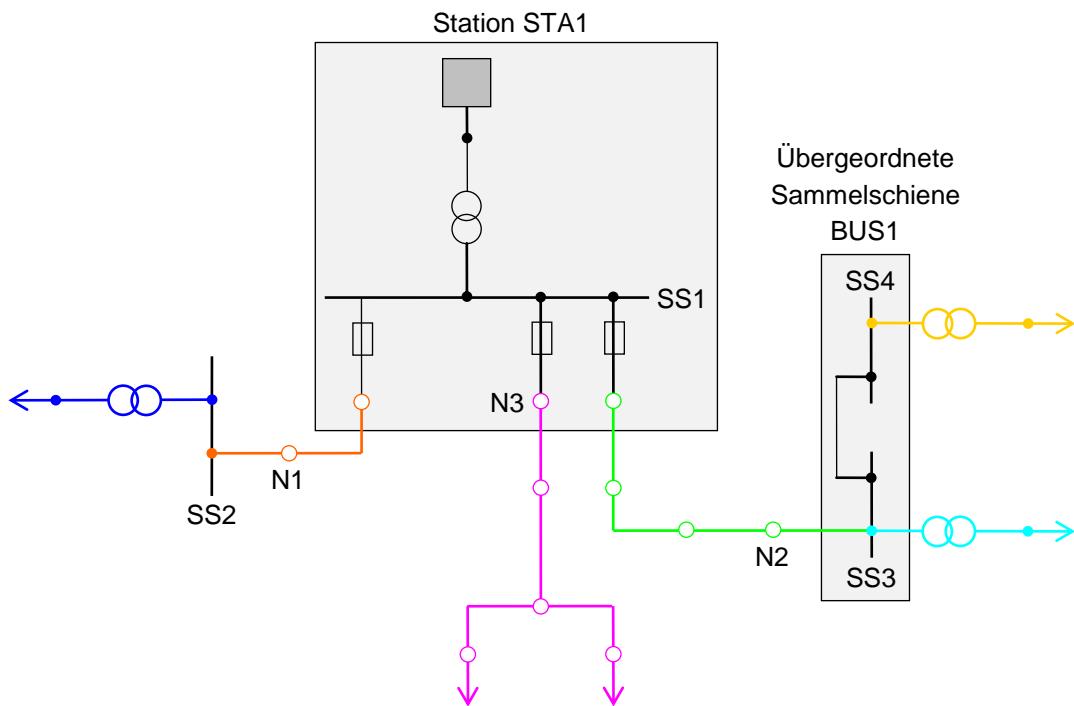
### **Erweiterte Abgangsermittlung**

Die erweiterte Abgangsermittlung entspricht grundsätzlich der einfachen Abgangsermittlung, allerdings werden hier auch die Containermodelle für übergeordnete Sammelschienen und Stationen berücksichtigt.

Die Startpunkte für die Ermittlung der Abgänge sind hierbei:

- Netzknoten vom Typ Umspannstation
- Stationen
- übergeordnete Sammelschienen

Das folgende Bild zeigt ein einfaches Netz mit verschiedenen Containermodellen. Die Abgänge sind farbig hervorgehoben.



**Bild: Beispielnetz für erweiterte Abgangsermittlung**

Im dargestellten Beispiel ist die Sammelschiene SS1 in einer Station enthalten. Die Sammelschiene SS2 ist als Umspannstation gekennzeichnet. Die Sammelschienen SS3 und SS4 sind mit einem Container zu einer übergeordneten Sammelschiene zusammen gefasst. Die Knoten N1, N2 und N3 sind mit dem Typ Netzstation gekennzeichnet. Die Zuordnung des Knotentyps erfolgt über die Datenmaske Knoten im Feld **Knotentyp**.

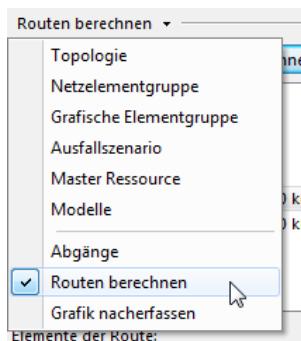
Die Startpunkte für die Abgangsermittlung sind hierbei die Containermodelle der Station STA1 und der übergeordneten Sammelschiene BUS1 sowie der als Umspannstation gekennzeichnete Knoten SS2. Die Netzelemente innerhalb der Containermodelle werden von der Abgangsermittlung ausgeschlossen. Ausgehend von den ermittelten Startpunkten wird eine Netzverfolgung durchgeführt und so lange fortgesetzt, bis entweder ein Containermodell oder ein als Umspannstation gekennzeichneter Knoten erreicht wird. Die voreingestellten Abbruchkriterien (geöffneter Schalter, Element außer Betrieb) begrenzen ebenfalls die Abgangsermittlung.

Die Namen der Abgänge werden durch eine Netzverfolgung bestimmt. Dabei werden alle im Abgang enthaltenen Knoten ausgehend vom Startpunkt analysiert und der erste als Netzstation gekennzeichnete Knoten ermittelt. Der Name dieses Knotens wird als Abgangsbezeichnung verwendet. Sollte kein passender Knoten gefunden werden, dann wird ein automatischer Name für den Abgang generiert.

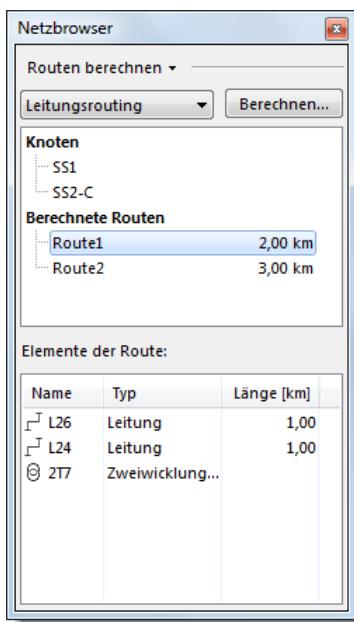
## 12.8 Routen berechnen

Mit dieser Funktion können Routen im Grafikeditor berechnet und markiert werden. Dazu wird ein speziell implementierter Routingalgorithmus verwendet. Diese Funktion ist vergleichbar mit einem normalen Routenplaner, welche die optimale Strecke zwischen einem vorgegebenen Anfangs- und Endpunkt berechnet.

Die Funktion zur Routenberechnung ist im Netzbrowser integriert. Das Aktivieren der Funktion kann wahlweise über das Menü **Tools – Routen berechnen** oder mit dem Auswahlfeld im Netzbrowser erfolgen.



Das folgende Bild zeigt den Netzbrowser im Modus **Routen berechnen**.



**Bild: Netzbrowser mit Routenberechnung**

Der Netzbrowser ist in zwei Bereiche gegliedert:

- Liste mit berechneten Routen
- Elemente der Route

### Berechnete Routen

In dieser Liste sind zwei grundlegende verschiedene Funktionen verfügbar:

- **Leitingsrouting:**  
Diese Funktion errechnet die kürzeste Leitungsroute zwischen einem vorgegebenen Anfangs- und Endknoten bei bestehenden Leitungen.
- **Trassenrouting:**  
Diese Funktion ermittelt die optimale Trassenroute für neue Leitungen. Das Routing basiert auf dem Trassenmodell. D.h. die Trassen müssen bereits vollständig erfasst sein. Anhand von Steuerparametern wird die kürzeste und kostengünstigste Route zum Verlegen der neuen Leitung errechnet.

Für die Routenberechnung muss jeweils ein Anfangs- und Endknoten ausgewählt werden. Diese beiden Knoten werden in der oberen Liste angezeigt. Um die Routen zu berechnen, wird der Knopf **Berechnen** geklickt. Dadurch wird ein Dialog geöffnet, in dem weitere Steuerparameter für den Berechnungsalgorithmus definiert werden können. Durch Schließen des Dialogs mit **OK** wird die Routenberechnung gestartet.

Die berechneten Routen werden in der oberen Liste angezeigt.

### Elemente der Route

Die Details der ausgewählten Route werden in dieser Liste visualisiert.

## Kontextmenü

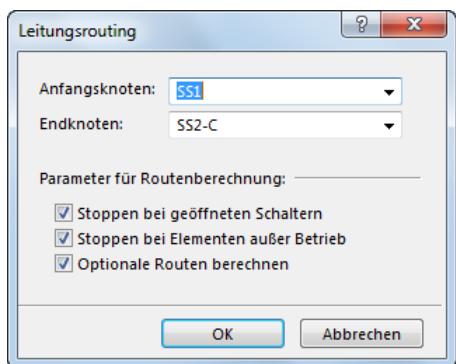
Zur komfortablen Bedienung sind in beiden Listen intelligente Kontextmenüs verfügbar. Je nach Auswahl in der Liste bieten diese Zugang zu folgenden Funktionen:

- **Anfangsknoten setzen:**  
Dieser Menüpunkt ist nur im Kontextmenü des ersten Knotens verfügbar. Dabei wird der im Grafikeditor markierte Knoten als Anfangsknoten für die Route definiert.
- **Endknoten setzen:**  
Dieser Menüpunkt ist nur im Kontextmenü des zweiten Knotens verfügbar. Dabei wird der im Grafikeditor markierte Knoten als Endknoten für die Route definiert.
- **Anfangs- und Endknoten setzen:**  
Dieser Menüpunkt ist verfügbar, wenn im Grafikeditor zwei Knoten markiert wurden, damit gleichzeitig der Anfangs- und Endknoten definiert werden.
- **Bearbeiten:**  
Die Eingabemaske des in der Liste selektierten Netzelementes wird zur Bearbeitung geöffnet.
- **Markieren:**  
Das selektierte Element wird in der Netzgrafik markiert. Bei Auswahl einer Route werden alle Elemente der Route markiert.
- **Lokalisieren:**  
Diese Funktion entspricht dem **Markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass alle markierten Elemente sichtbar sind.

### 12.8.1 Leitingsrouting

Diese Funktion errechnet die kürzeste Leitingsroute zwischen einem vorgegebenen Anfangs- und Endknoten. Das Leitingsrouting basiert auf der bestehenden Topologie des Netzes.

Über den Knopf **Berechnen** wird der Algorithmus zur Ermittlung von Leitingsrouten gestartet. Hierbei wird ein Dialog angezeigt, in dem erweiterte Steuerparameter vorgegeben werden können.



**Bild: Dialog Leitingsrouting**

Die Ermittlung der Leitingsrouten erfolgt immer nach dem Kriterium der kürzesten Länge. Hierbei wird bei Leitungen deren reale Länge verwendet. Alle anderen Netzelemente haben keine Länge. Deswegen wird hier die Minimallänge von 0,0001 verwendet.

Im Feld **Anfangsknoten** wird der Knoten für den Start der Route definiert.

Im Feld **Endknoten** wird der Knoten für das Ende der Route definiert.

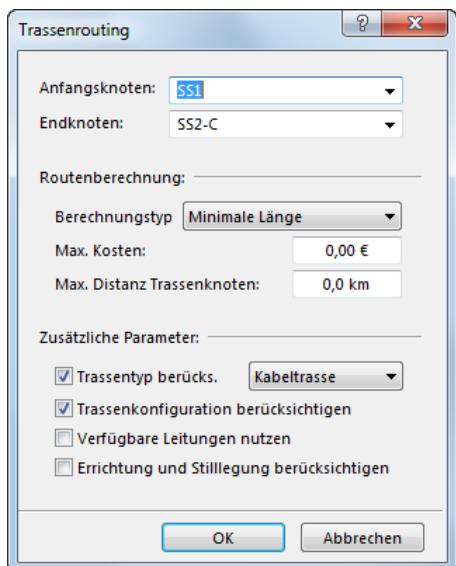
Mit den Optionen **Stoppen bei geöffneten Schaltern** und **Stoppen bei Elementen außer Betrieb** kann die Routenermittlung begrenzt werden.

Mit der Option **Optionale Routen berechnen** kann die Berechnung von zusätzlichen Routen aktiviert werden. Standardmäßig wird nämlich vom Berechnungsalgorithmus immer nur die kürzest mögliche Route ermittelt. Wenn diese Option aktiviert ist, dann wird zusätzlich eine auf Heuristik basierende Routenberechnung durchgeführt. Je nach Netztopologie werden dann weitere optionale Routen ermittelt.

## 12.8.2 Trassenrouting

Diese Funktion ermittelt die optimale Trassenroute für eine neu zu verlegende Leitung. Das Routing basiert auf dem Trassenmodell. D.h. die Trassen müssen bereits vollständig erfasst sein. Die Routenberechnung kann wahlweise die kürzeste Trassenroute ermitteln oder jene, bei der die geringsten Verlegungskosten anfallen.

Über den Knopf **Berechnen** wird der Algorithmus zur Ermittlung von Trassenrouten gestartet. Hierbei wird ein Dialog angezeigt, in dem erweiterte Steuerparameter vorgegeben werden können.



**Bild:** Dialog Trassenrouting

Im Feld **Anfangsknoten** wird der Knoten für den Start der Route definiert.

Im Feld **Endknoten** wird der Knoten für das Ende der Route definiert.

Im Abschnitt **Routenberechnung** werden die grundlegenden Steuerparameter für den Algorithmus definiert. Mit der Option **Berechnungstyp** wird die Methode zur Routenberechnung ausgewählt. Hierbei sind folgende Optionen verfügbar:

- Minimale Länge
- Minimale Kosten

Falls **Minimale Länge** als Berechnungstyp gewählt wird, kann im Feld **Max. Kosten** ein Grenzwert für Kosten vorgegeben werden. Wenn hier ein Wert ungleich Null angegeben wird, dann werden alle Routen ausgeschlossen, die diesen Grenzwert überschreiten.

Wenn der Berechnungstyp **Minimale Kosten** gewählt wird, kann im Feld **Max. Länge** ein Grenzwert für die maximal zulässige Routenlänge vorgegeben werden. Wenn hier ein Wert ungleich Null angegeben wird, dann werden alle Routen ausgeschlossen, die diesen Grenzwert überschreiten.

Die Option **Max. Distanz Trassenknoten** definiert die maximale Entfernung vom Anfangs- und Endknoten zu den Trassenknoten. Für die Routenberechnung werden nur jene Trassenknoten als mögliche Anfangs- und Endpunkte herangezogen, die innerhalb der vorgegebenen Distanz liegen.

Im Abschnitt **Zusätzliche Parameter** können erweiterte Steuerparameter definiert werden. Falls die Option **Trassentyp berücksichtigen** aktiviert ist, werden nur Trassen vom ausgewählten Typ ins Routing einbezogen.

Mit der Option **Trassenkonfiguration berücksichtigen** wird die erweiterte Prüfung der technischen Trassenattribute aktiviert. Es werden nur jene Trassen berücksichtigt, die noch zusätzliche Leitungen aufnehmen können (also noch nicht vollständig belegt sind).

Die Option **Verfügbare Leitungen nutzen** aktiviert die bevorzugte Verwendung von freien Leitungen in der Trasse. Beim Errichten neuer Trassen werden häufig ungenutzte Leitungen verlegt, da dies (vor allem im innerstädtischen Bereich) um ein Vielfaches kostengünstiger ist als die Tiefbaukosten für eine neue Leitung. In der Trasse können solche unbenutzten, aber bereits verfügbaren Leitungen, dokumentiert werden. Der Routingalgorithmus bevorzugt diese Leitungen, da hier keine Verlegungskosten entstehen.

Mit der Option **Errichtung und Stilllegung berücksichtigen** wird die Datumsprüfung aktiviert. D.h. es werden nur jene Trassen verwendet, deren Errichtungszeitpunkt kleiner gleich dem aktuellen Betrachtungsdatum ist und die noch nicht stillgelegt wurden. Das Betrachtungsdatum kann in den Berechnungsparametern global für das komplette Netz voreingestellt werden.

### 12.8.3 Beispiel für das Leitingsrouting

Das folgende Beispiel soll den Ablauf des Leitingsroutings darstellen. Als Ausgangsbasis dient ein lagerichtiges PSS SINCAL Netz.

Um das Leitingsrouting zu starten, wird zuerst der Netzbrowser geöffnet. Dies ist am einfachsten über den Menüpunkt **Tools – Routen berechnen** möglich.

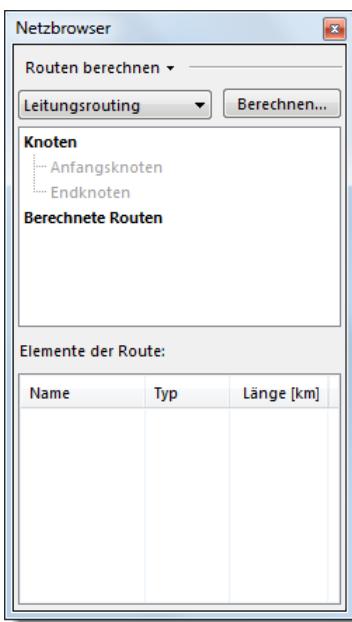


Bild: Netzbrowser im Modus Routen berechnen

Nun wird in der Auswahlliste das **Leitungsrouting** aktiviert.

Anschließend können der Anfangs- und Endknoten für die Routenberechnung definiert werden. Hierzu wird zuerst der gewünschte Anfangsknoten im Grafikeditor markiert. Dann kann im Netzbrowser der markierte Knoten dem Anfangsknoten zugewiesen werden. Dies erfolgt über dem Menüpunkt **Anfangsknoten setzen** im Kontextmenü.

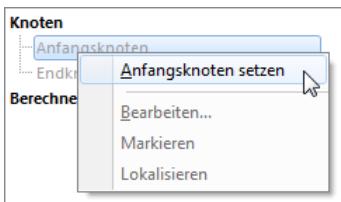
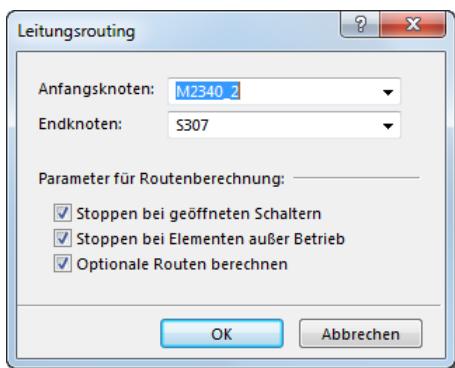


Bild: Anfangsknoten setzen

Dieselbe Prozedur wird für den Endknoten durchgeführt.

Nun kann durch Klicken des Knopfes **Berechnen** die eigentliche Routenberechnung gestartet werden. Dabei wird ein Dialog mit Steueroptionen angezeigt.

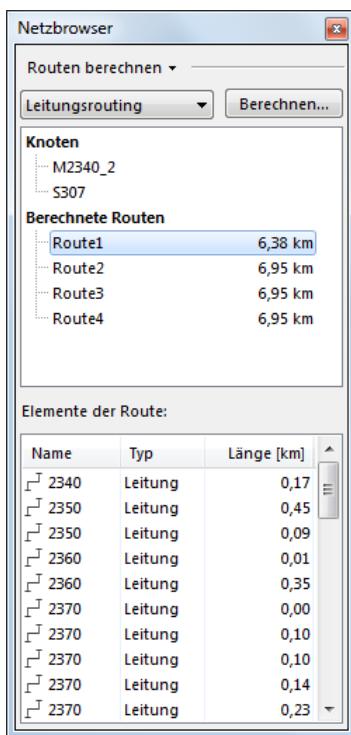
## Netzbrowser

**Bild: Dialog Leitungsrouting**

Durch Schließen des Dialoges mit **OK** wird der eigentliche Routingalgorithmus gestartet.

Sollte die Berechnung nicht möglich sein (z.B. keine topologische Verbindung), wird dies durch eine entsprechende Hinweismeldung dokumentiert.

Bei erfolgreicher Routenberechnung werden die Ergebnisse im Netzbrowser aufgelistet.

**Bild: Ergebnis der Routenberechnung**

Die obere Liste enthält unter dem Punkt **Berechnete Routen** alle Routen, die anhand der gegebenen Steuerparameter und Netztopologie ermittelt werden konnten. Die untere Liste zeigt detailliert alle Elemente der Route.

Über das Kontextmenü sind erweiterte Bearbeitungsfunktionen verfügbar. Damit kann die komplette Route im Grafikeditor markiert werden.

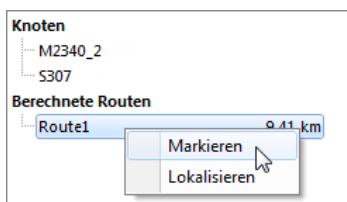


Bild: Kontextmenü der berechneten Route

#### 12.8.4 Beispiel für das Trassenrouting

Das folgende Beispiel soll den Ablauf des Trassenroutings darstellen. Als Ausgangsbasis dient ein lagerichtiges PSS SINCAL Netz, in dem die Trassen bereits erfasst wurden.



Bild: Ausschnitt aus Innenstadtnetz mit Trassen

Um das Trassenrouting zu starten, wird zuerst der Netzbrowser geöffnet. Dies ist am einfachsten über den Menüpunkt **Tools – Routen berechnen** möglich.

## Netzbrowser

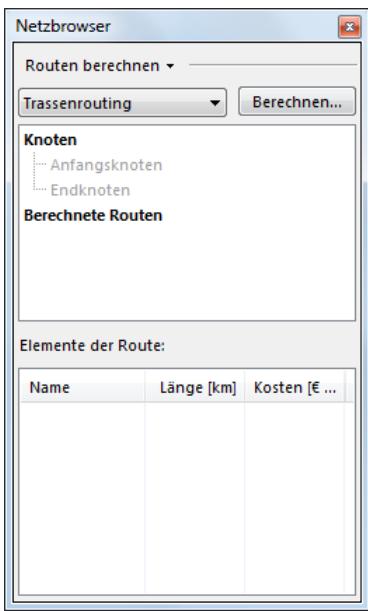


Bild: Netzbrowser im Modus Routen berechnen

Nun wird in der Auswahlliste das **Trassenrouting** aktiviert.

Danach können im Grafikeditor der gewünschte Anfangs- und Endknoten für die neu zu verlegende Leitung markiert werden.

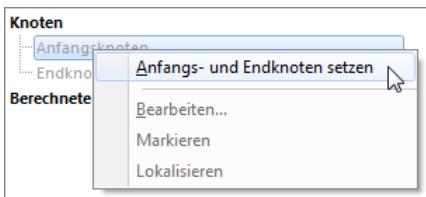
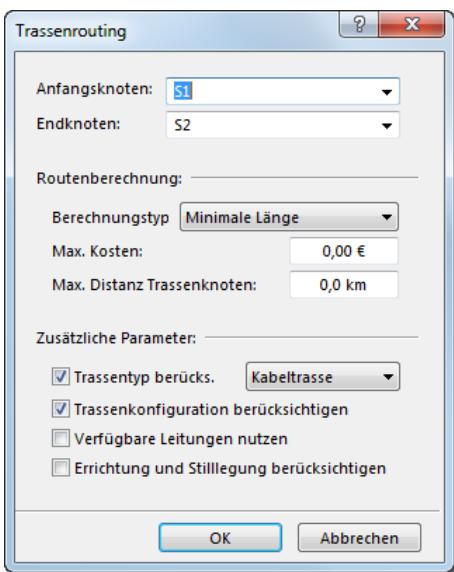


Bild: Anfangs- und Endknoten definieren

Nun kann durch Klicken des Knopfes **Berechnen** die eigentliche Routenberechnung gestartet werden. Dabei wird ein Dialog mit Steueroptionen angezeigt.

**Bild: Dialog Trassenrouting**

Durch Schließen des Dialoges mit **OK** wird der eigentliche Routingalgorithmus gestartet.

Sollte die Berechnung nicht möglich sein (z.B. keine topologische Verbindung, keine freien Positionen in der Trasse), wird dies durch eine entsprechende Hinweismeldung dokumentiert.

Bei erfolgreicher Routenberechnung werden die Ergebnisse im Netzbrowser aufgelistet.

Netzbrowser		
Routen berechnen ▾		
Trassenrouting ▾ Berechnen...		
<b>Knoten</b>		
S1		
S2		
<b>Berechnete Routen</b>		
Route1	1,84 km	184.240 €
Route2	1,85 km	184.696 €
Route3	1,85 km	185.255 €
Route4	1,86 km	186.057 €
Route5	1,86 km	186.190 €
Route6	1,86 km	186.274 €
<b>Elemente der Route:</b>		
Name	Länge [km]	Kosten [€]
r→ RT788	0,02	2.274
r→ RT787	0,13	12.786
r→ RT779	0,23	23.444
r→ RT741	0,09	9.265
r→ RT736	0,16	15.687
r→ RT704	0,02	2.060
r→ RT710	0,05	4.752
r→ RT713	0,07	7.300
r→ RT210	0,02	1.710
r→ RT209	0,23	23.280

**Bild: Ergebnis der Routenberechnung**

## Netzbrowser

Die obere Liste enthält unter dem Punkt **Berechnete Routen** alle Routen, die anhand der gegebenen Steuerparameter und Netztopologie ermittelt werden konnten. Die untere Liste zeigt detailliert alle Trassenabschnitte der ausgewählten Route.

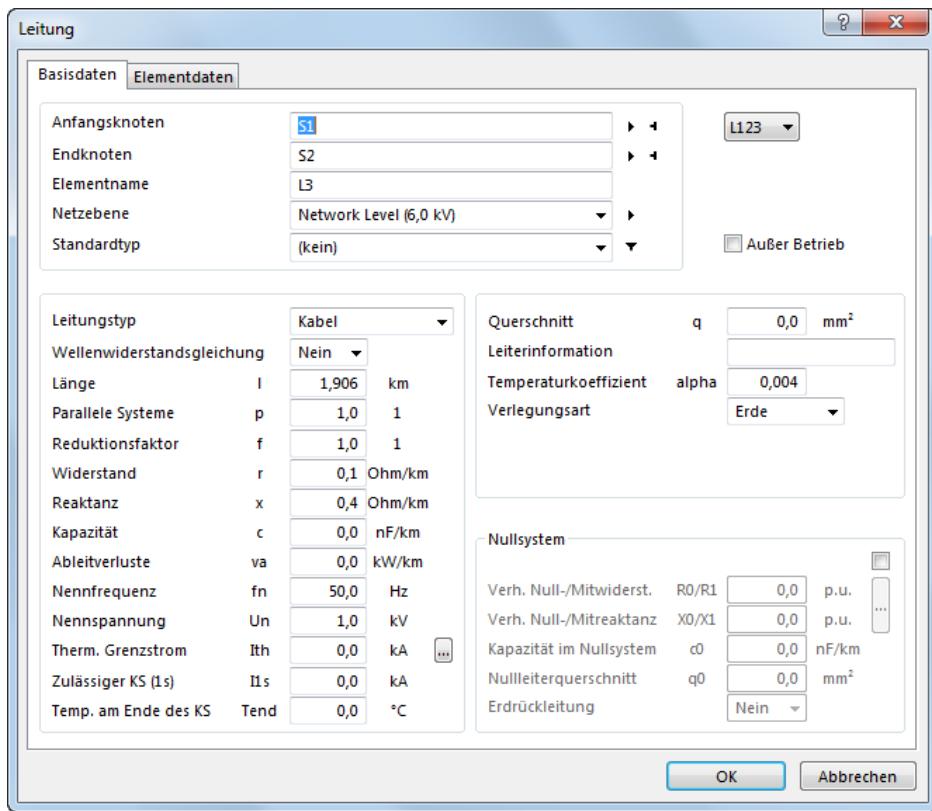
Über das Kontextmenü sind erweiterte Bearbeitungsfunktionen verfügbar.



**Bild: Kontextmenü der berechneten Route**

Mit **Markieren** bzw. **Lokalisieren** kann die errechnete Trasse im Grafikeditor visualisiert werden.

Mit der Funktion **Leitung erzeugen** kann die neue Leitung anhand der berechneten Trassenroute generiert werden. Hierzu wird zuerst die Datenmaske der Leitung angezeigt, in der die Netzdaten eingegeben werden können.



**Bild: Datenmaske für neue Leitung**

Durch Klicken von **OK** wird die neue Leitung in der Netzgrafik generiert.

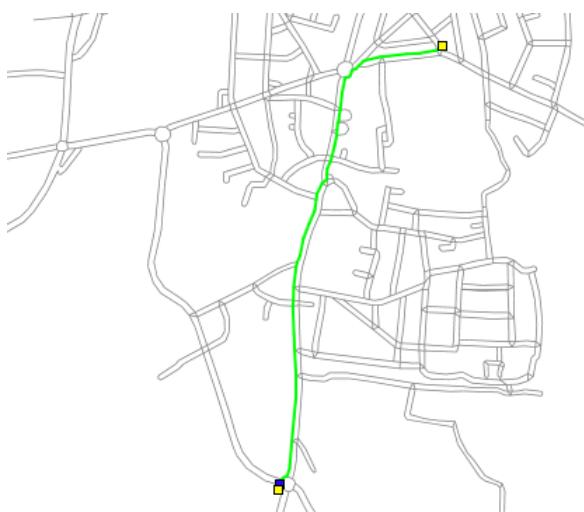
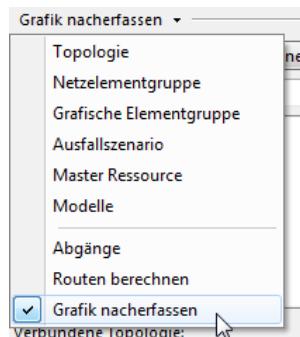


Bild: Netz mit generierter Leitung

## 12.9 Grafik nacherfassen

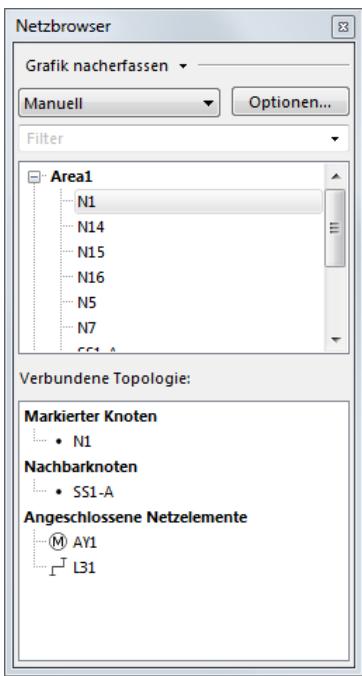
Mit dieser Funktion können Netzelemente ohne Grafikdaten manuell nacherfasst werden. Dabei werden jene Knoten, an denen diese Netzelemente angeschlossen sind, aus einer Liste ausgewählt und beliebig im Netz platziert. Nach dem Platzieren der Knoten generiert PSS SINCAL automatisch alle erforderlichen Grafikinformationen.

Die Funktion zum Nacherfassen der Grafik ist im Netzbrowser verfügbar. Dieser wird über das Menü **Ansicht – Netzbrowser** geöffnet. Mit Hilfe des Auswahlfeldes kann das Nacherfassen aktiviert werden.



Durch diese Auswahl werden im Netzbrowser die Funktionen zum Nacherfassen bereitgestellt.

## Netzbrowser

**Bild: Nacherfassen der Grafik**

Der Netzbrowser ist in zwei Bereiche gegliedert:

- Knotenauswahlliste
- Verbundene Topologie

Zur Konfiguration des Nacherfassens stehen die folgenden Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

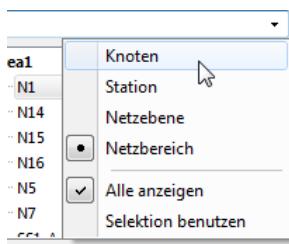
- **Manuell:**  
Dies entspricht einer **manuellen Nacherfassung** des Netzes. Hierbei wird ein Knoten nach dem anderen mittels Drag & Drop in der Netzgrafik platziert.
- **Automatisch:**  
Durch Auswahl dieser Option wird nach Erfassen eines Knotens eine automatische Nacherfassung des Netzes bzw. eines Netzteiles durchgeführt.

Weitere Generierungseinstellungen können durch Drücken des Knopfes **Optionen** getroffen werden.

### Knotenauswahlliste

In dieser Liste werden alle Knoten aufgelistet, die im PSS SINCAL Netz vorhanden sind. Über das darüber liegende Eingabefeld kann der Darstellungsumfang dieser Liste eingeschränkt werden. Nach erfolgter Auswahl eines Knotens in dieser Liste wird die Auswahlliste **Verbundene Topologie** befüllt.

Im Eingabefeld kann ein **Filter** für den Knotennamen angegeben werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfanges in der darunterliegenden Knotenauswahlliste. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.



**Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung**

Das Menü bietet folgende Funktionen, mit dessen Hilfe die Knotenauswahlliste angepasst werden kann.

- **Knoten:**  
Alle Knoten werden aufgelistet.
- **Station:**  
Die Knoten werden nach Stationen gruppiert angezeigt.
- **Netzebene:**  
Die Knoten werden entsprechend ihrer Zugehörigkeit zu der Netzebene angezeigt.
- **Netzbereich:**  
Die Knoten werden nach Netzbereichen gruppiert angezeigt.
- **Alle anzeigen:**  
Durch diese Funktion kann der Darstellungsumfang reduziert bzw. erweitert werden. Bei aktiverter Funktion werden neben den Knoten, welche nur Sachdaten besitzen, auch jene angezeigt, die schon grafisch im Netz erfasst wurden. Bei deaktiverter Option werden nur die Knoten ohne Grafikdaten angezeigt.
- **Selektion benutzen:**  
Reduziert den Darstellungsumfang der Knoten auf die aktuelle Selektion in der Netzgrafik.

Über die Knotenauswahlliste können die Knoten in der Grafik nacherfasst werden. Hierbei wird der Knoten markiert und mittels Drag & Drop in die Netzgrafik gezogen. Durch diesen Vorgang wird der Knoten grafisch nacherfasst.

## Verbundene Topologie

Diese Auswahlliste beinhaltet Topologieinformationen zum aktuellen Knoten. Es ist möglich, aus dieser Liste ebenfalls die Knoten mittels Drag & Drop in die Netzgrafik zu ziehen. Neben den Nachbarknoten werden auch angeschlossene Netzelemente angezeigt. Diese können nicht mittels Drag & Drop nacherfasst werden, sondern werden automatisch generiert, sobald die jeweiligen Knoten erfasst wurden. Mittels Doppelklick auf einen Knoten wird dieser in die Knotenauswahlliste reflektiert und dessen Topologieinformationen angezeigt.

Die Auswahllisten beinhalten alle Netzelemente mit ihren Bezeichnungen und den in den [Optionen](#) eingestellten Zusatzinformationen. Es wird zwischen Netzelementen mit Grafikdaten und jenen ohne Grafikdaten unterschieden. Netzelemente ohne Grafikdaten werden in schwarzer Schrift dargestellt, Netzelemente, die bereits grafisch vorhanden sind, mit grauer Schrift.

Wird ein Knoten in der Netzgrafik markiert, wird diese Selektion im Dialog dargestellt und die Topologieinformationen für den selektierten Knoten werden in der Auswahlliste **Verbundene Topologie** visualisiert.

## Kontextmenü

Das Kontextmenü der Auswahllisten bietet erweiterte Funktionen zur Bearbeitung der Netzelemente.

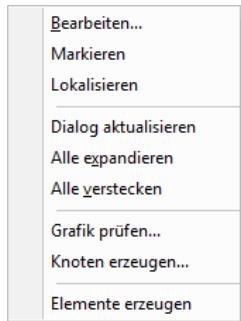


Bild: Kontextmenü der Auswahllisten

Folgende Funktionen sind verfügbar:

- **Bearbeiten:**  
Die Eingabemaske des jeweilig selektierten Netzelementes wird zur Bearbeitung geöffnet.
- **Markieren:**  
Das selektierte Netzelement wird in der Netzgrafik markiert, sofern es bereits nacherfasst wurde.
- **Lokalisieren:**  
Diese Funktion entspricht dem **Markieren**, allerdings wird hier der Bildausschnitt im Grafikeditor so angepasst, dass das markierte Element sichtbar ist.
- **Dialog aktualisieren:**  
Die Knotenauswahlliste und die Liste **Verbundene Topologie** werden neu befüllt.
- **Alle expandieren:**  
In den Auswahllisten werden alle Einträge sichtbar gemacht, d.h. alle Gruppierungseinträge werden geöffnet.
- **Alle verstecken:**  
In den Auswahllisten werden die Gruppierungseinträge geschlossen. Der Darstellungsumfang wird dadurch reduziert.
- **Grafik prüfen:**  
Der Dialog [Daten prüfen](#) wird geöffnet.
- **Knoten erzeugen:**  
Der Dialog [Knoten erzeugen](#) wird geöffnet.
- **Elemente erzeugen:**  
Es werden alle möglichen Knotenelemente und Zweigelemente automatisch generiert, sofern die entsprechenden Knoten bereits in der Netzgrafik vorhanden sind.

## 12.9.1 Generierungsoptionen

Für das Nacherfassen des Netzes bzw. von Netzteilen stehen je nach gewähltem Modus verschiedene Generierungsoptionen zur Verfügung.

### Manuelle Generierungsoptionen

Die manuellen Generierungsoptionen können durch Drücken des Knopfes **Optionen** definiert werden.

Der Dialog **Optionen für Grafikgenerierung** bietet die Möglichkeit, erweiterte Einstellungen für das manuelle Nacherfassen zu treffen.



**Bild:** Dialog Optionen für Grafikgenerierung

In diesem Dialog können der Knotentyp und die Elementerzeugung vorgegeben werden. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- **Knoten:**  
Beim manuellen Nacherfassen werden einfache Knoten generiert.
- **Sammelschiene:**  
Beim Nacherfassen werden Sammelschienen generiert.
- **Knotentyp verwenden:**  
Die Generierung erfolgt abhängig vom Knotentyp. Dieser Typ wird in der Eingabemaske des Knotens definiert. Je nach ausgewähltem Typ wird beim Nacherfassen entweder ein Knoten oder eine Sammelschiene generiert.

Ist die Option **Grafik nur für Knoten/Sammelschienen generieren** aktiviert, werden bei Platzierung der Knoten und Sammelschienen die Knotenelemente und Zweigelemente nicht automatisch erzeugt.

### Automatische Generierungsoptionen

Der Dialog zur Konfiguration der automatischen Generierungsoptionen erscheint nach Platzieren des Knotens in der Netzgrafik.

Der Dialog **Optionen für Grafikgenerierung** bietet die Möglichkeit, erweiterte Einstellungen für das automatische Nacherfassen zu treffen.

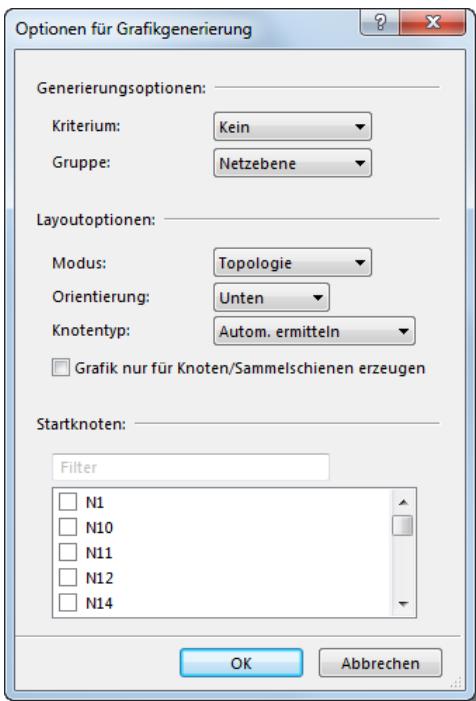


Bild: Dialog Optionen für Grafikgenerierung

## Generierungsoptionen

Über die Auswahlliste **Kriterium** wird die Menge der nachzuerfassenden Knoten festgelegt. D.h. wird **Kein** ausgewählt, so werden alle Knoten generiert. Das Auswahlkriterium **Selektion** beschränkt die Generierung auf die Selektionsmenge der Grafikansicht. Wird ein Topologiekriterium (z.B. Netzebene) ausgewählt, so werden alle Knoten generiert, die dem ausgewählten Kriterium entsprechen.

Die **Gruppe** legt die Reihenfolge der Knoten innerhalb des Kriteriums fest.

## Layoutoptionen

In diesem Abschnitt werden generelle Erstellungsoptionen für das automatische Generieren der Grafik festgelegt.

Über das Auswahlfeld **Modus** wird festgelegt, mit Hilfe welchem Algorithmus die Netzgrafik generiert werden soll.

- **Topologie:**

Bei diesem Modus wird das Netz ausgehend von dem nacherfassten Knoten hierarchisch angeordnet. Die Anschlusspunkte an Knoten bzw. Sammelschienen werden so angeordnet, dass die untergeordneten Netzelemente möglichst ohne Knickstellen positioniert werden.

Die Erfassungsausrichtung (unten, oben, links oder rechts) kann über die **Orientierung** festgelegt werden.

In der Auswahliste **Knotentyp** kann zwischen folgenden Optionen gewählt werden:

- Knoten:**

Beim Nacherfassen werden einfache Knoten generiert.

- Sammelschiene:**

Beim Nacherfassen werden Sammelschienen generiert.

- Knotentyp verwenden:**

Der nacherfasste Knoten wird anhand des Typs in der Eingabemaske als Knoten bzw. Sammelschiene generiert.

- Automatisch ermitteln:**

Hierbei wird der Knoten anhand der angeschlossenen Elemente als Knoten bzw. Sammelschiene generiert. Sind an einem Knoten mehr als zwei Netzelemente angeschlossen, so wird eine Sammelschiene erzeugt, ansonsten ein Knoten.

Ist die Option **Grafik nur für Knoten/Sammelschienen generieren** aktiviert, werden bei Platzierung der Knoten und Sammelschienen die Knotenelemente und Zweigelemente nicht automatisch erzeugt.

### Startknoten

In diesem Abschnitt können mehrere Startknoten für die automatische Generierung definiert werden. Hierzu werden die gewünschten Startknoten in der Liste selektiert. Über das **Filterfeld** kann der Darstellungsumfang der Knoten reduziert werden.

## 12.9.2 Beispiel des manuellen Nacherfassens

Das folgende Beispiel soll den Ablauf des Nacherfassens kurz darstellen. Als Ausgangsbasis dient das folgende PSS SINCAL Netz.

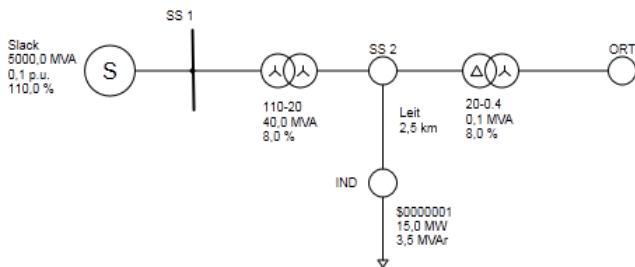
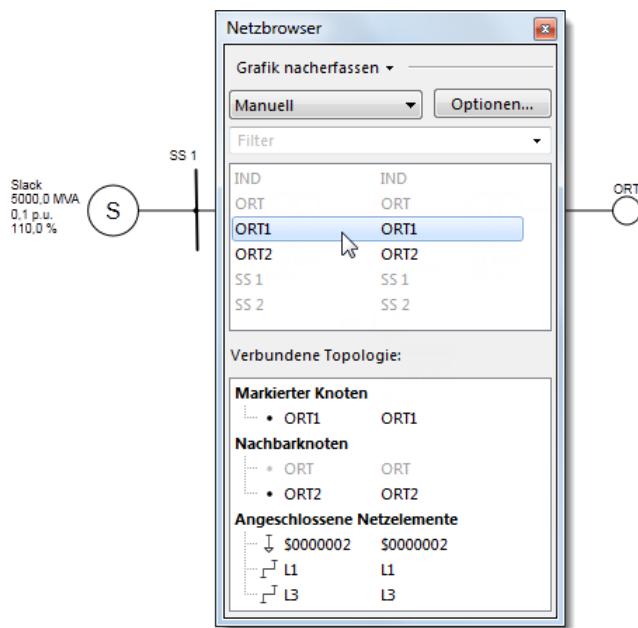


Bild: PSS SINCAL Netz ohne nacherfasste Netzelemente

Die Funktion zum Nacherfassen der Grafik ist im Netzbrowser verfügbar, der über das Menü **Ansicht – Netzbrowser** geöffnet wird. Mit Hilfe des Auswahlfeldes kann das Nacherfassen aktiviert werden.

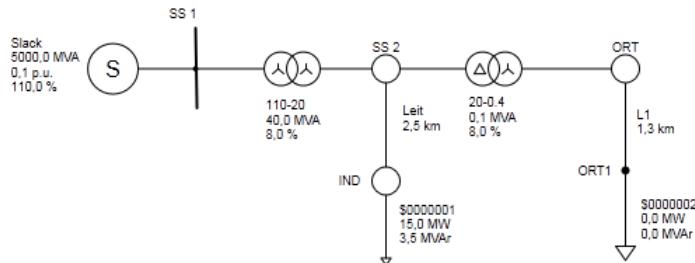
Im Netzbrowser werden jene Knoten dargestellt, die nacherfasst werden können. Im dargestellten Beispiel sind dies die Knoten ORT1 und ORT2.

## Netzbrowser

**Bild: Knoten manuell nacherfassen**

Der Knoten ORT1 wird aus dem Netzbrowser in den Grafikeditor auf die gewünschte Position gezogen. Dies erfolgt durch Drag & Drop mit gedrückter linker Maustaste.

Im Grafikeditor wird der Knoten automatisch erzeugt und alle angeschlossenen Netzelemente werden ebenfalls generiert.

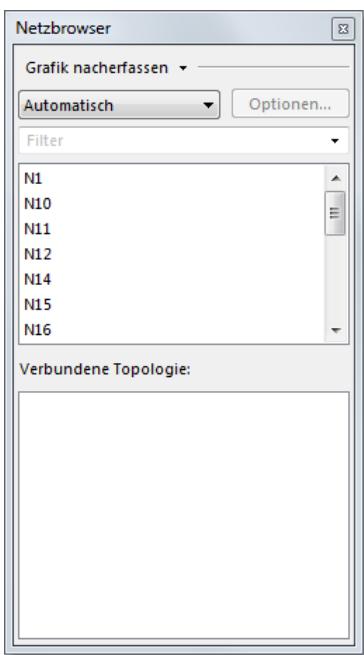
**Bild: PSS SINCAL Netz mit nacherfassten Elementen**

Zum Generieren der Netzelemente werden die aktuell eingestellte Ebene und die Attribute (siehe [Ansicht formatieren](#)) für das jeweilige Netzelement herangezogen.

### 12.9.3 Beispiel des automatischen Nacherfassens

Das folgende Beispiel soll den Ablauf des Nacherfassens kurz darstellen. Als Ausgangsbasis dient ein PSS SINCAL Netz ohne Grafikdaten. Die Sachdaten sind bereits im Netz vorhanden.

Die Funktion zum Nacherfassen ist im Netzbrowser verfügbar, der über das Menü **Ansicht – Netzbrowser** geöffnet wird. Mit Hilfe des Auswahlfeldes kann das Nacherfassen aktiviert werden.

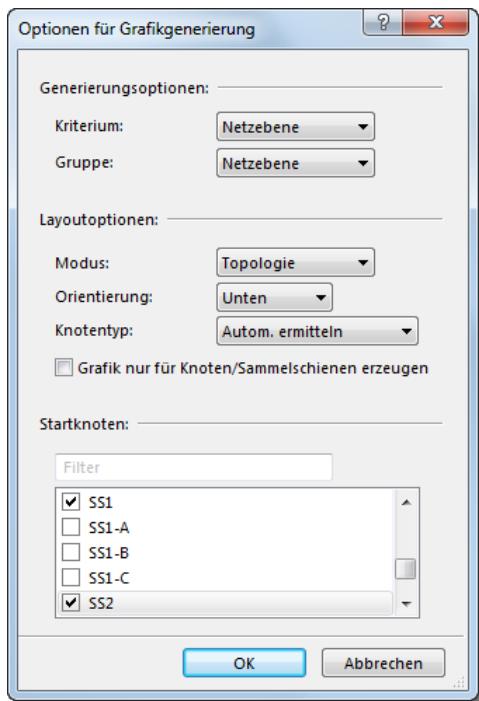


**Bild: Netzbrowser zum automatischen Nacherfassen**

Dabei wird die Option **Automatisch** ausgewählt. Dies bewirkt, dass alle Elemente, die den Generierungsoptionen entsprechen, automatisch generiert werden.

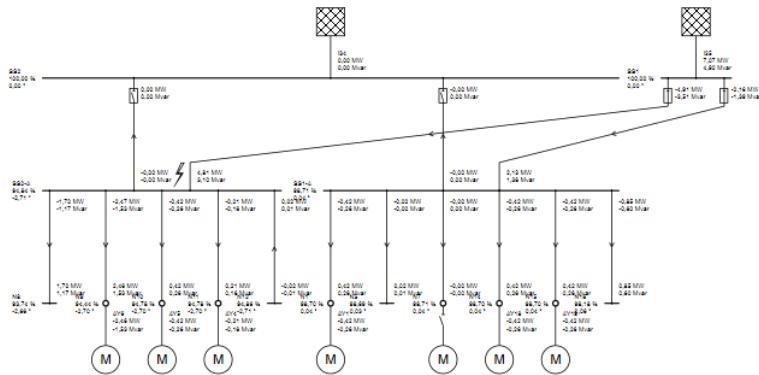
Anschließend wird der Knoten SS1 aus dem Dialog in den Grafikeditor auf die gewünschte Position gezogen. Dies erfolgt durch Drag & Drop mit gedrückter linker Maustaste. Nach Platzieren des Knotens erscheint der Dialog **Optionen für Grafikgenerierung**.

## Netzbrowser



**Bild: Dialog Optionen für Grafikgenerierung**

In diesem Dialog können alle Einstellungen für das automatische Generieren festgelegt werden. In diesem Fall wird das Kriterium **Netzebene** ausgewählt sowie ein zweiter Startknoten festgelegt. Nach Bestätigen des Dialoges mit **OK** wird die Netzgrafik in hierarchischer Baumstruktur nach unten dargestellt.



**Bild: PSS SINCAL Netz mit automatisch nacherfassten Elementen**

Alle einspeisenden Knotenelemente werden über dem Knoten generiert, alle verbrauchenden Knotenelemente unter dem Knoten. Der Algorithmus zum Positionieren der Netzgrafik versucht, alle Elemente so zu positionieren, dass einerseits möglichst wenig Knickstellen generiert werden aber auch möglichst wenige Überschneidungen vorhanden sind.

Zum Generieren der Netzelemente werden die aktuell eingestellte Ebene und die Attribute (siehe [Ansicht formatieren](#)) für das jeweilige Netzelement herangezogen. Die vertikalen Abstände der einzelnen Ebenen (Hierarchiestufen) werden durch die Anschlusslänge der Zweigelemente bestimmt. Die horizontalen Abstände der Knoten und Sammelschienen werden durch die Anschlusslänge der Knotenelemente bestimmt. Hierbei wird die halbe Anschlusslänge als horizontaler Abstand verwendet. Die Abstände der an den Sammelschienen angeschlossenen Netzelemente werden so gewählt, dass diese sich mit der voreingestellte Symbolgröße nicht überlappen.

Durch das automatische Generieren kann es vorkommen, dass die Grafik nicht auf die voreingestellte Zeichenblatt passt. In diesem Fall erscheint eine Meldung, in der der Benutzer wählen kann, ob das aktuelle Zeichenblatt auf die optimale Größe automatisch angepasst werden soll. Diese Funktion kann auch manuell über den Menüpunkt **Datei – Seite einrichten** im Register [Zeichenblatt](#) eingestellt werden.

#### 12.9.4 Knoten erzeugen

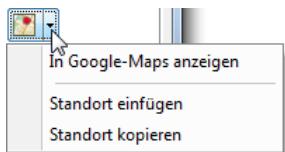
Diese Funktion bietet die Möglichkeit, alle noch nicht in der Grafik vorhandenen Knoten automatisch zu generieren. Die Voraussetzung hierfür ist, dass die Koordinaten der Knoten korrekt in der Knotentabelle eingetragen sind.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Knoten erzeugen** im Kontextmenü des Nacherfassen-Dialoges gestartet.

Die Netzgrafik in PSS SINCAL verwendet ein kartesisches Koordinatensystem mit beliebig wählbarem Ursprungspunkt. Die Positionen im PSS SINCAL Netz werden in Meterwerten bezogen auf den Ursprungspunkt angegeben. D.h. es muss eine Zuordnung einer Position im Netz zu einem Längen- und Breitengrad erfolgen.

Im Abschnitt **Position auf der Karte** kann mit Hilfe von **Breitengrad** und **Längengrad** die zuvor definierte Position in der Ansicht mit einer geografischen Position verknüpft werden.

Über das Auswahlmenü des Knopfes können die folgenden Funktionen aktiviert werden.



Durch Auswahl der Funktion **In Google Maps anzeigen** wird die aktuell eingestellte Kartenposition in Google Maps dargestellt.

Über die Funktion **Standort einfügen** kann ein beliebiger Breiten- und Längengrad aus der Zwischenablage eingefügt werden (z.B. eine aus Google Maps ermittelte geografische Position).

Durch Auswahl der Funktion **Standort kopieren** wird die aktuell eingestellte Kartenposition in die Zwischenablage kopiert.

Im Abschnitt **Position in der Grafikansicht** werden die X- und Y-Position definiert.

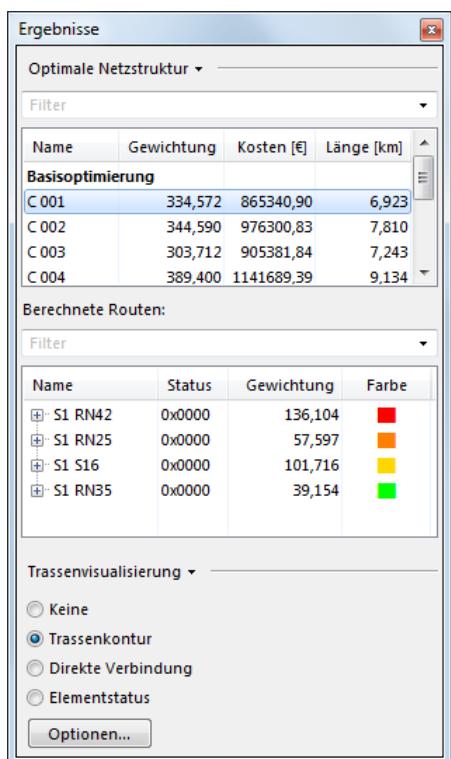
Durch Klicken des Knopfes **Erzeugen** wird für alle Knoten die entsprechende Grafik generiert. Es ist jedoch zu beachten, dass der Knopf **Erzeugen** gesperrt ist, sofern bereits alle Knoten Grafikdaten besitzen.

## 13. Ergebnisbrowser

Der Ergebnisbrowser ist ein universelles Hilfsmittel, um Ergebnisse des Netzes darzustellen. Über dieses Fenster können Ergebnisse für verschiedene Berechnungsverfahren visualisiert werden, ohne die Interaktion der Netzbearbeitung zu unterbrechen.

Wenn eine Berechnung fehlerfrei durchgeführt wurde, so werden die Ergebnisse anschließend automatisch im Ergebnisbrowser angezeigt.

Der Ergebnisbrowser kann auch später über den Menüpunkt **Ansicht – Ergebnisbrowser** geöffnet werden.

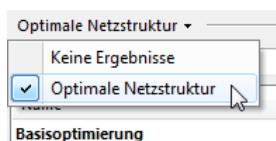


**Bild: Ergebnisbrowser für das Verfahren Optimale Netzstruktur**

Der Ergebnisbrowser zeigt die im aktuellen Netz verfügbaren Ergebnisse an.

### Auswahl der Ergebnisse

Die Auswahl der darzustellenden Daten erfolgt über das Auswahlfeld.



Je nach durchgeföhrter Berechnung wird der Ergebnisbrowser unterschiedlich dargestellt.

Die folgenden Ergebnisdaten können angezeigt werden:

- Keine Ergebnisse
- Optimale Netzstruktur
- Optimale Trennstellen
- Lastermittlung
- Lastsymmetrierung
- Wiederversorgung
- Last anschließen
- Kompensationsleistung
- Kondensatorplatzierung
- VoltVar Optimierung
- DI Schutzgeräteeinstellwerte
- Schutzstrecken
- Ausfallanalyse für Elektronetze
- Ausfallanalyse für Strömungsnetze

## 14. Netzplanungstools

Mit Hilfe der Netzplanungstools können verschiedene Planungs- und Auswertungsaufgaben im Netz durchgeführt werden.

Es stehen folgende Tools zur Verfügung:

- [Abgänge](#)
- [Routen berechnen](#)
- [Ermittlung Streckendaten](#)
- [Ermittlung Leistungsdaten](#)
- [Ermittlung Polygondaten](#)
- [Ermittlung Kompensationsimpedanz](#)
- [Netzelemente hervorheben](#)
- [ISO Flächen](#)
- [Hintergrundbilder](#)
- [Temporäre Bilder löschen](#)
- [Hintergrundkarte](#)
- [Hintergrundkarte löschen](#)
- [Grafik nacherfassen](#)
- [Grafik prüfen](#)
- [Namen prüfen](#)
- [Verwendung prüfen](#)
- [Schutzdokumentation erstellen](#)
- [Externe Tools](#)

### 14.1 Abgänge

Diese Funktion ermöglicht es, die Struktur eines Elektronetzes zu analysieren. Hierzu werden ausgehend von speziell gekennzeichneten Anfangspunkten alle Abgänge ermittelt. Ein Abgang ist ein von einer Station abgehender Versorgungsbereich des Netzes. Die Abgänge werden anhand des Schaltzustandes der Netzelemente bestimmt, d.h. es wird der aktuelle Netzbetriebszustand betrachtet. Daher ist es notwendig, dass die Abgänge bei jeder Änderung des Netzbetriebszustandes neu ermittelt werden.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Abgänge** gestartet.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Funktion ist im Kapitel [Netzbrowser](#), Abschnitt [Abgänge](#) zu finden.

### 14.2 Routen berechnen

Mit dieser Funktion können Routen im Netz berechnet werden. Hierbei wird grundsätzlich zwischen dem einfachen Leitingsrouting und dem erweiterten Trassenrouting unterschieden.

Das **Leitingsrouting** wird verwendet, um die optimale (kürzeste) Strecke zwischen einem definierten Anfangs- und Endknoten zu bestimmen.

Das erweiterte **Trassenrouting** ist ein spezielles Optimierungsverfahren. Die Zielsetzung hierbei ist, ausgehend von einer bestehenden Trassenstruktur den optimalen Verlauf für eine neue Leitung zu finden. Anhand von vielfältigen Parametern (Verlegungskosten, Leitungslänge usw.) kann die Zielfunktion des Optimierungsverfahrens parametriert werden.

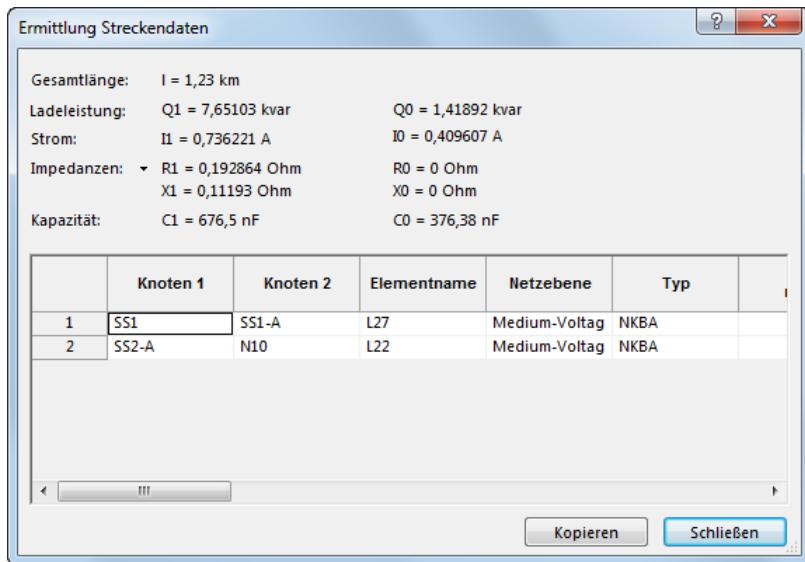
Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Routen berechnen** aktiviert.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Funktion ist im Kapitel [Netzbrowser](#), Abschnitt [Routen berechnen](#) zu finden.

## 14.3 Ermittlung der Streckendaten

Mit dieser Funktion können die Daten markierter Leitungen ausgewertet werden. Dies ermöglicht eine einfache Bestimmung von Impedanz und Ladeleistung bei Elektronetzten oder des Rohrvolumens bei Strömungsnetzen.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Daten ermitteln – Streckendaten** aktiviert.



**Bild: Dialog Ermittlung Streckendaten**

Alle im Grafikeditor markierten Leitungen werden im Dialog in tabellarischer Form übersichtlich dargestellt. Hierbei besteht die Möglichkeit, ganze Leitungsstrecken mit der Funktion **Strecke markieren** (siehe Kapitel [Grundfunktionen](#), Abschnitt [Markierung von Strecken](#)) auszuwählen, oder die Leitungen mit den verschiedensten Funktionen des Grafikeditors zu markieren.

Im oberen Teil des Dialoges werden bei Elektronetzten die folgenden Summenwerte der Leitungen angezeigt:

- Gesamtlänge
- Ladeleistung und Leistung Nullsystem
- Ladestrom und Strom Nullsystem
- Impedanzen für Mit- und Nullsystem:  
Diese können mit Hilfe des Auswahlknopfes wahlweise in Form von R und X oder Z und cosphi ausgegeben werden.

- Kapazitäten für Mit- und Nullsystem

Bei Strömungsnetzen werden folgende Summenwerte angezeigt:

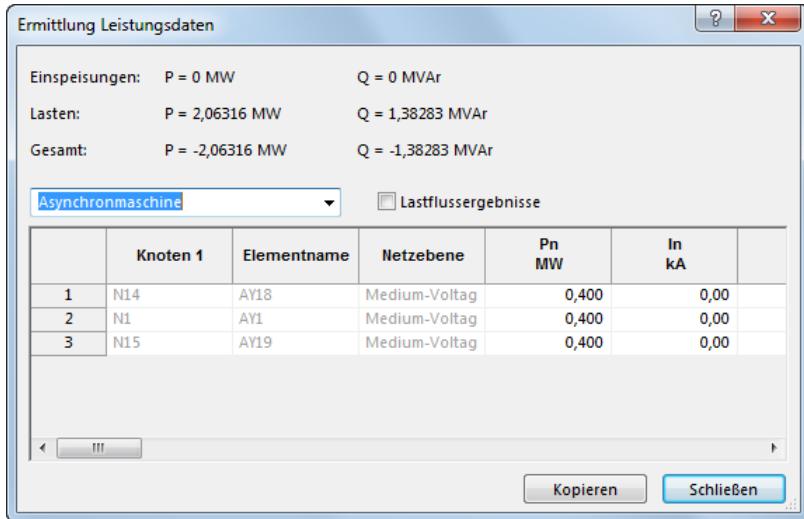
- Gesamtlänge
- Rohrvolumen

Durch Klicken des Knopfes **Kopieren** werden die Daten von Impedanz und Ladeleistung (bei Elektronetzten) oder des Rohrvolumens (bei Strömungsnetzen) in die Zwischenablage kopiert, um die Daten später mit der Funktion **Einfügen** in eine andere Anwendung einzufügen.

## 14.4 Ermittlung der Leistungsdaten

Mit dieser Funktion können die Daten markierter Knotenelemente ausgewertet werden. Dies ermöglicht eine einfache Bestimmung von Einspeisungen und Lasten.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Daten ermitteln – Leistungsdaten** aktiviert.



**Bild: Dialog Ermittlung Leistungsdaten**

Im Dialog werden in tabellarischer Form die Netzdaten jener Knotenelemente angezeigt, die zur Ermittlung der Leistungsdaten herangezogen wurden.

Im oberen Teil des Dialoges werden die folgenden Summenwerte der Knotenelemente angezeigt:

- Einspeisungen
- Lasten
- Gesamt

Durch Aktivieren der Option **Lastflussergebnisse** werden anstelle der Eingabedaten die Ergebnisse der Lastflussberechnung zur Ermittlung der Summenwerte verwendet. Hierbei ist zu beachten, dass diese Option nur bei elektrischen Netzen mit Lastflussergebnissen und Strömungsnetzen mit stationären Ergebnissen zur Verfügung steht.

In der Auswahlliste stehen alle markierten Knotenelemente zur Verfügung. Hier kann jenes ausgewählt werden, welches in der Tabelle angezeigt werden soll.

Durch Klicken des Knopfes **Kopieren** werden die Daten von Einspeisungen und Lasten in die Zwischenablage kopiert, um die Daten später mit der Funktion **Einfügen** in eine andere Anwendung einzufügen.

## 14.5 Ermittlung der Polygondaten

Mit dieser Funktion können die Daten einer markierten grafischen Elementgruppe ausgewertet werden. Dies ermöglicht eine einfache Bestimmung von Fläche und Lastdichte.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Daten ermitteln – Polygondaten** aktiviert.



**Bild:** Dialog Ermittlung Polygondaten

Der Dialog beinhaltet die Anzahl der einzelnen Netzelemente, die der markierten grafischen Elementgruppe zugeordnet sind.

Durch Klicken des Knopfes **Kopieren** werden die Daten von Polygonfläche und Lastdichte in die Zwischenablage kopiert, um die Daten später mit der Funktion **Einfügen** in eine andere Anwendung einzufügen.

## 14.6 Ermittlung der Kompensationsimpedanz

Mit dieser Funktion können die Impedanzen zwischen einem Knoten und einem Zweiwicklungstransformator automatisch ermittelt werden. Diese können dann für die Transformatorimpedanzregelung verwendet werden.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Daten ermitteln – Kompensationsimpedanz** aktiviert. Dies ist jedoch nur verfügbar, wenn Lastflussergebnisse aktiv sind.



**Bild: Dialog Kompensationsimpedanz**

In diesem Dialog werden ein **Transformator** und ein **Knoten** ausgewählt. Sind beim Öffnen des Dialoges schon ein Transformator oder Knoten in der Netzgrafik markiert, so werden diese vorausgewählt.

Sind beide Elemente gültig, so werden automatisch die Kompensationsimpedanzen berechnet. Diese werden dann in der Liste der **Ergebnisse** angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Erzeugen** erscheint ein Dialog, in dem der Name der Kompensationsimpedanz angegeben werden kann. Zusätzlich kann auch gewählt werden, ob die neu erzeugte Kompensationsimpedanz dem ausgewählten Transformator zugewiesen werden soll.

## 14.7 Netzelemente hervorheben

Mit diesem Tool können Netzelemente grafisch **hervorgehoben** werden. Dies wird durch Hinterlegen der Netzelemente mit einer breiten Polyline erreicht.

Von dieser Hervorhebung wird eine temporäre PIC Datei erstellt, die über den Dialog **Hintergrundbilder** (Menüpunkt **Tools – Hintergrundbilder**) zugeordnet werden kann.

Der Vorteil dieser Visualisierungstechnik ist die Unabhängigkeit von der grafischen Darstellung der Netzelemente.

Nach Starten des Tools über den Menüpunkt **Tools – Netzelemente hervorheben** wird der folgende Dialog geöffnet.

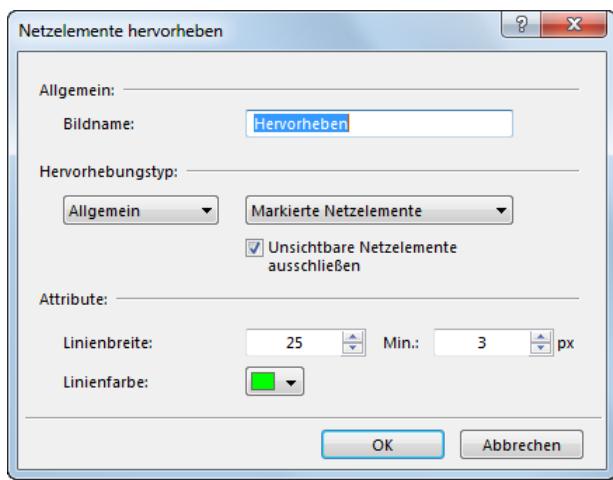


Bild: Dialog Netzelemente hervorheben

Im Abschnitt **Allgemein** kann ein beliebiger **Bildname** eingegeben werden.

Im Abschnitt **Hervorhebungstyp** kann ein Kriterium zur Hervorhebung ausgewählt werden. Hier stehen folgende Hervorhebungstypen zur Verfügung:

- Allgemein
- Netzebene
- Netzbereich
- Netzelementgruppe
- Grafikebene
- Objekttyp

Das zweite Auswahlfeld dient zur näheren Definition des Hervorhebungstyps. Beim Typ **Allgemein** kann zwischen folgenden Optionen gewählt werden.

- **Markierte Netzelemente:**  
Hebt die in der Grafik markierten Netzelemente hervor.
- **Geschaltete Netzelemente:**  
Hebt alle Netzelemente mit einem Schalter hervor.
- **Abgänge markierter Netzelemente:**  
Verwendet die in der Grafik markierten Netzelemente, um Abgänge zu identifizieren. Diese werden hervorgehoben.
- **Last anschließen:**  
Hebt die möglichen Anschlusspunkte der Lastzuordnung hervor. Dies basiert auf die aktuellen Ergebnisse für den Lastanschluss.

Die Option **Unsichtbare Netzelemente ausschließen** bewirkt, dass Netzelemente, die in unsichtbaren Grafikebenen liegen, beim Hervorheben nicht berücksichtigt werden.

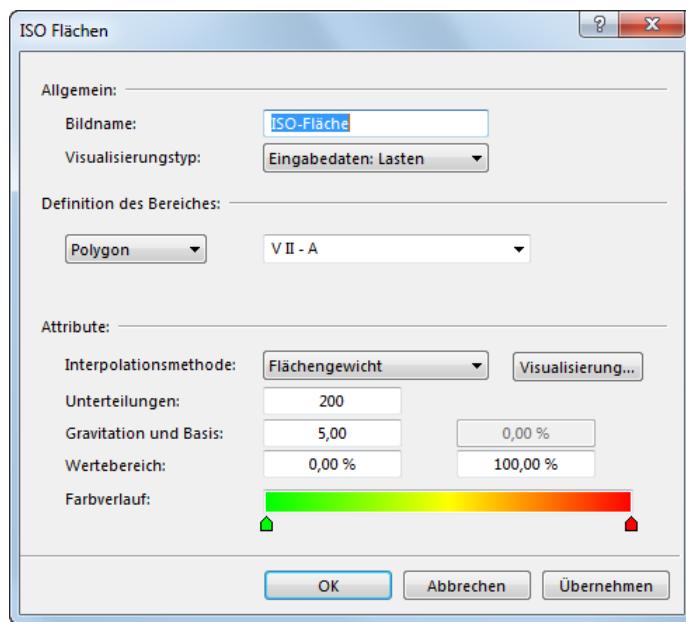
Über den Abschnitt **Attribute** werden die **Linienbreite** und die **Linienfarbe** der Hervorhebung definiert.

## 14.8 ISO Flächen

Mit diesem Netzplanungstool wird eine Kenngröße in einem Bereich durch Einfärbung – oder genauer durch einen Farbverlauf – grafisch visualisiert. Diese Visualisierungsform wird auch als Scattered Data Plotting bezeichnet.

Zur Visualisierung wird eine temporäre PIC Datei erstellt, die hinter dem eigentlichen Netz dargestellt wird. Über den Dialog **Hintergrundbilder** (Menüpunkt **Tools** – **Hintergrundbilder**) kann diese PIC Datei auch permanent gespeichert werden.

Nach Starten des Tools über den Menüpunkt **Tools** – **ISO Flächen** wird der folgende Dialog geöffnet.



**Bild:** Dialog ISO Flächen

Im Abschnitt **Allgemein** kann ein beliebiger **Bildname** eingegeben werden. Mit dem Auswahlfeld **Visualisierungstyp** kann die Kenngröße zur Visualisierung ausgewählt werden. Folgende Kenngrößen werden unterstützt:

- Eingabedaten Lasten (für alle Netztypen)
- Höhenverteilung (für alle Strömungsnetze)
- Lastfluss S, unsymmetrischer Lastfluss S (für Elektronetze)
- Lastfluss U/Un, unsymmetrischer Lastfluss U/Un (für Elektronetze)
- 3-poliger Kurzschluss Ik" und Sk" (für Elektronetze)
- Oberschwingungen uny und ua (für Elektronetze)
- Zuverlässigkeit HU, QU, TU, WU, PU, KU und AU (für Elektronetze)
- Betriebsdruck (für alle Strömungsnetze)
- Laufzeit (für alle Strömungsnetze)
- Medienqualität (für alle Strömungsnetze)
- Differenzdruck (nur für Wärme-/Kältenetze)
- Temperatur (nur für Wärme-/Kältenetze)

Bei den Visualisierungstypen **Laufzeit** und **Medienqualität** können durch Drücken des Knopfes **Optionen** erweiterte Einstellungen für die Generierung der ISO Flächen getätigten werden.

Im Abschnitt **Definition des Bereiches** kann der Visualisierungsbereich festgelegt werden. Dies ist entweder über Punkte (Netzkoordinaten) oder über im Netz befindliche Hilfsgrafikobjekte (Rahmen oder Polygone) möglich. Um die Auswahl eines bestimmten Rahmens bzw. Polygons zu vereinfachen, wird das im Grafikeditor markierte Hilfsgrafikobjekt im Dialog beim Öffnen vorausgewählt.

Über den Abschnitt **Attribute** werden die grundlegenden Steuerparameter für die Generierung der ISO Flächen vorgegeben.

Bei den ISO Flächen wird der gewählte Visualisierungsbereich gerastert. Für jedes Rasterelement wird dessen Funktionswert bestimmt und anhand dieses Funktionswertes wird schließlich ein Farbwert zugeordnet. Die Funktionswerte einiger weniger Rasterelemente sind durch die dort vorhandenen Netzelemente eindeutig bestimmt. Die Funktionswerte aller anderen Rasterelemente müssen durch eine passende Interpolationsmethode bestimmt werden.

Im Auswahlfeld **Interpolationsmethode** kann das gewünschte Verfahren zur Interpolation ausgewählt werden. Das Visualisierungsergebnis ist stark abhängig von der gewählten Interpolationsmethode. Dies ist auch sinnvoll und beabsichtigt, da je nach Methode unterschiedliche Bewertungen möglich sind. Derzeit sind folgende **Interpolationsmethoden** verfügbar:

- Flächengewicht (spezielle Methode zur Visualisierung von Lasten)
- Shepard
- Shepard (lokal)
- Kriging
- Quadratic
- Quadratic Inverse
- Thin Plate Splines
- Laplace/Poission

Über den Knopf **Visualisierung** können **erweiterte Einstellungen** zur Generierung der ISO Fläche definiert werden.

Wie bereits erwähnt basiert diese Visualisierung auf einem Raster, der über den Visualisierungsbereich gelegt wird. Die Anzahl der Rasterelemente wird über die Eingabe im Feld **Unterteilungen** bestimmt. Hierbei ist zu beachten, dass Hauptspeicherbedarf und Rechenzeit quadratisch mit der Eingabe in diesem Feld ansteigen.

Über die **Gravitation** kann gesteuert werden, wie stark die bekannten Datenwerte die interpolierten Nachbarelemente beeinflussen.

Mit dem **Basiswert** kann eine Basis für die verschiedenen Interpolationsmethoden definiert werden. Je nach Methode konvergieren die Interpolationswerte zu diesem Basiswert, sofern die bekannten Datenwerte weit entfernt sind.

Zur Visualisierung der Kenngröße muss ein **Wertebereich** angegeben werden. Dieser wird verwendet, um die definierten Farben den ermittelten Funktionswerten für die einzelnen Rasterelemente zuzuordnen.

Eine Besonderheit ist der Knopf zwischen den beiden Eingabefeldern im Wertebereich. Durch Klicken werden die für die aktuelle Kenngröße auftretenden Minimal- und Maximalwerte in die jeweiligen Eingabefelder übernommen.

Im Steuerfeld **Farbverlauf** können die gewünschten Farben zur Visualisierung definiert werden. Zur Definition einer zusätzlichen Farbe wird mit der linken Maustaste auf die gewünschte Stelle unter dem Farbverlauf geklickt. Daraufhin erscheint ein weiterer Farbpfeil. Durch Klicken der Farbpfeile mit der rechten Maustaste kann die Farbe geändert werden. Das Löschen von Farben erfolgt durch Ziehen eines Farbpfeils aus dem Farbverlauf.

## Interpolationsmethoden

### Flächengewicht

Dies ist eine spezielle Interpolationsmethode, die ausschließlich zur Visualisierung von Lastwerten (sowohl für Eingabedaten- als auch Berechnungsergebnisse) verfügbar ist.

Bei dieser Funktion wird das Flächengewicht jedes Rasterelementes ermittelt. Die Bestimmung erfolgt dabei jeweils unter Berücksichtigung aller im gewählten Visualisierungsbereich vorhandenen Lasten. Das Flächengewicht des Rasterpunktes ist die mit einer Exponentialfunktion gewichtete Lastsumme.

### Shepard

Die Shepard Interpolationsmethode basiert auf dem invers distanzgewichteten Mittelwert aller bekannten Datenwerte.

$$F(x) = \sum_{i=1}^N w_i(x) f_i$$

Die normalisierte Gewichtungsfunktion ist wie folgt definiert:

$$w_i(x) = \frac{\sigma_i(x)}{\sum_{j=1}^N \sigma_j(x)}$$

### Shepard (lokal)

Diese Interpolationsmethode ist eine Abwandlung der normalen Shepard Methode. Hierbei werden die Datenwerte noch zusätzlich mit einer distanzabhängigen Gravitation reduziert. Damit wird eine lokale Datenwertcharakteristik in der Visualisierung erreicht.

### Kriging

Kriging ist eine Interpolationsmethode, die vom südafrikanischen Ingenieur D.G. Krige entwickelt wurde. Das Interpolationsverfahren ist auch unter der Bezeichnung Gaussian Progress Regression bekannt.

Dieses relativ aufwendige Interpolationsverfahren stellt sicher, dass die bekannten Datenwerte unverfälscht erhalten bleiben und die interpolierten Werte einen möglichst geringen statistischen Fehler aufweisen.

### **Quadratic**

Dieses Interpolationsverfahren zählt zu den radialen Basisfunktionen. Die Idee bei dieser Interpolationsmethode ist relativ einfach; ausgehend davon, dass jeder bekannte Datenwert die interpolierten Datenwerte in allen Richtungen beeinflusst. Diese Beeinflussung wird durch eine radiale Basis Funktion (RBF) bestimmt.

$$F(x) = \sum_{i=1}^{N-1} w_i \phi(|x - x_i|)$$

Die RBF ist hier wie folgt definiert:

$$\phi(r) = (r^2 + r_0^2)^{1/2}$$

Die Variable  $r_0$  ist die Gewichtung. In PSS SINCAL wird dies mit Hilfe der Gravitation definiert.

### **Quadratic Inverse**

Die Quadratic Inverse Interpolation entspricht weitgehend der Quadratic Interpolation, nur dass hier ein negativer Exponent verwendet wird. Mit dieser Methode wird erreicht, dass die interpolierten Datenwerte abhängig von der Distanz gegen Null (oder besser gegen den gewählten Basiswert) laufen.

Die RBF ist hier wie folgt definiert:

$$\phi(r) = (r^2 + r_0^2)^{-1/2}$$

### **Thin Plate Splines**

Die Thin Plate Spline Interpolationsmethode zählt ebenfalls zu den radialen Basisfunktionen. Die Charakteristik dieser Methode wird durch den Namen schon sehr gut deutlich gemacht. Das Interpolationsergebnis ist vergleichbar mit einer dünnen Platte, die über die bekannten Datenwerte gelegt wird. Dort wo ein Datenwert vorhanden ist, krümmt sich die Platte nach oben. Dort wo kein Datenwert vorhanden ist, liegt die Platte am Basiswert.

Die RBF ist hier wie folgt definiert:

$$\phi(r) = r^2 \log(r/r_0)$$

## Laplace/Poission

Diese Interpolationsmethode basiert auf einer Matrix, die für alle Gitterpunkte aufgebaut wird. Die bekannten Datenpunkte werden in die entsprechenden Felder der Matrix eingetragen. Die unbekannten Werte werden durch Lösen der Matrix bestimmt. Dieses Interpolationsverfahren ist relativ komplex und abhängig von der Anzahl der gewählten Unterteilungen auch zeitaufwendig, allerdings liefert es qualitativ sehr hochwertige Interpolationsergebnisse.

## Optionen für Laufzeit

Nach Drücken des Knopfes **Optionen** wird der folgende Dialog geöffnet.



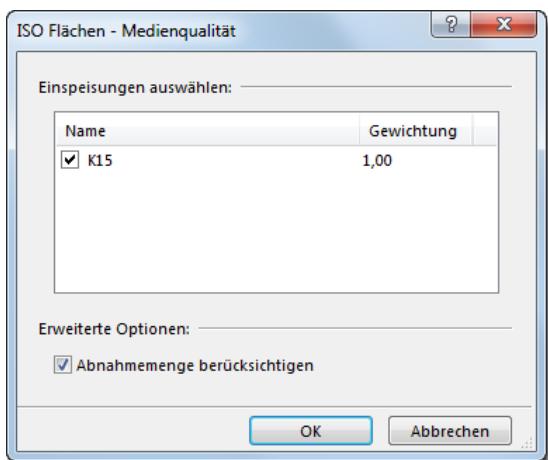
Bild: Dialog ISO Flächen – Laufzeit

Im Abschnitt **Visualisierungstyp** kann zwischen **durchschnittlicher Laufzeit** und **maximaler Laufzeit** gewählt werden. Dies bewirkt, dass der jeweilige Ergebniswert der stationären Berechnung zur Einfärbung der ISO Flächen herangezogen wird.

Im Abschnitt **Erweiterte Optionen** kann gewählt werden, ob die Abnahmemenge berücksichtigt wird oder nicht. Dies bewirkt, dass die gewählte Laufzeit noch zusätzlich mit der Abnahmemenge bewertet wird.

## Optionen für Medienqualität

Nach Drücken des Knopfes **Optionen** wird der folgende Dialog geöffnet.



**Bild: Dialog ISO Flächen – Medienqualität**

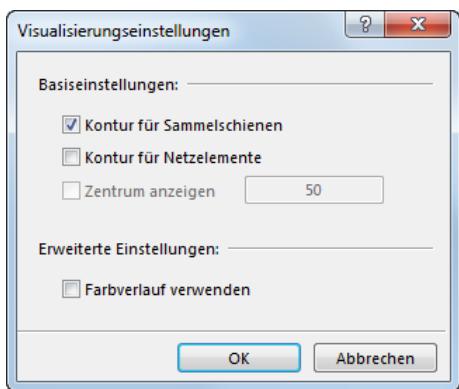
In der Auswahlliste **Einspeisungen auswählen** werden alle Einspeisungen des Netzes angezeigt. Diese können nun durch Verwendung des Optionsknopfes vor dem Listeneintrag aktiviert bzw. deaktiviert werden. Dies bewirkt, dass die Ergebnisse für diese Einspeisung für die ISO Bewertung berücksichtigt werden.

Zusätzlich kann jede Einspeisung mit einem beliebigen Faktor direkt in der Liste gewichtet werden.

Im Abschnitt **Erweiterte Optionen** kann gewählt werden, ob die Abnahmemenge berücksichtigt wird oder nicht. Dies bewirkt, dass die Endzeit noch zusätzlich mit der Abnahmemenge bewertet wird.

## Visualisierungseinstellungen

Nach Drücken des Knopfes **Visualisierung** wird der folgende Dialog geöffnet.



**Bild: Definition erweiterter Visualisierungseinstellungen**

Mit der Option **Kontur für Sammelschienen** bzw. **Kontur für Netzelemente** können erweiterte Visualisierungen aktiviert werden. Im Normalfall wird die zu visualisierende Kenngröße nur im Zentrum der Netzelemente und Sammelschienen dem jeweiligen Rasterelement zugeordnet. Wenn diese Optionen aktiv sind, dann erfolgt die Zuordnung für die komplette Kontur. Dies bewirkt, dass weit mehr bekannte Datenwerte als Grundlage für die Interpolation berücksichtigt werden müssen. Dadurch wird der Rechenaufwand erheblich erhöht, d.h. die Generierung der ISO Fläche dauert länger.

Mit der Funktion **Zentrum zeigen** kann der Schwerpunkt der Visualisierungsgröße im gewählten Bereich grafisch dargestellt werden. Die Größe dieses Indikatorsymbols kann eingestellt werden (diese Option ist aber nur bei der Interpolationsmethode Flächengewicht verfügbar).

Mit der Option **Farbverlauf verwenden** wird ein erweitertes Darstellungsverfahren für die Rasterelemente aktiviert. Im Normalfall wird jedes Rasterelement nur mit der ermittelten Farbe dargestellt. Wenn diese Option aktiv ist, dann wird jedes Rasterelement mit einem speziellen Farbverlauf gezeichnet, bei dem die Farbwerte linear von den äußeren Rändern zum Mittelpunkt interpoliert werden. Das Ergebnis dieser Visualisierung ist ein absolut homogener Farbverlauf, allerdings ist die Darstellung extrem zeitintensiv und beim Drucken können mit verschiedenen Treibern Probleme auftreten.

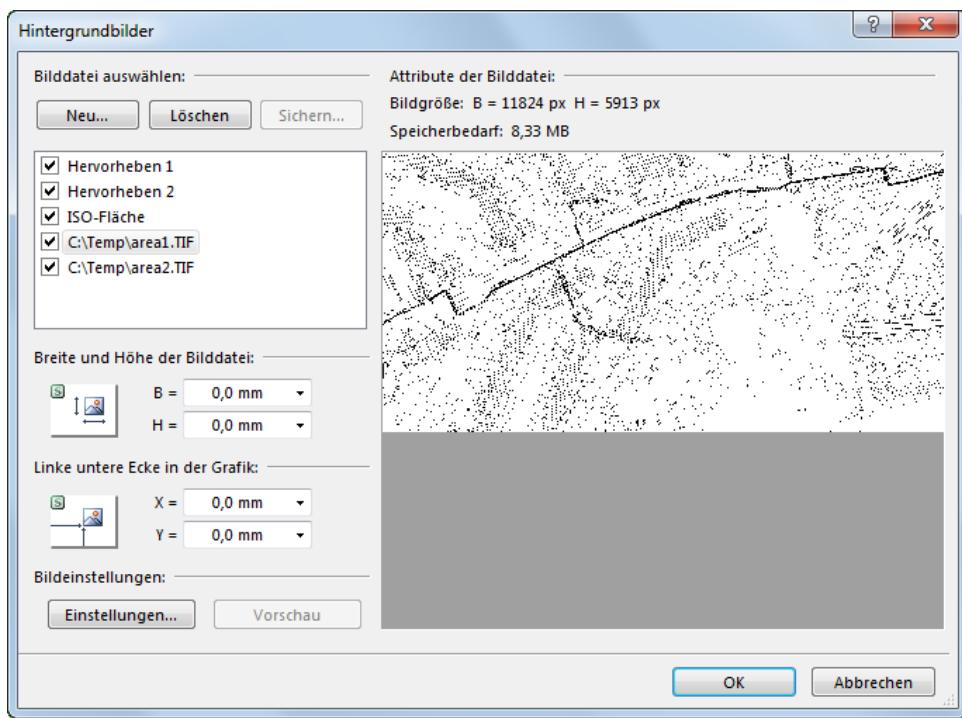
## 14.9 Hintergrundbilder

Mit diesem Netzplanungstool können Bitmap- und Vektorgrafiken in PSS SINCAL Netze eingefügt werden. D.h. diese Grafiken werden als "Hintergrundbilder" unter dem eigentlichen Netz maßstäblich dargestellt. Dadurch können z.B. Karten oder Katasterpläne einem PSS SINCAL Netz unterlegt werden. Durch einfaches Zeichnen über diesen Grafiken kann ein Netz bequem maßstäblich erfasst werden.

Es ist allerdings zu beachten, dass diese Hintergrundgrafiken nicht abgeändert werden können.

Voraussetzung für die Verwendung von Hintergrundgrafiken ist, dass ein [lageorientiertes Netz](#) verwendet wird, da nur dann ein maßstäbliches Einpassen der Grafiken möglich ist.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Hintergrundbilder** aktiviert.



**Bild:** Dialog Hintergrundbilder

## Unterstützte Bildformate

### Bitmap-Grafikformate

Diese Grafikformate basieren auf Rastergrafiken. Die Detaillierung ist beliebig hoch, allerdings wird zur Darstellung sehr viel Hauptspeicher benötigt. Ein Nachteil dieses Formates ist, dass dies bei großen Zoomstufen "verpixelt".

- TIF Dateien
- GIF Dateien
- BMP Dateien
- JPEG Dateien
- PSP Dateien (Paint Shop Pro)
- PNG Dateien
- EPS Dateien (Encapsulated Postscript)

Der tatsächliche Speicherbedarf einer Bilddatei entspricht im Normalfall nicht jenem der physikalischen Datei auf der Festplatte, da die Datei im Hauptspeicher unkomprimiert vorliegt. Der Speicherbedarf errechnet sich wie folgt:

$$\text{SpeicherinMB} = \frac{\text{BildbreiteinPixel} * \text{BildhöheinPixel} * 32}{8 * (1024 * 1024)}$$

## Vektor-Grafikformate

In diesem Grafikformat werden alle Zeichenanweisungen in Form von Vektorgrafiken gespeichert. Der Speicherbedarf ist auch bei komplexen Darstellungen im Normalfall nicht sehr hoch. Ein Vorteil dieses Formates ist, dass ein beliebiges Zoomen ohne Qualitätsverlust möglich ist. Der Detaillierungsgrad ist aber nicht so hoch wie bei den Bitmap-Grafiken.

- Windows Metafiles (EMF und WMF)
- DXF Dateien (Version 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18)
- DWG Dateien (Version 12, 13, 14, 15, 18)
- DWF Dateien (Version 4, 5, 5.5 und 6)
- SVG Dateien
- Printer Command Language (PCL, PRN und PRT Dateien) (Version 3.0 und 5.0)
- SHP Dateien (ESRI Shape Format)

## PIC Grafikformat

Dies sind Vektorgrafikdateien, die im PSS SINCAL spezifischen ASCII-Format vorliegen. Die Vektorgrafikdateien können mit dem Hilfsprogramm [VecToPic](#) in dieses Format konvertiert werden.

## Bilddatei auswählen

Im Abschnitt **Bilddatei auswählen** erfolgt die Verwaltung der Hintergrundbilder. Einem PSS SINCAL Netz können beliebig viele Hintergrundbilder (Bilddateien) zugeordnet werden.

Die Zuordnung einer neuen Bilddatei erfolgt über den Knopf **Neu**. Es wird ein Dialog zur Auswahl von Bilddateien geöffnet.

Über den Knopf **Löschen** kann eine bestehende Bilddatei entfernt werden.

Mit dem Knopf **Sichern** kann eine temporäre Bilddatei (wird im Normalfall mit Hilfe der [Netzplanungstools](#) generiert) permanent gespeichert werden.

Die Sichtbarkeit der Bilddatei in der Grafik kann über den Optionsknopf gesteuert werden. Dies ermöglicht es, bequem zugeordnete Bilddateien zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Hintergrund-Bilddateien benötigen je nach Format und Dimension sehr viel Hauptspeicher. Deshalb werden in PSS SINCAL nur jene Bilddateien tatsächlich geladen, welche aktiviert sind.

Die Reihenfolge der im Dialog aufgelisteten Bilddateien ist identisch mit der Ausgabereihenfolge am Bildschirm und Drucker. Die in der Auswahlliste markierte Bilddatei kann durch Halten der Shift-Taste und Drücken der Cursortaste verschoben werden.

## Bilddateien einpassen

Im Abschnitt **Breite und Höhe der Bilddatei** wird die entsprechende Größe der Bilddatei in der PSS SINCAL Grafik eingestellt. Die Bilddatei wird automatisch so skaliert, dass diese in der Grafik die eingestellte Größe annimmt.

Im Abschnitt **Linke untere Ecke in der Grafik** wird die Position der Bilddatei der Grafik festgelegt.

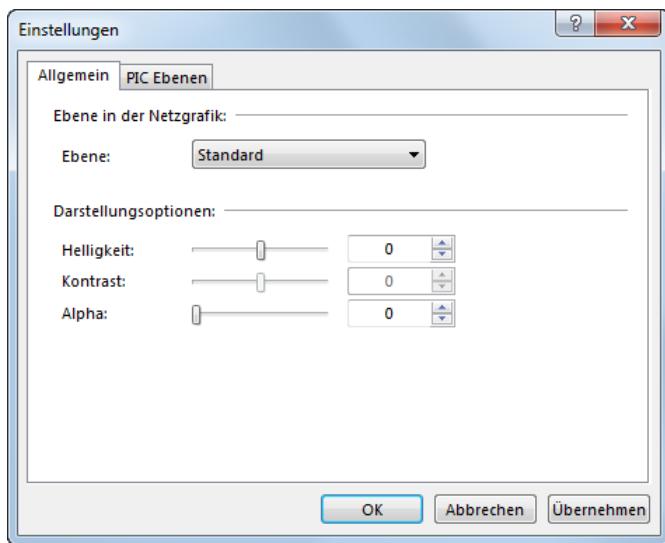
Im Abschnitt [Bildeinstellungen](#) können Parameter zur Darstellung der Bilddatei vorgegeben werden.

Über den Knopf **Einstellungen** kann ein Dialog zum Bearbeiten der Grafikattribute von Bilddateien geöffnet werden.

Der Knopf **Vorschau** ist nur bei Vektorgrafiken und PIC Dateien anwählbar. Durch Drücken dieses Knopfes wird im Vorschaubereich die markierte Bilddatei angezeigt. Bei Bitmap-Grafiken erfolgt diese Vorschau automatisch.

## Erweiterte Einstellungen

Über den Knopf **Einstellungen** wird ein Dialog zur erweiterten Parametrierung der Darstellung von Bilddateien geöffnet.



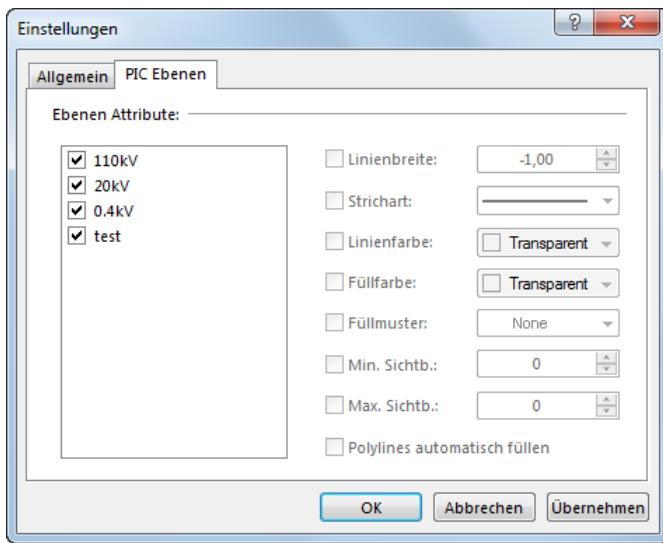
**Bild: Dialog Einstellungen – Allgemein**

In diesem Register werden Attribute für alle Bilddateien eingestellt.

In PSS SINCAL werden alle Bilddateien Grafikebenen zugeordnet. Diese Zuordnung erfolgt über die Auswahlliste **Ebene**. Durch die Zuordnung zu einer Grafikebene kann die Sichtbarkeit am Bildschirm und Drucker mit den entsprechenden [Ebeneneinstellungen](#) definiert werden.

Über die Schieberegler **Helligkeit** und **Kontrast** oder die dahinterliegenden Felder können die entsprechenden Werte der Bilddatei angepasst werden.

Ist die Option [Erweitertes Grafikrendering aktivieren](#) eingeschaltet, so kann hier noch zusätzlich der **Alphawert** eingegeben werden. Dieser Wert gibt die Deckkraft des Bildes an. Der Wertebereich geht von 0 (komplett durchsichtig) bis 255 (vollständig deckend).



**Bild: Dialog Einstellungen – PIC Ebenen**

In diesem Register werden Ebenenattribute für gespeicherte PIC Dateien eingestellt. D.h. dieses Register ist für temporäre PIC Dateien nicht verfügbar.

Die Liste enthält alle in der PIC Datei vorhandenen Grafikebenen. Jedes Grafikelement der PIC Datei ist einer dieser Grafikebenen zugeordnet. Mit Hilfe dieses Dialoges ist es möglich, sowohl die Sichtbarkeit als auch die individuellen Grafikattribute aller Objekte einer Ebene voreinzustellen. Hierbei ist zu beachten, dass die für die Ebene gewählten Attribute anstelle der Objektattribute verwendet werden. Dies ermöglicht es, die Darstellung der PIC Datei im Grafikeditor den individuellen Anforderungen anzupassen.

Je nach Darstellungswunsch können komplettne Grafikebenen ein- und ausgeschaltet werden. Dies erfolgt durch Aktivieren/Deaktivieren des Optionsknopfes in der Liste der Grafikebenen. Die Reihenfolge der Grafikebenen kann manuell verändert werden. Hierzu wird die gewünschte Ebene markiert und durch Halten der Shift-Taste und gleichzeitiges Betätigen der Cursortasten nach oben oder nach unten verschoben. Die im Dialog eingestellte Reihenfolge bestimmt auch die Darstellungsreihenfolge der Objekte im Grafikeditor.

Es können auch mehrere Grafikebenen selektiert und bearbeitet werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass ein Attribut mit unterschiedlichen Werten die Option grau hinterlegt. Dies bewirkt, dass diese Option nicht gespeichert wird, solange die Option nicht geändert wird.

Eine detaillierte Beschreibung der Attribute finden Sie auf der PSS SINCAL Installations-DVD unter "\Doc\German\Misc\SINCAL Dateiformate.pdf" im Kapitel **PSS SINCAL PIC Datei**, Abschnitt **LAYER**.

## 14.10 Temporäre Bilder löschen

Um alle temporär erzeugten PIC Dateien zu löschen, kann der Menüpunkt **Tools – Temporäre Bilder löschen** verwendet werden.

Um allerdings eine spezielle temporäre PIC Datei zu löschen, empfiehlt es sich, dies über den Dialog [Hintergrundbilder](#) durchzuführen.

## 14.11 Hintergrundkarte

Mit diesem Netzplanungstool können Geodaten aus dem Internet in PSS SINCAL Netze eingefügt werden. D.h. diese Daten werden als "Hintergrundkarte" unter dem eigentlichen Netz maßstäblich dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass für jede Ansicht nur eine Karte möglich ist. Durch einfaches Zeichnen über diese Karte kann ein Netz bequem maßstäblich erfasst werden.

Voraussetzung für die Verwendung von Hintergrundkarten ist, dass ein [lageorientiertes Netz](#) verwendet wird, da nur dann ein maßstäbliches Einpassen der Karte möglich ist.

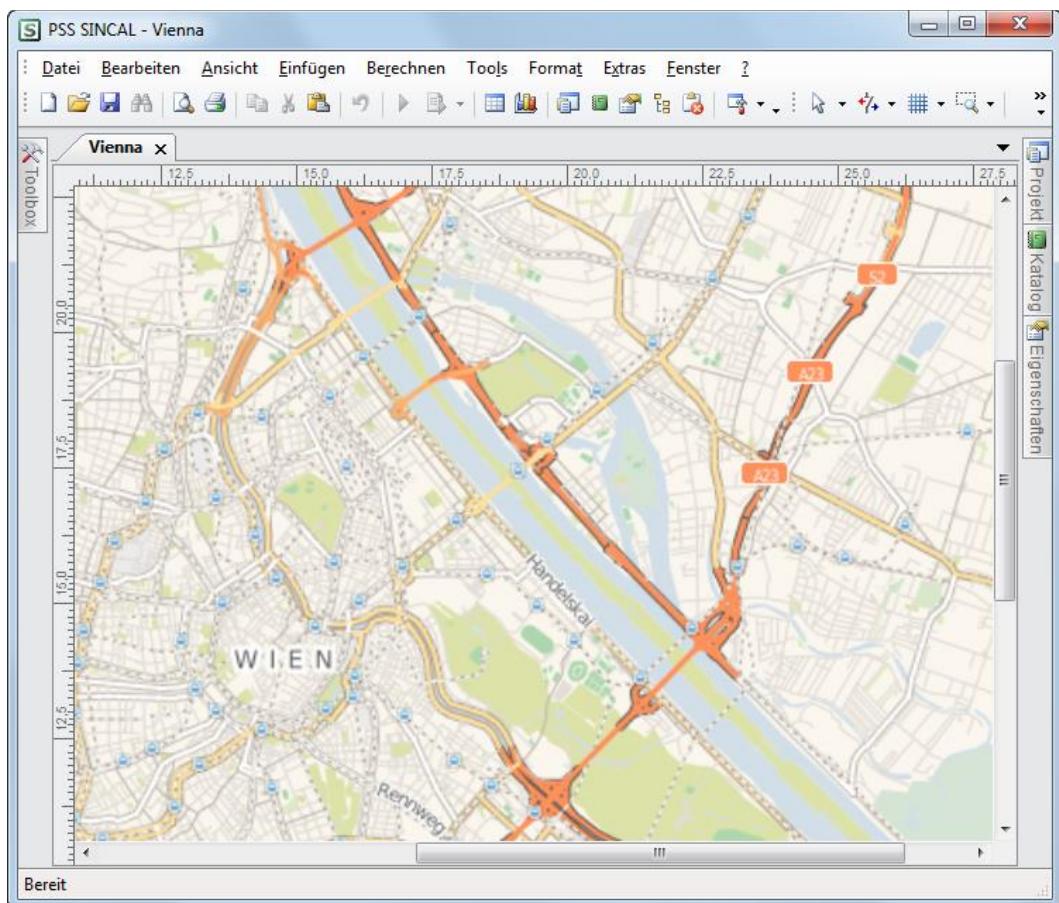
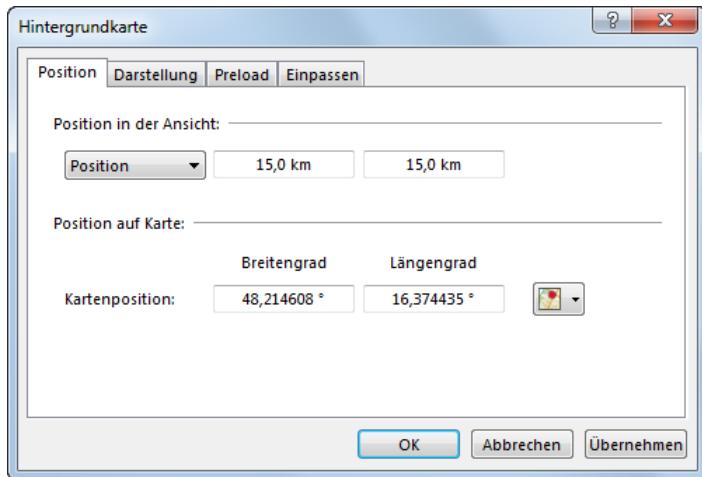


Bild: Hintergrundkarte in PSS SINCAL

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Hintergrundkarte** aktiviert.

## Positionierung einer Hintergrundkarte



**Bild: Dialog Hintergrundkarte – Position**

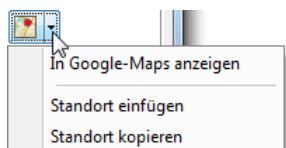
Die Netzgrafik in PSS SINCAL verwendet ein kartesisches Koordinatensystem mit beliebig wählbarem Ursprungspunkt. Die Positionen im PSS SINCAL Netz werden in Meterwerten bezogen auf den Ursprungspunkt angegeben. Das Projektionssystem der Hintergrundkarten basiert auf der Angabe von Breiten- und Längengraden. D.h. um eine Hintergrundkarte anzuzeigen, muss eine Zuordnung einer Position im Netz zu einem Längen- und Breitengrad erfolgen.

Um die **Position in der Ansicht** zu bestimmen, gibt es drei Möglichkeiten:

- **Knoten:**  
Ein in der Grafikansicht verfügbarer Knoten kann zur Bestimmung der Position ausgewählt werden.
- **Mittelpunkt:**  
Der Mittelpunkt der Grafikansicht wird zur Bestimmung der Position herangezogen.
- **Position:**  
Eine beliebige Position kann mit Hilfe von Koordinaten bestimmt werden.

Im Abschnitt **Position auf Karte** kann mit Hilfe von **Breitengrad** und **Längengrad** die zuvor definierte Position in der Ansicht mit einer geografischen Position verknüpft werden.

Über das Auswahlmenü des Knopfes können die folgenden Funktionen aktiviert werden.



Durch Auswahl der Funktion **In Google Maps anzeigen** wird die aktuell eingestellte Kartenposition in Google Maps dargestellt.

Über die Funktion **Standort einfügen** kann ein beliebiger Breiten- und Längengrad aus der Zwischenablage eingefügt werden (z.B. eine aus Google Maps ermittelte geografische Position).

Durch Auswahl der Funktion **Standort kopieren** wird die aktuell eingestellte Kartenposition in die Zwischenablage kopiert.

## Darstellung der Hintergrundkarte

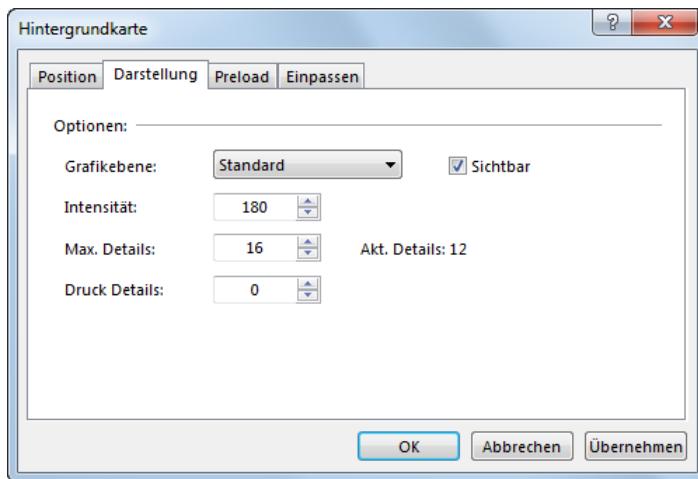


Bild: Dialog Hintergrundkarte – Darstellung

In diesem Register werden Attribute zur Darstellung der Hintergrundkarte eingestellt.

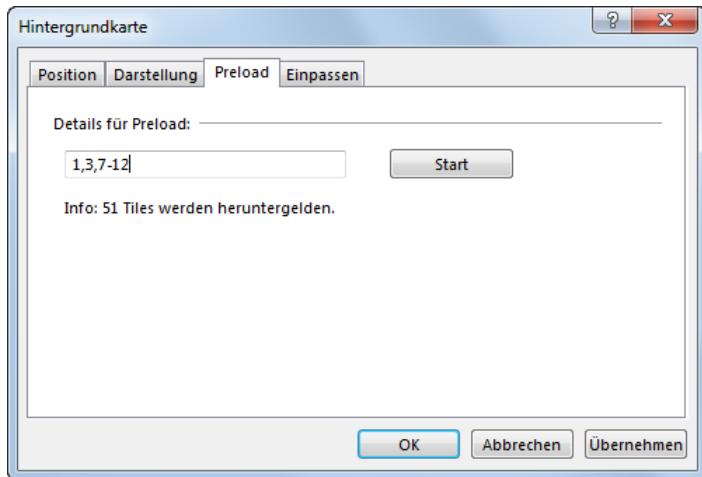
Die Hintergrundkarte wird einer **Grafikebene** zugeordnet, welche über die entsprechende Auswahlliste ausgewählt werden kann. Durch die Zuordnung zu einer Grafikebene kann die Sichtbarkeit am Bildschirm und Drucker mit den entsprechenden [Ebeneneinstellungen](#) definiert werden. Über den Optionsknopf **Sichtbar** kann die Sichtbarkeit der Karte in der Grafik gesteuert werden.

Die **Intensität** gibt die Deckkraft des Bildes an. Der Wertebereich geht von 0 (unsichtbar) bis 255 (vollständig deckend).

**Max. Details** gibt die maximale Detailstufe an, die zur Darstellung der Hintergrundkarte verwendet wird. Dabei ist eine Eingabe 1 bis 18 Detailstufen möglich. Zusätzlich wird die aktuelle Detailstufe angezeigt.

Mit den **Druck Details** kann explizit gesteuert werden, welche Detailstufe zum Ausdrucken der Hintergrundkarte verwendet wird. Falls 0 angegeben wird, bestimmt PSS SINCAL automatisch die optimale Detailstufe für den Ausdruck. Wird ein Wert ungleich 0 angegeben, so wird dieser Wert für den Ausdruck herangezogen. Je höher die angegebene Detailstufe ist, desto höher ist die Anzahl der einzelnen Details, welche zur Anzeige bzw. zum Drucken herangezogen werden. Bei der Angabe einer hohen Detailstufe kann dies unter Umständen zu längeren Wartezeiten führen.

## Preload



**Bild: Dialog Hintergrundkarte – Preload**

Um ein schnelleres Arbeiten zu gewährleisten, gibt es die Möglichkeit, mit Hilfe dieses Registers Tiles für die aktuelle Ansicht vorab herunterzuladen. Über das Eingabefeld können die Detailstufen angegeben werden, für welche der Preload durchgeführt werden soll.

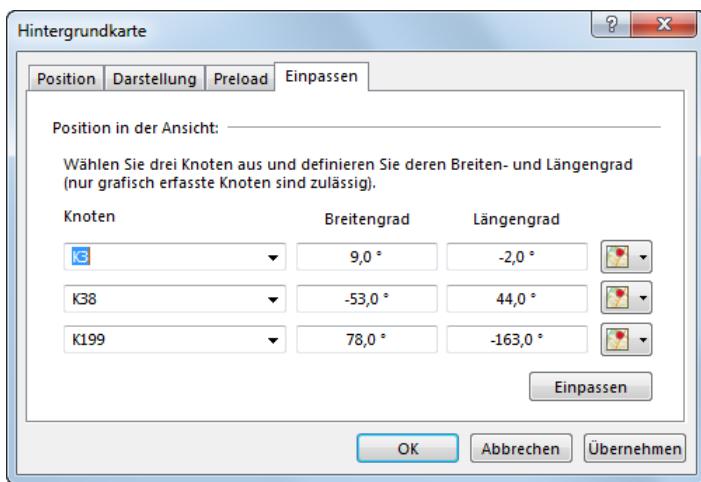
Durch Klicken des Knopfes **Start** wird der Preload für die angegebenen Detailstufen gestartet. Dabei werden alle benötigten Tiles heruntergeladen.

Der Preload wird so lange im Hintergrund ausgeführt, bis alle Tiles heruntergeladen sind, der Preload mit Hilfe des Knopfes **Stop** abgebrochen wird oder PSS SINCAL beendet wird.

Die heruntergeladenen Tiles werden im Tile Cache gespeichert. Das Verzeichnis für den Tile Cache kann im [Optionendialog – Hintergrundkarten](#) definiert werden.

## Einpassen

Mit Hilfe des Registers **Einpassen** kann die Netzgrafik an die Hintergrundkarte angepasst werden. D.h. sie wird so gedreht, damit sie mit der ausgewählten Hintergrundkarte übereinstimmt.



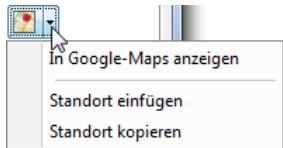
**Bild: Dialog Hintergrundkarte – Einpassen**

Die Definition der geografischen Position der Knoten erfolgt mit Hilfe von **Breitengrad** und **Längengrad**.

In den Knotenfeldern müssen drei in der aktuellen Grafikansicht verfügbare Knoten ausgewählt werden. In den nachfolgenden Feldern muss die geografische Position definiert werden. Anhand dieser vorgegebenen Einstellungen kann die komplette Netzgrafik angepasst werden.

Folgendes sollte beachtet werden: Um möglichst genaue Ergebnisse bei der Umrechnung zu erzielen, ist es sinnvoll, Knoten auszuwählen, die weit voneinander entfernt sind. Im Idealfall wird hierzu ein Knoten links oben, einer links unten und einer rechts unten gewählt.

Über die Auswahlmenüs der Knöpfe können die folgenden Funktionen aktiviert werden.

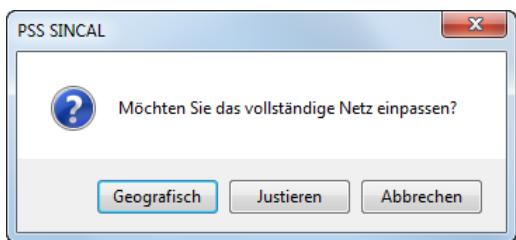


Durch Auswahl der Funktion **In Google Maps anzeigen** wird die aktuell eingestellte Kartenposition in Google Maps dargestellt.

Über die Funktion **Standort einfügen** kann ein beliebiger Breiten- und Längengrad aus der Zwischenablage eingefügt werden (z.B. eine aus Google Maps ermittelte geografische Position).

Durch Auswahl der Funktion **Standort kopieren** wird die aktuell eingestellte Kartenposition in die Zwischenablage kopiert.

Das eigentliche Ausrichten der Netzgrafik erfolgt durch Klicken des Knopfes **Einpassen**. Hierbei wird ein Meldungsfenster angezeigt, in dem die Methode zum Einpassen ausgewählt werden kann.



Beim **geografischen** Einpassen wird die Netzgrafik so geändert, dass diese den Positionen auf der Hintergrundkarte entspricht. Dabei wird eine einfache Mercatorprojektion verwendet. Bei der Option **Justieren** wird ein spezieller Algorithmus zum Einpassen verwendet. Dieser geht davon aus, dass die lagerichtige Netzgrafik aus einem GIS System mittels traversale Mercatorposition bzw. einer Gauß-Krüger Projektion abgeleitet wurde. Derartige Koordinaten passen aber nicht zur einfachen Mercatorprojektion, die bei Hintergrundkarten verwendet wird. Mit der Funktion werden die Änderungen so korrigiert, dass die Netzgrafik zur Hintergrundkarte passt.

## 14.12 Hintergrundkarte löschen

Um die aktuelle Hintergrundkarte zu löschen, kann der Menüpunkt **Tools – Hintergrundkarte löschen** verwendet werden.

## 14.13 Grafik nacherfassen

Mit dieser Funktion können Netzelemente ohne Grafikdaten manuell nacherfasst werden. Dabei werden jene Knoten, an denen diese Netzelemente angeschlossen sind, aus einer Liste ausgewählt und beliebig im Netz platziert. Nach dem Platzieren der Knoten generiert PSS SINCAL automatisch alle erforderlichen Grafikinformationen.

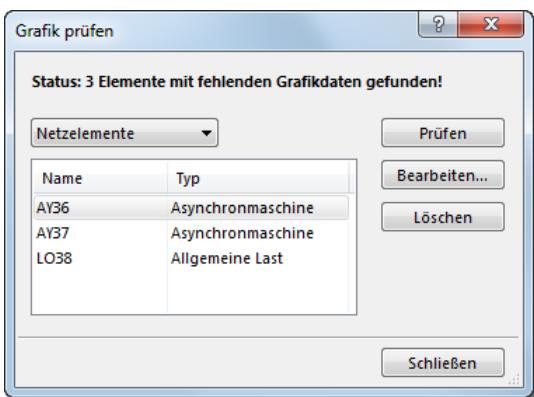
Die Funktion zum Nacherfassen der Grafik wird über den Menüpunkt **Tools – Grafik nacherfassen** gestartet.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Funktion ist im Kapitel [Netzbrowser](#), Abschnitt [Grafik nacherfassen](#) zu finden.

## 14.14 Grafik prüfen

Diese Funktion ermöglicht es, Knoten bzw. Netzelemente darauf zu überprüfen, ob dessen Grafikdaten vorhanden sind. Hierbei werden die Ergebnisse nach dem Prüfen der Daten im Dialog übersichtlich aufgelistet.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Prüfen – Grafik prüfen** gestartet.



**Bild: Prüfen von Elementen auf Grafikdaten**

Hierzu wird vorerst gewählt, ob **Knoten** oder **Netzelemente** überprüft werden sollen.

Nach Klicken des Knopfes **Prüfen** werden in der Liste Name und Typ aller Knoten bzw. Netzelemente aufgelistet, welche keine Grafikdaten besitzen. Ebenfalls wird ein entsprechender **Status** über der Liste angezeigt.

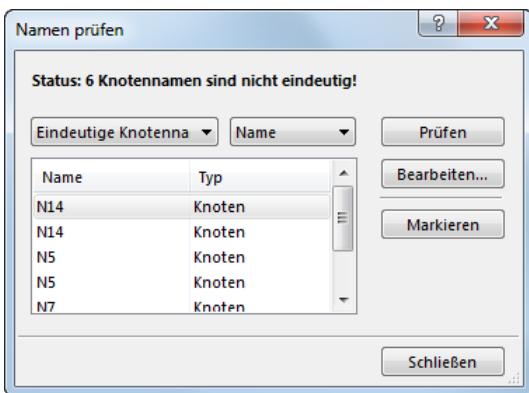
Über den Knopf **Bearbeiten** wird die Eingabemaske des in der Liste ausgewählten Netzelementes geöffnet.

Mit dem Knopf **Löschen** können die in der Liste ausgewählten Netzelemente ohne Grafik gelöscht werden. Hierbei ist zu beachten, dass dieser Vorgang nicht rückgängig gemacht werden kann, d.h. die Netzelemente werden nach Bestätigung der Sicherheitsabfrage permanent gelöscht.

## 14.15 Namen prüfen

Diese Funktion ermöglicht es, Bezeichnungen von Knoten bzw. Netzelementen auf ihre Eindeutigkeit zu überprüfen. Hierbei werden die Ergebnisse nach dem Prüfen der Daten im Dialog übersichtlich aufgelistet.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Prüfen – Namen prüfen** gestartet.



**Bild: Prüfen von Namen auf Eindeutigkeit**

Hierzu wird vorerst die Prüfmethode gewählt:

- **Eindeutige Knotennamen:**  
Überprüft, ob die Namen der Knoten im gesamten Netz eindeutig sind.
- **Eindeutige Elementnamen:**  
Überprüft, ob die Namen der Netzelemente im gesamten Netz eindeutig sind.

Mit dem zweiten Auswahlfeld kann gewählt werden, ob die **Namen** oder **Kurznamen** zur Überprüfung herangezogen werden.

Nach Klicken des Knopfes **Prüfen** werden in der Liste Name und Typ aller Knoten bzw. Netzelemente aufgelistet, welche keine eindeutige Bezeichnung haben. Ebenfalls wird ein entsprechender **Status** über der Liste angezeigt.

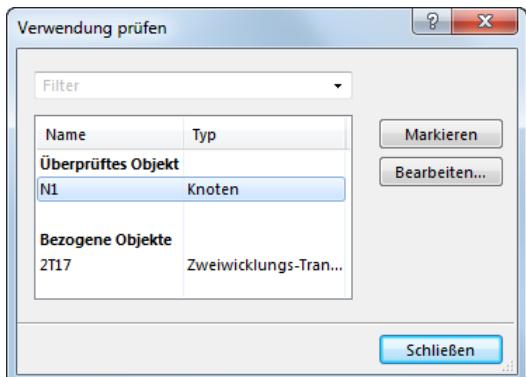
Über den Knopf **Bearbeiten** wird die Eingabemaske des in der Liste ausgewählten Netzelementes geöffnet.

Durch Klicken des Knopfes **Markieren** werden im Grafikeditor all jene Netzelemente markiert, welche in der Liste ausgewählt wurden und Grafikdaten besitzen.

## 14.16 Verwendung prüfen

Diese Funktion ermöglicht es, zu überprüfen, ob das selektierte Element von anderen Elementen verwendet wird.

Die Funktion wird über den Menüpunkt **Tools – Prüfen – Verwendung prüfen** gestartet.



**Bild: Verwendung von Elementen prüfen**

Mit Hilfe des Filterfeldes kann der Darstellungsumfang in der darunter liegenden Liste reduziert werden. Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü.

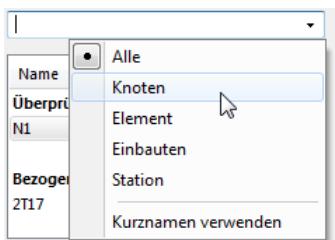


Bild: Menü zur Auswahl der Darstellung

Das Menü bietet folgende Funktionen, mit dessen Hilfe die Darstellung der bezogenen Objekte in der Liste angepasst werden kann. Es kann gewählt werden zwischen **Alle**, **Knoten**, **Element**, **Einbauten** und **Station**. Mit der Option **Kurznamen verwenden** kann bestimmt werden, ob in der Liste die normalen Namen der Elemente (Langbezeichnung) oder deren Kurznamen angezeigt werden.

In der Liste werden das **Überprüfte Objekt** und dessen **Bezogene Objekte** angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Markieren** werden im Grafikeditor all jene Netzelemente markiert, welche in der Liste ausgewählt wurden.

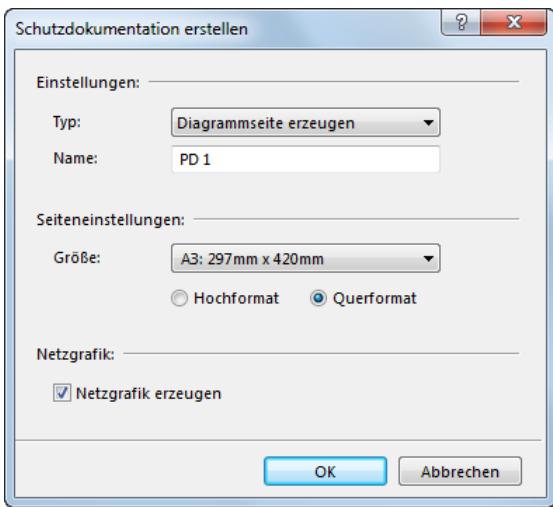
Über den Knopf **Bearbeiten** wird die Eingabemaske des in der Liste ausgewählten Netzelementes geöffnet.

## 14.17 Schutzdokumentation erstellen

Diese Funktion ermöglicht es, eine Schutzdokumentation zu erzeugen. Hierbei kann wahlweise eine neue Diagrammseite oder eine neue Ansicht generiert werden, in welcher die markierten Netzelemente als Staffelweg inklusive der Kennlinien zur Dokumentation bereitgestellt werden. Ein Anwendungsbeispiel für die Erstellung einer Schutzdokumentation ist im Handbuch Schutzkoordination zu finden.

Über den Menüpunkt **Tools – Schutzdokumentation erstellen** wird der Dialog **Schutzdokumentation erstellen** geöffnet.

## Netzplanungstools



**Bild: Dialog Schutzdokumentation erstellen**

Im Auswahlfeld **Typ** wird gewählt, ob eine Diagrammseite oder eine Ansicht erzeugt wird.

Im Eingabefeld **Name** kann eine Bezeichnung für die Diagrammseite bzw. Ansicht der Schutzdokumentation vorgegeben werden.

Im Bereich **Seiteneinstellungen** kann das gewünschte Papierformat für die neue Schutzdokumentation ausgewählt werden. Die Auswahlliste **Größe** dient zur Definition des Blattformates.

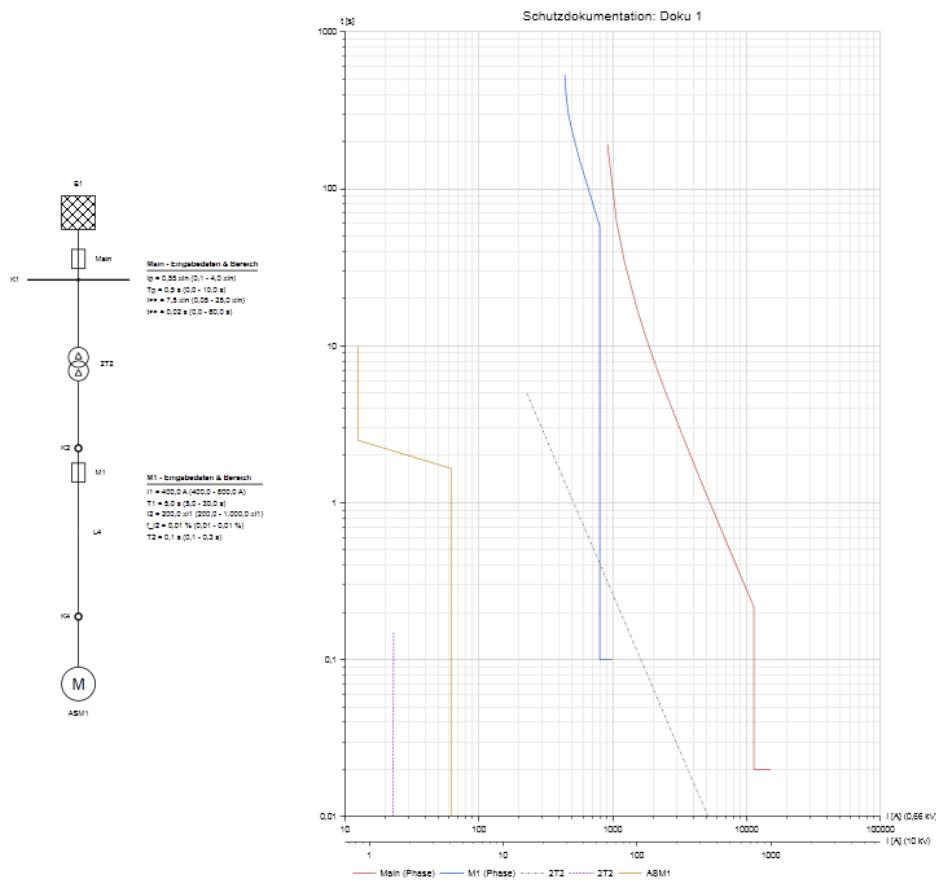
Im Abschnitt **Netzgrafik** können zusätzliche Optionen zur Erstellung der Schutzdokumentation vorgenommen werden.

Für die Generierung einer Diagrammseite kann mit der Option **Netzgrafik erzeugen** festgelegt werden, ob auf der Diagrammseite der Staffelweg erstellt werden soll.

Bei der Erstellung einer Schutzdokumentation als Ansicht kann mit der Auswahlliste **Knotensymbol** der Typ der Knoten festgelegt werden. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- **Knoten:**  
Alle Knoten des Staffelweges werden als einfache Knoten generiert.
- **Sammelschiene:**  
Alle Knoten des Staffelweges werden als Sammelschienen generiert.
- **Knotentyp verwenden:**  
Die Generierung erfolgt abhängig vom Knotentyp. Dieser Typ wird in der Eingabemaske des Knotens definiert. Je nach ausgewähltem Typ wird bei der Erstellung des Staffelweges entweder ein Knoten oder eine Sammelschiene generiert.

Nach dem Schließen des Dialoges mit dem OK Knopf wird die Schutzdokumentation erstellt. Je nach ausgewählten Typ wird die Diagrammansicht aktiviert und das Diagramm der Schutzdokumentation ausgewählt oder die Ansicht geöffnet. In der Diagrammseite wird neben dem Diagramm auch die Netzgrafik des ausgewählten Staffelplans dargestellt.

**Bild: Schutzdokumentation**

Die Schutzdokumentation besteht aus zwei Bereichen: In der linken Hälfte wird die **Netzgrafik** dargestellt und in der rechten Hälfte das eigentliche **Diagramm**.

Bei der Erstellung einer Schutzdokumentation als Diagrammseite wird die Netzgrafik automatisch generiert und steht dem Benutzer nicht zur interaktiven Bearbeitung zur Verfügung. Es besteht jedoch die Möglichkeit, die Darstellung und Formatierung über den [Optionendialog](#) oder dem [Eigenschaftenfenster](#) zu ändern.

Der Darstellungsumfang der Beschriftung für die Netzgrafik kann über den Dialog [Beschriftung](#) und [Filter](#) geändert werden.

Hierbei ist zu beachten, dass Änderungen in Formatierung und Beschriftung auf alle Diagramme der Schutzdokumentation angewandt werden.

## 14.18 Externe Tools

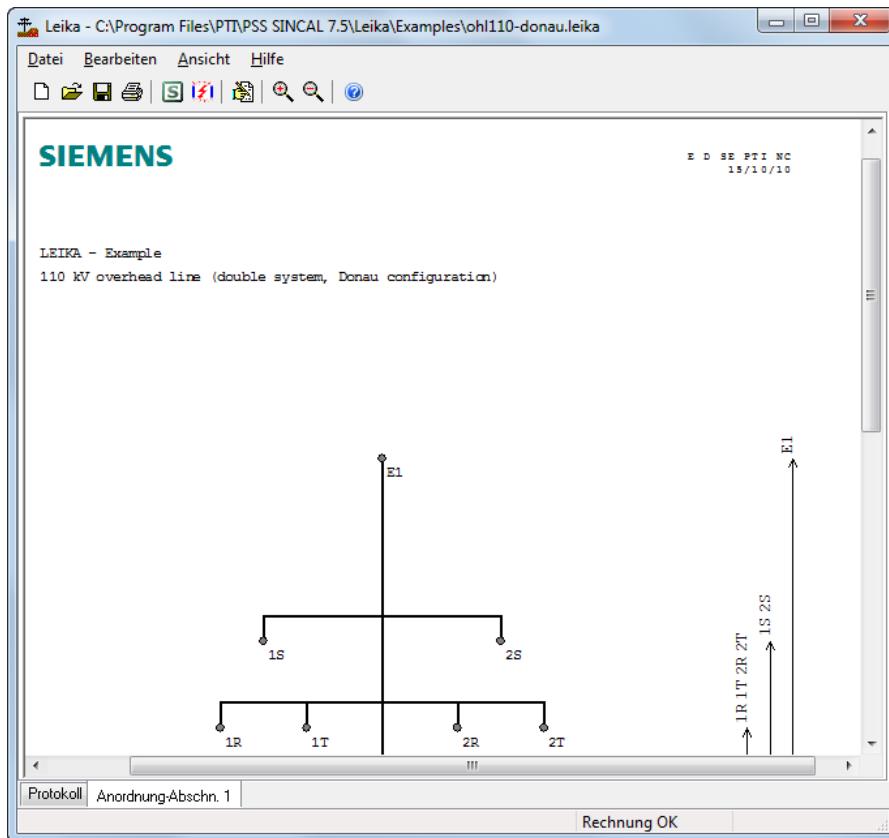
In PSS SINCAL sind verschiedene externe Tools mit spezialisiertem Funktionsumfang angebunden. Dazu zählen:

- [Leika](#)
- [PSS NETOMAC](#)
- [SIGRA](#)
- [NEVA](#)
- [NetCad](#)

Die externen Tools SIGRA und NetCad sind nur dann verfügbar, wenn diese manuell von der PSS SINCAL Installations-DVD installiert werden.

### 14.18.1 Leika

Über den Menüpunkt **Tools – Externe Tools – Leika** wird das Programm Leika gestartet. Mit Leika können die Kennwerte für Freileitungen und Kabel berechnet werden. Die so berechneten Kennwerte können direkt in eine PSS SINCAL Standarddatenbank übernommen werden.



**Bild: Leika**

Das Programm LEIKA gestattet die Berechnung von Kennwerten von Freileitungen und Kabeln mit beliebiger Anordnung und Art der Leiterseile und Einzelkabel. Berechnet werden können:

- Freileitungen mit bis zu 9 Systemen unterschiedlicher Spannung und beliebiger Anzahl von Erdseilen
- Kabel mit konzentrischen Schirmen bzw. Metallmänteln oder Bewehrungen, zusätzlichen gemeinsamen Mänteln um ein Drehstromsystem und parallele Erdleiter
- Einphasensysteme mit Erdrückleitung,
- Zweiphasensysteme (Wechselstromsysteme z.B. Bahnleitungen) und
- Dreiphasensysteme (Drehstromsysteme)

Mit LEIKA können Leitungskennwerte bei Betriebsfrequenz sowie bei höheren Frequenzen bis zu mehreren kHz berechnet werden.

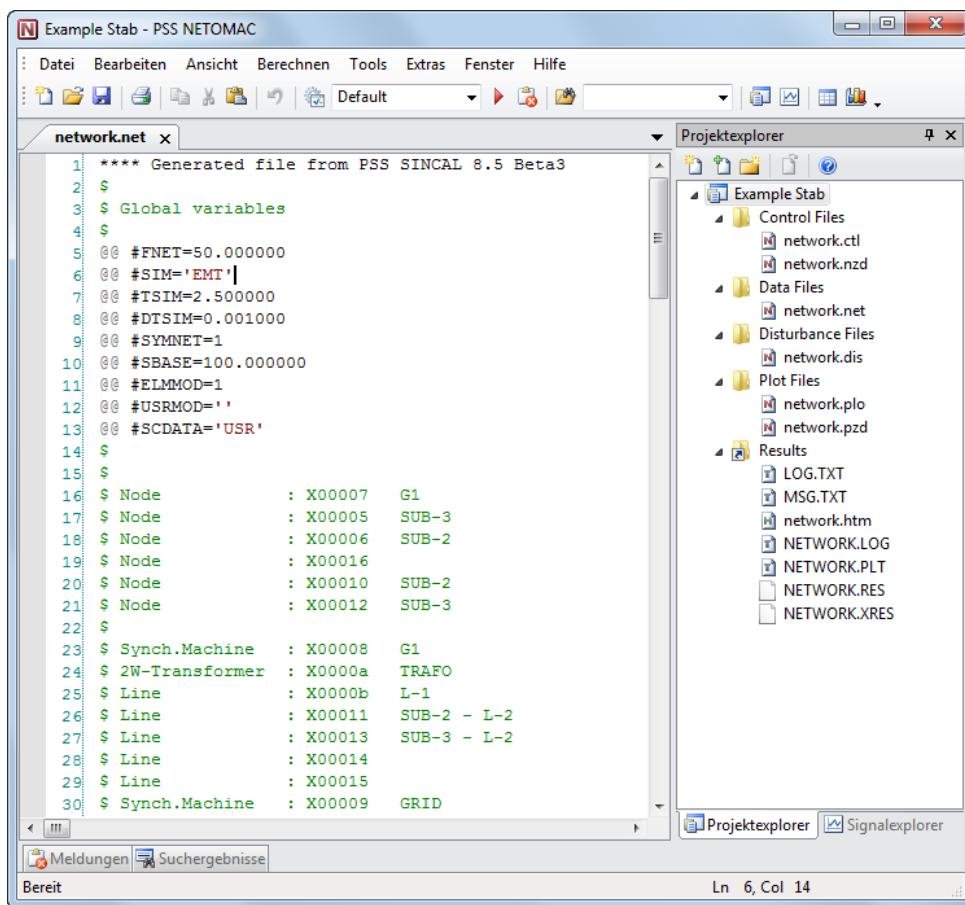
Zur Berechnung müssen die geometrische Anordnung und die Materialkennwerte bekannt sein.

## 14.18.2 PSS NETOMAC

Über den Menüpunkt **Tools – Externe Tools – PSS NETOMAC** wird das Programm PSS NETOMAC gestartet. Das PSS NETOMAC Expertensystem bietet vielfältige Funktionen zur Analyse von dynamischen Vorgängen in elektrischen Netzen, sowohl im Zeit- als auch im Frequenzbereich.

Wurde in PSS SINCAL eine dynamische Berechnung durchgeführt, so wird PSS NETOMAC mit den aktuellen Ergebnisdateien gestartet.

## Netzplanungstools

**Bild: PSS NETOMAC**

Eine genaue Beschreibung von PSS NETOMAC finden Sie im Benutzerhandbuch PSS NETOMAC Bedienung.

### 14.18.3 SIGRA

Über den Menüpunkt **Tools – Externe Tools – SIGRA** wird das SIEMENS Visualisierungsprogramm **SIGRA 4.2** gestartet. Dies ermöglicht es, besonders komfortabel Datenstrukturen im Comtrade-Format zu visualisieren und auszuwerten. In PSS SINCAL wird dieses Visualisierungstool zur Analyse der durch die dynamische Berechnung (PSS NETOMAC) generierten Ergebnisse verwendet.

**Bild: SIGRA 4**

**Achtung:** SIGRA ist ein eigenständiges Programm, welches getrennt installiert werden muss. Die dazu erforderliche Installationsstruktur ist auf der PSS SINCAL Installations-DVD verfügbar.

## Funktionen von SIGRA

SIGRA 4 wird verwendet, um die Auswertung von Störschrieben zu unterstützen. Aus den gemessenen Werten, die im Störschrieb aufgezeichnet sind, errechnet SIGRA 4 ergänzend weitere Werte wie Mitimpedanzen, Effektivwerte etc.. Diese Mess- und Rechengrößen bzw. binären Signale werden grafisch aufbereitet und wahlweise in folgenden Ansichten dargestellt:

- Zeitsignale
- Zeigerbilder
- Ortskurven
- Oberschwingungen
- Tabelle

Einer Ansicht wird eine beliebige Anzahl von Diagrammen zugeordnet, einem Diagramm eine beliebige Anzahl von Signalen.

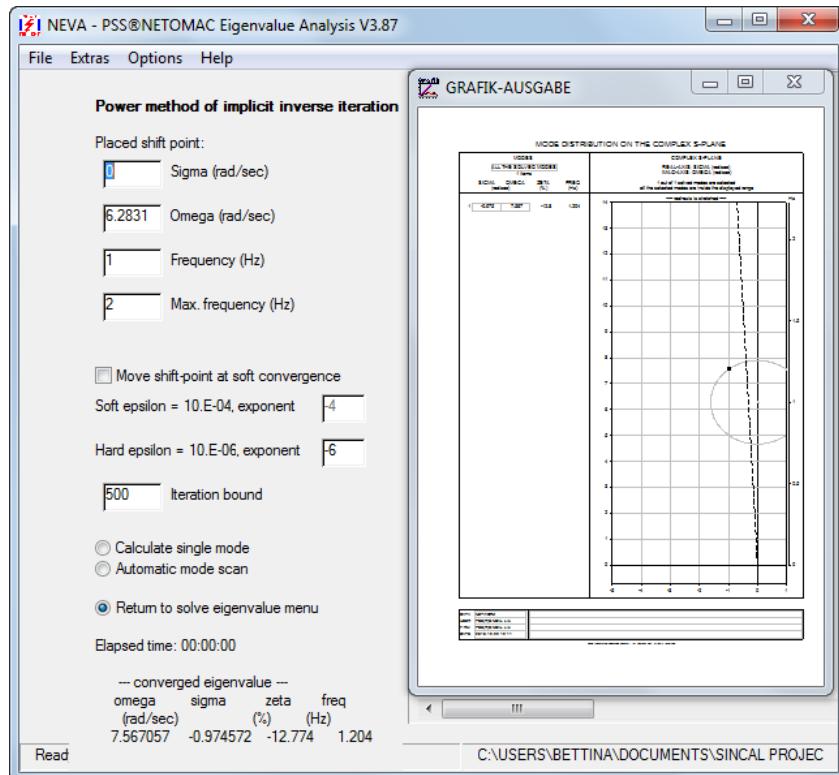
SIGRA 4 verarbeitet alle Störschriebe, die im Comtrade-Format vorliegen. Gegebenenfalls müssen die Parameter im Dialog **Netzknoten parametrieren** und über die **Signaleigenschaften Analogwerte** an die SIGRA 4- Konventionen angepasst werden.

Bei der Gestaltung der Störschriebauswertung bietet SIGRA 4 komfortable Hilfsmittel, wie Drag & Drop, Kopieren, Löschen, Einfügen etc. (für Diagramme, Signale, Tabellenköpfe).

Diese Funktionalität kann auch für den Export von Daten des Störschreibs zu anderen Applikationen (z.B. Word, Excel) genutzt werden.

#### 14.18.4 NEVA

Über den Menüpunkt **Tools – Externe Tools – NEVA** wird das Programm NEVA (NETOMAC Eigenvalue Analysis) gestartet. Mit diesem Programm können Eigenwertanalysen durchgeführt werden.



**Bild: NEVA**

Mittels Eigenwertanalyse analysiert man das dynamische Verhalten eines Netzes bei verschiedenen charakteristischen Frequenzen ("modes"). In einem elektrischen Energieversorgungsnetz müssen alle Modes stabil sein. Darüber hinaus sollten alle elektromechanischen Schwingungen so schnell wie möglich gedämpft werden.

Die Ergebnisse einer Eigenwertanalyse werden in Frequenz und Dämpfungsgrad pro Schwingungsmodus bereitgestellt.

Mit der NEVA Eigenwertanalyse können

- die Stabilitäten von Netzen erhöht,
- tiefere Einblicke in Eigenwerte gewonnen,
- die besten Dämpfungsstellen identifiziert und
- verschiedene Dämpfungsstrategien gewählt werden.

## 14.18.5 NetCad

Über den Menüpunkt **Tools – Externe Tools – NetCad** wird das Programm NetCad gestartet. Mit NetCad können BOSL Regler komfortabel grafisch erstellt und bearbeitet werden. Die so erstellten BOSL Regler können im Rahmen der dynamischen Berechnung verwendet werden.

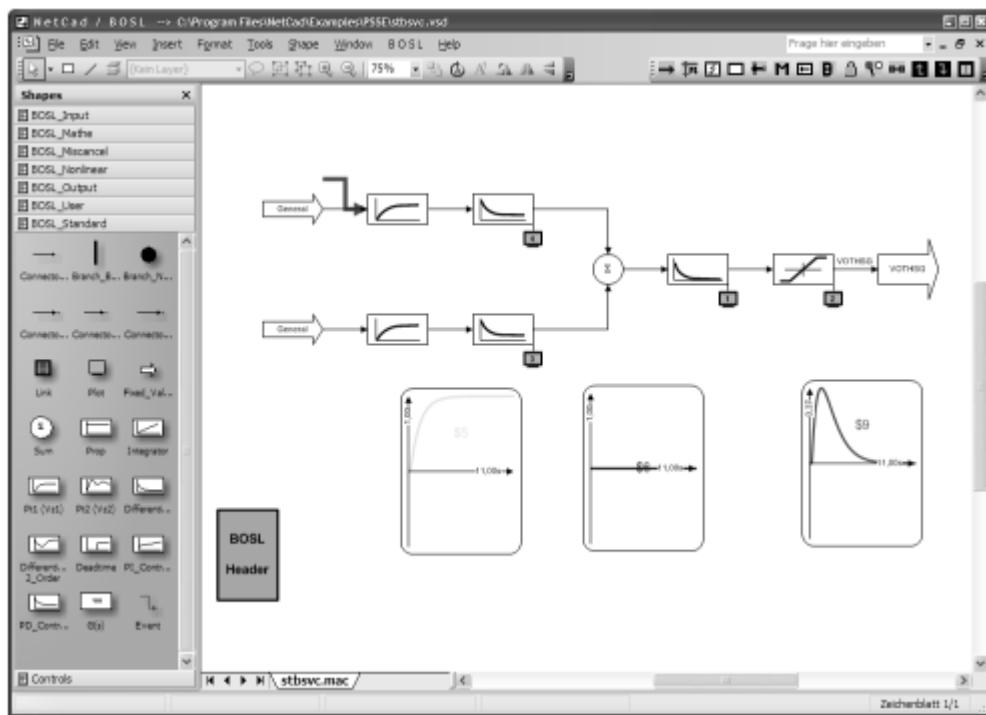


Bild: NetCad

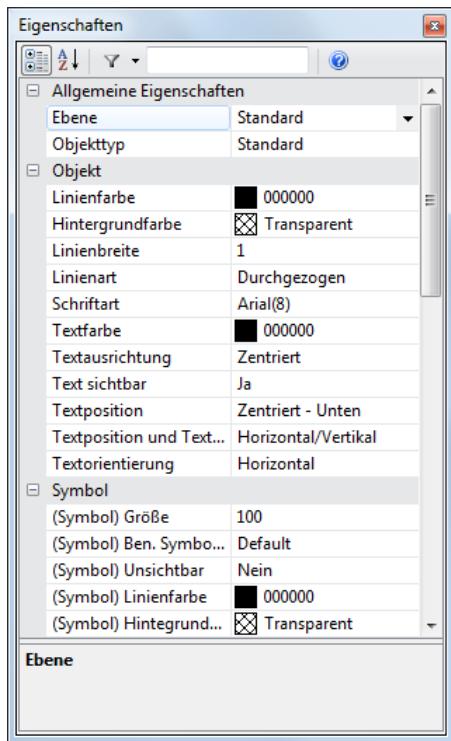
**Achtung:** NetCad ist ein eigenständiges Programm, welches getrennt installiert werden muss. Die dazu erforderliche Installationsstruktur ist auf der PSS SINCAL Installations-DVD verfügbar. Bitte beachten Sie, dass dieses Programm zusätzlich Microsoft Visio 2003 benötigt.

## Eigenschaften

## 15. Eigenschaften

Mit Hilfe des Eigenschaftenfensters können die grafischen Attribute der markierten Netzelemente, und Hilfsgrafikobjekte sowie für die Ansicht (Arbeitsbereich) angezeigt und geändert werden.

Das Eigenschaftenfenster wird über den Menüpunkt **Ansicht – Eigenschaften** aktiviert.



**Bild: Eigenschaftenfenster**

Das Eigenschaftenfenster besteht aus einer Symbolleiste und einer Liste, welche die Eigenschaften des markierten Elementes anzeigen. Im Informationsfeld unter der Liste wird die jeweils aktuell gewählte Eigenschaft angezeigt.

### Symbolleiste

Die Symbolleiste enthält Funktionen, um den Darstellungsumfang im Eigenschaftenfenster zu steuern.



Gruppierte Darstellung



Alphabetische Darstellung



Filter



Filterfeld



Hilfe

Durch Klicken des Knopfes **Gruppierte Darstellung** werden die Eigenschaften in der Liste thematisch gruppiert angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Alphabetische Darstellung** wird eine "flache" alphabetisch sortierte Darstellung aller Eigenschaften aktiviert.

Durch Klicken des Knopfes **Filter** wird ein Kontextmenü geöffnet, in dem ein globaler Filter für die Eigenschaften vorgegeben werden kann. Hierbei kann zwischen den Optionen **Alle Eigenschaften anzeigen** und **Nur Basiseigenschaften anzeigen** gewählt werden.

Im **Filterfeld** kann ein Filter für Eigenschaften angegeben werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfanges in der darunterliegenden Auswahlliste.

## 15.1 Bearbeiten von Eigenschaften

Das Eigenschaftenfenster bietet einen standardisierten Zugang zu allen grafischen Attributen in Form einer Auflistung. Dabei werden die Attribute in zwei Spalten angezeigt. In der linken Spalte ist der Name des Attributes aufgeführt, in der rechten Spalte der Attributwert.

Bei den Attributen wird zwischen normalen Zahlen und Texten sowie erweiterten Attributen unterschieden. Die normalen Attribute können direkt im Eingabefeld bearbeitet werden. Bei erweiterten Attributen wird durch Klicken des Knopfes



im Auswahlfeld ein erweiterter Dialog geöffnet, der die passenden Bearbeitungsfunktionen für das gewählte Attribut bereitstellt. Durch Klicken des Knopfes



erscheint eine Auswahlliste, in der die gewünschte Eigenschaft gewählt werden kann.

Die Änderungen eines Attributes werden übernommen, sobald die Eingabe mit **Return** beendet wird oder wenn das Eingabefeld verlassen wird.

### Darstellungsumfang im Eigenschaftenfenster

Im Eigenschaftenfenster werden die Attribute des markierten Elementes angezeigt. Bei einer Mehrfachselektion (also wenn mehrere Elemente markiert sind) werden die Attribute des bestimmenden Elementes dargestellt. Falls unterschiedliche Elementtypen markiert sind, werden nur jene Attribute angezeigt, die bei allen Elementen verfügbar sind.

Falls kein Element markiert ist, werden die Attribute der Ansicht angezeigt.

## 15.2 Weitere Bearbeitungsmöglichkeiten von grafischen Attributen

Für Netzelemente und Hilfsgrafikobjekte sind auch spezielle Dialoge verfügbar, um deren Eigenschaften zu ändern. Diese speziellen Dialoge können über den Menüpunkt [Format](#) aufgerufen werden.

## 16. Meldungen

Das Meldungsfenster dient zur Visualisierung von Berechnungen, Fehlern, Warnungen, Stati und allgemeinen Informationen. Der Inhalt des Meldungsfensters bezieht sich immer auf das aktuelle Netz.

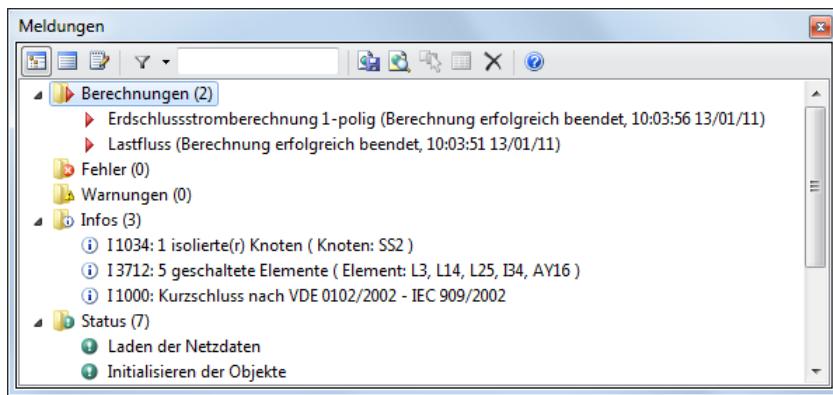


Bild: Hilfsfenster zur Anzeige von Meldungen

Das Meldungsfenster ist in verschiedene Kategorien eingeteilt, welche die Zugehörigkeit der "Meldungen" kennzeichnen.

- Die Kategorie **Berechnungen** enthält alle Meldungen der durchgeföhrten Berechnungsverfahren inklusive den Status, die Zeit und das Durchführungsdatum der Berechnung.
- Fehler** treten bei schwerwiegenden Problemen im Netz auf (Berechnung wurde nicht erfolgreich beendet).
- Warnungen** kennzeichnen kleinere Probleme im Netz (Berechnung wurde erfolgreich beendet).
- Infos** enthalten allgemeine Meldungen der Berechnungsmethoden. Diese werden vorwiegend zur Ausgabe von Diagnoseinformationen verwendet.
- Der **Status** enthält das Ablaufprotokoll der Berechnung. Alle Zugriffe auf Eingabe- und Ergebnisrelationen und der Rechenfortschritt werden protokolliert.

Zum komfortablen Bearbeiten von Meldungen besteht im Meldungsfenster die Möglichkeit einer Mehrfachselektion. Das heißt, es können mehrere Meldungen mittels Maus oder Tastatur selektiert werden.

Eine detaillierte Aufstellung aller Meldungen der Berechnungsmethoden ist im Kapitel [Technische Referenz](#) Abschnitt [Meldungen der Berechnung](#) enthalten.

## 16.1 Symbolleiste

Über die Symbolleiste können die wichtigsten Funktionen des Meldungsfensters aktiviert werden.

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | Meldungen hierarchisch anzeigen    |
|  | Meldungen in Listenform anzeigen   |
|  | Log-Datei anzeigen                 |
|  | Filteroptionen                     |
|  | Meldungen filtern                  |
|  | Meldungen als HTML Datei speichern |
|  | Meldungen in HTML Browser anzeigen |
|  | Objekte markieren                  |
|  | Objektdaten bearbeiten             |
|  | Löschen der Meldungen              |
|  | Hilfe                              |

Nach Klicken des Knopfes **Meldungen hierarchisch anzeigen** werden die allgemeinen Meldungen im Meldungsfenster in hierarchischer Struktur angezeigt.

Nach Klicken des Knopfes **Meldungen in Listenform anzeigen** werden die allgemeinen Meldungen im Meldungsfenster in einer Liste angezeigt.

Nach Klicken des Knopfes **Log-Datei anzeigen** werden je nach Berechnungsart die zusätzlichen Meldungen im Meldungsfenster angezeigt.

Mit dem Knopf **Filteroptionen** kann die Darstellungsstruktur im Browser gewählt werden. Es kann zwischen folgenden Optionen gewählt werden:

- **Meldungstext filtern:**  
Der Filter bezieht sich auf den Text der Meldungen und wird direkt beim Tippen angewandt.
- **Meldungsnummern filtern:**  
Der Filter bezieht sich auf die Fehlernummern. Hier können die Zahlen einzeln eingegeben werden oder durch Angabe eines Bereiches definiert werden. Als Trennzeichen wird der Beistrich verwendet (z.B. 2507,3310-3319). Durch Eingabe von E, W oder I bezieht sich der Filter auf Fehler, Warnungen oder Infos. Es ist zu beachten, dass die Filterfunktion erst nach Betätigen der Enter-Taste aktiviert wird.

- **Fehler anzeigen:**  
Hier kann die Anzeige von Fehlern im Meldungsfenster ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- **Warnungen anzeigen:**  
Hier kann die Anzeige von Warnungen im Meldungsfenster ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- **Infos anzeigen:**  
Hier kann die Anzeige von Infos im Meldungsfenster ein- bzw. ausgeschaltet werden.

In dem Eingabefeld **Meldungen filtern** kann durch Eingabe eines beliebigen Textes der Darstellungsumfang im Browser reduziert werden.

Nach Betätigen des Knopfes **Meldungen als HTML Datei speichern** wird nach Auswahl des Dateinamens das gerade angezeigte Meldungsfenster in eine HTML Datei exportiert.

Durch Klicken des Knopfes **HTML Anzeigen** werden die zusätzlichen Meldungen im Standard HTML-Browser angezeigt.

Mit dem Knopf **Objekte markieren** können jene Elemente, welche sich auf die im Browser markierten Meldungen beziehen, im Grafikeditor selektiert werden.

Nach Klicken des Knopfes **Objektdaten bearbeiten** erscheint die Maske jener Elemente, welche sich auf die im Browser markierten Meldungen beziehen. Die Daten können nun bearbeitet werden.

Mit dem Knopf **Löschen der Meldungen** können die aktuellen Meldungen sowie die Liste der durchgeföhrten Berechnungsvorgänge gelöscht werden.

Durch Klicken des Knopfes **PSS SINCAL Hilfe** gelangt man zur Online-Hilfe von PSS SINCAL.

## 16.2 Kontextmenü

Das Kontextmenü der markierten Meldungen bietet erweiterte Funktionen beim Arbeiten mit den Meldungen. Dieses wird über die rechte Maustaste (oder der Menütaste) aktiviert.

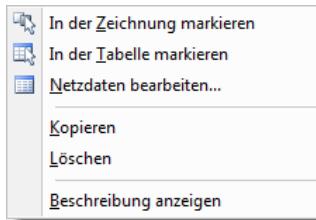


Bild: Kontextmenü im Meldungsfenster

Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

- **In der Zeichnung markieren:**  
Die Netzelemente der im Fenster markierten Meldungen werden im Grafikeditor selektiert.
- **In der Tabelle markieren:**  
Die Netzelemente der im Fenster markierten Meldungen werden in der Tabelle selektiert.

---

Meldungen

- **Netzdaten bearbeiten:**

Die Datenmaske der Netzelemente der im Fenster markierten Meldungen wird geöffnet. Handelt es sich um Netzelemente unterschiedlicher Typen, so erscheint der Dialog **Element auswählen**. In diesem kann der Netzelementtyp ausgewählt werden und es erscheint die Datenmaske der jeweiligen Netzelemente.

- **Kopieren:**

Die im Fenster markierten Meldungen werden als Text in die Windows Zwischenablage kopiert und stehen für die weitere Arbeit in anderen Anwendungen zur Verfügung.

- **Löschen:**

Die im Fenster markierten Meldungen werden nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht.

- **Beschreibung anzeigen:**

Die PSS SINCAL Online-Hilfe mit der Technischen Referenz für [Fehler](#), [Warnungen](#) und [Infos](#) wird geöffnet.

## 17. Projekte

PSS SINCAL Netze und beliebige andere Dateien können in Form von Projekten organisiert werden. Dies hat den Vorteil, dass Netze und beliebige Informationen thematisch je nach Aufgabenstellung zusammengestellt werden können. Dadurch kann einfach und schnell auf die Dateien zugegriffen werden und zwischen ihnen gewechselt werden. In den Projekten werden nur Verweise auf die Dateien gespeichert, nicht jedoch die Dateien selbst.

Es besteht die Möglichkeit, gleichzeitig mehrere Projekte geöffnet zu haben. D.h. wird ein neues Projekt angelegt oder ein bestehendes geöffnet, so werden die bereits offenen Projekte nicht geschlossen.

Das Projektfenster wird über den Menüpunkt **Ansicht – Projekt** aktiviert.

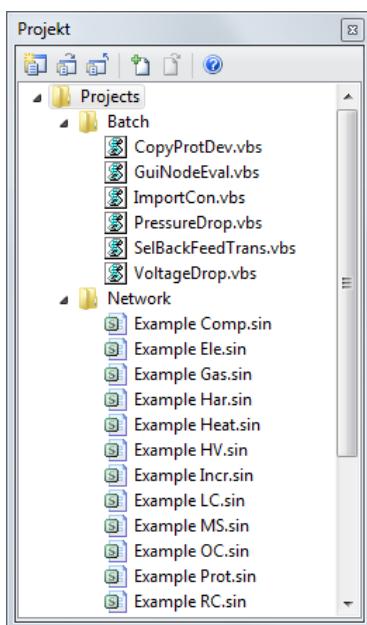


Bild: Projektfenster

Das Projektfenster besteht aus einer Symbolleiste und einem Browser.

### Symbolleiste

Die Symbolleiste enthält Funktionen, um Projektdateien zu verwalten.

-  Neues Projekt
-  Projekt öffnen
-  Projekt schließen
-  Datei einfügen



Datei anzeigen



Hilfe

Durch Klicken des Knopfes **Neues Projekt** kann der Speicherort des Projektes ausgewählt werden. Der Dateiname entspricht anfangs dem Projektnamen, welcher später geändert werden kann. Nach dem Schließen der Eingabemaske mit **OK** wird das Projekt erzeugt.

Mit dem Knopf **Projekt öffnen** kann ein bestehendes Projekt geöffnet werden. Beim Anklicken dieses Knopfes wird ein Dialog geöffnet, mit dem ein Projekt ausgewählt werden kann.

Durch Klicken des Knopfes **Projekt schließen** wird das ausgewählte Projekt geschlossen.

Der Knopf **Datei einfügen** ermöglicht es, ein oder mehrere PSS SINCAL Netze bzw. beliebige Dateien dem Projekt zuzuordnen. Hierbei wird eine Dateiauswahlliste geöffnet, in der die gewünschten Dateien ausgewählt werden können. Die Dateiauswahlliste wird durch Klicken des Knopfes **Öffnen** geschlossen. Danach werden die gewählten Dateien dem Projekt hinzugefügt.

Hierbei sollte beachtet werden, dass nicht die "vollständige" Datei im Projekt gespeichert wird, sondern lediglich ein Verweis auf diese. Die Bezeichnung des Verweises entspricht nach dem Einfügen standardmäßig dem Dateinamen und kann über die Funktion **Eigenschaften** im Kontextmenü geändert werden.

Mit dem Knopf **Datei anzeigen** kann die im Browser markierte Datei geöffnet bzw. aktiviert werden. Ein PSS SINCAL Netz wird direkt geöffnet, für jede andere Datei wird zuerst das Programm gestartet, das mit dieser Dateierweiterung standardmäßig in Windows verbunden ist. Dann wird die gewünschte Datei angezeigt.

## Browser

Im Browser werden alle dem Projekt zugeordneten Netze und Dateien dargestellt. Durch einen Doppelklick auf die gewünschte Datei kann diese geöffnet bzw. aktiviert werden.

## 17.1 Verwalten von Projekten

Bei Auswahl des Projektes mit der rechten Maustaste (oder der Menütaste) wird das Kontextmenü angezeigt. Dieses bietet folgende Funktionen.

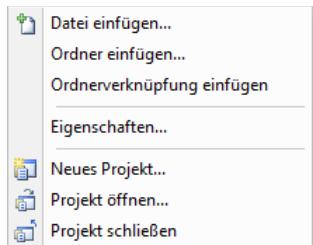


Bild: Kontextmenü eines Projektes

## Datei einfügen

Der Menüpunkt **Datei einfügen** ermöglicht es, ein oder mehrere PSS SINCAL Netze bzw. beliebige Dateien dem Projekt zuzuordnen. Hierbei wird eine Dateiauswahlliste geöffnet, in der die gewünschten Dateien ausgewählt werden können. Die Dateiauswahlliste wird durch Klicken des Knopfes **Öffnen** geschlossen. Danach werden die gewählten Dateien dem Projekt hinzugefügt.

## Ordner einfügen

Der Menüpunkt **Ordner einfügen** dient der Strukturierung der verknüpften Dateien innerhalb des Projektes. Ein Dialog wird geöffnet, in dem der Name des neuen Ordners eingegeben werden kann.

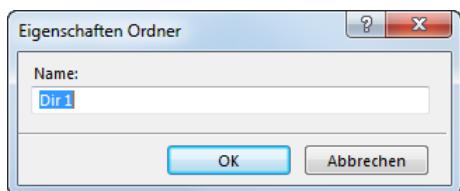


Bild: Dialog Eigenschaften Ordner

## Ordnerverknüpfung einfügen

Mit dem Menüpunkt **Ordnerverknüpfung einfügen** kann ein lokales Verzeichnis mit dem Projekt verknüpft werden. Nach Aktivierung dieses Menüpunktes wird der folgende Dialog geöffnet.



Bild: Dialog Eigenschaften Ordnerverknüpfung

Zunächst wird ein **Name** angegeben, welcher die Ordnerverknüpfung im Projekt darstellt.

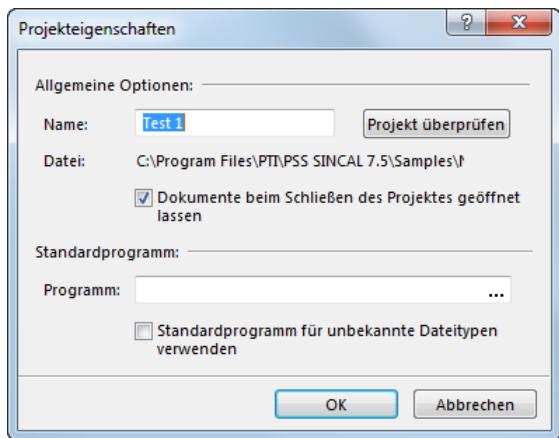
Im Eingabefeld **Verzeichnis** kann das lokale Verzeichnis angegeben werden.

Über das Feld **Filter** kann der Darstellungsumfang der Dateien eingeschränkt werden. Hier ist es möglich, mehrere Filter – getrennt mit ";" – einzugeben.

Die Option **Relativen Pfad zur Anbindung des Verzeichnisses verwenden** ermöglicht es, das Verzeichnis relativ zur Projektdatei anzubinden.

## Eigenschaften

Über den Menüpunkt **Eigenschaften** wird folgender Dialog geöffnet. Dieser ermöglicht das Modifizieren der Projekteigenschaften.



**Bild: Dialog Projekteigenschaften**

Im Abschnitt **Allgemeine Optionen** können allgemeine Projekteinstellungen bearbeitet werden.

Im Eingabefeld **Name** kann die Bezeichnung des Projektes geändert werden.

Das Eingabefeld **Datei** zeigt den Speicherort des Projektes an und dient lediglich der Information.

Über den Knopf **Projekt überprüfen** werden alle Dateien und Ordner innerhalb des Projektes auf ihre Gültigkeit überprüft, d.h. dem Projekt zugeordnete Dateien, welche nicht mehr existieren, werden automatisch entfernt.

Die Option **Dokumente beim Schließen des Projektes geöffnet lassen** bezieht sich nur auf PSS SINCAL Netze, d.h. bei aktiverter Option werden alle geöffneten, dem Projekt zugeordneten Netze nicht automatisch mit dem Projekt geschlossen.

Die Einstellungen im Abschnitt **Standardprogramm** sind optional. Hier werden Voreinstellungen für das Öffnen von Dateien (ausgenommen PSS SINCAL Netze) getroffen. Im Eingabefeld **Programm** kann eine Anwendung definiert werden, die zum Öffnen der dem Projekt zugeordneten Dateien verwendet wird.

Die aktivierte Option **Standardprogramm für unbekannte Dateitypen verwenden** öffnet alle Dateien, welche unter Windows keine Programmzuordnung besitzen, mit der angegebenen Anwendung. Alle Dateien mit einer Programmzuordnung werden automatisch mit dem dafür vorgesehenen Programm geöffnet.

## Projektverwaltung

Der Menüpunkt **Neues Projekt** dient dem Neuanlegen von Projekten.

Über **Projekt öffnen** kann ein bestehendes Projekt geöffnet werden.

Durch Auswahl des Menüpunktes **Projekt schließen** wird das gerade ausgewählte Projekt geschlossen.

## 17.2 Verwalten von Ordnern

Bei Auswahl des Ordners mit der rechten Maustaste (oder der Menütaste) wird das Kontextmenü angezeigt. Dieses bietet folgende Funktionen.

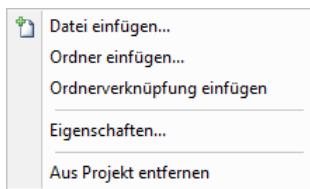


Bild: Kontextmenü eines Ordners

Die Menüpunkte [Datei einfügen](#), [Ordner einfügen](#) und [Ordnerverknüpfung einfügen](#) entsprechen der Funktionalität bei der Bearbeitung von Projekten.

### Eigenschaften

Durch Klicken dieses Menüpunktes erscheint ein Eingabedialog, in dem der Name des Ordners geändert werden kann.

### Aus Projekt entfernen

Der Menüpunkt **Aus Projekt entfernen** löscht nach bestätigter Sicherheitsabfrage den Ordner inklusive aller untergeordneten Ordner und Dateien. Hierbei werden nur die Dateiverweise gelöscht, nicht jedoch die Dateien selbst.

## 17.3 Verwalten von Ordnerverknüpfungen

Bei Auswahl einer Ordnerverknüpfung mit der rechten Maustaste (oder der Menütaste) wird das Kontextmenü angezeigt. Dieses bietet folgende Funktionen.

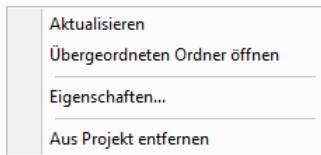


Bild: Kontextmenü einer Ordnerverknüpfung

### Aktualisieren

Über diesen Menüpunkt wird die Ordnerverknüpfung entsprechend den Eigenschaften aktualisiert. D.h. der aktuelle Umfang an Dateien im verknüpften Ordner wird im Projektbrowser dargestellt.

## Übergeordneten Ordner öffnen

Durch Klicken dieses Menüpunktes wird der übergeordnete Ordner der Ordnerverknüpfung geöffnet.

## Eigenschaften

Durch Klicken dieses Menüpunktes wird der Dialog **Eigenschaften Ordnerverknüpfung** geöffnet. Eine Beschreibung des Dialoges befindet sich beim Menüpunkt [Ordnerverknüpfung einfügen](#) im Kontextmenü des Projektes.

## Aus Projekt entfernen

Der Menüpunkt **Aus Projekt entfernen** löscht nach bestätigter Sicherheitsabfrage die Ordnerverknüpfung. Hierbei wird nur der Verweis auf das lokale Verzeichnis entfernt. Das Verzeichnis selbst und die Dateien darin bleiben unverändert.

## 17.4 Verwalten von Dateien

Bei Auswahl einer Datei mit der rechten Maustaste (oder der Menütaste) wird das Kontextmenü angezeigt. Dieses bietet folgende Funktionen.



Bild: Kontextmenü einer Datei

### Anzeigen

Durch Klicken dieses Menüpunktes wird die Datei geöffnet. Handelt es sich dabei um ein PSS SINCAL Netz, wird dieses direkt im Grafikeditor geöffnet. Für alle anderen Dateitypen wird versucht, das unter Windows zugeordnete Programm zu starten. Ist keine Anwendung zugeordnet, so wird bei aktiverter Option in den [Projekteigenschaften](#) das Standardprogramm gestartet.

### Mit Standardprogramm anzeigen

Dieser Menüpunkt steht nur dann zur Verfügung, wenn in den Projekteigenschaften eine Standardanwendung angegeben wurde. Dies dient dazu, um Dateitypen nicht mit der unter Windows registrierten Anwendung zu starten.

Diese Funktion kann auch durch Halten der Strg-Taste und Doppelklicken auf die jeweilige Datei aktiviert werden.

## Übergeordneten Ordner öffnen

Durch Klicken dieses Menüpunktes wird der übergeordnete Ordner der Datei geöffnet.

## Eigenschaften

Über den Menüpunkt **Eigenschaften** wird folgender Dialog geöffnet. Dieser ermöglicht das Modifizieren der Dateieigenschaften.



**Bild: Dialog Dateieigenschaften**

Im Eingabefeld **Name** kann die Bezeichnung der Datei für den Browser geändert werden.

Das Eingabefeld **Datei** zeigt den Speicherort der Datei an. Hierbei besteht die Möglichkeit, eine andere Datei auszuwählen.

Die Option **Relativen Pfad zur Anbindung der Datei verwenden** ermöglicht es, die Datei relativ zur Projektdatei anzubinden.

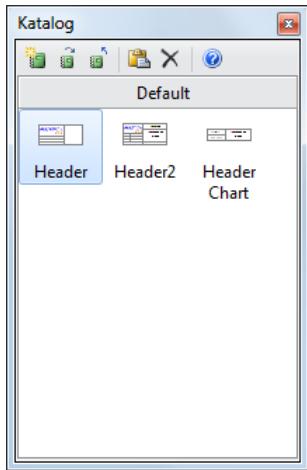
## Aus Projekt entfernen

Der Menüpunkt **Aus Projekt entfernen** löscht nach bestätigter Sicherheitsabfrage die Datei. Hierbei wird nur der Dateiverweis entfernt. Die Datei selbst bleibt unverändert.

## 18. Kataloge

Ein Katalog enthält beliebige Zusammenstellungen von Netzelementen und Hilfsgrafikobjekten. Diese werden im Katalog verwaltet und können bei Bedarf in das aktuelle Netz übernommen werden. Im Normalfall enthält der Katalog aus Hilfsgrafikobjekten gebildete Plotterköpfe bzw. Legenden oder aus Netzelementen gebildete charakteristische Funktionsgruppen (z.B. Motorabzweige in Industrienetzen), die zur späteren Verwendung bereitgestellt werden.

Das Katalogfenster wird über das Menü **Ansicht – Katalog** aktiviert.



**Bild: Katalogfenster**

Im Katalogfenster werden die enthaltenen Elemente durch Symbole dargestellt. Diese Symbole können mit Drag & Drop in das aktuelle Netz gezogen werden. Dadurch wird der Inhalt des entsprechenden Katalogelementes ins Netz übernommen.

Das Katalogfenster besteht aus einer Symbolleiste und dem Katalogbereich.

### Symbolleiste

Die Symbolleiste enthält Funktionen, um Kataloge zu verwalten.

- Neuer Katalog
- Katalog öffnen
- Katalog schließen
- Zwischenablage in Katalog einfügen
- Katalogelement entfernen
- Hilfe

Durch Klicken des Knopfes **Neuer Katalog** kann ein neuer leerer Katalog angelegt werden.

Mit dem Knopf **Katalog öffnen** kann ein bestehender Katalog geöffnet werden. Beim Anklicken dieses Knopfes wird ein Dialog geöffnet, mit dem ein Katalog ausgewählt werden kann.

Durch Klicken des Knopfes **Katalog schließen** wird der ausgewählte Katalog geschlossen.

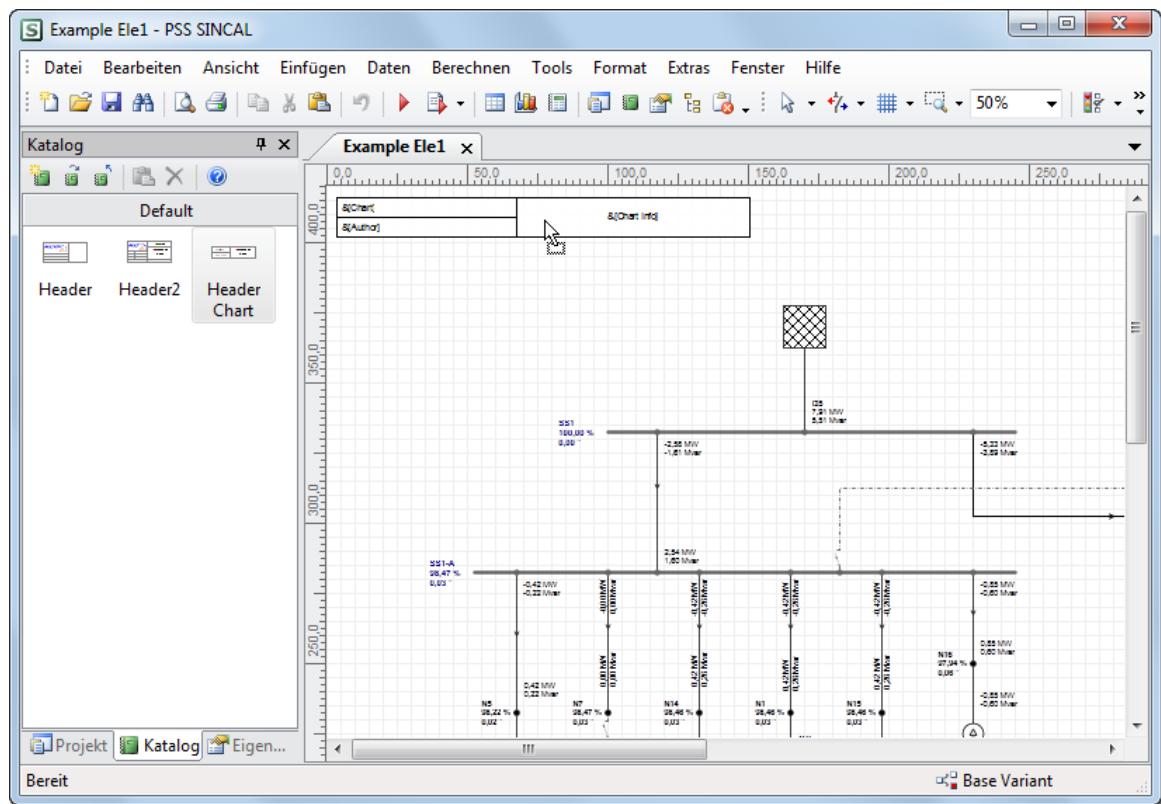
Der Knopf **Zwischenablage in Katalog einfügen** ermöglicht es, die in der Zwischenablage enthaltenen Daten in den Katalog zu übernehmen. Damit können einfach beliebige Netzelemente, die in PSS SINCAL kopiert wurden, in den Katalog übernommen werden.

Durch Klicken des Knopfes **Katalogelement entfernen** wird das im Katalogbereich markierte Katalogelement gelöscht.

## 18.1 Verwendung von Katalogen

In PSS SINCAL können beliebig viele Kataloge erstellt und in der Programmoberfläche bereitgestellt werden.

Alle geladenen Kataloge werden im Katalogfenster dargestellt. Diese besitzen eine Titelleiste, welche den Namen des Kataloges anzeigt. Im dargestellten Beispiel ist der Katalog **Default** geladen.



**Bild:** Übernahme eines Katalogelements

## Kataloge

Um ein Katalogelement ins Netz zu übernehmen, wird dieses im Katalog markiert und ins Netz gezogen. Dies bewirkt, dass der Inhalt des Katalogelementes an jener Stelle im Netz erzeugt wird, an der sich der Zeiger beim Loslassen der Maustaste befindet.

Um eine genaue Positionierung im Netz zu gewährleisten, wird während des Drag & Drop Vorganges eine detaillierte Vorschau des Katalogelementes in der Netzgrafik dargestellt. Eine spezielle Funktion des Katalogelementes ist die Verwendung von [Verbindungspunkten](#). Dies ermöglicht es, Katalogelemente direkt mit dem Netz zu verbinden.

Die Bearbeitung von Katalogen und Katalogelementen erfolgt über das Kontextmenü. Hierbei wird zwischen dem Kontextmenü für den Katalog und dem Kontextmenü für die Elemente unterschieden.

## 18.2 Verwalten von Katalogen

Um Kataloge zu verwalten, wird das Kontextmenü durch Klicken mit der rechten Maustaste in der Titelleiste aktiviert.

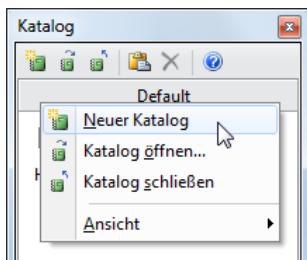
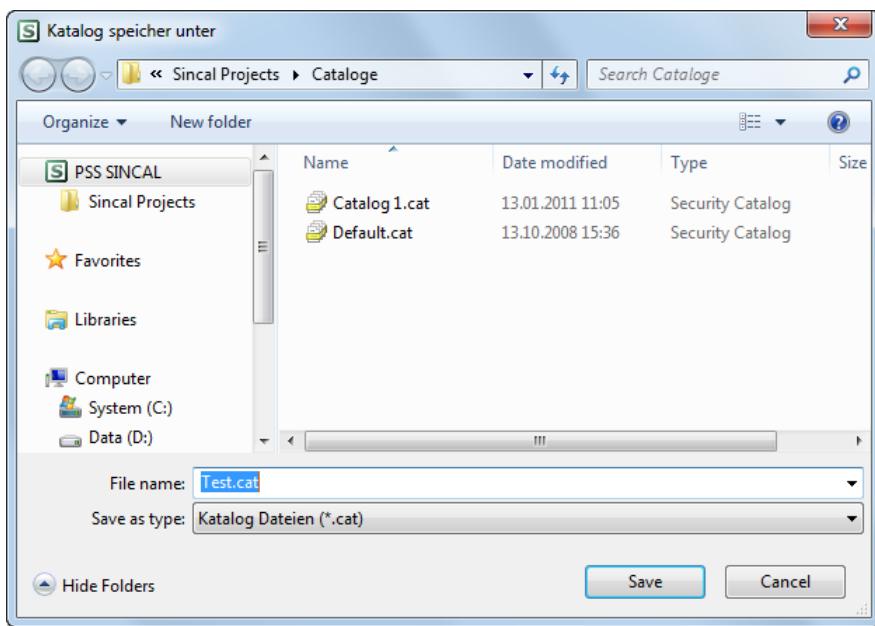


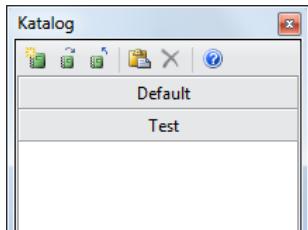
Bild: Neuen Katalog erstellen

In diesem Kontextmenü kann nun durch Anwahl des Menüpunktes **Neuer Katalog** ein neuer Katalog erzeugt werden. Es erscheint ein Dialog, in dem der Speicherort und Name des Kataloges definiert werden.



**Bild: Katalogname definieren**

Nach dem Schließen des Dialoges **Katalog speichern unter** wird der neue Katalog angezeigt.



**Bild: Neuer Katalog angelegt**

Über den Menüpunkt **Katalog öffnen** im Kontextmenü kann ein bestehender Katalog geladen, über **Katalog schließen** geschlossen werden. Wenn mehrere Kataloge verwendet werden, kann der gewünschte Katalog durch Klicken des Katalogtitels aktiviert werden.

Über den Menüpunkt **Ansicht** kann die Darstellung der Katalogelemente individuell angepasst werden. Folgende Optionen sind verfügbar:

- **Symbole:**  
Mehrspaltige Darstellung von Symbolen und Namen für Katalogelemente.
- **Liste:**  
Einspaltige Darstellung von kleinen Symbolen und Namen für Katalogelemente.

## 18.3 Erstellen von Katalogelementen

Um ein neues Katalogelement zu erstellen, wird im Netz der gewünschte Bereich markiert und in die Zwischenablage kopiert. Dieser Inhalt der Zwischenablage kann dann als Katalogelement eingefügt werden. Hierzu wird das Kontextmenü der Katalogelemente geöffnet.

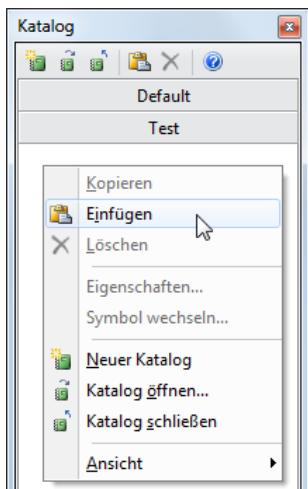


Bild: Neues Katalogelement einfügen

Hierbei wird im Symbol des Katalogelementes eine Miniatur-Ansicht der markierten Elemente dargestellt.

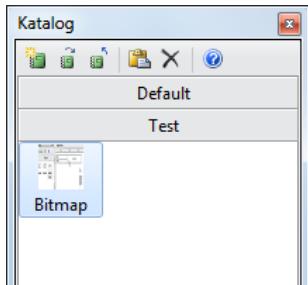


Bild: Neues Katalogelement

Über den Menüpunkt **Kopieren** kann ein bestehendes Katalogelement kopiert und über den Menüpunkt **Löschen** aus dem Katalog entfernt werden. Voraussetzung hierbei ist, dass das gewünschte Katalogelement markiert ist.

## 18.4 Bearbeiten von Katalogelementen

Im Kontextmenü des markierten Katalogelementes stehen zusätzliche Bearbeitungsfunktionen zur Verfügung.

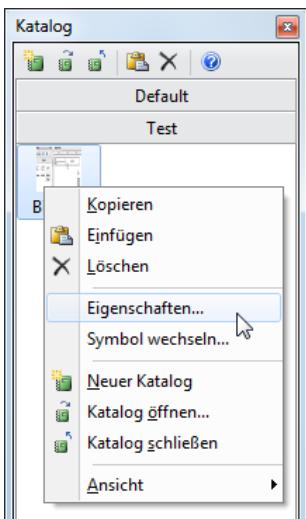


Bild: Kontextmenü für markiertes Katalogelement

Das Kontextmenü teilt sich in zwei Funktionsgruppen. Der obere Teil dient zur Bearbeitung des markierten Katalogelementes, der untere Teil zur [Verwaltung des Kataloges](#).

### Katalogelementeigenschaften

Über den Menüpunkt **Eigenschaften** im Kontextmenü des Katalogelementes können zusätzliche Optionen für das Einfügen von Katalogelementen in den Grafikeditor eingestellt werden.

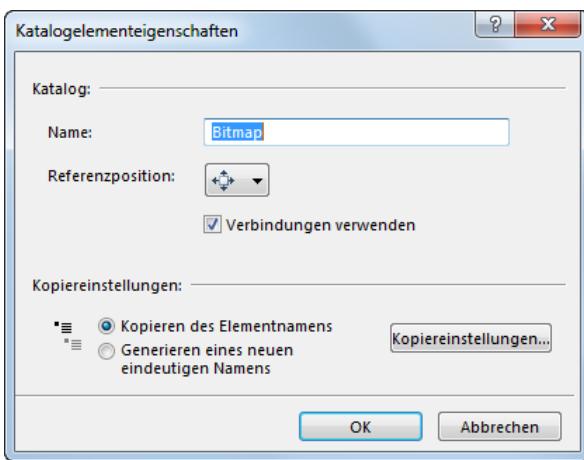


Bild: Dialog Katalogelementeigenschaften

Im Bereich **Katalog** kann der **Name** des Katalogelementes bearbeitet werden.

Über die **Referenzposition** kann die Position des Cursors bei der Platzierung von Katalogelementen in der Netzgrafik definiert werden. D.h. das Katalogelement wird beim Platzieren anhand dieser Angaben in der Netzgrafik ausgerichtet.

Über die Option **Verbindungen verwenden** kann festgelegt werden, ob die Verbindungspunkte des Katalogelementes berücksichtigt werden sollen. Mit Hilfe dieser Verbindungspunkte können Katalogelemente direkt mit dem Netz verbunden werden. Als Verbindungspunkte werden alle Knoten (keine Sammelschienen) des Katalogelementes mit maximal einem angeschlossenen Netzelement verwendet. Die Farbe des Verbindungspunktes gibt Aufschluss über den aktuellen Zustand:

- Visualisieren alle möglichen Verbindungen zwischen Katalogelement und Netzgrafik.
- Visualisieren Verbindungen zwischen Katalogelement und Netzgrafik, bei denen die
- Netzelemente des Katalogelementes am jeweiligen Knoten des Katalogelementes mit der Netzgrafik verbunden werden.

Im Abschnitt **Kopiereinstellungen** können allgemeine Einstellungen zum Kopieren von Katalogelementen festgelegt werden.

Die Option **Kopieren des Elementnamens** bewirkt, dass der Name der Netzelemente beim Einfügen beibehalten wird. Bei der Option **Generieren eines neuen eindeutigen Namens** hingegen wird der Name der Netzelemente beim Einfügen entsprechend der Einstellungen im Dialog **Ansicht formatieren** generiert.

Über den Knopf **Kopiereinstellungen** kann der folgende Dialog geöffnet werden.

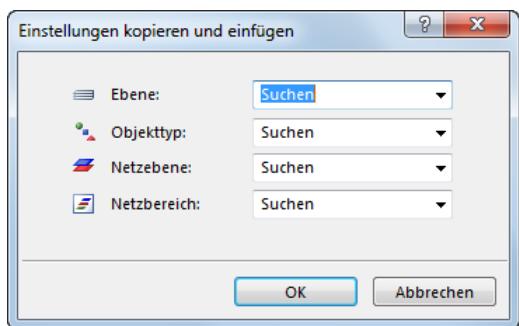


Bild: Erweiterte Einstellungen zum Kopieren und Einfügen

Im Dialog **Einstellungen kopieren und einfügen** wird festgelegt, wie die Attribute Ebene, Objekttyp, Netzebene und Netzbereich beim Kopieren von Katalogelementen zugewiesen werden. Folgende Funktionen stehen hier zur Verfügung:

- **Aktuell:**  
Mit dieser Einstellung wird das entsprechende Attribut aus der gewählten Voreinstellung übernommen.
- **Suchen:**  
Diese Einstellung bewirkt, dass das passende Attribut im Netz gesucht wird. Ein neues Attribut wird automatisch angelegt, falls kein passendes gefunden wird.
- **Neu:**  
Mit dieser Einstellung wird beim Kopieren immer das neue Attribut generiert.

## Katalogsymbol

Über den Punkt **Symbol wechseln** kann ein bestehendes Symbol aus einer Datei geladen werden.

## 19. Toolbox

Die Toolbox ist ein praktisches Hilfsfenster, in dem die wichtigsten Bearbeitungsfunktionen kontextorientiert bereitgestellt werden. D.h. die Toolbox passt sich der Arbeitssituation dynamisch an. So werden beispielsweise die Funktionen zum Erfassen und Bearbeiten von Netzelementen bereitgestellt, wenn das Grafikfenster aktiv ist. Falls das Diagramm aktiv ist, werden die Funktionen zum Formatieren der Diagramme sowie zum Skalieren des Bildausschnittes angeboten.

Die Toolbox wird über das Menü **Ansicht – Toolbox** aktiviert.

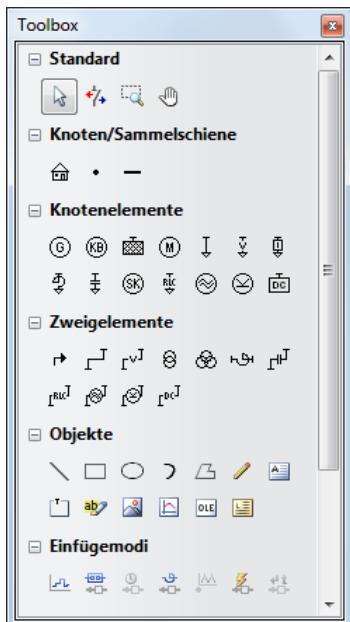


Bild: Toolbox mit Bearbeitungsfunktionen für Grafikeditor

In der Toolbox sind die Bereiche thematisch gegliedert. Diese Bereiche können auf- bzw. zugeklappt werden. Wie bei der Symbolleiste kann die gewünschte Funktion durch Anklicken des jeweiligen Symbols aktiviert werden. Die aktivierte Bearbeitungsfunktion wird durch ein hinterlegtes Symbol visualisiert.

## Darstellungsform in der Toolbox

Für jeden Bereich kann gewählt werden, ob die Funktionen in Form von Symbolen oder Listen angezeigt werden. Dies erfolgt über das jeweilige Kontextmenü.

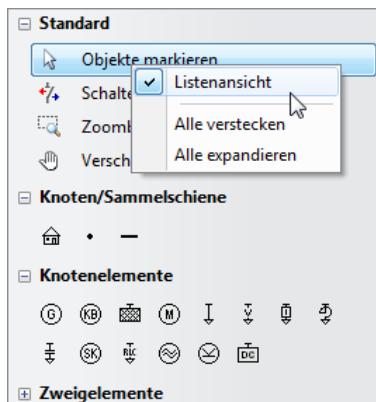


Bild: Kontextmenü in der Toolbox

Folgende Funktionen sind verfügbar:

- **Listenansicht:**  
Die Funktionen des jeweiligen Bereiches werden in Listenform angezeigt. Ist dieser Menüpunkt ausgeschaltet, so erfolgt die Darstellung in Form von Symbolen.
- **Alle verstecken:**  
Alle Bereiche werden geschlossen.
- **Alle expandieren:**  
Alle Bereiche werden geöffnet.

## 20. Makros

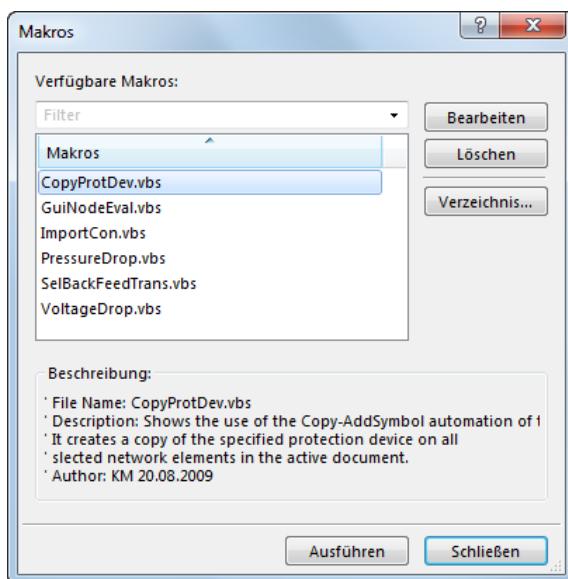
PSS SINCAL bietet die Möglichkeit zur Automatisierung von Arbeitsabläufen. Das heißt, dass verschiedene Vorgänge in PSS SINCAL über Makros automatisch durchgeführt werden können.

Ein derartiges Marko zur Automatisierung ist ein kleines Programm, das die verschiedensten Automatisierungsfunktionen von PSS SINCAL aufruft. Der in PSS SINCAL verfügbare Makro-Rekorder kann ein solches Programm automatisch erstellen. Hierbei werden die Sprachen Visual Basic und Python unterstützt. Die Voreinstellung erfolgt mit dem [Optionendialog](#). Wahlweise kann ein derartiges Programm natürlich auch manuell erstellt werden. In diesem Fall kann dann jede beliebige Programmiersprache verwendet werden, die die Einbettung von COM-Funktionen ermöglicht.

Eine genauere Beschreibung der verfügbaren Automatisierungsfunktionen entnehmen Sie dem Abschnitt [Automatisierung](#) im Kapitel [Technische Referenz](#).

### 20.1 Makroexplorer

Über den Makroexplorer können die zur Verfügung stehenden Makros bearbeitet bzw. ausgeführt werden. Er kann über den Menüpunkt **Extras – Makro – Makros** geöffnet werden.



**Bild: Makroexplorer**

In der Auswahlliste werden alle im gewählten Verzeichnis zur Verfügung stehenden Dateien angezeigt. Diese können bequem über das Eingabefeld **Filter** temporär reduziert werden. Die Eingabe des Filters bewirkt eine sofortige Reduzierung des Darstellungsumfangs in der darunter liegenden Auswahlliste.

Eine Besonderheit bietet der Knopf im Filterfeld. Durch Drücken dieses Knopfes erscheint ein Menü, mit dem erweiterte Anzeigeeinstellungen vorgenommen werden können:

- **Alle:**  
Es werden alle Dateien, die sich im ausgewählten Verzeichnis befinden, angezeigt.

- **VBScript:**  
Es werden nur die VBScript Dateien angezeigt.
- **Python:**  
Es werden nur die Python Dateien angezeigt.

Durch Klicken des Knopfes **Bearbeiten** kann die gewählte Datei je nach Einstellung im [Optionen Dialog](#) mit dem Texteditor oder mit der zugeordneten Anwendung zur Bearbeitung geöffnet werden.

Über den Knopf **Löschen** kann die in der Liste ausgewählte Datei gelöscht werden.

Über den Knopf **Verzeichnis** kann das aktuelle Makroverzeichnis geändert werden.

Im Abschnitt **Beschreibung** werden die im Makro befindlichen Kommentarzeilen am Anfang der Datei angezeigt.

Durch Betätigen des Knopfes **Ausführen** wird die selektierte Datei geöffnet. Ist diese ein Makro, so wird es ausgeführt. Hierbei ist zu beachten, dass der Makroexplorer geschlossen wird. Diese Funktionalitäten können auch über das Kontextmenü des aktuellen Makros aktiviert werden.

## 20.2 Makrorecorder

Um die Arbeitsschritte zu protokollieren, stellt PSS SINCAL einen Makrorecorder zur Verfügung. Diese Funktion nimmt die durchgeführten Aktionen auf und erzeugt ein kleines Programm, das die entsprechenden Automatisierungsfunktionen enthält.

Die Aufnahme wird über den Menüpunkt **Extras – Makro – Aufzeichnung starten** aktiviert. Danach werden die aufgerufenen Funktionen protokolliert. Durch Klicken des Menüpunktes **Aufzeichnung beenden** wird nach Angabe eines Dateinamens eine Scriptdatei generiert.

Der Makrorecorder unterstützt die folgenden Funktionen:

- Öffnen von Netzen
- Schließen von Netzen
- Berechnungen starten
- Eingabedaten bzw. Ergebnisse anzeigen
- Varianten wechseln über den Dialog [Varianten](#)
- Druckbereich definieren
- Drucken von Netzen
- Drucken von Rahmenobjekten mittels Dialog [Rahmen drucken](#)
- Drucken der letzten Berichte
- Selektion mittels Dialog [Nach Typ markieren](#)
- Schalten von Elementen mittels Dialog [Trennstellen](#)
- Netzplanungstools erstellen

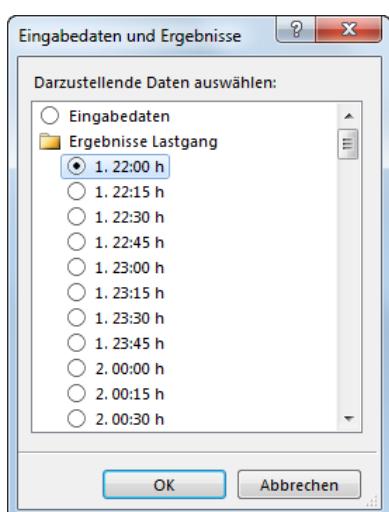
## 21. Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse

Sobald die Berechnungen in einem Netz abgeschlossen sind, gilt es, die Ergebnisse in leicht lesbarer Form darzustellen. Diese Arbeit wird vom Programm auch besonders unterstützt, denn die Ergebnisse der Netzberechnung können flexibel visualisiert werden.

Einerseits zeigt PSS SINCAL die Ergebnisse in der Grafik, andererseits in Form von Tabellen oder Diagrammen.

### 21.1 Anzeigen der Eingabedaten und Ergebnisse in der Netzgrafik

Welche Eingabedaten bzw. Ergebnisse in der Netzgrafik angezeigt werden sollen, ist unter **Ansicht – Eingabedaten und Ergebnisse** auszuwählen.



**Bild:** Dialog Eingabedaten und Ergebnisse anzeigen

In PSS SINCAL werden die Ergebnisse der verschiedenen Berechnungsverfahren im aktuellen Netz gespeichert. Dies ermöglicht es, jederzeit auf im Netz vorhandene Ergebnisse zuzugreifen, auch ohne dass unmittelbar zuvor eine Berechnung gestartet wird.

In der Auswahlliste des Dialoges **Eingabedaten und Ergebnisse** werden alle bereits durchgeföhrten Berechnungsverfahren dargestellt. In der Liste werden jene Eingabedaten oder Ergebnisse angeklickt, welche im Grafikeditor dargestellt werden sollen.

Betrachtet man den Punkt Oberschwingungsergebnisse im Dialog, so kann man sehen, dass dieser zusätzliche Unterpunkte enthält. Im Falle der Oberschwingungsberechnung können zusätzliche Berechnungsergebnisse (für 250 Hz, 350 Hz, etc. sowie Summenwerte) ausgewählt werden. Diese Unterpunkte zu Berechnungsergebnissen werden automatisch angezeigt, sobald verschiedene Ergebnisse eines Berechnungsverfahrens im Grafikeditor angezeigt werden können.

Zum einfacheren Wechseln zwischen den Unterpunkten der Ergebnisse steht die **Symbolleiste Ergebnisse** zur Verfügung.

## 21.2 Variantenvergleich

Mit dem Variantenvergleich können die Ergebnisse verschiedenster Planungsvarianten komfortabel in der Benutzeroberfläche verglichen werden. Der Variantenvergleich ist

- in der Netzgrafik,
- in der Tabelle und
- in den Ergebnis-Datenmasken verfügbar.

Die Auswahl der zu vergleichenden Varianten ist direkt im Dialog zur [Verwaltung der Varianten](#) angebunden. Hier kann bei jeder Variante gewählt werden, ob diese beim Vergleich berücksichtigt werden soll.

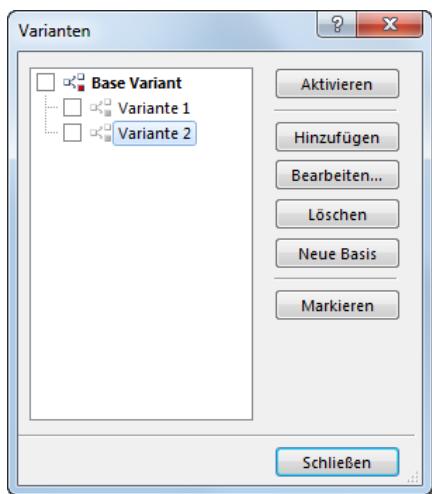
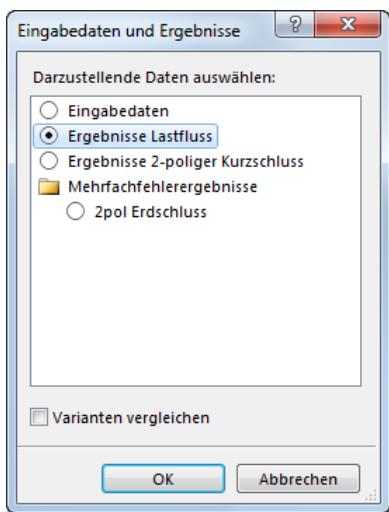


Bild: Dialog Varianten

Der Variantenvergleich muss beim Laden der Ergebnisse aktiviert werden. Hierzu wird der Dialog **Eingabedaten und Ergebnisse** über den Menüpunkt **Ansicht – Eingabedaten u. Ergebnisse** geöffnet.



**Bild: Dialog Eingabedaten und Ergebnisse**

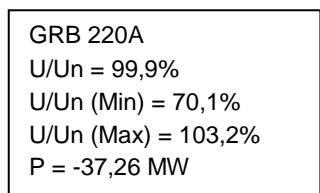
Durch Aktivieren der Option **Varianten vergleichen** werden die erweiterten Ergebnisdaten für die Vergleichsvarianten geladen.

### Variantenvergleich in der Netzgrafik

In der Netzgrafik wird der Variantenvergleich in Form von Aggregatfunktionen angeboten. D.h. zusätzlich zum Ergebniswert für die aktuelle Variante können auch Ergebniswerte aus einer Aggregatfunktion ausgegeben werden. Hierbei sind die folgenden Funktionen verfügbar:

- **Wert:**  
Wert aus aktueller Variante
- **Minimum:**  
Minimum des Wertes für alle Vergleichsvarianten
- **Maximum:**  
Maximum des Wertes für alle Vergleichsvarianten
- **Mittelwert:**  
Mittelwert des Wertes für alle Vergleichsvarianten
- **Standardabweichung:**  
Schwankungsbreite aller Werte um den Mittelwert aus allen Vergleichsvarianten

Die Darstellung im Ergebnisfeld der Netzgrafik sieht dann folgendermaßen aus (hier ist die Beschriftung für einen Knotentext dargestellt):



Die Auswahl der darzustellenden Aggregatfunktionen erfolgt für jedes Ergebnisfeld unabhängig. Die Einstellung kann über den Dialog [Beschriftung und Filter](#) vorgenommen werden.

### Variantenvergleich in der Tabelle

In der Tabelle sind die kompletten Ergebnisse aller zum Vergleich aktivierten Varianten verfügbar. Mit den vielfältigen Filter- und Sortierungsfunktionen können die Ergebnisse komfortabel analysiert werden.

### Variantenvergleich in den Ergebnisdatenmasken

Wenn der Variantenvergleich aktiviert ist, dann werden in den Datenmasken die Ergebnisse aller Varianten angezeigt. Durch Blättern in der Datenmaske kann zwischen den verschiedenen Ergebnissen gewechselt werden. Die jeweilige Variante wird im Titel der Datenmaske angezeigt.

## 21.3 Anzeigen der Ergebnisse in der Netzgrafik über Tooltips

Mit dieser Funktion können die Ergebnisse der Netzelemente über Tooltips visualisiert werden. Diese Tooltips werden dann automatisch angezeigt, wenn sich der Mauszeiger über einen Netzelement befindet.

Das Aktivieren dieser Tooltips erfolgt über die Formateinstellungen der Ansicht (siehe Kapitel [Grafikeditor](#), Abschnitt [Ansicht formatieren](#)).

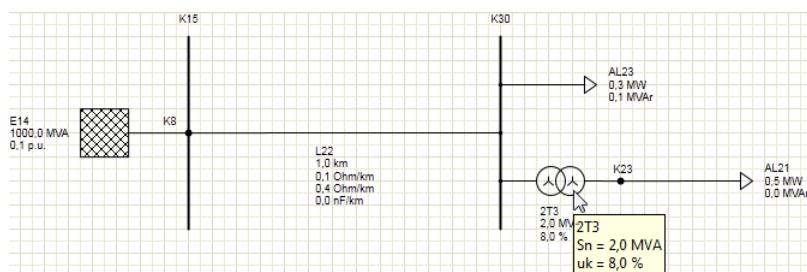
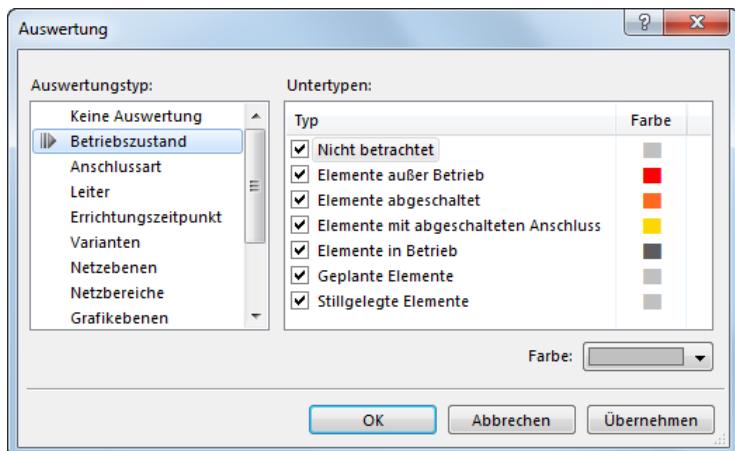


Bild: Tooltip für Ergebnisse

## 21.4 Auswertungen

Mit dieser Funktion kann anhand von vorgegebenen Auswahlkriterien die Netzgrafik eingefärbt werden. Dies ist über den Menüpunkt **Ansicht – Auswertungen** möglich.



**Bild: Dialog Auswertung**

Nach Auswahl des entsprechenden **Auswertungstyps** bzw. **Untertyps** sowie der gewünschten Farbe werden die ausgewählten Netzobjekte durch Klicken auf den OK-Knopf im Grafikeditor farbig dargestellt. Durch Drücken des Knopfes **Übernehmen** wird die ausgewählte Auswertung durchgeführt, ohne den Dialog zu schließen.

Bei jedem Auswertungstyp gibt es die Möglichkeit, auch nicht betrachtete Elemente einzufärben. Dies erfolgt über den Untertyp **Nicht betrachtet**.

Um die Auswertung zu beenden, kann in diesem Dialog die Funktion **Keine Auswertung** gewählt werden. Eine weitere Möglichkeit zum Beenden der Auswertung ist im **Drop-Down Menü** des Knopfes **Auswertungen** der Symbolleiste **Ansicht** verfügbar.

Die Einfärbung der Elemente entsprechend der ausgewählten Auswertung erfolgt immer temporär und geht nach dem Schließen des Netzes verloren.

### 21.4.1 Auswertungstypen

#### Keine Auswertung

Diese Funktion dient zum Deaktivieren der Auswertungen.

#### Betriebszustand

Die Einfärbung erfolgt nach Schaltzustand der Elemente. Es werden folgende Zustände visualisiert:

- Nicht betrachtet
- Elemente außer Betrieb
- Elemente abgeschaltet

- Elemente mit abgeschaltetem Anschluss
- Elemente in Betrieb
- Geplante Elemente
- Stillgelegte Elemente

Diese Auswertung wird mit den Netzdaten synchronisiert, d.h. ändert sich der Schaltzustand des Elementes, so ändert sich die Farbe bei aktiverter Auswertung.

### **Anschlussart**

Diese Auswertung steht bei Elektro- bzw. Wärme-/Kältenetzen zur Verfügung.

Der Anschluss wird entsprechend seiner Art eingefärbt. Dies ist bei Elektronetzen die Anzahl der Phasen am Anschluss (einphasig, zweiphasig und dreiphasig) und bei Wärme-Kältenetzen der Kreislauf (Vorlauf, Rücklauf, Vor- und Rücklauf) des Elementes.

### **Leiter**

Diese Auswertung steht nur bei Elektronetzen zur Verfügung.

Der Anschluss wird entsprechend der Leiter (L1, L2, L3, L12, L23, L31, L123) eingefärbt.

### **Errichtungszeitpunkt**

Die Einfärbung erfolgt nach den Errichtungszeitpunkten der Netzelemente. Diese Zeitpunkte werden in den Datenmasken der jeweiligen Elemente definiert.

Bei der Angabe eines Betrachtungsdatums in den Berechnungsparametern werden alle Elemente, deren Errichtungszeitpunkt kleiner als das Betrachtungsdatum ist, nicht separat eingefärbt. Diese Auswertung beginnt somit ab dem Betrachtungsdatum.

### **Varianten**

Die Einfärbung erfolgt entsprechend der im Netz verfügbaren Varianten. Den Elementen wird die Farbe nach der Erfassungsvariante zugeordnet.

### **Netzebenen**

Die Elemente werden entsprechend ihrer Netzebene eingefärbt.

### **Netzbereiche**

Die Elemente werden entsprechend ihres Netzbereiches eingefärbt.

### **Netzzonen**

Die Elemente werden entsprechend ihrer Netzzone eingefärbt.

## Grafikebenen

Die Elemente werden entsprechend ihrer Grafikebene eingefärbt.

## Objekttypen

Die Elemente werden entsprechend ihres Objekttyps eingefärbt.

## Netzelementgruppe

Die Elemente werden entsprechend ihrer Zuordnung zur Netzelementgruppe eingefärbt.

## Stationen

Die Elemente werden entsprechend ihrer Stationen eingefärbt.

## Eigentümer

Die Elemente werden entsprechend ihrer Zuordnung zum Eigentümer eingefärbt.

## Leitungstypen

Die Leitungen werden entsprechend ihres Typs eingefärbt. Wenn der Leitung ein Standardtyp zugewiesen wurde, dann wird dieser zur Einfärbung herangezogen. Ist der Leitung kein Standardtyp zugeordnet, so wird der Leitungstyp (Kabel, Freileitung, Verbindung) zur Einfärbung verwendet.

## Abgänge

Diese Auswertung steht nur bei Elektronetzen zur Verfügung. Voraussetzung dafür ist eine vorangegangene [Abgangsermittlung](#).

Die Elemente werden entsprechend ihrer Abgangszugehörigkeit eingefärbt.

## Abgänge US

Diese Auswertung steht nur bei Elektronetzen zur Verfügung. Voraussetzung dafür ist eine vorangegangene [Abgangsermittlung](#).

Die Elemente werden entsprechend ihrer Umspannstation eingefärbt.

## Ausfallanalyse

Mit dieser Auswertung kann das Ergebnis der Berechnungsmethode Ausfallanalyse visualisiert werden.

Der im Ergebnisfenster **Ausfallanalyse** gewählte Ausfall bildet die Grundlage für die Einfärbung. Es werden die ausgefallenen Elemente visualisiert.

## Wiederversorgung

Mit dieser Auswertung kann das Ergebnis der Berechnungsmethode Wiederversorgung visualisiert werden.

### Lastdichte

Diese Auswertung steht nur bei Elektronetzen zur Verfügung.

Die Parametrierung erfolgt über den Dialog **Lastdichte**. Dieser kann entweder durch Anklicken des Informationstextes und Drücken des Knopfes **Bearbeiten** oder direkt durch Doppelklicken auf den Informationstext geöffnet werden. Hierbei werden die Lastpolygone entsprechend dem Wertebereich eingefärbt. Diese Auswertung wird mit den gerade in der Grafik dargestellten Daten synchronisiert. Wird durch die Ergebnislisten geblättert, so werden die Farben der Lastpolygone aktualisiert.

Ist die Lastdichte-Auswertung aktiviert, so werden auch eventuell im Netz vorhandene Lastdichtepolygon-Legenden sichtbar und aktualisiert.

### Tap-Zone Ergebnisse

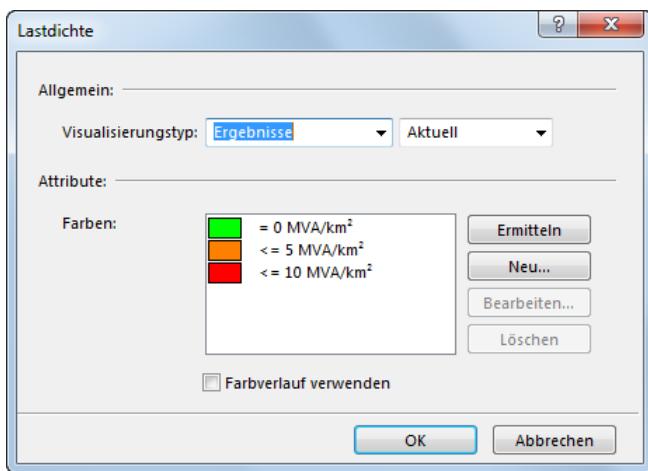
Diese Auswertung steht nur bei Elektronetzen zur Verfügung. Mit dieser Auswertung kann das Ergebnis der Berechnungsmethode Tap-Zone Ermittlung visualisiert werden. Hierbei werden Netzbereiche mit gleichen Transformatorstufenstellungen mit identischen Farben coloriert.

### Lastdichte

Diese Funktion wird zur grafischen Visualisierung der Lastdichte verwendet. Eingefärbt werden alle Lastpolygone entsprechend den ermittelten Werten.

Der Dialog **Lastdichte** ist über den Auswertungs-Dialog verfügbar und kann auf zwei Arten geöffnet werden:

- Anklicken des Informationstextes und Drücken des Knopfes **Bearbeiten**
- Doppelklicken auf den Informationstext

**Bild: Dialog Lastdichte**

Über diesen Dialog werden die Lastpolygone anhand der ermittelten Lastdichte eingefärbt. Es werden jene Daten (Eingabedaten bzw. Lastzuwachsergebnisse) visualisiert, die im Grafikeditor dargestellt werden. Die Einstellung des Visualisierungstyps im Dialog wird nicht berücksichtigt.

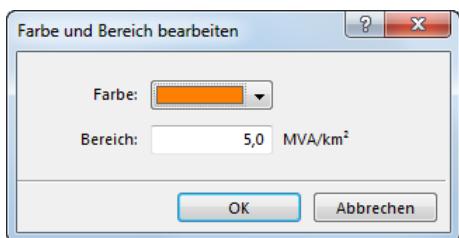
Im Abschnitt **Allgemein** können die Daten zur Lastdichtenberechnung eingestellt werden. Folgende Auswahlmöglichkeiten sind verfügbar:

- Eingabedaten
- Ergebnisse (aktuell oder Zeitpunkte der Lastentwicklungs berechnung)

Über den Abschnitt **Attribute** werden die grundlegenden Steuerparameter für die Lastdichte vorgegeben. Die Visualisierung der Lastdichte kann durch einen Farbverlauf erfolgen. Die Aktivierung erfolgt über die Option **Farbverlauf verwenden**. Hierbei wird jeder ermittelten Lastdichte eine Farbe zugeordnet. Diese **Farben** können beliebig definiert werden, wobei eine automatische Interpolation erfolgt.

Mit dem Knopf **Ermitteln** werden die Grenzwerte für die im Netz vorkommenden Lastdichten ermittelt und in die Auswahl liste **Farben** übernommen. Diese Werte dienen zur Orientierung, welche Lastdichten im Netz tatsächlich vorkommen. Die in die Auswahl liste **Farben** eingetragenen Werte können jederzeit beliebig abgeändert werden.

Mit den Knöpfen **Neu** und **Bearbeiten** können neue Farben definiert bzw. bestehende geändert werden.

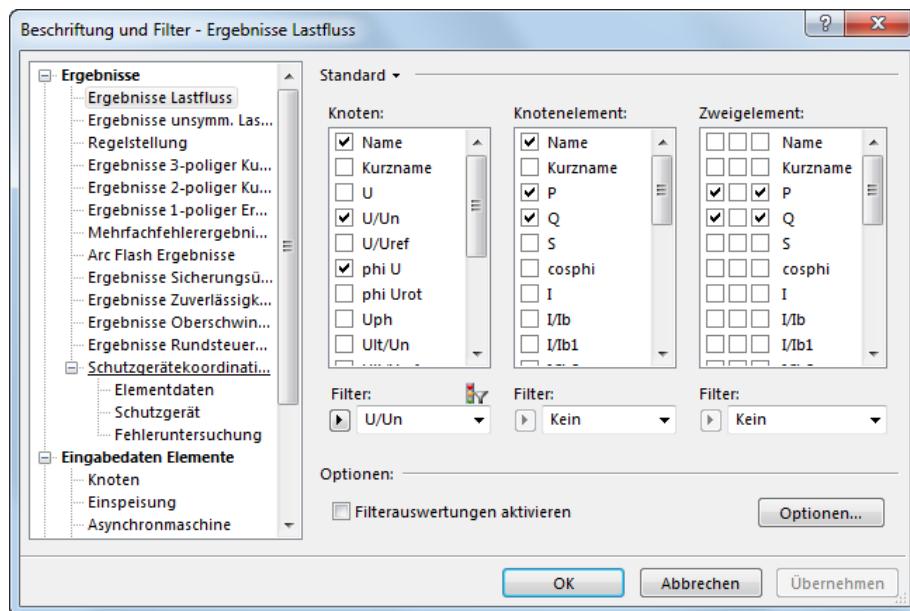
**Bild: Bearbeiten von Farben**

Das Löschen von Farben erfolgt über den Knopf **Löschen**.

## 21.5 Beschriftung der Netzelemente in der Netzgrafik

In PSS SINCAL kann die Beschriftung der Netzelemente in der Netzgrafik detailliert angepasst werden. Aus einer Vielzahl von verfügbaren Attributen kann der Darstellungsumfang für Eingabedaten und Ergebnisse parametrieren werden.

Die Konfiguration der Beschriftungseinstellungen erfolgt mit Hilfe des Dialoges **Beschriftung und Filter**, der über den Menüpunkt **Ansicht – Beschriftung und Filter** geöffnet werden kann.



**Bild: Dialog Beschriftung und Filter**

Im linken Bereich des Dialoges befindet sich ein Browser mit den Hauptpunkten **Ergebnisse**, **Eingabedaten Elemente** und **Eingabedaten Einbauten**.

Im rechten Bereich des Dialoges finden sich die detaillierten **Beschriftungs- und Filtereinstellungen** für den im Browser gewählten Eintrag.

### Ergebnisse

Alle im aktuellen Netz verfügbaren Ergebnisse werden im Browser unter diesem Punkt aufgelistet. Je nach Aktivierung eines der Einträge verändert sich im Dialog der rechte Bereich und zeigt die darstellbaren Beschriftungselemente.

Der Beschriftungsumfang kann für **Knoten**, **Knotenelemente** und **Zweigelemente** eingestellt werden. In den zugeordneten Listen werden jene Beschriftungselemente aktiviert, welche in der Netzgrafik angezeigt werden sollen.

### Eingabedaten Elemente und Einbauten

Im Browser werden unter den Hauptpunkten **Eingabedaten Elemente** bzw. **Eingabedaten Einbauten** alle verfügbaren Netzelemente und Einbauten aufgelistet. Aus diesen kann jenes Element ausgewählt werden, das bearbeitet werden soll.

Nach der Anwahl des gewünschten Netzelementes im Browser werden dessen darstellbaren Beschriftungselemente im rechten Bereich des Dialoges aufgelistet. In der Auswahlliste **Daten** können nun die gewünschten Beschriftungselemente in der Liste aktiviert werden. Diese sind dann bei den entsprechenden Netzelementen im Grafikeditor sichtbar.

## Beschriftungs- und Filtereinstellungen

Die Beschriftungs- und Filtereinstellungen werden im rechten Teil des Dialoges angezeigt. Hierbei werden die Attribute für den im Browser gewählten Eintrag zur Bearbeitung bereitgestellt.

In den Auswahllisten werden die für den im Browser gewählten Eintrag verfügbaren Beschriftungseinstellungen angezeigt.

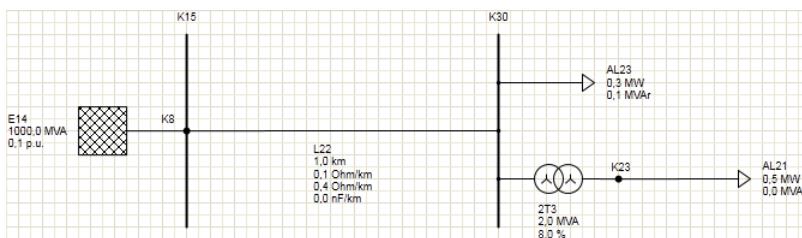


Mit Hilfe der Checkboxen kann der Beschriftungsumfang individuell konfiguriert werden. Im dargestellten Beispiel werden die Beschriftungseinstellungen für die Knoten Lastflussergebnisse parametriert. Hierbei werden die Felder Name, U/Un und phi in der Netzgrafik bei den Knoten angezeigt.

Die Filter sind unter den Auswahllisten verfügbar. Hier können [Filterfunktionen](#) zum Einfärben der Netzgrafik definiert werden.



Folgendes sollte beachtet werden: In diesem Dialog können die Beschriftungs- und Filtereinstellungen für alle verfügbaren Berechnungsergebnisse und Eingabedaten konfiguriert werden. In der Netzgrafik werden aber nur jene Daten dargestellt, die über den Dialog **Eingabedaten und Ergebnisse** ausgewählt wurden (siehe Abschnitt [Anzeigen der Ergebnisse in der Netzgrafik](#)).

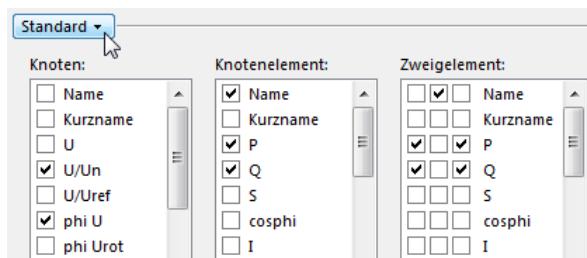


**Bild: Netzgrafik mit Einheiten und Kurznamen**

## 21.5.1 Beschriftung abhängig vom Objekttyp

In PSS SINCAL werden [Objekttypen](#) beliebigen Netzelementen zugeordnet und mit ihrer Hilfe ist es möglich, Beschriftungen zu unterdrücken oder für gleiche Elementtypen unterschiedliche Daten anzuzeigen.

Alle Beschriftungs- und Filtereinstellungen werden einem Objekttyp zugeordnet. Der jeweils aktuelle Objekttyp wird im oberen Teil des Dialoges angezeigt.

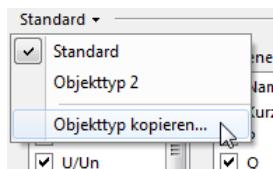


Durch Klicken auf den Objekttyp (hier "Standard") wird ein Auswahlmenü geöffnet, mit dem zwischen den verschiedenen Objekttypen gewechselt werden kann.

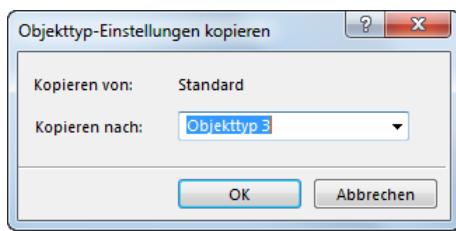
Eine genaue Beschreibung zu den Objekttypen ist im Kapitel [Grafikeditor](#), Abschnitt [Objekttyp](#) zu finden.

### Objekttypeinstellungen kopieren

Durch Klicken auf den Objekttyp wird ein Auswahlmenü geöffnet. In diesem ist der Menüpunkt **Objekttyp kopieren** verfügbar.



Nach Klicken dieses Menüpunktes erscheint der Dialog **Objekttyp-Einstellungen kopieren**.



**Bild: Dialog Objekttyp-Einstellungen kopieren**

Beim Kopieren werden die Einstellungen des aktuell ausgewählten Objekttyps auf einen anderen bereits bestehenden Objekttyp kopiert. Dies ermöglicht es, alle für einen Objekttyp vorgenommenen Einstellungen bequem zu übernehmen.

## 21.5.2 Formatieren der Texte

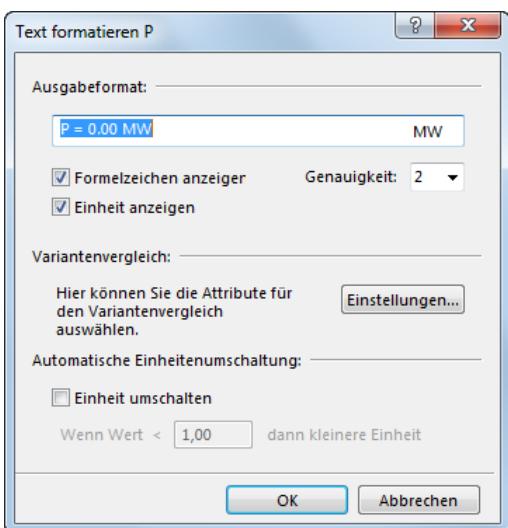
PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, die Beschriftung in der Netzgrafik individuell zu formatieren.



Nach Doppelklick auf das gewünschte Beschriftungselement oder Auswahl des Menüpunktes **Eigenschaften** im Kontextmenü des jeweiligen Beschriftungselementes öffnet sich der Dialog **Text formatieren**. Hier wird je nach Auswahl der Dialog zur Bearbeitung von Standard-Beschriftungselementen oder erweiterten Beschriftungselementen geöffnet.

### Formatieren von Standard-Beschriftungselementen

Bei den Standard-Beschriftungselementen wird der folgende Dialog geöffnet.



**Bild:** Dialog Text formatieren

Im Abschnitt **Ausgabeformat** kann das ausgewählte Beschriftungselement individuell angepasst werden.

Mit den Optionen **Formelzeichen anzeigen** und **Einheit anzeigen** kann die Darstellung von Formelzeichen und Einheiten ein- bzw. ausgeschaltet werden. Hierbei ist zu beachten, dass beide Optionen nur Voreinstellungen sind. Das eigentliche Aktivieren von Einheiten und Formelzeichen erfolgt im Dialog **Beschriftung- und Filteroptionen**.

Die gewünschte Einheit kann ebenfalls manuell angepasst werden. Hierzu wird die Einheit im Feld **Ausgabeformat** angeklickt und anschließend im Auswahlmenü ausgewählt.

Über das Auswahlfeld **Genauigkeit** kann die Anzahl der Nachkommastellen für das ausgewählte Beschriftungselement eingestellt werden.

Im Abschnitt **Variantenvergleich** kann durch Drücken des Knopfes **Einstellungen** ein weiterer Dialog geöffnet werden, mit dem die Darstellung für den Variantenvergleich konfiguriert werden kann.

Durch Klicken von **Einheit umschalten** kann eine **automatische Einheitenumschaltung** aktiviert werden. Hierbei wird automatisch die nächste kleinere Einheit ausgewählt, wenn der Wert den eingestellten Grenzwert unterschreitet. Alternativ zur automatischen Einheitenumschaltung kann die gewünschte Einheit auch im Vorschaufeld umgestellt werden.

## Variantenvergleich

In diesem Dialog können die erweiterten Ausgabeattribute für die Beschriftung in der Netzgrafik und für die Filterfunktionen konfiguriert werden.

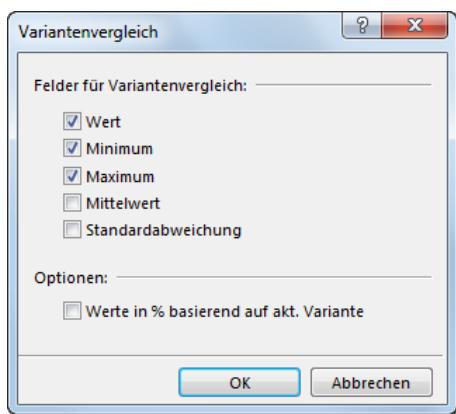


Bild: Dialog Variantenvergleich

Bei aktiviertem Variantenvergleich können zusätzlich zum eigentlichen Ausgabefeld die folgenden Aggregatfunktionen ausgewählt werden:

- **Wert:**  
Wert aus aktueller Variante
- **Minimum:**  
Minimum des Wertes für alle Vergleichsvarianten
- **Maximum:**  
Maximum des Wertes für alle Vergleichsvarianten
- **Mittelwert:**  
Mittelwert des Wertes für alle Vergleichsvarianten
- **Standardabweichung:**  
Schwankungsbreite aller Werte um den Mittelwert aus allen Vergleichsvarianten

Mit der Option **Werte in % basierend auf akt. Variante** werden die Aggregatfunktionen auf Prozentwerte umgerechnet. Als Basiswert (= 100 %) wird der Wert der aktuellen Variante herangezogen. Diese Option ist vor allem dann sinnvoll, wenn Filterauswertungen auf die Aggregatfunktionen durchgeführt werden sollen.

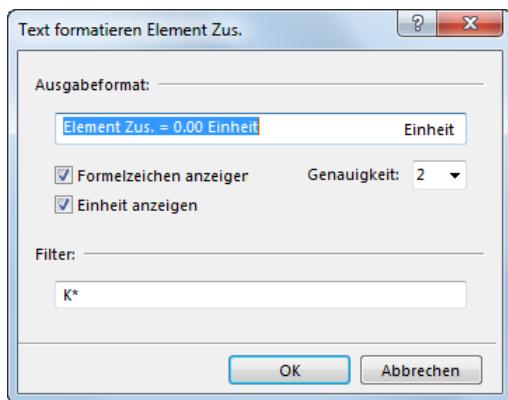
**Folgendes ist zu beachten:** Die Anzeige der erweiterten Attribute in der Netzgrafik sowie die Filttereinfärbung für diese Attribute erfolgt nur dann, wenn der Variantenvergleich beim [Laden der Ergebnisse](#) aktiviert wurde.

## Formatieren von erweiterten Beschriftungselementen

Erweiterte Beschriftungselemente können vom Benutzer frei eingegeben werden. Dazu zählen:

- Zusatzdaten bei Elementen (Tabelle ElementExt)
- Zusatzdaten bei Knoten (Tabelle NodeExt)

Für diese Beschriftungselemente wird der folgende Dialog geöffnet.



**Bild: Dialog Text formatieren**

Im Abschnitt **Ausgabeformat** kann das ausgewählte Beschriftungselement individuell angepasst werden.

Mit den Optionen **Formelzeichen anzeigen** und **Einheit anzeigen** kann die Darstellung von Formelzeichen und Einheiten ein- bzw. ausgeschaltet werden. Hierbei ist zu beachten, dass beide Optionen nur Voreinstellungen sind. Das eigentliche Aktivieren von Einheiten und Formelzeichen erfolgt im Dialog **Beschriftung- und Filteroptionen**.

Die gewünschte Einheit kann ebenfalls manuell angepasst werden. Hierzu wird die Einheit im Feld **Ausgabeformat** angeklickt und anschließend im Auswahlmenü ausgewählt.

Über das Auswahlfeld **Genaugigkeit** kann die Anzahl der Nachkommastellen für das ausgewählte Beschriftungselement eingestellt werden.

Im Filterfeld erfolgt die Reduzierung der dargestellten Daten. Mehrere Filterkriterien können durch ";" getrennt eingegeben werden. Die Verwendung von Wildcards ist zulässig.

### 21.5.3 Optionen

Die Option **Filterauswertungen aktivieren** bewirkt, dass die in diesem Dialog eingestellten Filterauswertungen aktiviert werden. Damit kann die Filterdarstellung im Grafikeditor bequem ein- bzw. ausgeschaltet werden, ohne die getroffenen Filtereinstellungen abzuändern.

Durch Drücken des Knopfes **Optionen** kann ein Dialog mit weiteren Einstellungen geöffnet werden.

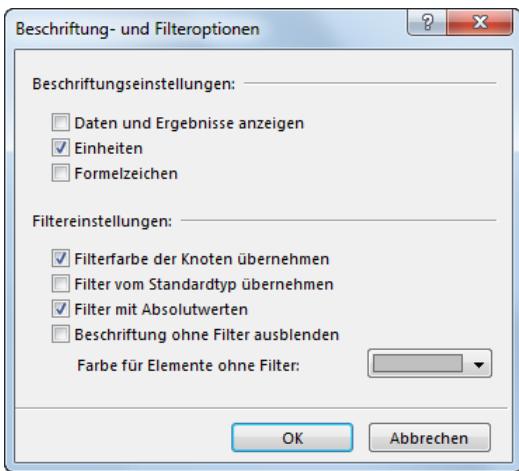


Bild: Dialog Beschriftungs- und Filteroptionen

Im Abschnitt **Beschriftungseinstellungen** sind erweiterte Optionen zur Anzeige der Beschriftung in der Netzgrafik verfügbar.

Mit der Option **Daten und Ergebnisse anzeigen** kann die gleichzeitige Darstellung von Eingabedaten und Ergebnissen in der Netzgrafik eingeschaltet werden. Diese Option ist nur bei den Ergebnissen verfügbar. Sie bewirkt, dass zusätzlich zum Ergebnis auch die Eingabedaten des Netzelementes angezeigt werden.

Mit der Option **Einheiten** kann die Darstellung der Einheiten in den Beschriftungsfeldern der Netzelemente generell ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Das Aktivieren der Option **Formelzeichen** bewirkt, dass vor dem Wert im Beschriftungsfeld die jeweilige Kurzbezeichnung dargestellt wird. Dies verbessert die Übersicht, wenn viele unterschiedliche Werte dargestellt werden.

Im Abschnitt **Filtereinstellungen** können weitere Optionen zur Steuerung der Filterfunktionen eingestellt werden.

Die Option **Filterfarbe der Knoten übernehmen** bewirkt, dass die Filterfarbe des Knotens auf die benachbarten Elemente übertragen wird. Elemente, die durch einen Filter eingefärbt werden, werden nicht abgeändert.

Die Option **Filter vom Standardtyp verwenden** bewirkt, dass bei Filterauswertungen nur die Einstellungen des Objekttyps **Standard** verwendet werden. Dies ermöglicht es, auch dann rasch Filterauswertungen vorzunehmen, wenn viele verschiedene Objekttypen verwendet werden.

Die Option **Filter mit Absolutwerten** bewirkt, dass nur Absolutwerte zur Filterauswertung verwendet werden.

Die Option **Beschriftung ohne Filter ausblenden** bewirkt, dass alle Texte jener Elemente ausgeblendet werden, denen kein Filter zugewiesen wurde.

Mit der Option **Farbe für Elemente ohne Filter** kann eine Farbe für Netzelemente definiert werden, denen kein Filterkriterium zugewiesen ist.

Alle Einstellungen dieses Dialoges werden der jeweiligen Ergebnisart (z.B. Ergebnisse Lastfluss, Ergebnisse 3-poliger Kurzschluss usw.) zugeordnet. D.h. somit können individuelle Einstellungen für verschiedene Ergebnisse getroffen werden.

## 21.6 Filtereinstellungen in der Netzgrafik

Mit Hilfe der Filtereinstellungen können die Netzelemente anhand von Bereichsabfragen eingefärbt werden. Die Filtereinstellungen dienen hauptsächlich zur Entdeckung von Problemen im Netz (Überlastung von Netzelementen, Über- bzw. Unterschreiten von Spannungen usw.).

Der Zugang zu den Filtereinstellungen erfolgt über den Dialog **Beschriftung und Filter**. Im Bereich **Filter** kann die Einfärbung eines Elementes definiert werden. Standardmäßig ist **Kein** ausgewählt.



Nach Auswahl des Filters gelangt man mit dem daneben befindlichen Bearbeitungsknopf zu einem weiteren Dialog.



**Bild:** Dialog Symbolfilter

### 21.6.1 Ampelauswertung

Bei der Ampelauswertung besteht die Möglichkeit, Werte in zwei oder wie bei einer Ampel in drei Farben darzustellen. Diese Farben können jedoch beliebig gewählt werden. In unserer Beschreibung sind die Standard-Ampelfarben ausgewählt.

Die Bereichsgrenzen für die Farbumschaltung werden eingestellt, indem die Untergrenze (linkes Eingabefeld) und die Obergrenze (rechtes Eingabefeld) des Auswertungsbereiches definiert werden.

## Darstellung mit drei Farben

Diese Darstellungsform ist dann sinnvoll, wenn die Überschreitung von Maximalwerten visualisiert werden soll.



**Bild: Einstellung der Filtergrenzwerte mit drei Farben**

Ist die Untergrenze kleiner angegeben als die Obergrenze, so liegen alle Netzelemente mit Werten kleiner als die Untergrenze im unteren und somit zulässigen Bereich. Alle Netzelemente mit Werten größer als die Obergrenze liegen im oberen Bereich und somit im Fehlerbereich. Dazwischen liegende Werte sind im mittleren Bereich und somit im Warnungsbereich.

In diesem Beispiel wären somit Werte im Netz, welche unter 30 liegen, grün, jene zwischen 30 und 60 gelb und jene über 60 rot dargestellt. Somit können Warnungs- und Fehlerbereiche übersichtlich visualisiert werden.

## Darstellung mit zwei Farben

Mit dieser Darstellungsform kann einfach visualisiert werden, ob sich die überprüfenden Werte in einem zulässigen Bereich befinden.



**Bild: Einstellung der Filtergrenzwerte mit zwei Farben**

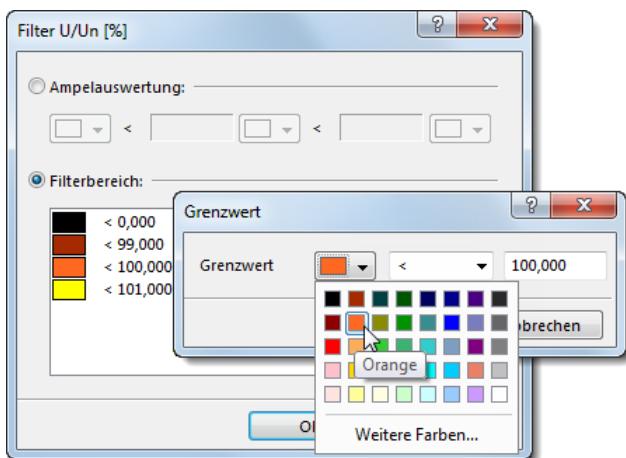
Ist die Untergrenze kleiner angegeben als die Obergrenze, so liegen alle Netzelemente mit Werten kleiner als die Untergrenze und Werten größer als die Obergrenze im Fehlerbereich. Dazwischen liegende Werte sind im mittleren und somit zulässigen Bereich.

In diesem Beispiel wären somit Werte im Netz, welche unter 99 und über 101 liegen, rot und jene zwischen 99 und 101 grün dargestellt. Somit werden der zulässige Bereich und der Fehlerbereich übersichtlich visualisiert.

### 21.6.2 Bereichsauswertung

Zusätzlich zur Ober- und Untergrenze können bei der Bereichsauswertung weitere Grenzwerte eingestellt werden, denen wiederum Farben zugeordnet sind.

Dazu ist der Schalter **Filterbereich** im Dialog **Symbolfilter** einzuschalten.



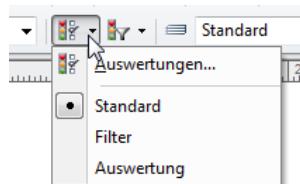
**Bild: Einstellung der Filtergrenzwerte für die Bereichsauswertung**

Grenzwerte werden durch Klicken des Knopfes **Neu** individuell eingegeben, vorhandene Grenzwerte können über **Bearbeiten** verändert werden. Die jeweiligen Bereiche können in beliebigen Farben dargestellt werden. Dadurch können Elemente stufenlos eingefärbt und somit das Netz mit den gewählten Farbstufen übersichtlich dargestellt werden.

### 21.6.3 Aktivierung von Filtereinfärbungen und Auswertungen

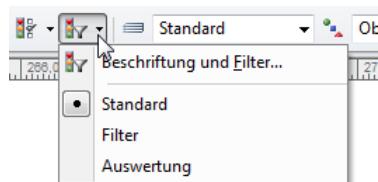
Über die Symbolleiste **Ansicht** können die Filter und Auswertungen bequem aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Über das Auswahlmenü des Knopfes **Auswertung** kann zwischen der Standard-Netzdarstellung, der zuletzt aktivierte Filtereinstellung und der zuletzt aktivierten Auswertung gewählt werden.



**Bild: Auswahlmenü des Knopfes Auswertung**

Über das Auswahlmenü des Knopfes **Beschriftung und Filter** kann zwischen der Standard-Netzdarstellung, der zuletzt aktivierten Filtereinstellung und der zuletzt aktivierten Auswertung gewählt werden.



**Bild: Auswahlmenü des Knopfes Beschriftung und Filter**

### Einfärbung der Netzgrafik:

- Mit der Option **Standard** wird das Netz in den Standardfarben angezeigt.
- Mit der Option **Filter** werden die Filtereinfärbungen im Netz dargestellt.
- Mit der Option **Auswertung** werden jenen Einfärbungen angezeigt, die für die Auswertung definiert wurden.

## 21.7 Sichtbarkeit der Beschriftungen

Diese Funktion dient der erweiterten Steuerung der Sichtbarkeit von Beschriftungen in der Netzgrafik und wird über den Menüpunkt **Ansicht – Sichtbarkeit für Beschriftung** angewählt. Dadurch wird der folgende Dialog geöffnet.

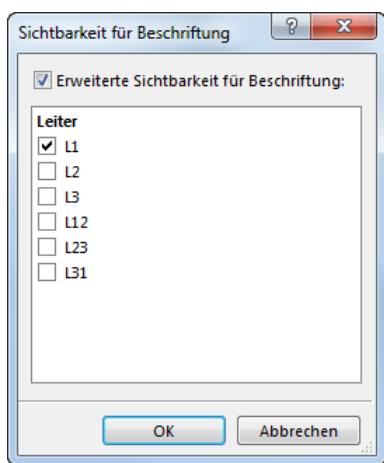


Bild: Dialog Sichtbarkeit für Beschriftung

Mit der Option **Erweiterte Sichtbarkeit für Beschriftung** kann diese Funktion global aktiviert bzw. deaktiviert werden. In der darunter liegenden Auswahlliste kann der erweiterte Beschriftungsumfang definiert werden.

Die Beschriftung in der Netzgrafik wird dabei auf die selektierten Einträge reduziert. Diese Reduzierung erfolgt nur bei jenen Beschriftungstexten, die durch das jeweilige Gruppenkriterium (z.B.: Leiterergebnisse) betroffen sind. Erfolgt keine Auswahl, so wird die gesamte Beschriftung angezeigt.

Zur schnelleren Aktivierung eines Leiters kann die jeweilige Taste (1 = L1, 2 = L2, 3 = L3, 4 = L12, 5 = L23, 6 = L31) gedrückt werden. Dabei wird der Dialog geschlossen und der gewählte Leiter aktiviert.

## 21.8 Anzeigen der Ergebnisse in Masken

Sowohl die **Eingabedaten** als auch die **Ergebnisse** der Netzelemente können in Form von Masken angezeigt und bearbeitet werden.

Hierzu wird das gewünschte Element der Netzgrafik markiert und durch Klicken der rechten Maustaste wird das **Kontextmenü** aktiviert.

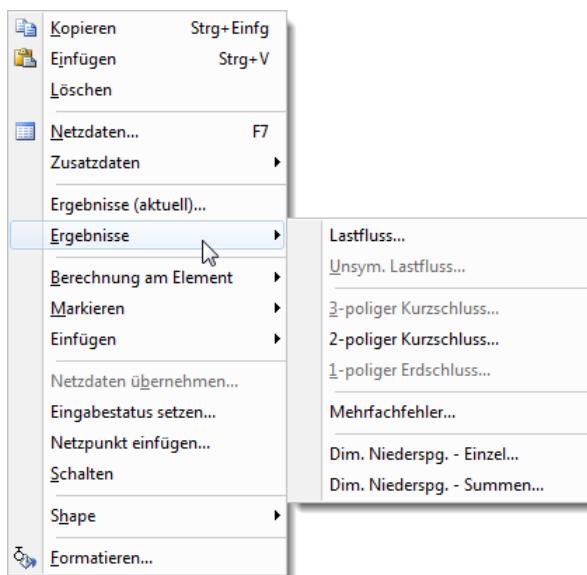
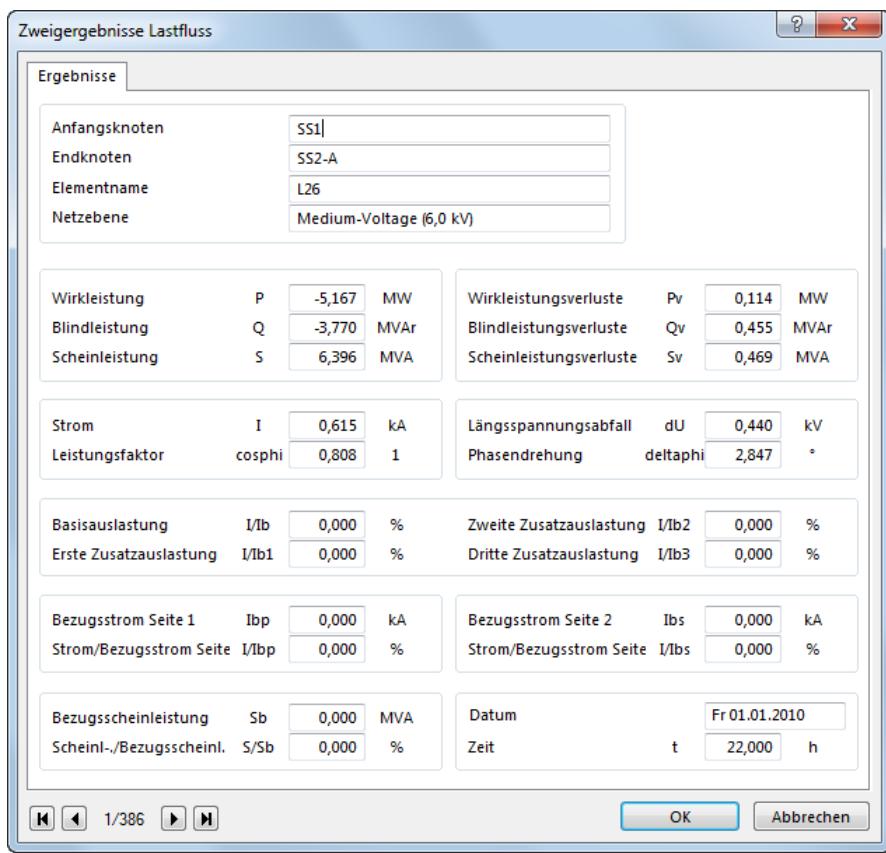


Bild: Kontextmenü der Leitung

Nun besteht die Möglichkeit, mittels Menüpunkt **Netzdaten** die Eingabedaten des Netzelementes in einer Maske anzuzeigen und diese auch zu bearbeiten.

Über den Menüpunkt **Ergebnisse (aktuell)** werden die gerade im Grafikeditor dargestellten, d.h. zuletzt berechneten Ergebnisse in einer Maske angezeigt.

Im Untermenü **Ergebnisse** sind die Ergebnisse aller durchgeföhrten Berechnungsverfahren verfügbar und können zur Darstellung in einer Maske angeklickt werden.



**Bild: Maske für Zweigergebnisse Lastfluss**

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt grundsätzlich genauso wie die Darstellung der Eingabedaten in Form von Masken. Um die Auswertung umfangreicher Ergebnisse zu vereinfachen, können diese aber auch in Form von Listen bereitgestellt werden. Hierzu muss die Option **Ergebnisse in Listen anzeigen** (siehe Kapitel [Optionen](#), Abschnitt [Benutzerinterface Einstellungen für Masken](#)) aktiviert werden.

### Kontextmenü bei Knoten und Sammelschienen

Eine Besonderheit stellt das Kontextmenü der Knoten und Sammelschienen dar. Es stellt nicht nur die Ergebnisse des Knotens zur Verfügung, sondern bietet auch die Möglichkeit, die Ergebnisse aller Abzweige abzurufen.

Der Abzweig beinhaltet die Ergebnisse aller an diesem Knoten angeschlossen Knoten- und Zweigelemente. Hierbei ist zu beachten, dass bei Zweigelementen ein Abzweig dem Anfangsknoten und ein Abzweig dem Endknoten zugeordnet wird.

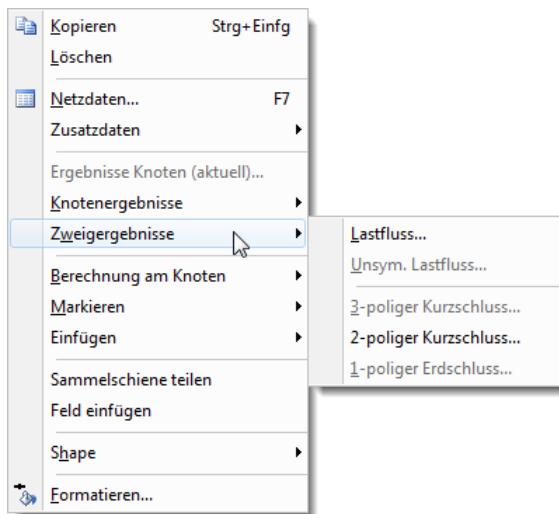


Bild: Kontextmenü für Knoten und Sammelschienen

## 21.9 Anzeigen der Eingabedaten und Ergebnisse in der Tabelle

Die Tabelle bietet eine besonders übersichtliche Möglichkeit, sowohl **Eingabedaten** als auch **Ergebnisse** anzuzeigen.

Dazu ist der Menüpunkt **Ansicht – Tabelle** anzuwählen. Dies bewirkt, dass die Tabelle für das aktuelle Netz geöffnet wird.

Im Browser der Tabelle können nun die gewünschten Eingabedaten oder Ergebnisse ausgewählt werden. Durch Anwahl des gewünschten Punktes (im dargestellten Beispiel wurden die Zweiergebnisse gewählt) werden die entsprechenden Daten in tabellarischer Form dargestellt.

	Knoten 1	Knoten 2	Elementname	Elementtyp	Netzebene	P [MW]	Q [Mvar]	S [MVA]
▶	N12	SS2-C	2T7	Zweiwirkungs- Leitung	Low-Voltage	-0,380	-0,297	0,482
	SS2-C	N12	2T7	Zweiwirkungs- Leitung	Low-Voltage	0,379	0,289	0,477
	N8	SS2-B	2T11	Zweiwirkungs- Leitung	Low-Voltage	-1,698	-1,164	2,059
	SS2-B	N8	2T11	Zweiwirkungs- Leitung	Low-Voltage	1,684	1,044	1,981
	N5	SS1-C	2T13	Zweiwirkungs- Leitung	Medium-Voltag	-0,422	-0,224	0,478
	SS1-C	N5	2T13	Zweiwirkungs- Leitung	Medium-Voltag	0,421	0,217	0,474
	N16	SS1-B	2T17	Zweiwirkungs- Leitung	Medium-Voltag	-0,846	-0,599	1,037
	SS1-B	N16	2T17	Zweiwirkungs- Leitung	Medium-Voltag	0,842	0,566	1,015
	SS1-C	SS2-C	L9	Leitung	Low-Voltage	-0,021	-0,012	0,025
	SS2-C	SS1-C	L9	Leitung	Low-Voltage	0,021	0,011	0,024
	SS1-B	SS2-B	L14	Leitung	Low-Voltage	0,000	0,000	0,000
	SS2-B	SS1-B	L14	Leitung	Low-Voltage	-0,000	-0,000	0,000
	SS2-A	N8	L20	Leitung	Medium-Voltag	-1,720	-1,171	2,080
	N8	SS2-A	L20	Leitung	Medium-Voltag	1,698	1,164	2,059
	SS2-A	N9	L21	Leitung	Medium-Voltag	-2,474	-1,531	2,910
	N9	SS2-A	L21	Leitung	Medium-Voltag	2,463	1,527	2,898
	SS2-A	N10	L22	Leitung	Medium-Voltag	-0,421	-0,260	0,495
	N10	SS2-A	L22	Leitung	Medium-Voltag	0,421	0,261	0,495

Bild: Tabelle mit Lastfluss-Zweiergebnissen

Eine genaue Beschreibung aller Funktionen der Tabelle ist im Kapitel [Tabelle](#) zu finden.

## 22. Netzbearbeitung anhand eines Beispiels

Dieses Kapitel stellt Schritt für Schritt das Erfassen, die Bearbeitung, das Berechnen und die Ergebnisvisualisierung eines Elektronetzes dar. Dies soll es Ihnen erleichtern, mit den vielfältigen Funktionen von PSS SINCAL vertraut zu werden.

In diesem Beispiel werden folgende Punkte erläutert:

- [Anlegen eines Netzes](#)
- [Erfassen der Netzelemente](#)
- [Berechnung des Netzes](#)
- [Ergebnisse der Netzberechnung](#)
- [Drucken von Grafik und Berichten](#)

### 22.1 Anlegen eines Netzes

Beim Anlegen eines Netzes wird folgendermaßen vorgegangen:

- [Neues Netz anlegen](#)
- [Einrichten der Seite](#)
- [Berechnungsmethode auswählen](#)
- [Berechnungsparameter voreinstellen](#)
- [Netzebene erstellen](#)

#### 22.1.1 Neues Netz anlegen

Der erste Schritt im Zuge der Netzbearbeitung ist das Anlegen eines neuen Netzes. Hierzu wird der Menüpunkt **Datei – Neu** aufgerufen. Dies bewirkt, dass der Dialog **Neu** geöffnet wird, in dem der gewünschte Netztyp ausgewählt wird. Nach Klicken des Knopfes **Weiter >** können die Eigenschaften des neuen Netzes voreingestellt werden.

## Netzbearbeitung anhand eines Beispiels

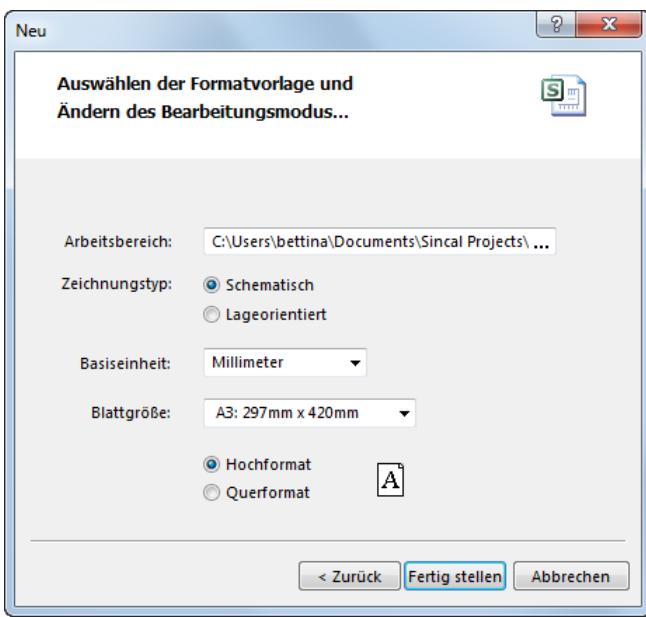


Bild: Dialog Neu

In diesem Dialog kann im Eingabefeld eine bereits bestehende XML Datei ([exportierter Arbeitsbereich](#)) als Vorlage für das neue Netz ausgewählt werden. Aus dieser Vorlage werden dann die Einstellungen für Seitengröße, Maßstab, Beschriftungsumfang, etc. entnommen.

Außerdem können der Zeichnungstyp des Netzes (schematisch oder lageorientiert) sowie dessen Einheit und Größe bestimmt werden.

Durch Klicken des Knopfes **Fertig stellen** wird das neue Netz generiert und im Grafikeditor bereitgestellt. Hierbei ist zu beachten, dass das neue Netz zunächst temporär (mit einem eindeutigen Namen) generiert wird. Erst beim Schließen oder Speichern wird dem Netz der Name und der Speicherort zugeordnet.

In unserem Beispiel wird, wie an den Einstellungen im Dialog **Neu** ersichtlich ist, ein schematisches Netz der Größe A3 erstellt. Das nachträgliche Ändern dieser Einstellungen ist im Dialog [Seite einrichten](#) möglich.

Das Speichern des Netzes erfolgt über den Menüpunkt **Datei – Speichern**. Dies bewirkt, dass bei einem neuen Netz der Dialog **Datei speichern unter** geöffnet wird. Der Speicherort (also das Verzeichnis) sowie der Name des Netzes können angegeben werden.

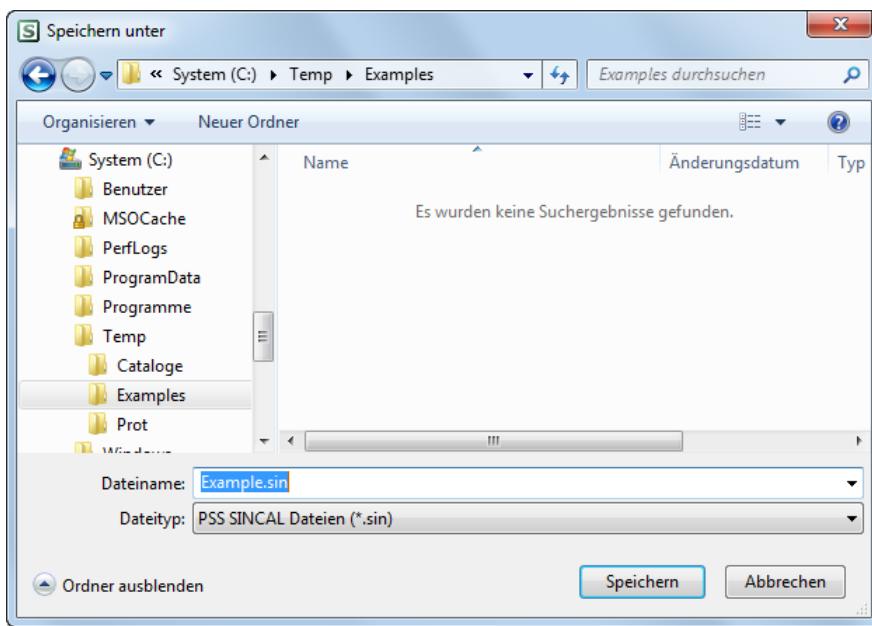


Bild: Dialog Datei speichern unter

## 22.1.2 Einrichten der Seite

Die Einstellung der Zeichenblattgröße kann bereits beim Anlegen eines neuen Netzes im Dialog **Neu** bestimmt werden. Das Beispiel soll aber aufzeigen, dass auch ein nachträgliches Anpassen bzw. Ändern problemlos möglich ist.

Zum Einrichten der Seite wird der Menüpunkt **Datei – Seite einrichten** angewählt. Dadurch wird der Dialog **Seite einrichten** aktiviert.

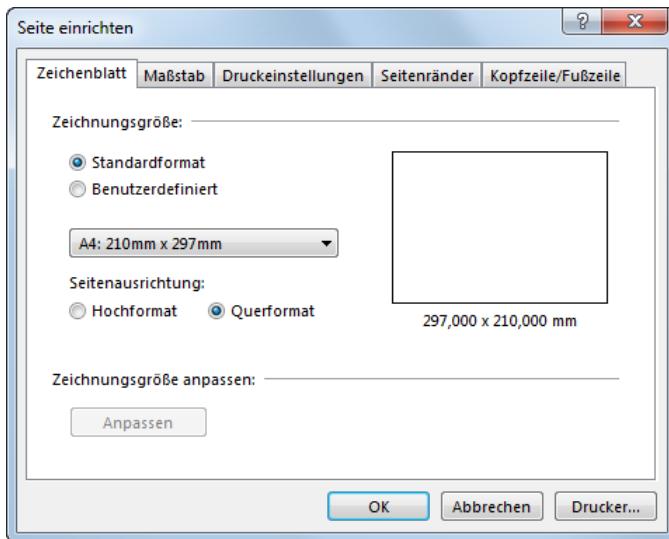


Bild: Dialog Seite einrichten

Im vorliegenden Beispiel wird im Register **Zeichenblatt** die Größe des Zeichenblattes auf A4 sowie die Ausrichtung auf Querformat eingestellt. Weitere Optionen der Seite können über die Register **Maßstab**, **Seite einrichten**, **Seitenränder** und **Kopfzeile/Fußzeile** voreingestellt werden. Alle vorgenommenen Einstellungen werden im aktuellen Netz gespeichert.

Eine genaue Beschreibung aller Funktionen dieses Dialogs ist im Kapitel [Grundfunktionen](#), Abschnitt [Einrichten](#) zu finden.

### 22.1.3 Berechnungsmethoden auswählen

Um die Datenerfassung möglichst übersichtlich zu gestalten, kann der Umfang der Eingabedaten voreingestellt werden. Die Einstellung des Eingabeumfangs erfolgt über den Menüpunkt **Berechnen – Methoden**, der den Dialog **Berechnungsmethoden** (siehe Kapitel [Benutzeroberfläche](#), Abschnitt [Voreinstellen der Berechnungsmethoden](#)) öffnet.

### 22.1.4 Berechnungsparameter voreinstellen

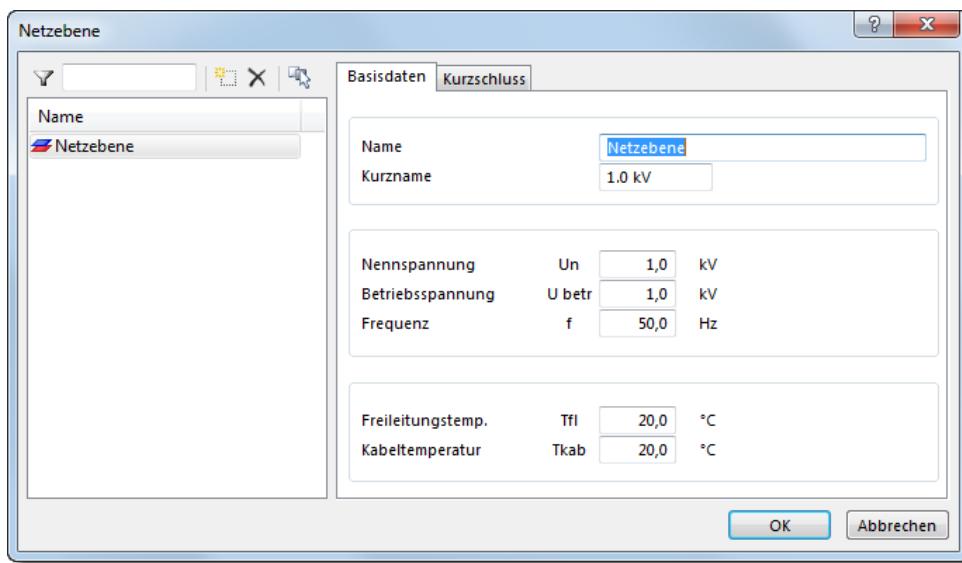
Die Berechnungsparameter beinhalten globale Voreinstellungen für die einzelnen Berechnungsmethoden. Diese können im Dialog **Berechnungsparameter**, der über den Menüpunkt **Berechnen – Parameter** aktiviert wird, voreingestellt werden.

Eine genaue Beschreibung der Berechnungsparameter ist im Handbuch Eingabedaten enthalten.

### 22.1.5 Netzebene erstellen

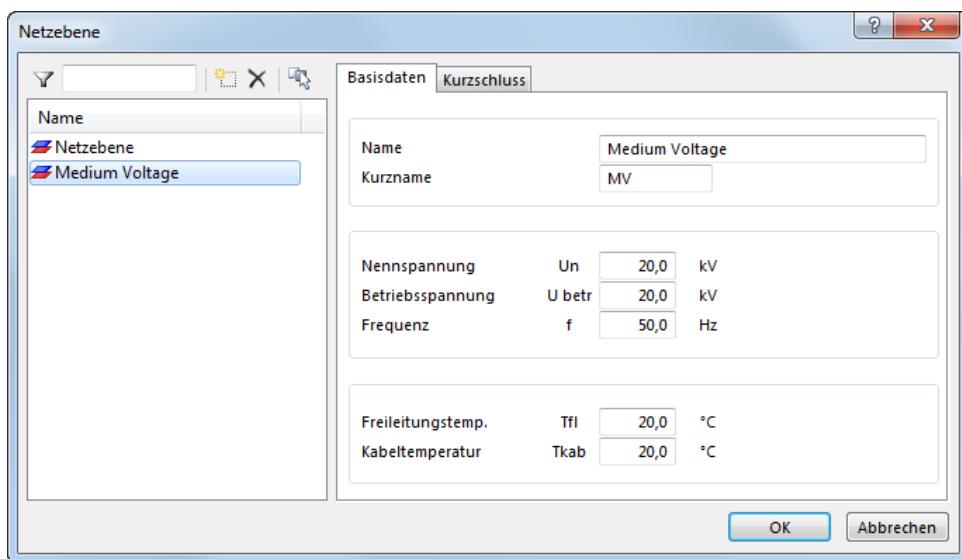
In PSS SINCAL müssen alle Netzelemente einem elektrischen Teilnetz zugeordnet werden. Das elektrische Teilnetz wird mit der Netzebene gebildet. Die Netzebene definiert neben der Nennspannung auch global gültige Daten, die von den verschiedenen Berechnungsmethoden verwendet werden.

Standardmäßig wird beim Generieren eines neuen Netzes eine Netzebene erzeugt. Diese ist mit Standardwerten gefüllt und kann angepasst werden. Dies erfolgt entweder über den Menüpunkt **Einfügen – Netzebene** oder über das Symbol **Netzebene** der Symbolleiste [Netz bearbeiten](#).



**Bild: Dialog zum Bearbeiten von Netzebenen**

Durch Anklicken des Knopfes **Neu** kann nun eine neue Netzebene erstellt und im rechten Bereich des Dialoges bearbeitet werden.



**Bild: Definieren einer neuen Netzebene**

In unserem Beispiel wird eine Netzebene für Mittelspannungsnetze mit 20 kV Nennspannung und Betriebsspannung hinzugefügt. Nach dem Drücken des OK-Knopfes steht die Netzebene im Netz zur Verfügung.

## 22.2 Erfassen der Netzelemente

Dieser Abschnitt beschreibt die grundlegenden Arbeitsschritte des Erfassens von Netzelementen.

Hierbei ist es sinnvoll, zu wissen, wie ein Netz aufgebaut ist: Ein Netz wird durch seine Knoten und Zweige strukturell beschrieben. Die Zweige verbinden je zwei Knoten miteinander. Der Zweig (oder besser das Zweigelement) ist gerichtet vom Anfangsknoten zum Endknoten. Knotenelemente werden an Knoten angeschlossen.

Zweigelemente werden zur Nachbildung von Leitungen und Transformatoren verwendet. Knotenelemente repräsentieren im Normalfall Verbraucher oder Einspeisungen.

Eine genaue Beschreibung der Netzelemente ist im Kapitel [Grafikeditor](#), Abschnitt [Netzelemente](#) zu finden.

### 22.2.1 Erfassen von Knoten

Das grafische Erfassen eines Netzes beginnt mit der Definition der Knoten bzw. Sammelschienen.

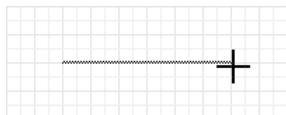
Knoten- und Sammelschienen besitzen grundsätzlich die gleiche Funktionalität. An beiden können beliebig viele Knoten- und Zweigelemente angeschlossen werden. Auch die Nachbildung beider Elemente in den Berechnungsmethoden ist genau gleich. Die Unterschiede zwischen Knoten und Sammelschienen liegen einerseits in einer unterschiedlichen grafischen Ausprägung, andererseits besitzen Knoten einige Automatismen:

- Beim Erfassen von Knoten- und Zweigelementen werden automatisch Knoten generiert, falls diese Elemente nicht an bestehende Knoten bzw. Sammelschienen angeschlossen werden.
- Knoten werden automatisch gelöscht, sofern kein Knoten- oder Zweigelement angeschlossen ist.

Der gewünschte Typ (also Knoten oder Sammelschiene) kann bequem über die Symbolleiste [Netzelemente](#) ausgewählt werden. Alternativ kann das Einfügen auch über das Menü **Einfügen – Knoten/Sammelschiene** aktiviert werden.

- Knoten
- Sammelschiene

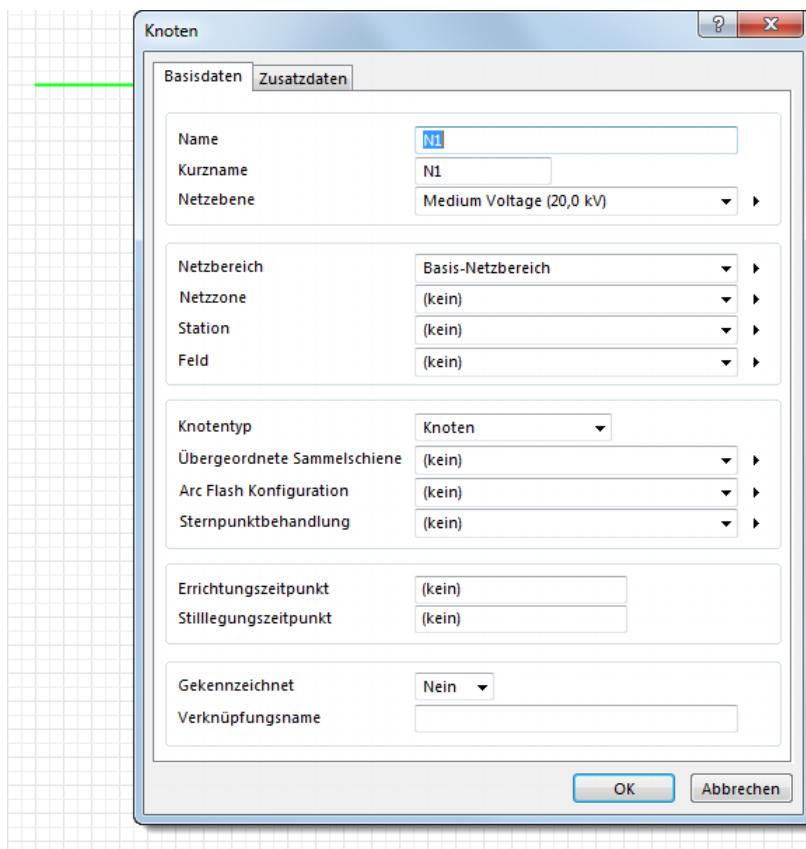
Im folgenden Beispiel soll eine Sammelschiene erzeugt werden. Hierzu wird der erste Endpunkt der Sammelschiene im Grafikeditor durch Klicken mit der linken Maustaste festgelegt. Mit gedrückter Maustaste kann nun der zweite Endpunkt der Schiene bestimmt werden.



**Bild: Erzeugen einer Sammelschiene**

Während des Erfassens wird die Sammelschiene durch Rubberbanding dargestellt. Nach dem Erfassen, also dem Loslassen der gedrückten Maustaste, wird die Sammelschiene vollständig dargestellt.

Bei allen Netzelementen wird nach dem grafischen Erfassen die entsprechende Eingabemaske automatisch geöffnet. Hierbei ist zu beachten, dass das automatische Öffnen der Eingabemaske über den Dialog [Optionen](#) deaktiviert werden kann.



**Bild: Eingabemaske für die Sammelschiene**

Neu erfasste Netzelemente sind nach dem Erfassen automatisch markiert, d.h. sie werden in der Markierungsdarstellung angezeigt.

## 22.2.2 Erfassen von Knoten- und Zweigelementen

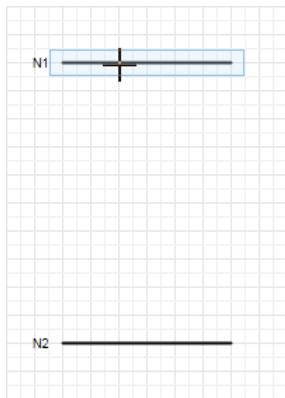
Um das Netz weiter aufzubauen, wird zuerst eine weitere Sammelschiene erzeugt.

Danach sollen die beiden Sammelschienen mit einer Leitung verbunden werden. Hierzu muss zuerst das Erfassen der Leitung aktiviert werden. Dies kann über das Menü **Einfügen – Zweigelemente – Leitung** oder die Symbolleiste **Netzelemente** erfolgen.



Sobald das Einfügen der Leitung aktiviert ist, werden im Grafikeditor die Elemente unter dem Mauszeiger hervorgehoben, an denen die Leitung angeschlossen werden kann.

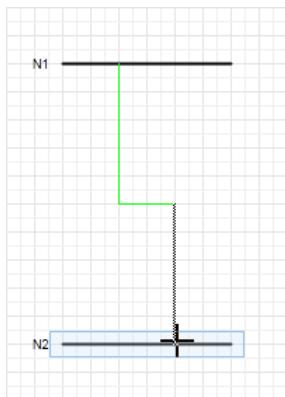
## Netzbearbeitung anhand eines Beispiels



**Bild: Beginn Erfassen einer Leitung**

Durch Anklicken mit der linken Maustaste wird das Erfassen der Leitung begonnen. Mit gedrückter Maustaste kann per Rubberbanding die Leitung gezeichnet werden.

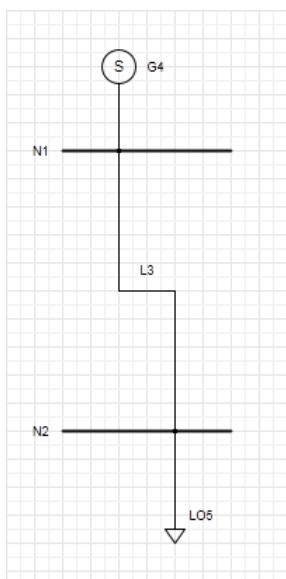
Wird die Maustaste in einem freien Bereich des Grafikeditors losgelassen, dann wird eine Knickstelle erzeugt.



**Bild: Ende Erfassen einer Leitung**

Das Erzeugen von Knickstellen wird durch das Verbinden der Leitung mit einem Knoten oder einer Sammelschiene beendet.

Das Netz wird nun durch eine Einspeisung (Synchronmaschine) und einen Verbraucher (Allgemeine Last) erweitert. Nach dem Erfassen dieser Netzelemente ergibt sich die folgende Darstellung.



**Bild: Vollständiges Testnetz**

Eine ausführliche Beschreibung der Beschriftungsfelder und der Konfiguration ist im Kapitel [Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse](#) enthalten.

### 22.2.3 Punkte bearbeiten

Nun können Knickpunkte an Zweigelementen eingefügt, bearbeitet und gelöscht werden.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Funktion ist im Kapitel [Bearbeitung von Elementen und Objekten](#), Abschnitt [Kontur](#) verfügbar.

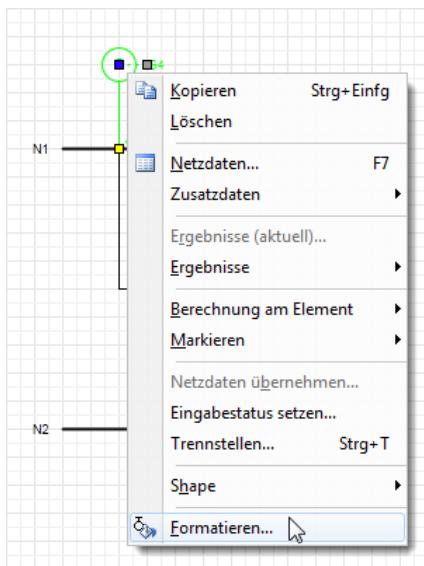
### 22.2.4 Zuordnung der Eigenschaften

Sowohl die grafischen Eigenschaften (Farbe, Füllmuster, Linienstärke, usw.) als auch die Netzdaten eines Elementes können auch nach dem Erfassen jederzeit beliebig geändert werden.

Am Einfachsten können die Eigenschaften über das [Kontextmenü](#) bearbeitet werden. Alle Netzelemente und Hilfsgrafikobjekte verfügen über ein Kontextmenü, welches die passenden Funktionen zur Bearbeitung enthält.

Um das Kontextmenü für Netzelement oder Hilfsgrafikobjekt zu aktivieren, wird der Zeiger im Grafikeditor über dem gewünschten Element platziert. Durch Klicken mit der rechten Maustaste wird das Kontextmenü geöffnet.

## Netzbearbeitung anhand eines Beispiels



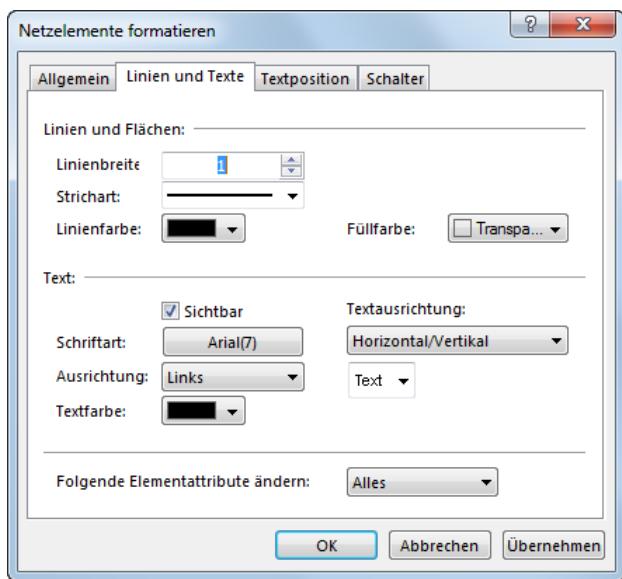
**Bild: Kontextmenü des markierten Elementes**

Im vorliegenden Beispiel wurde das Kontextmenü der Einspeisung (Synchronmaschine) geöffnet. Über dieses Menü können nun die grafischen Attribute (Menüpunkt **Formatieren**) und die Netzdaten des Elementes bearbeitet werden.

Die grafischen Attribute werden im Dialog **Netzelemente formatieren** eingestellt. Dieser Dialog bietet in den Registern

- [Allgemein](#),
- [Linien und Texte](#),
- [Textposition](#) und
- [Schalter](#)

alle Funktionen zur grafischen Gestaltung des Elementes.



**Bild: Dialog Netzelemente formatieren**

In diesem Dialog soll nun, um das Funktionsprinzip zu verdeutlichen, die Linienfarbe des Generators von schwarzer auf rote Linienfarbe umgestellt werden.

Hierzu wird das Feld **Linienfarbe** angeklickt und die gewünschte Farbe aus der Palette der verfügbaren Farben ausgewählt.

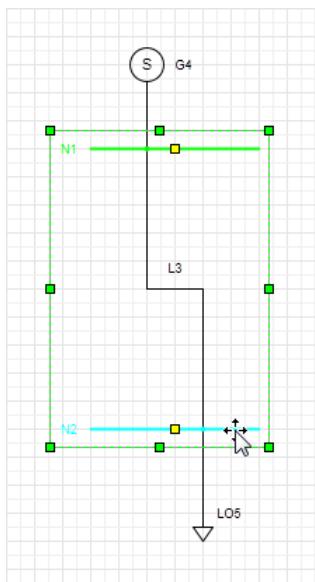
Nach dem Schließen des Dialogs mit **OK** wird diese Einstellung dem Netzelement zugeordnet. Wird der Dialog mit **Abbrechen** geschlossen, dann werden alle vorgenommenen Einstellungen verworfen.

Eine **Besonderheit** dieser Funktionalität ist, dass diese auch auf **mehrere Elemente gleichzeitig** anwendbar ist. D.h. wenn vor dem Aufklappen des Kontextmenüs mehrere Elemente markiert werden, können die Attribute all dieser markierten Elemente eingestellt werden.

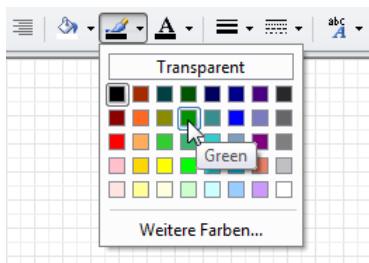
Eine andere Methode, die grafischen Attribute von Netzelementen und Grafikelementen zu bearbeiten, ist die Verwendung der Symbolleisten **Format** und **Layout**. Diese ermöglichen auf sehr bequeme Art, die Attribute von markierten Netz- und Grafikelementen einzustellen.

Hierzu werden zuerst die entsprechenden Elemente markiert. Im folgenden Beispiel sind dies die beiden Sammelschienen, denen eine neue Farbe zugewiesen werden soll.

Zuerst wird eine der beiden Sammelschienen markiert. Danach wird die zweite Sammelschiene der Markierungsmenge hinzugefügt. Hierzu wird diese mit gedrückter Shift-Taste markiert.

**Bild: Markieren beider Sammelschienen**

Über die Knöpfe der **Format-Symbolleiste** können nun die gewünschten Attribute für die markierten Elementen zugewiesen werden. In unserem Beispiel wird die Linienfarbe für die Sammelschienen Grün eingestellt.

**Bild: Zuweisen der Farbe über Symbolleiste**

Eine genaue Beschreibung der Grundlagen des Formatierens ist im Kapitel [Grafikeditor](#), Abschnitt [Formatieren](#) enthalten.

## 22.3 Berechnung des Netzes

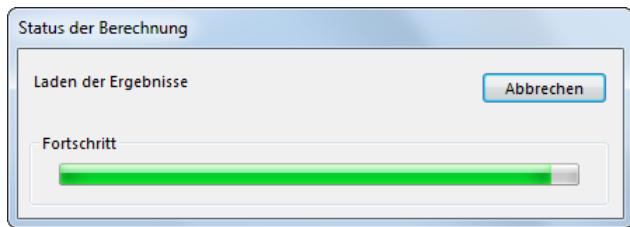
Die Berechnung eines Netzes kann folgendermaßen durchgeführt werden:

- [Starten der Berechnung](#)
- [Fehlerhafte Berechnung](#)

### 22.3.1 Starten der Berechnung

Um die Berechnung zu starten, wird die jeweilige Berechnungsmethode im Menü **Berechnen** angeklickt.

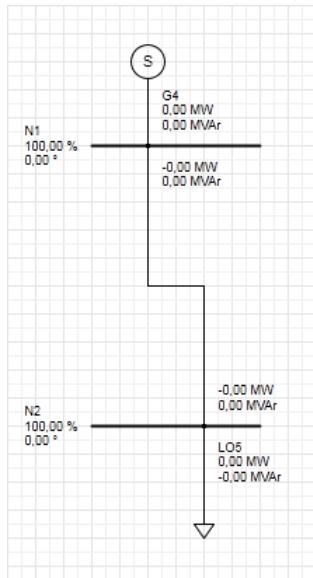
Nach dem Start der gewünschten Berechnungsmethode wird eine Meldungsbox angezeigt, die den aktuellen Berechnungsstatus darstellt.



**Bild: Statusmeldung der Berechnung**

Der Statusmeldung enthält sowohl einen laufend aktualisierten Statustext als auch eine grafische Fortschrittsanzeige. Durch das Klicken auf **Abbrechen** kann der Berechnungsvorgang jederzeit unterbrochen werden.

Wenn der Berechnungsvorgang erfolgreich war, dann wird die Meldungsbox automatisch geschlossen und die Ergebnisse der Berechnung werden in den Beschriftungsfeldern der Netzelemente eingetragen.



**Bild: Netz mit Ergebnissen**

### 22.3.2 Fehlerhafte Berechnung

Tritt während des Berechnungsvorganges ein Fehler auf, dann wird der Status-Meldungsbox nicht automatisch geschlossen.

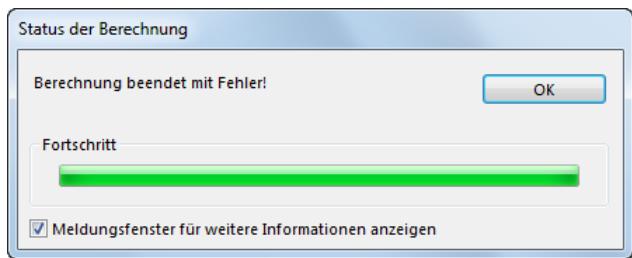


Bild: Statusmeldung eines fehlerhaften Berechnungsvorganges

Der Statustext weist auf einen Fehler während des Berechnungsvorganges hin.

Ist die Option **Meldungsfenster für weitere Informationen anzeigen** aktiviert, so wird automatisch nach dem Schließen der Status-Meldungsbox mit **OK** das Meldungsfenster geöffnet.

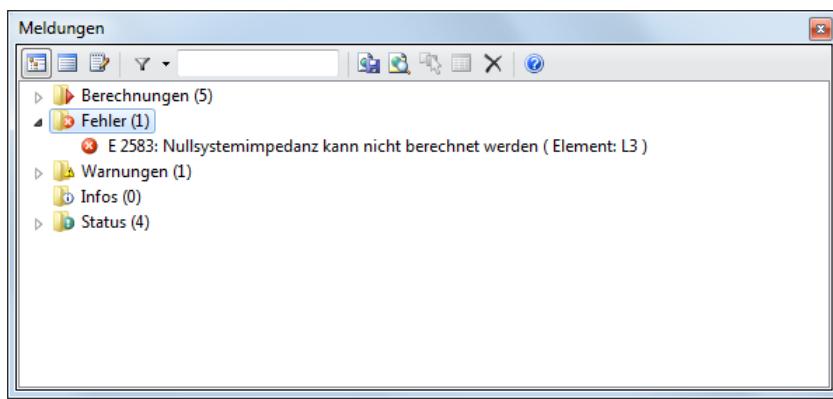


Bild: Meldungsfenster

Im vorliegenden Beispiel wurde für die Leitung L3 keine Nullsystemimpedanz eingetragen. Dies wird im Abschnitt **Fehler** durch eine Fehlermeldung angezeigt.

Über das Kontextmenü des Meldungsfensters kann das fehlerhafte Netzelement im Grafikeditor oder in der Tabelle markiert oder direkt dessen Netzdaten in der Eingabemaske bearbeitet werden.

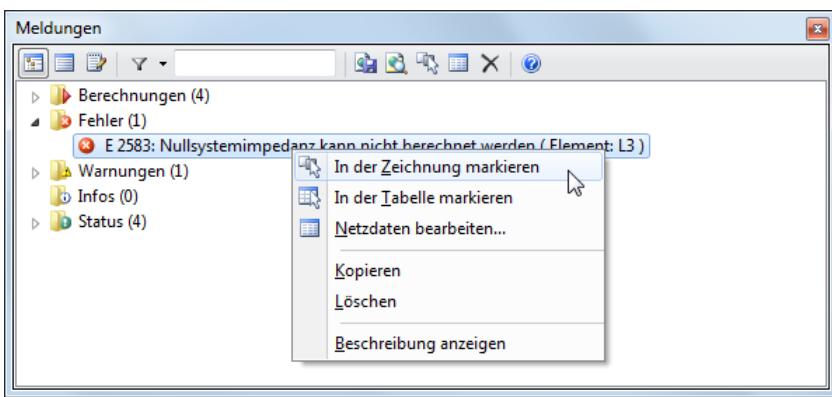


Bild: Meldungsfenster mit Kontextmenü

Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen des Meldungsfensters ist im Kapitel [Benutzeroberfläche](#), Abschnitt [Meldungen](#) enthalten.

## 22.4 Ergebnisse der Netzberechnung

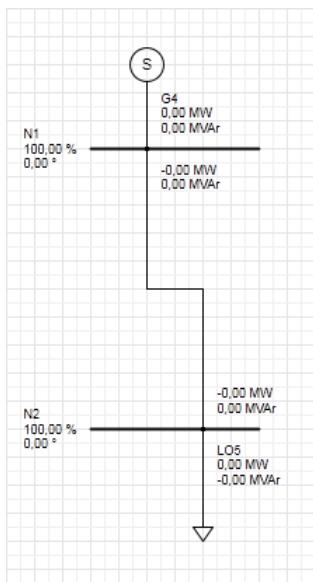
Nach der Berechnung stehen die Ergebnisse in verschiedenster Form zur Verfügung:

- [Ergebnisse in der Netzgrafik](#)
- [Darstellungsumfang in der Netzgrafik](#)
- [Auswertungen in der Netzgrafik](#)
- [Auswertungen in der Tabelle](#)

### 22.4.1 Ergebnisse in der Netzgrafik

Nach der Netzberechnung werden – sofern diese fehlerfrei beendet wurde – die Ergebnisse automatisch in die Netzgrafik eingetragen.

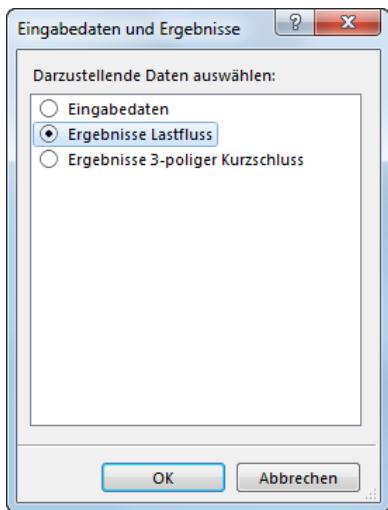
## Netzbearbeitung anhand eines Beispiels

**Bild: Netz mit Lastflussergebnissen**

Hierbei ist zu beachten, dass immer die Ergebnisse der aktuellen Berechnung eingetragen werden. D.h. bei einer Lastflussberechnung werden die Lastflussergebnisse in die Netzgrafik eingetragen, bei einer Kurzschlussberechnung werden die Kurzschlussergebnisse eingetragen, usw.

In PSS SINCAL werden die Ergebnisse der verschiedenen Berechnungsverfahren im aktuellen Netz gespeichert. Dies ermöglicht es, jederzeit auf im Netz vorhandene Ergebnisse zuzugreifen, auch ohne dass unmittelbar zuvor eine Berechnung gestartet wird.

Über den Menüpunkt **Ansicht – Eingabedaten und Ergebnisse** können jene Ergebnisse ausgewählt werden, welche in der Netzgrafik eingetragen werden sollen. Eine Besonderheit ist, dass auch die Eingabedaten der Netzelemente im Grafikeditor angezeigt werden können.

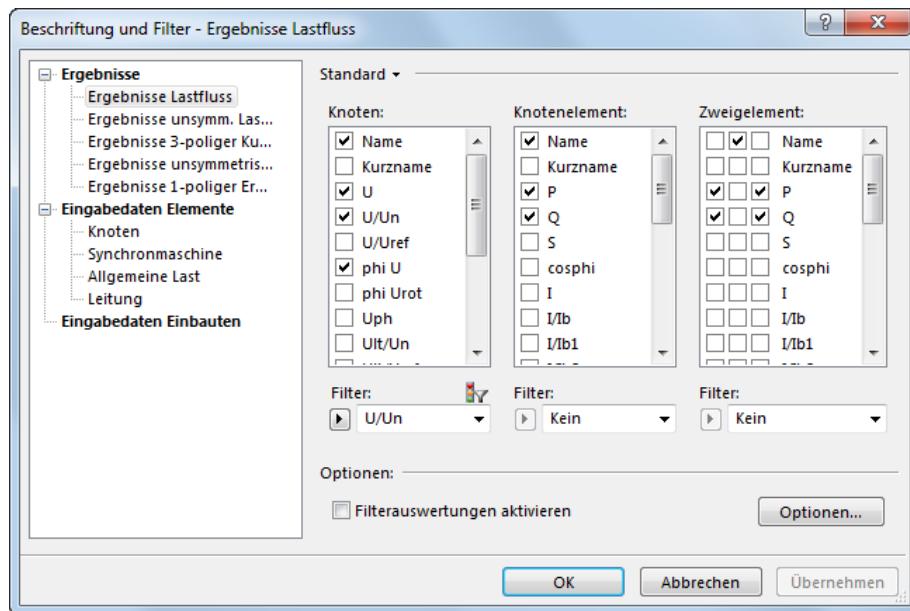
**Bild: Dialog zur Auswahl der Eingabedaten und Ergebnisse**

Der Dialog **Eingabedaten und Ergebnisse** beinhaltet eine Auflistung aller im Netz verfügbaren Eingabedaten und Ergebnisse.

Um die gewünschten Eingabedaten bzw. Ergebnisse in die Netzgrafik einzutragen, werden diese in der Auflistung selektiert und der Dialog mit dem OK-Knopf geschlossen.

## 22.4.2 Darstellungsumfang in der Netzgrafik

Sollte der Darstellungsumfang der Ergebnisse nicht den Anforderungen entsprechen, so kann dieser über den Menüpunkt **Ansicht – Beschriftung und Filter** eingestellt werden.

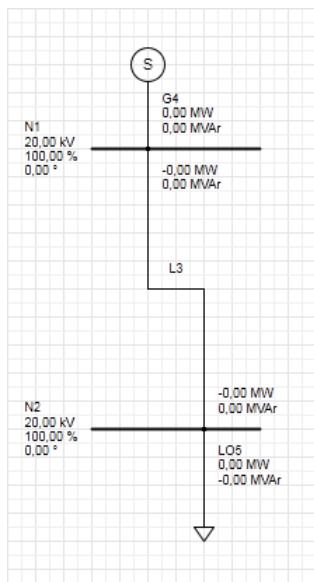


**Bild: Filtern und Beschriften von Ergebnissen**

In unserem Beispiel soll zusätzlich zu den standardmäßig angezeigten Informationen bei allen Elementen der Name dargestellt werden. Darüber hinaus soll an den Knoten die Spannung U angezeigt werden.

Hierzu wird im Dialog **Beschriftung und Filter** im linken Bereich unter dem Punkt **Ergebnisse** die Option **Ergebnisse Lastfluss** angewählt.

Dies bewirkt, dass im rechten Bereich alle möglichen Beschriftungselemente für diese Ergebnisart angezeigt werden. Nun können die gewünschten Einstellungen durch Anklicken der jeweiligen Beschriftungselemente für Knoten, Knotenelemente und Zweigelemente durchgeführt werden.



**Bild: Netz mit erweiterten Ergebnissen**

Eine genaue Beschreibung ist im Kapitel [Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse](#), Abschnitt [Beschriftung der Netzelemente in der Netzgrafik](#) zu finden.

### 22.4.3 Auswertungen in der Netzgrafik

PSS SINCAL bietet vielfältige Möglichkeiten, um die Eingabedaten und Ergebnisse zu analysieren und auszuwerten.

Eine Möglichkeit, die in der Netzgrafik dargestellten Daten auszuwerten, ist die Verwendung von **Filtern**. Mit den Filterfunktionen können die Netzelemente anhand von vorgegebenen Kriterien eingefärbt werden. Eine genaue Beschreibung der Filterfunktionen ist im Kapitel [Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse](#), Abschnitt [Filtereinstellungen in der Netzgrafik](#) zu finden.

Eine weitere Möglichkeit ist die **Darstellung der Eingabedaten und Ergebnisse in Masken**.

Der raschste Weg, um auf die Daten eines Netzelementes zuzugreifen, führt über das **Kontextmenü**. Hierzu wird das Kontextmenü mit der rechten Maustaste über dem gewünschten Netzelement aufgeklappt.

Um die Funktion zu verdeutlichen, wird im Netz die Leitung markiert und das Kontextmenü aufgeklappt.

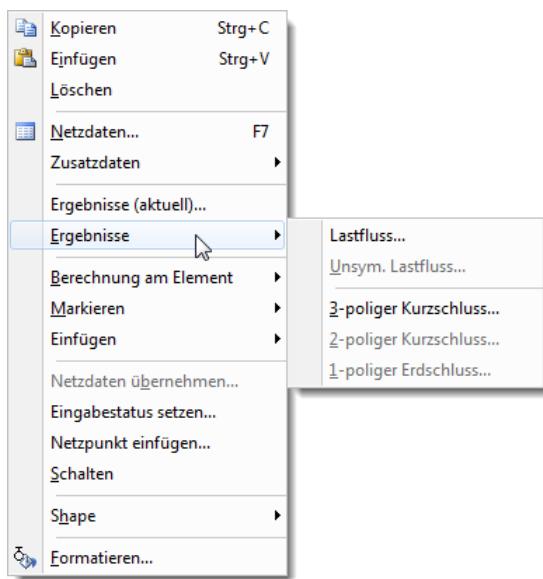


Bild: Kontextmenü Leitung

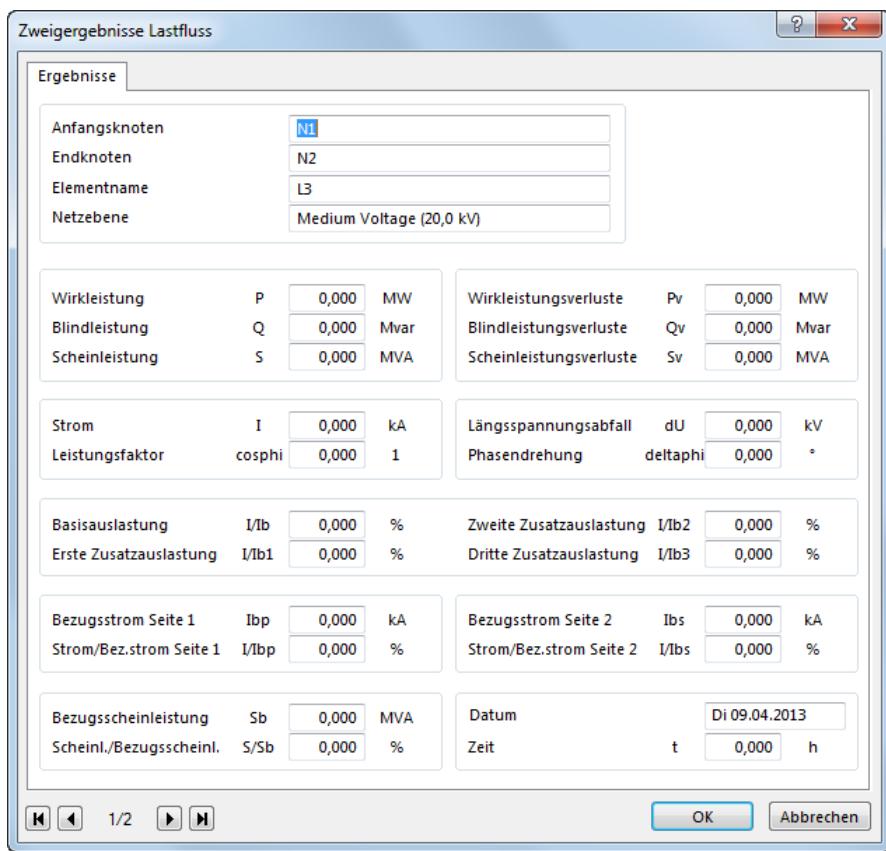
In diesem Kontextmenü können die **Netzdaten** (Eingabedaten) des markierten Elementes in Form einer Maske angezeigt und bearbeitet werden.

Die Ergebnisse des zuletzt ausgeführten Berechnungsverfahrens sind über den Menüpunkt **Ergebnisse (aktuell)** verfügbar.

Alle anderen in der Datenbank gespeicherten Ergebnisse für dieses Netzelement sind über das Untermenü **Ergebnisse** verfügbar.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt grundsätzlich genauso wie die Darstellung der Eingabedaten in Form von Masken.

## Netzbearbeitung anhand eines Beispiels

**Bild: Zweigergebnisse Lastfluss**

Um die Auswertung umfangreicher Ergebnisse zu vereinfachen, können diese aber auch in Form von Listen bereitgestellt werden. Hierzu muss die Option **Ergebnisse in Listen anzeigen** (siehe Kapitel [Optionen](#), Abschnitt [Benutzerinterface Einstellungen für Masken](#)) aktiviert werden.

#### 22.4.4 Auswertungen in der Tabelle

Zusätzlich zu den Auswertungen in der Netzgrafik und in den Masken können diese auch in besonders übersichtlicher Form in der Tabelle durchgeführt werden.

Dazu ist der Menüpunkt **Ansicht – Tabelle** anzuwählen. Dies bewirkt, dass eine neue Tabelle für das aktuelle Netz geöffnet wird.

In unserem Beispiel sollen in der Tabelle die Lastfluss-Zweigergebnisse dargestellt werden. Hierzu wird im Browser der Tabelle der Punkt **Ergebnisse – Lastfluss – Zweigergebnisse** ausgewählt.

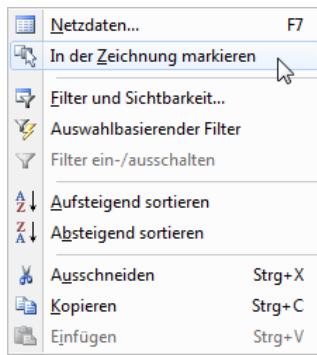
The screenshot shows a software interface with a tree view on the left and a table on the right. The tree view under 'Eingabedaten' includes 'Topologie' (with 'Knoten', 'Netzelement', 'Anschluss', 'Netzebene', 'Netzbereich' options), 'Knotenelemente' (with 'Synchronmaschine', 'Allgemeine Last' options), 'Zweigelemente' (with 'Leitung' option), and 'Lastfluss' (with 'Knotenergebnisse (LF)', 'Zweigergebnisse (LF)' (which is selected), and 'Leistungsdaten' options). The table has columns: Knoten 1, Knoten 2, Elementname, Elementtyp, Netzebene, P [MW], and Q [MVA]. The data rows are:

Knoten 1	Knoten 2	Elementname	Elementtyp	Netzebene	P [MW]	Q [MVA]
N1	N2	L3	Leitung	Medium Voltag	-0,000	0,000
N2	N1	L3	Leitung	Medium Voltag	-0,000	0,000
N1		G4	Synchronmaschi	Medium Voltag	0,000	0,000
N2		L05	Allgemeine Last	Medium Voltag	0,000	-0,000

**Bild: Tabelle mit Lastfluss-Zweigergebnissen**

In der Tabelle werden nun die Lastfluss-Zweigergebnisse in übersichtlicher Form tabellarisch dargestellt. Die erste Zeile stellt die Überschriften und Einheiten der angezeigten Daten dar und kann nicht bearbeitet werden. Jede der folgenden Zeilen in der Tabelle entspricht einem Datensatz in der Datenbank.

Eine besonders praktische Funktion der Tabelle ist, dass dieser es ermöglicht, anhand von markierten Zeilen in der Tabelle die zugehörigen **Netzelemente im Grafikeditor zu markieren**. Hierzu wird die gewünschte Zeile in der Tabelle markiert und anschließend das Kontextmenü aufgeklappt.

**Bild: Kontextmenü Tabelle**

Bei Anwahl des Menüpunktes **In der Zeichnung markieren** werden im Grafikeditor die entsprechenden Netzelemente markiert.

Auch die umgekehrte Funktion ist verfügbar, d.h. ein im Grafikeditor markiertes Netzelement kann in der Tabelle angezeigt werden. Diese Funktion wird über den Menüpunkt **Bearbeiten – Markieren – In der Tabelle markieren** aktiviert.

Um den Vergleich verschiedener Daten zu ermöglichen, können **beliebig viele Fenster mit Tabellen für ein Netz** geöffnet werden. So können in einer Tabelle beispielsweise die Eingabedaten der Netzelemente betrachtet werden, in einer anderen Tabelle deren Ergebnisse.

Eine genaue Beschreibung aller Funktionen der Tabelle ist im Kapitel [Tabelle](#) zu finden.

## 22.5 Drucken von Grafik und Berichten

Abschließend können Netzgrafik und Berichte ausgedruckt werden. Hierzu wird folgendermaßen vorgegangen:

- [Plotterkopf einrichten](#)
- [Grafik drucken](#)
- [Berichte drucken](#)

### 22.5.1 Plotterkopf einrichten

Um einen Plotterkopf einzufügen, muss zunächst die Grafikebene **Plotterkopf** im Grafikeditor aktiviert werden (siehe Kapitel [Grafikeditor](#), Abschnitt [Grafikebene](#)).

Der Plotterkopf kann durch die Verwendung von Hilfsgrafikobjekten beliebig gestaltet werden. Da der Plotterkopf in der Seitenansicht oder beim Drucken automatisch in der unteren rechten Ecke platziert wird (abhängig von Einstellungen bei **Seite einrichten**), kann dieser auf dem Zeichenblatt an beliebiger Position erstellt werden. Durch den Einsatz von automatischen Textfeldern kann z.B. das aktuelle Datum im Plotterkopf dargestellt werden.

Eine besonders komfortable Möglichkeit, um den Plotterkopf einzurichten, ist die Verwendung von [Katalogen](#). In Katalogen kann der Benutzer eigene Vorlagen für Plotterköpfe speichern und durch Drag and Drop auf der Zeichnung platzieren.

Generell werden alle Grafikobjekte in der Ebene **Plotterkopf** als Bestandteil des Plotterkopfes betrachtet. Die Ebene Plotterkopf kann für die Netzaufnahme oder Netznachbearbeitung auf nicht sichtbar gesetzt werden, falls dieser störend ist.

### 22.5.2 Grafik drucken

Nachdem nun das Beispielnetz erfolgreich berechnet, die Darstellung der Beschriftung anpasst und ein Plotterkopf eingerichtet wurde, soll dieses nun auch gedruckt werden.

Vor dem Drucken ist es sinnvoll, die Seite für die Ausgabe einzurichten, d.h. Festlegen der Seitenränder, Bestimmen des Ausgabeformates am Drucker, usw. Durch den Menüpunkt **Datei – Seite einrichten** wird das Einrichten aktiviert.

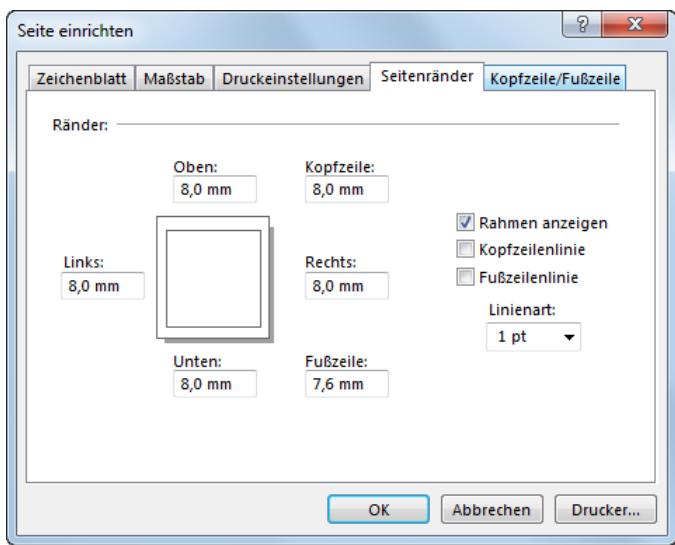
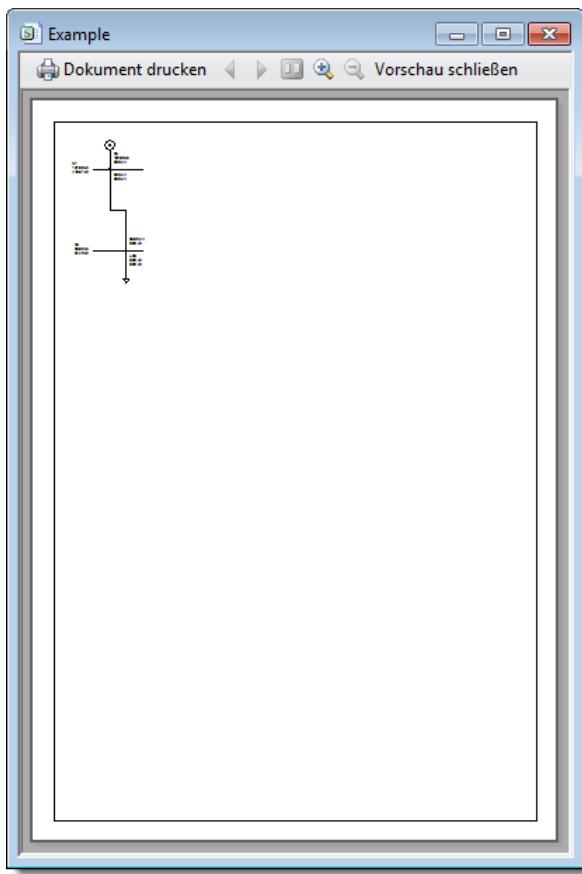


Bild: Dialog Seite einrichten

Im Register **Zeichenblatt** werden die Zeichnungsgrößen und das Ausrichtungsformat definiert, im Register **Maßstab** die Einheit und die Skalierung, in **Druckeinstellungen** kann die Druckausgabe generell konfiguriert werden, in **Seitenränder** werden die Ränder und Rahmen definiert und im Register **Kopfzeile/Fußzeile** können individuelle Kopf- bzw. Fußzeilen definiert werden. Eine genaue Beschreibung aller Funktionen dieses Dialogs ist im Kapitel [Grundfunktionen](#), Abschnitt [Einrichten](#) zu finden.

Vor der tatsächlichen Ausgabe der Seite auf dem Drucker kann diese am Bildschirm überprüft werden. Hierzu wird die Seitenansicht über den Menüpunkt **Datei – Drucken – Seitenansicht** aktiviert.



**Bild: Seitenansicht**

Die Seitenansicht stellt die Seite genau so dar, wie diese auf dem Drucker ausgegeben wird.

Über die Knöpfe in der Seitenansicht können verschiedene Funktionen aktiviert werden. Über den Knopf **Dokument drucken** wird der Druckvorgang gestartet. Die Knöpfe **Nächste Seite** und **Vorherige Seite** ermöglichen das Blättern in der Seitenansicht. Durch Klicken des Knopfes **Umschalten zwischen ein- und zweiseitiger Ansicht** können gleichzeitig zwei Seiten angezeigt werden. Mit den Knöpfen **Vergrößern** bzw. **Verkleinern** kann in der Seitenansicht gezoomt werden. Durch Klicken des Knopfes **Vorschau schließen** wird die Seitenansicht geschlossen.

### 22.5.3 Berichte drucken

Zusätzlich zur grafischen Ausgabe am Drucker können Eingabedaten und Ergebnisse in Form von vordefinierten Berichten ausgegeben werden. Dazu ist das Berichtsfenster über den Menüpunkt **Ansicht – Bericht** zu öffnen.

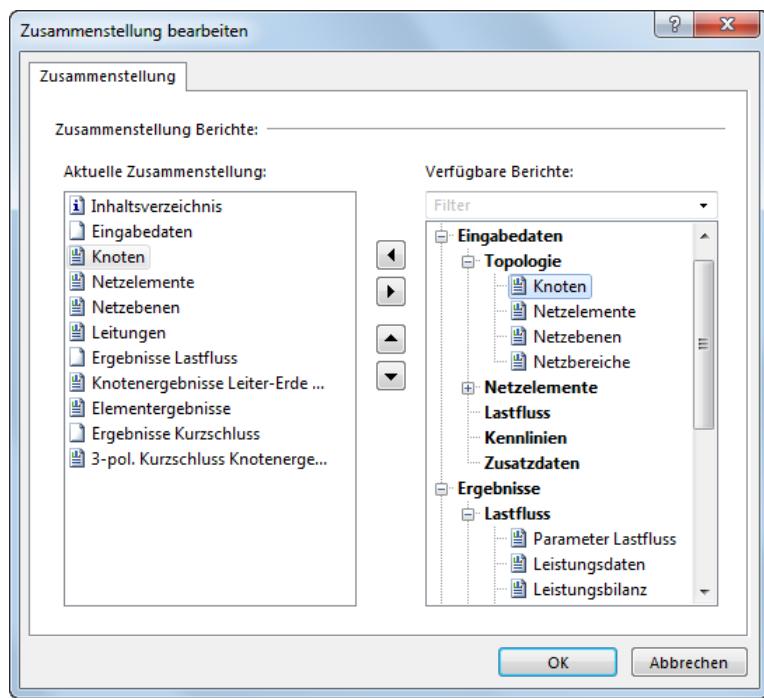
Nun können die gewünschten Berichte zusammengestellt werden. Zuerst wird eine **neue Zusammenstellung** durch Klicken des folgenden Knopfes in der Symbolleiste angelegt.



Anschließend werden die gewünschten Berichte durch Klicken des Knopfes **Zusammenstellung bearbeiten** ausgewählt.



Die Bearbeitung der Zusammenstellung erfolgt über den folgenden Dialog.

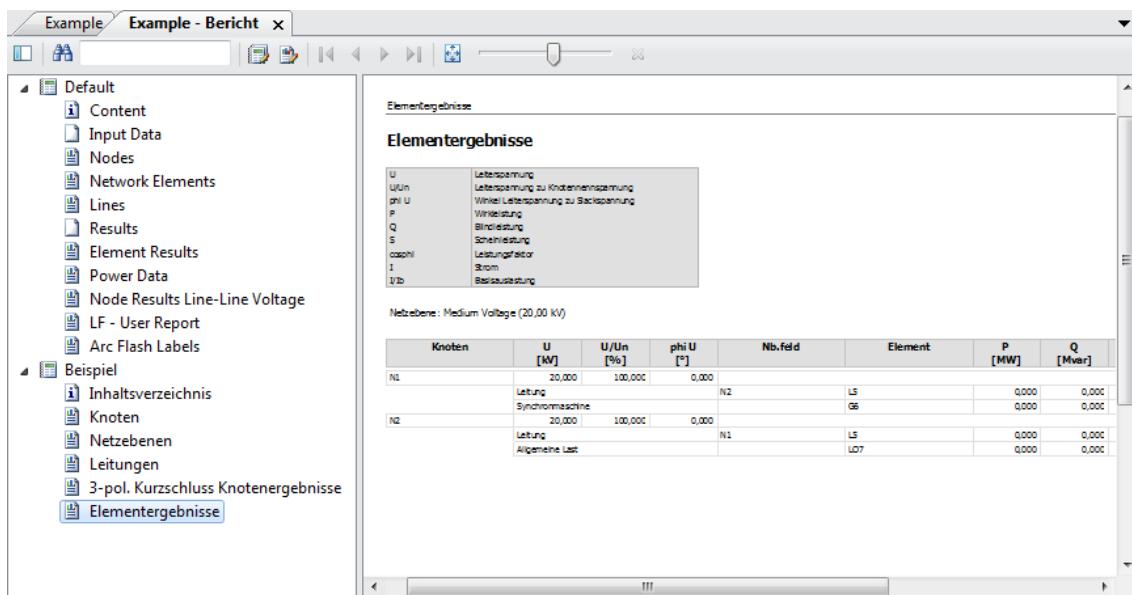


**Bild: Dialog zum Zusammenstellen von Berichten**

In diesem Dialog erfolgt die Auswahl der gewünschten Berichte aus der Liste der verfügbaren Berichte. Diese können individuell in die Liste der aktuellen Zusammenstellung aufgenommen werden.

Nach dem Schließen des Dialoges mit **OK** werden im Browser des Berichtsfensters alle Berichte der aktuellen Zusammenstellung angezeigt. Aus dieser Liste kann jener ausgewählt werden, der im Vorschaufenster dargestellt wird.

## Netzbearbeitung anhand eines Beispiels



**Bild: Bericht mit Elementergebnissen**

**Achtung:** Es können jedoch immer nur einzelne Berichte, aber nicht die gesamte Zusammenstellung gleichzeitig betrachtet werden.

Eine detaillierte Beschreibung des Berichtsfensters finden Sie im Kapitel [Berichte](#) des Handbuchs [Bedienung](#).

## 23. PSS SINCAL Hilfe Menü

Über das Hilfe-Menü können verschiedene Informationen zur PSS SINCAL Programmversion abgerufen werden. Auch die Kontaktinformationen zum Support sowie der Zugang zur offiziellen Produktwebseite sind hier verfügbar.

### Hilfe

PSS SINCAL bietet Ihnen für die Arbeit mit dem Programm eine umfangreiche Online-Hilfe.

### Support

Nach Aktivieren des Menüpunktes **Hilfe – Support** erscheint das Online Hilfefenster mit allen Kontaktinformationen.

### PSS SINCAL im Web

Durch Klicken von **Hilfe – PSS SINCAL im Web** gelangt man auf die offizielle Produktwebseite von Siemens.

### Auf Aktualisierungen prüfen

Mit dem Menüpunkt **Hilfe – Auf Aktualisierungen prüfen** wird überprüft, ob Aktualisierungen von PSS SINCAL verfügbar sind. Ist dies der Fall, so kann ein Update über die Webseite heruntergeladen werden.

### Fehlerbericht

Über den Menüpunkt **Hilfe – Fehlerbericht** wird ein einfaches Formular geöffnet, in dem Kontaktinformationen und eine Problembeschreibung eingegeben werden. Diese Daten können durch Klicken des Knopfes **Senden** direkt über Internet an den PSS SINCAL Support übermittelt werden.

### Lizenzinformation

Über den Menüpunkt **Hilfe – Lizenzinformationen** wird ein Fenster geöffnet, in dem alle detaillierten Lizenzinformationen für alle verfügbaren PSS SINCAL Programmmodulen sowie deren Nutzungseinschränkungen aufgelistet werden.

### Systeminformation

Durch Klicken des Menüpunktes **Hilfe – Systeminformation** wird das Hilfsprogramm [PSS Tool](#) geöffnet.

Das Hilfsprogramm **PSS Tool** zeigt einerseits allgemeine Systeminformationen an und dient andererseits zur Verwaltung der Registry-Einstellungen und der Com-Komponenten. Außerdem kann die Kommunikation mit dem Lizenzserver überprüft werden.

## Versionshinweise

Durch Klicken des Menüpunktes **Hilfe – Versionshinweise** wird die Freigabernachricht der aktuellen PSS SINCAL Version geöffnet. Diese beinhaltet eine kurze Auflistung der neuen Funktionen der aktuellen Version.

## Info

Nach Aktivieren des Menüpunktes **Hilfe – Info** erscheint ein Fenster, in dem die aktuelle PSS SINCAL Version und die Maschinendaten angegeben sind.

## 24. Master-Datenbank

Die Master-Datenbank ermöglicht die gleichzeitige Bearbeitung eines Netzes durch mehrere Benutzer. Die Master-Datenbank funktioniert ähnlich wie ein Source-Control-System, welches zentral die Änderungen der verschiedenen Benutzer verwaltet. Die eigentliche Bearbeitung der Daten erfolgt so wie bisher in lokalen, dem Benutzer zugeordneten Datenbanken, welche mit der Master-Datenbank synchronisiert werden können.

### 24.1 Konzept der Master-Datenbank

Die Master-Datenbank kann aus jedem beliebigen PSS SINCAL Netz erstellt werden. Hierzu wird das Ausgangsnetz in eine Master-Datenbank konvertiert und jeder Benutzer (Client) kann in einem Abbild des Netzes Änderungen durchführen. Dies ermöglicht eine maximale Flexibilität bei Planungsaufgaben, da jeder Benutzer ohne jede Einschränkung wie mit einem normalen PSS SINCAL Netz arbeiten kann.

Das Einpflegen der Änderungen der verschiedenen Benutzer in die globale Master-Datenbank erfolgt über spezielle Synchronisierungsfunktionen mit Konfliktmanagement. Dies gewährleistet einen konsistenten Datenbestand sowohl in der Master-Datenbank als auch in den abgeleiteten lokalen Client-Datenbanken.

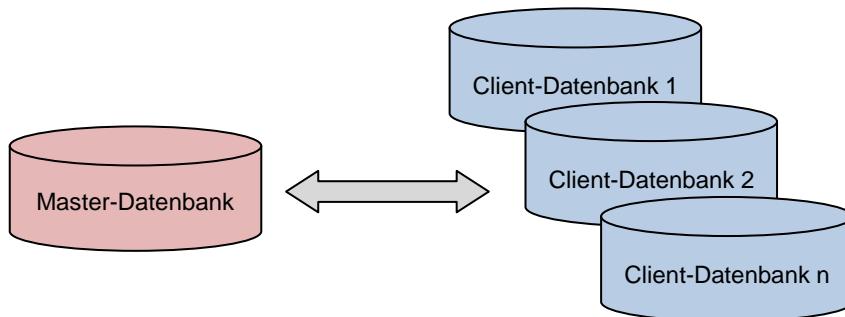


Bild: Konzept der verteilten Nutzung

Die zugrunde liegende Philosophie der PSS SINCAL Master-Datenbanken wird als optimistische Datenversionsverwaltung bezeichnet. Die Vorteile dieses Systems liegen in der unabhängigen Bearbeitung des Netzes durch den Benutzer, der Mobilität der Datenbestände und der uneingeschränkten Nutzung des lokalen Datenbestandes durch PSS SINCAL.

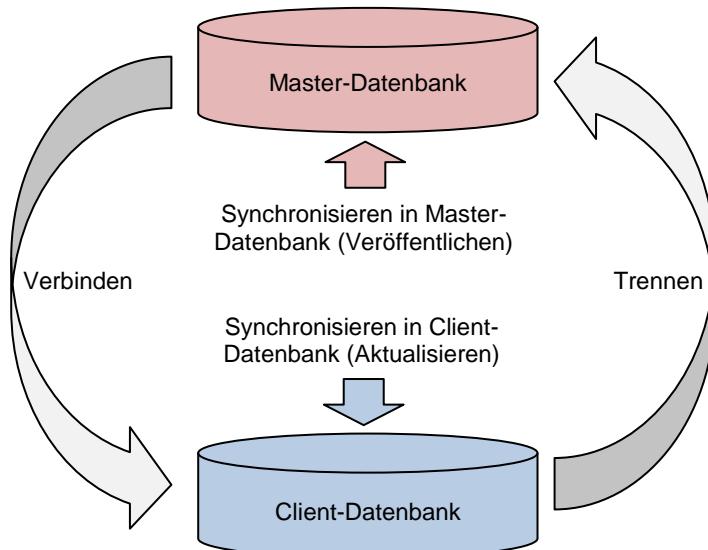
Die Master-Datenbank dient hierbei als Container der Daten, der die Änderung zu den einzelnen Datenbeständen (Repository) zueinander protokolliert.

Um einen konsistenten Datenbestand zu gewährleisten, ist die Nutzung von Varianteninformationen in der Master-Datenbank nicht verfügbar. In der Client-Datenbank hingegen steht die komplette PSS SINCAL Funktionalität inklusive Variantenmanagement zur Verfügung.

**Folgendes sollte beachtet werden:** Die Nutzung einer Master-Datenbank benötigt aufgrund der großen Datenmengen, die dort verwaltet werden müssen, ein "richtiges" RDBMS. D.h. die Master-Datenbank muss entweder in Microsoft SQL Server oder in ORACLE gespeichert werden. Die Verwendung von Access ist hier nicht möglich.

## 24.2 Zugang zur Master-Datenbank

Der Zugang zur Master-Datenbank erfolgt über die PSS SINCAL Benutzeroberfläche. Funktionen werden bereitgestellt, die es ermöglichen, sich mit dem Datenbestand der Master-Datenbank zu verbinden, den Datenbestand zu synchronisieren und die Verbindung zur Master-Datenbank zu trennen.



**Bild: Funktionen zum Datenaustausch**

### Verbindung herstellen

Über diese Funktion wird aus der Master-Datenbank ein eigener in sich konsistenter Datenbestand (Replikation) als neue Client-Datenbank abgeleitet, welche einem Snapshot der Master-Datenbank entspricht.

### Verbindung trennen

Mit dieser Methode wird eine bestehende Verbindung einer Client-Datenbank zur Master-Datenbank permanent getrennt. Ein erneutes Verbinden zur Master-Datenbank ist nicht möglich.

### Änderungen veröffentlichen

Das Zusammenführen verschiedener Datenbestände (Replikation) ist notwendig, wenn der entsprechende Datenbestand von verschiedenen Personen zur selben Zeit verändert wurde. Dies tritt auf, wenn die Datenbestände an getrennten Orten geführt werden und wieder auf einen gemeinsamen Stand gebracht werden.

### Änderungen aktualisieren

Mit dieser Funktion ist es möglich, die Änderungen des Datenbestandes in der Master-Datenbank auf die Client-Datenbank zu übertragen.

## 24.3 Konfliktmanagement

Durch das Konfliktmanagement wird gewährleistet, dass der Datenbestand sowohl in den Client-Datenbanken als auch in der Master-Datenbank konsistent bleibt. Hierzu werden die einzelnen Datenbestände so abgeglichen, dass keine inkonsistenten Daten entstehen.

Beim Konfliktmanagement gilt immer das Prinzip "Server wins". D.h. sämtliche Änderungen des COM-Servers in der Master-Datenbank sind bevorzugt zu behandeln. Bei Konflikten werden immer die Modifikationen aus der Client-Datenbank verworfen. Damit kann man einen konsistenten Zustand der Master-Datenbank gewährleisten.

## 24.4 Benutzerverwaltung in der Master-Datenbank

PSS SINCAL verfügt über eine Benutzerverwaltung, die es ermöglicht, den Zugriff auf Master-Datenbank und Client-Datenbanken festzulegen.

Hierbei gibt es die folgenden Berechtigungsstufen:

- **Administrator:**  
Administratoren verfügen über einen vollständig unbeschränkten Zugriff auf die Master-Datenbank. Sie können auch neue Benutzer anlegen und besitzen spezielle Funktionen zur Verwaltung von fremden Benutzermodifikationen. Nur Administratoren können die geänderten Datensätze eines Benutzers für andere Benutzer freigeben.
- **Normaler Benutzer:**  
Normale Benutzer besitzen nur das Recht, die eigenen Modifikationen in die Master-Datenbank zurück zu spielen. Diese Modifikationen können dann vom Administrator für alle Benutzer freigegeben werden.
- **Gast:**  
Gäste besitzen nur Lesezugriff. Sie können zwar die Daten aus der Master-Datenbank in eine Client-Datenbank übertragen, ein Zurückspielen der Daten ist aber nicht möglich.

Die Verbindung zur Master-Datenbank wird durch das **Verbinden** hergestellt. Dabei muss sich der Benutzer mit Namen und Passwort anmelden.

Eine genaue Beschreibung der Benutzerverwaltung finden Sie im Kapitel [Master-Datenbank Verwaltung](#), Abschnitt [Benutzerverwaltung](#).

### 24.4.1 Verwaltung von Modifikationen

Das Übernehmen der Änderungen aus einer Client-Datenbank in die Master-Datenbank ist ein mehrstufiger Prozess.

- Der Benutzer muss sich hierzu mit Namen und Passwort bei der Master-Datenbank [anmelden](#).
- Dann werden die Änderungen des Benutzers mit Hilfe der Funktion [Veröffentlichen](#) aus der Client-Datenbank in die Master-Datenbank übertragen.
- Die vom Benutzer vorgenommen Änderungen sind nun in der Master-Datenbank gespeichert, allerdings können diese noch nicht von anderen Benutzern verwendet werden.
- Um die Änderungen permanent in die Master-Datenbank zu übernehmen und diese allen Benutzern zugänglich zu machen, muss ein Benutzer mit Administratorberechtigung mittels [Alles veröffentlichen](#) die Änderungen permanent in die Master-Datenbank übernehmen.

- Alle Client-Datenbanken können nun durch Aufruf der Funktion [Aktualisieren](#) die vom Administrator freigegebenen Änderungen der einzelnen Benutzer übernehmen.

## 24.5 Funktionen für den Administrator

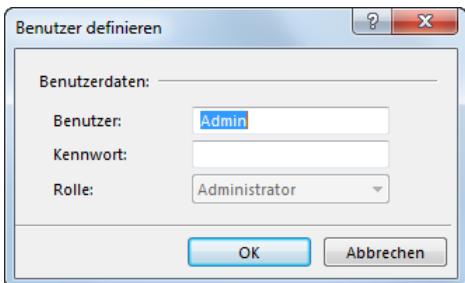
Administratoren verfügen über einen vollständig unbeschränkten Zugriff auf die Master-Datenbank.

Über den Menüpunkt **Datei – Master-Datenbank** stehen die folgenden Funktionen für den Administrator zur Verfügung:

- [In Master-Datenbank konvertieren](#)
- [Master-Datenbank Verwaltung](#)
- [Veröffentlichen durch den Administrator](#)
- [Änderungen verwerfen](#)

### 24.5.1 In Master-Datenbank konvertieren

Über den Menüpunkt **Datei – Master-Datenbank – In Master-Datenbank konvertieren** kann das Ausgangsnetz (ohne Varianten) bzw. ein leeres, bereits gespeichertes Netz in eine Master-Datenbank umgewandelt werden. Eine weitere Voraussetzung ist, dass das Netz nicht auf einer Access-Datenbank basiert. Es erscheint der folgende Dialog.



**Bild: Benutzer definieren**

In diesem Dialog werden die Benutzerinformationen (**Benutzer** und **Kennwort**) für den Administrator der Master-Datenbank festgelegt.

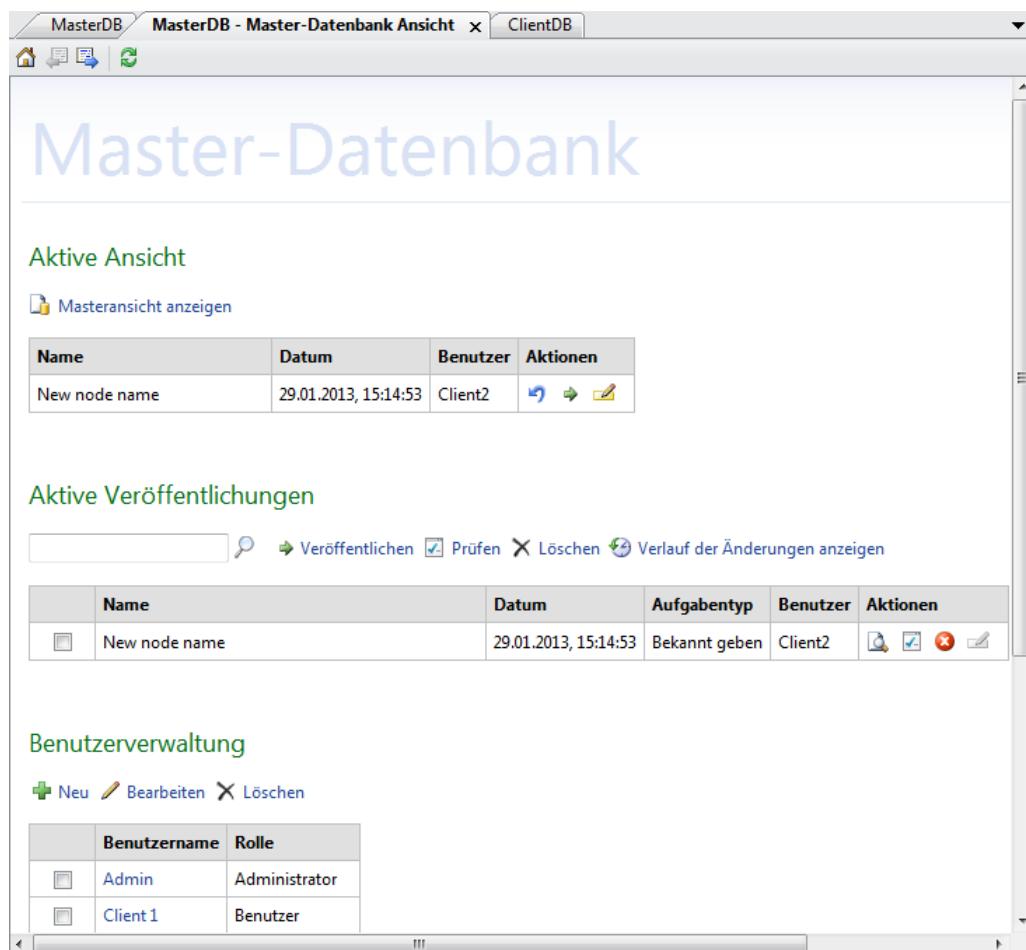
Das Feld **Rolle** dient lediglich zur Information über die Zugriffsrechte des Benutzers und kann nicht geändert werden.

Nach Schließen des Dialoges mit **OK** wird das Netz in eine Master-Datenbank umgewandelt und der Administrator angelegt. Ab diesem Zeitpunkt ist es möglich, die Master-Datenbank zu verwalten ([Benutzerverwaltung](#), etc.) und dass sich Benutzer mit einer Client-Datenbank verbinden.

**Achtung:** Eine Rückkonvertierung in eine normale PSS SINCAL Datenbank ist nicht möglich.

## 24.5.2 Master-Datenbank Verwaltung

Durch Klicken des Menüpunktes **Datei – Master-Datenbank – Master-Datenbank Verwaltung** wird eine Ansicht geöffnet, mit dessen Hilfe die Master-Datenbank verwaltet werden kann.



**Bild: Ansicht zur Verwaltung der Master-Datenbank**

Die Ansicht zur Verwaltung der Master-Datenbank beinhaltet eine Symbolleiste und den Verwaltungsbereich.

### Symbolleiste

Über diese Symbolleiste können die Funktionen zur Verwaltung direkt aktiviert werden.

- Anzeigen der Startseite der Master-Datenbank Verwaltung
- Rückwärts blättern
- Vorwärts blättern



Seite aktualisieren

## Verwaltungsbereich

In diesem Bereich werden einerseits Informationen zur Master-Datenbank Verwaltung angezeigt, andererseits können die wichtigsten Funktionen zur Verwaltung aktiviert werden.

Die folgenden Abschnitte sind vorhanden:

- [Aktive Ansicht](#)
- [Aktive Veröffentlichungen](#)
- [Benutzerverwaltung](#)
- [Verbundene Datenbanken](#)

## Aktive Ansicht

In diesem Abschnitt wird angezeigt, ob die Masteransicht oder eine Vorschau in der Netzansicht aktiv ist. Eine Vorschau kann mit Hilfe der Aktion **Vorschau** im Abschnitt [Aktive Veröffentlichungen](#) gewählt werden.

### Aktive Ansicht

[Masteransicht anzeigen](#)

Name	Datum	Benutzer	Aktionen
New node name	29.01.2013, 15:14:53	Client2	

Bild: Aktive Ansicht in der Master-Datenbank

[Masteransicht anzeigen](#)

Ist eine Vorschau aktiv, so kann über diese Funktion die aktuelle Masteransicht aktiviert werden. Dabei wird der letzte Stand der Master-Datenbank angezeigt.

Weiters stehen dem Administrator einzelnen Aktionen bei dem Eintrag zur Verfügung. Diese sind:

- **Änderungen verwerfen:**  
Alle vom Administrator durchgeführten Änderungen sowie die Vorschau einer Benutzeränderung werden in der Netzansicht verworfen.
- **Veröffentlichen durch den Administrator:**  
Die Änderungen im Netz werden in die Master-Datenbank übertragen. Eine Beschreibung dazu finden Sie im Kapitel [Veröffentlichen durch den Administrator](#).
- **Kommentar anzeigen:**  
Öffnet ein Fenster mit dem vom Benutzer für diesen Eintrag hinterlegten Kommentar.

## Aktive Veröffentlichungen

In diesem Abschnitt sind alle noch nicht freigegebenen Veröffentlichungen der Client-Benutzer aufgelistet, welche nun durch einen Administrator überprüft und freigegeben werden können. Hierbei wird jeweils für die letzte Veröffentlichung eines Benutzers eine Datenzeile ausgegeben.

### Aktive Veröffentlichungen

	Name	Datum	Aufgabentyp	Benutzer	Aktionen
<input checked="" type="checkbox"/>	New node name	29.01.2013, 15:14:53	Bekannt geben	Client2	

**Bild: Aktive Veröffentlichungen der Client-Benutzer**

Dem Administrator stehen nun folgende Funktionen zur Verfügung:



Über das Suchfeld kann der Darstellungsumfang der aktiven Veröffentlichungen reduziert werden. Hierbei wird der eingegebene Text in allen Feldern gesucht.

#### **Veröffentlichen**

Über die Funktion **Veröffentlichen** können alle ausgewählten Einträge durch den Administrator freigegeben werden. D.h. die Änderungen der einzelnen Benutzer werden in die Master-Datenbank übernommen und stehen nun allen Clients zur Verfügung. Mit dieser Aktion werden die aktiven Veröffentlichungen in den **Verlauf der Änderungen** übernommen.

#### **Prüfen**

Durch Klicken von **Prüfen** werden die Änderungen der ausgewählten Einträge ermittelt und können später im **Änderungsprotokoll** angezeigt werden.

#### **Löschen**

Mit Hilfe der Funktion **Löschen** können die ausgewählten Einträge gelöscht werden.

#### **Verlauf der Änderungen anzeigen**

Mit dieser Funktion werden die vom Administrator durchgeführten Aktionen und Änderungen auf der Seite **Verlauf der Änderungen** aufgelistet.

Weiters stehen dem Administrator einzelnen Aktionen bei jedem Eintrag zur Verfügung. Diese sind:

- **Vorschau:**

Bei der Vorschau werden alle Änderungen des Eintrages übernommen und können durch den Administrator in der Netzansicht überprüft werden. Hierbei steht dem Administrator die **Auswertung der Varianten** zur Verfügung, die alle Änderungen des Benutzers einfärbt.

- **Prüfen und Änderungen anzeigen:**

Der jeweilige Eintrag wird überprüft und die Änderungen werden im **Änderungsprotokoll** angezeigt.

- Ablehnen:**

Die Änderungen des Benutzers werden vom Administrator abgelehnt und werden nicht für andere Benutzer freigegeben. Durch Klicken dieser Funktion erscheint ein Dialog, in dem eine Anmerkung für den Grund der Ablehnung angegeben werden kann.

- Kommentar anzeigen:**

Öffnet ein Fenster mit dem vom Benutzer für diesen Eintrag hinterlegten Kommentar.

## Verlauf der Änderungen

Die Seite **Verlauf der Änderungen** wird durch Klicken der Funktion **Verlauf der Änderungen anzeigen** im Abschnitt [Aktive Veröffentlichungen](#) angezeigt. Dort werden die vom Administrator durchgeföhrten Aktionen und Änderungen aufgelistet.

### Verlauf der Änderungen

	Name	Datum	Aufgabentyp	Benutzer	Aufg. Benutzer	Aktionen
→	change load	29.01.2013, 15:17:08	Alles bekannt geben	Admin	Client1	<input checked="" type="checkbox"/> X
✗	New node name	29.01.2013, 15:14:53	Abgelehnt	Admin	Client2	<input checked="" type="checkbox"/> X
📁	Label Origin	07.09.2012, 10:52:26	Label	Admin		

Bild: Verlauf der letzten Änderungen



Über das Suchfeld kann der Darstellungsumfang des Änderungsverlaufes reduziert werden. Hierbei wird der eingegebene Text in allen Feldern gesucht.

### Label

Über die Funktion **Label** kann der aktuelle Zustand der Master-Datenbank mit einem Etikett versehen werden. Dies ermöglicht es, exakt diesen Stand der Master-Datenbank in eine leere Datenbank abzuziehen. Hierbei wird ein Dialog geöffnet, mit dessen Hilfe der Name und eine Anmerkung für das Etikett festgelegt werden kann.

Weiters stehen dem Administrator einzelnen Aktionen bei jedem Eintrag zur Verfügung. Diese sind:

- Prüfen und Änderungen anzeigen:**

Der jeweilige Eintrag wird überprüft und die Änderungen werden im [Änderungsprotokoll](#) angezeigt.

- Label wiederherstellen:**

Stellt den ausgewählten Stand der Master-Datenbank in einem leeren Netz wieder her. Hierzu wird im Dialog **Label wiederherstellen** das leere Netz ausgewählt.

- Löschen:**

Löscht die Dokumentation der Änderungen für das Änderungsprotokoll, nicht jedoch die durchgeföhrten Änderungen.

- Änderungen verwerfen:**

Abgelehnte Einträge werden wieder gültig und im Abschnitt [Aktiven Veröffentlichungen](#) angezeigt.

Der neueste Eintrag vom Typ **Alles bekannt geben** kann ebenfalls rückgängig gemacht werden. Dies bedeutet, dass alle Änderungen vom Eintrag verworfen werden.

- **Kommentar anzeigen:**

Öffnet ein Fenster mit dem vom Benutzer für diesen Eintrag hinterlegten Kommentar.

## Änderungsprotokoll

Das Änderungsprotokoll wird durch Klicken der Aktion **Prüfen und Änderungen anzeigen** geöffnet. Diese Aktion ist im Abschnitt [Aktive Veröffentlichungen](#) und auf der Seite [Verlauf der Änderungen](#) verfügbar.

### Taskinformationen

Name:	changed line
Datum:	29.01.2013, 15:10:08
Aufgabentyp:	Bekannt geben
Benutzer:	Client2
Beschreibung:	switch and type

Tuesday, January 29, 2013 15:10:22

TERMINAL					
Terminal_ID	SQL Name	Feldbezeichnung	Kurzname	Alter Wert	Neuer Wert
SS1-C/L9 (11)	Flag_State	Schaltzustand	Schaltzust.	1	0

LINE					
Element_ID	SQL Name	Feldbezeichnung	Kurzname	Alter Wert	Neuer Wert
L9 (9)	Flag_LineTyp	Leitungstyp	Leitungstyp	1	2

### Bild: Änderungsprotokoll

Über diese Funktionalität werden alle Änderungen eines Eintrages protokolliert. Die Darstellung der Änderungen basiert pro Datensatz auf Feldebene. Es werden sowohl die neuen Werte als auch die alten Werte ausgewiesen.

## Benutzerverwaltung

In diesem Abschnitt können die Benutzer verwaltet werden.

### Benutzerverwaltung

Neu Bearbeiten Löschen

	Benutzername	Rolle
<input type="checkbox"/>	Admin	Administrator
<input type="checkbox"/>	Client 1	Benutzer
<input type="checkbox"/>	Client2	Benutzer

### Bild: Verwaltung der Benutzer

Neu

Durch Klicken von **Neu** wird der Dialog zum Anlegen eines neuen Benutzers geöffnet, in dem die Login-Informationen (Benutzername und Kennwort) sowie die Benutzerrolle definiert werden können.

 [Bearbeiten](#)

Über die Funktion **Bearbeiten** kann der selektierte Benutzer bearbeitet werden.

 [Löschen](#)

Durch Klicken von **Löschen** wird der selektierte Benutzer entfernt.

Die **Benutzerrolle** steuert die Zugriffsberechtigung innerhalb der Master-Datenbank.

- **Administrator:**  
Die Rolle Administrator ermöglicht die Verwaltung der Master-Datenbank.
- **Benutzer:**  
Die Rolle Benutzer ermöglicht die Herstellung einer Client-Verbindung zu einer Master-Datenbank. Weiters dürfen Benutzer die Änderungen in die Master-Datenbank zurückspielen, die dann vom Administrator überprüft und freigegeben werden.
- **Nur Lesezugriff:**  
Der Lesezugriff beschränkt die Berechtigung des Clients auf Leserechte. D.h. der Client darf Änderungen im Client-Netz nicht in die Master-Datenbank zurückspielen.

## Verbundene Datenbanken

In diesem Abschnitt werden alle verbundenen Client-Datenbanken aufgelistet. Hierbei wird für jede Client-Datenbank, die mit der Master-Datenbank verbunden ist, eine Datenzeile ausgegeben. Diese gibt an, welcher Benutzer die Verbindung aufgebaut hat, wann die Daten das letzte Mal aktualisiert bzw. veröffentlicht wurden bzw. ob die Master-Datenbank exklusiv für den Client gesperrt wurde.

### Verbundene Datenbanken

Verbindungs GUID	Benutzer	Daten aktualisieren	Daten veröffentlichen	Aktionen
6D9248FE7A0F43F58AFC866C361A2B83	Admin	07.09.2012, 09:38:12	29.01.2013, 15:17:16	
C7F75206B25D42419E3B056326F35582	Client2	29.01.2013, 15:09:06	29.01.2013, 15:14:53	
732B2B72EC6D43379A2CC4BBFDC56FA1	Client 1	07.09.2012, 09:40:54	29.01.2013, 15:06:31	

### Bild: Mit der Master-Datenbank verbundene Datenbanken

Über die Aktion **Sperre zurücksetzen** kann die Freigabe der Master-Datenbank durch den Administrator erzwungen werden. Dies ist nur erforderlich, wenn es während der Durchführung einer Aktion in der Master-Datenbank zu fatalen Problemen gekommen ist und die automatische Freigabe nicht durchgeführt wurde.

### 24.5.3 Veröffentlichen durch den Administrator

Über den Menüpunkt **Datei – Master-Datenbank – Veröffentlichen** werden die Änderungen im Netz in die Master-Datenbank übertragen. Hierzu wird der folgende Dialog geöffnet.

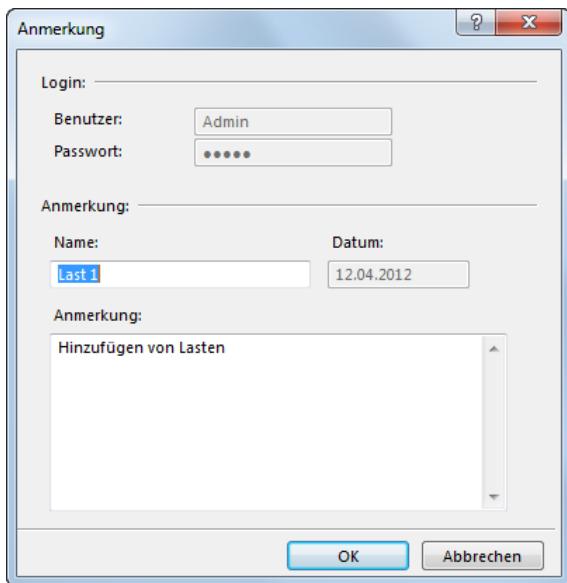


Bild: Anmerkung zur Veröffentlichung

Im Abschnitt **Login** werden die aktuellen Login-Informationen (**Benutzername** und **Passwort**) angezeigt.

Im Abschnitt **Anmerkung** können ein **Name** und ein **Kommentar** für die Veröffentlichung angegeben werden.

Nach Schließen des Dialoges mit **OK** werden die Änderungen in der Master-Datenbank für alle Benutzer freigegeben.

**Achtung:** Das Veröffentlichen als Administrator in der Master-Datenbank gibt die Änderungen direkt für alle Benutzer frei. D.h. die Änderungen werden veröffentlicht, ohne diese nochmals vorher in der Master-Datenbank Verwaltung überprüfen zu können.

### 24.5.4 Änderungen verwerfen

Über den Menüpunkt **Datei – Master-Datenbank – Änderungen verwerfen** werden alle vom Administrator durchgeführten Änderungen sowie die Vorschau einer Benutzeränderung in der Netzsicht verworfen.

## 24.6 Funktionen für den Benutzer

Benutzer besitzen nur das Recht, Änderungen in den Client-Datenbanken durchzuführen und diese in die Master-Datenbank zurückzuspielen.

Über den Menüpunkt **Datei – Master-Datenbank** stehen die folgenden Funktionen für den Benutzer zur Verfügung:

- [Mit Master-Datenbank verbinden](#)
- [Veröffentlichen durch den Benutzer](#)
- [Aktualisieren](#)
- [Neu laden](#)
- [Vorschau von Master-Datenbank](#)
- [Von Master-Datenbank trennen](#)

### 24.6.1 Mit Master-Datenbank verbinden

Mit dieser Funktion kann ein leeres, bereits gespeichertes Netz mit der Master-Datenbank verbunden werden. Nach Klicken des Menüpunktes **Datei – Master-Datenbank – Mit Master-Datenbank verbinden** erscheint der folgende Dialog.

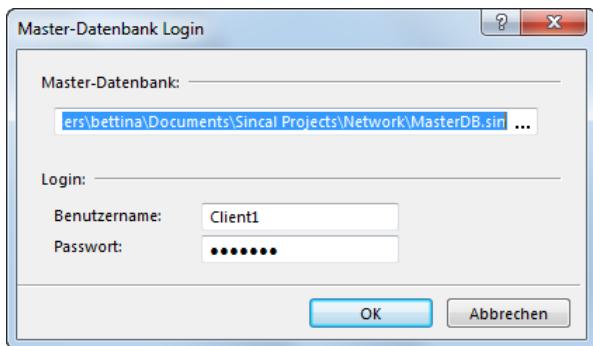


Bild: Master-Datenbank Login

In diesem Dialog wird die **Master-Datenbank** ausgewählt, mit der die Verbindung erfolgen soll.

Um die Verbindung herstellen zu können, sind die Login-Informationen des Clients (**Benutzername** und **Passwort**) erforderlich.

Durch Drücken des Knopfes **OK** wird die Login-Information überprüft. Bei erfolgreicher Verifikation wird der letzte gültige Stand der Master-Datenbank in die Client-Datenbank übertragen.

## 24.6.2 Veröffentlichen durch den Benutzer

Über den Menüpunkt **Datei – Master-Datenbank – Veröffentlichen** werden die Änderungen im Netz in die Master-Datenbank übertragen. Hierzu wird der folgende Dialog geöffnet.

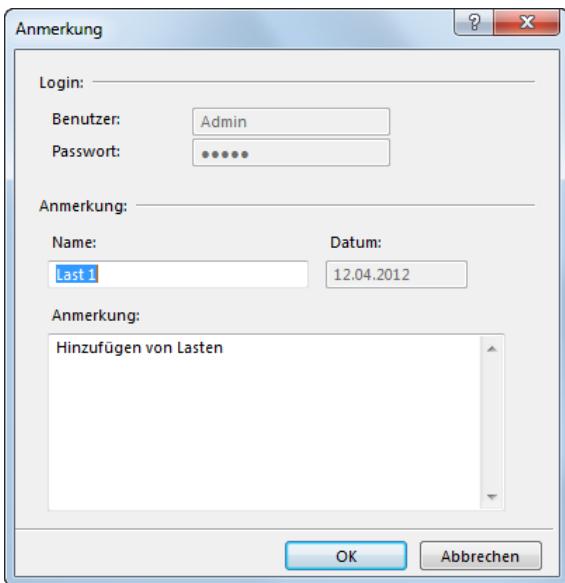


Bild: Anmerkung zur Veröffentlichung

Im Abschnitt **Login** werden die aktuellen Login-Informationen (**Benutzername** und **Passwort**) angezeigt. Hierbei ist es möglich, dass Benutzer, welche nur über einen Lesezugriff verfügen, den Benutzer wechseln, um ihre Änderungen freizugeben.

Im unteren Abschnitt wird ein **Name** und optional eine **Anmerkung** für die Veröffentlichung angegeben.

Nach Schließen des Dialoges mit **OK** werden die Änderungen in die Master-Datenbank übertragen und können durch einen Administrator überprüft und veröffentlicht werden.

## 24.6.3 Aktualisieren

Durch Klicken des Menüpunktes **Datei – Master-Datenbank – Aktualisieren** können die durch den Administrator freigegebenen Veröffentlichungen in die Client-Datenbank übernommen werden.

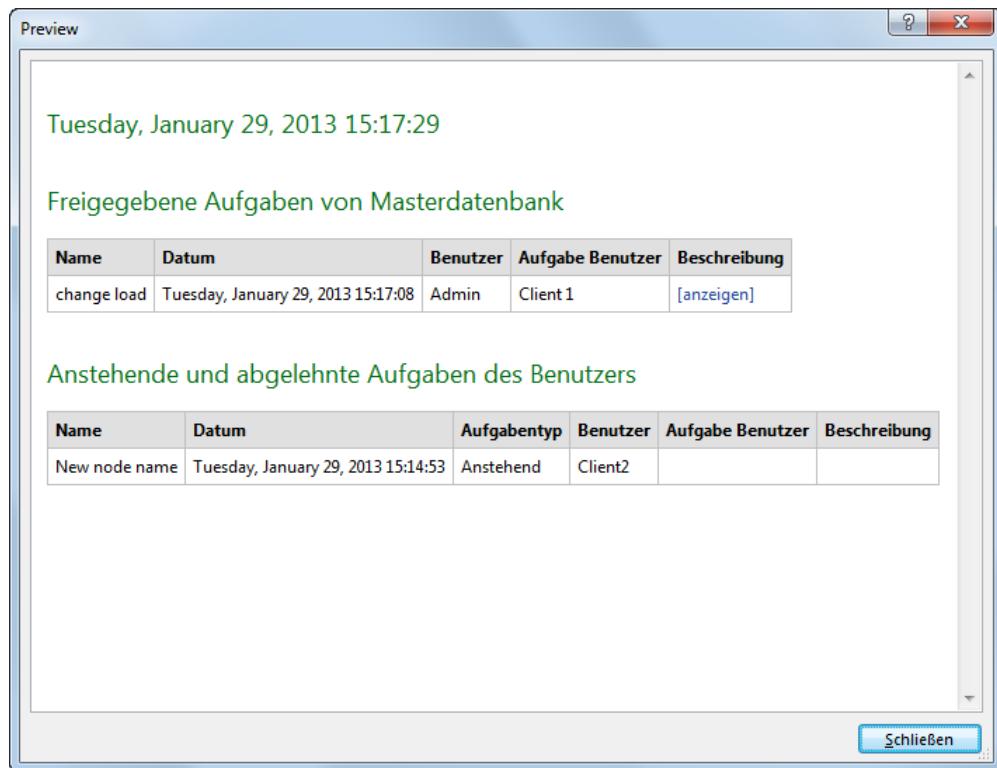
## 24.6.4 Neu laden

Durch Klicken des Menüpunktes **Datei – Master-Datenbank – Neu laden** wird der aktuelle Stand der Master-Datenbank vollständig in die Client-Datenbank übernommen. Hierbei werden alle Modifikationen in der Client-Datenbank verworfen.

## 24.6.5 Vorschau von Master-Datenbank

Mit dieser Funktion kann der Benutzer eine Übersicht aller Änderungen in der Master-Datenbank seit dem letzten Neuladen abrufen. Somit kann der Benutzer, noch bevor dieser mittels **Neu laden** eine Synchronisierung mit der Master-Datenbank ausführt, sich einen Überblick verschaffen, welcher Zustand vorliegt.

Durch Klicken des Menüpunktes **Datei – Master-Datenbank – Vorschau von Master-Datenbank** erscheint zuerst ein Dialog, in welchem Benutzername und Passwort angegeben werden. Nach erfolgreichem Login erscheint ein Fenster mit Statusinformationen der Master-Datenbank.



**Bild: Vorschau von Master-Datenbank**

Im Abschnitt **Freigegebene Aufgaben von Master-Datenbank** werden alle freigegebenen Aufgaben angezeigt, welche seit dem letzten Neuladen definiert wurden.

Im Abschnitt **Anstehende und abgelehnte Aufgaben des Benutzers** wird die letzte Veröffentlichung des Benutzers oder eventuell abgelehnte Aufgaben angezeigt.

## 24.6.6 Von Master-Datenbank trennen

Über den Menüpunkt **Datei – Master-Datenbank – Von Master-Datenbank trennen** wird die Verbindung der Client-Datenbank zur Master-Datenbank getrennt.

Ein erneutes Verbinden zur Master-Datenbank ist nicht möglich.

## 25. Automatisierung

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, verschiedenste Programm-Funktionen durch Scripts zu automatisieren. So können beispielsweise verschiedene Varianten eines Netzes nacheinander berechnet und deren Ergebnisse analysiert und ausgedruckt werden. Diese Art der Automatisierung wird auch häufig als Batchverarbeitung bezeichnet.

### Einsatzmöglichkeiten

Die Automatisierungsfunktionen von PSS SINCAL orientieren sich an den in Windows-Anwendungen üblichen Standards. D.h. zentrale Funktionen des Programms werden über COM-Interfaces zugänglich gemacht und können somit sowohl in Script-Sprachen (Windows Scripting Host, Visual Basic, etc.) als auch in selbst entwickelten Applikationen eingesetzt werden.

#### Windows Scripting Host (WSH)

Automatisierungsabläufe für das Windows Scripting System können mit einem beliebigen Texteditor erstellt und bearbeitet werden.

Das Starten der Automatisierungsabläufe erfolgt wahlweise durch direktes Ausführen der Scriptdatei, oder es wird in der Konsole der gewünschte Interpreter für die Ausführung des Scripts angegeben:

```
C:\> cscript batchtest.vbs
```

Eine Dokumentation der Windows Script Host Funktionen sowie der unterstützten Scriptsprachen finden Sie auf den Microsoft-Webseiten.

#### Visual Basic for Applications (VBA)

Automatisierungsabläufe, die innerhalb von Windows-Anwendungen (z.B. Microsoft Excel) ausgeführt werden, sollten sinnvollerweise mit den in diesen Applikationen bereits integrierten Scripting-Editoren bearbeitet werden.

Genauere Informationen zur Funktionsweise von VBA entnehmen Sie bitte der Dokumentation der jeweiligen Windows-Anwendung.

Im Zuge der PSS SINCAL Installation werden verschiedenste Musterscripts im Verzeichnis "Project\Batch" der PSS SINCAL Installation bereitgestellt, die die wichtigsten Automatisierungsfunktionen zeigen.

### Automatisierungsfunktionen

In PSS SINCAL wird zwischen zwei grundlegenden Automatisierungsfunktionen unterschieden:

- **Automatisierung der Benutzeroberfläche:**  
Hiermit können verschiedene Arbeitsabläufe in der Benutzeroberfläche automatisiert werden.
- **Automatisierung der Berechnungsmethoden:**  
Mit diesen Automatisierungsfunktionen kann der komplette Funktionsumfang der Berechnungsmethoden zur Realisierung eigener Lösungen (z.B. für eine individuelle Ausfallanalyse) genutzt werden.

Im Kapitel [Liste der Datenbanktabellen](#) sind alle in PSS SINCAL verfügbaren Tabellen mit den entsprechenden Tabellen IDs aufgelistet.

## 25.1 Automatisierung in der Benutzeroberfläche

PSS SINCAL bietet mit den folgenden Funktionen eine komfortable Lösung, verschiedene Abläufe in der grafischen Oberfläche zu automatisieren.

Die folgende Liste zeigt die verfügbaren Automatisierungsobjekte und deren Funktionen.

Applikationsobjekt:

- [OpenDocument](#) – Dokument öffnen
- [CloseDocument](#) – Dokument schließen
- [GetDocument](#) – Dokument holen
- [GetDocumentCount](#) – Anzahl der geöffneten Dokumente
- [GetActiveDocument](#) – Aktives Dokument
- [ActiveDocument](#) – Aktives Dokument

Dokumentobjekt:

- [SetCalcParameter](#) – Setzen von Berechnungsparametern
- [StartCalculation](#) – Berechnung starten
- [GetCalculationState](#) – Berechnungsstatus
- [GetType](#) – Dokumenttyp ermitteln
- [SwitchToResult](#), [SwitchToResultEx](#) – Ergebnisse laden
- [UpdateData](#) – Grafik aktualisieren
- [SelectNewObject](#) – Element selektieren
- [GetSelection](#) – Aktuelle Selektion
- [Select](#) – Selektion mittels Objekt
- [SelectByType](#) – Nach Typ markieren
- [SetElementTempColor](#), [SetNodeTempColor](#), [SetTempColor](#) – Elemente einfärben
- [OpenCharts](#), [CloseCharts](#) – Diagrammansicht öffnen/schließen
- [GetChart](#) – Diagramm auswählen
- [GetChartCount](#) – Anzahl der Diagramme
- [Print](#), [PrintArea](#), [PrintDiagram](#), [PrintDiagramFrame](#) – Netzgrafik drucken
- [PrintReport](#) – Bericht drucken
- [CopyAddSymbol](#) – Einbauten kopieren
- [Save](#), [Reload](#) – Datenbankoperationen
- [GetNetTools](#) – Netzplanungstools
- [DataSource](#) – Datenbankpfad
- [Variant](#) – Variante auswählen

Chartobjekt:

- [PrintChart](#) – Diagramm drucken
- [ExportChart](#) – Diagramm exportieren
- [Name](#) – Diagrammname

**Selektionsobjekt:**

- AddItem – Objekt zur Selektion hinzufügen

**Grafisches Objekt:**

- Switch – Element schalten
- IsNode, IsElement – Objekttyp bestimmen
- DB\_ID, GUI\_ID, Type, RowType – Elementdaten

**Netzplanungstoolsobjekt:**

- GetISO – ISO Fläche
- GetHighlight – Netzelemente hervorheben
- Save – Temporäres Bild speichern
- Remove – Temporäres Bild löschen
- Show, Hide – Sichtbarkeit von temporären Bildern
- Move – Reihenfolge der Bilder

**ISO Flächen Objekt:**

- SetVisualizationType – ISO Fläche festlegen
- SetPoints – Bereich festlegen
- ResetColors – Farben zurücksetzen
- SetColor – Farben festlegen
- Create – ISO Fläche erzeugen
- Parameter – Parameter festlegen

**Hervorhebungsobjekt:**

- SetVisualizationType – Hervorhebungsart festlegen
- SetColor – Hervorhebungsfarbe festlegen
- Create – Hervorhebung erzeugen
- Parameter – Parameter festlegen

In den folgenden Codeauszügen und im [Anwendungsbeispiel](#) wird die Nutzung der verfügbaren Automatisierungsfunktionen dargestellt. Die Erklärungen und Beispiele erfolgen anhand des Windows Scripting Host, da dieser die einfachste Syntax hat und direkt in den aktuellen Betriebssystemen verfügbar ist.

### 25.1.1 Applikationsobjekt

Dieses Objekt bildet die Basis für alle weiteren Automatisierungsfunktionen. Es ist ein Verweis auf die PSS SINCAL Applikation und wird über eine Funktion des Windows Script Host erzeugt.

```
Set SincalApplication = WScript.CreateObject( "SIA.Sincal.Application" )
```

## Rückgabewert

Automatisierungsobjekt der Anwendung oder "Nothing", wenn die Applikation nicht gestartet werden konnte.

## Anmerkungen

Falls PSS SINCAL bereits läuft, wird ein Verweis auf die aktive PSS SINCAL Anwendung retourniert. Falls nicht, wird die PSS SINCAL Anwendung automatisch gestartet.

## Funktionen

- [OpenDocument – Dokument öffnen](#)
- [CloseDocument – Dokument schließen](#)
- [GetDocument – Dokument holen](#)
- [GetDocumentCount – Anzahl der geöffneten Dokumente](#)
- [GetActiveDocument – Aktives Dokument](#)

## Eigenschaften

- [ActiveDocument – Aktives Dokument](#)

## Beispiel

Das folgende Beispiel erzeugt ein Applikationsobjekt und überprüft, ob dieses erfolgreich angelegt wurde.

```
' Create an application object and evaluate the object.  
Dim SincalApp  
Set SincalApp = WScript.CreateObject( "SIA Sincal.Application" )  
If SincalApp Is Nothing Then  
    WScript.Echo "Error: CreateObject SIA Sincal.Application failed!"  
    WScript.Quit  
End If
```

## OpenDocument – Dokument öffnen

Öffnet ein PSS SINCAL Netz und stellt dieses als Automatisierungsobjekt zur Verfügung.

```
Set SincalDocument = SincalApplication.OpenDocument( CStr( strPathname ) )
```

## Parameter

*strPathname* (String)

Vollständige Pfadangabe inklusive Dateiname und Dateierweiterung zum PSS SINCAL Dokument.

## Rückgabewert

Automatisierungsobjekt des Dokuments oder "Nothing", wenn das Dokument nicht geöffnet werden konnte.

## Anmerkungen

Voraussetzung für diese Funktion ist, dass ein Applikationsobjekt bereits vorhanden ist.

## Beispiel

```
' Open a PSS SINCAL document and verify it.
Dim strDatabase
strDatabase = "D:\Network\_\Test\Example Ele.sin"

Dim SincalDoc
Set SincalDoc = SincalApp.OpenDocument( CStr( strDatabase ) )

If SincalDoc Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Unable to open Document " & strDatabase & "!"
    WScript.DisconnectObject SincalApp
    WScript.Quit
End If
```

## CloseDocument – Dokument schließen

Schließt ein PSS SINCAL Netz.

```
SincalApplication.CloseDocument( CStr( strPathname ) )
```

## Parameter

*strPathname* (String)

Vollständige Pfadangabe inklusive Dateiname und Dateierweiterung zum PSS SINCAL Dokument.

## Anmerkungen

Vor dem Aufruf der Funktion muss sichergestellt werden, dass alle Objektverweise auf das Dokument zurückgesetzt wurden.

Nach dem Schließen des Dokuments dürfen keine Zugriffe mehr auf das entsprechende Dokumentobjekt erfolgen, da dies zu Fehlern in der Verarbeitung des Scripts führen würde.

## Beispiel

```
' Open a PSS SINCAL document and verify it.
Dim strDatabase
strDatabase = "D:\Network\_\Test\Example Ele.sin"

Dim SincalDoc
' Set SincalDoc = SincalApp.OpenDocument( strDatabase ) .
' ...
'

' Disconnect document object and close the document.
Set SincalDoc = Nothing
SincalApp.CloseDocument( CStr( strDatabase ) )
```

## GetDocument – Dokument holen

Holt ein PSS SINCAL Dokumentobjekt ab.

```
Set SincalDocument = SincalApplication.GetDocument( CStr( strDocumentname ) )
```

```
Set SincalDocument = SincalApplication.GetDocument( iIndex )
```

### Parameter

*strDocumentname (String)*

Name des PSS SINCAL Dokuments. Der Name entspricht dem Basisdateinamen (z.B. Example Ele) des Netzes.

*iIndex (Integer)*

Index des PSS SINCAL Dokuments. Der Index beginnt bei 1.

### Rückgabewert

Automatisierungsobjekt des Dokuments oder "Nothing", wenn das Dokument nicht gefunden wurde.

### Anmerkungen

Voraussetzung für diese Funktion ist, dass ein Applikationsobjekt bereits vorhanden ist.

### Beispiel

Das folgende Beispiel veranschaulicht die verschiedenen Möglichkeiten, um ein PSS SINCAL Dokument abzuholen.

```
' Get a PSS SINCAL document using the index.
Set SincalDoc = SincalApp.GetDocument( 1 )

' or the basename.
Set SincalDoc = SincalApp.GetDocument( "Example Ele" )

' Verify the document object and verify it.
If SincalDoc Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Unable to find Document!"
    WScript.DisconnectObject SincalApp
    WScript.Quit
End If
```

## GetDocumentCount – Anzahl der geöffneten Dokumente

Liefert die Anzahl der aktuell geöffneten PSS SINCAL Netze.

```
iDocCount = SincalApp.GetDocumentCount()
```

### Rückgabewert

Anzahl der geöffneten PSS SINCAL Netze.

### Anmerkungen

Voraussetzung für diese Funktion ist, dass ein Applikationsobjekt bereits vorhanden ist.

## Beispiel

```
' Determine the number of opened PSS SINCAL networks.  
Dim iDocCount  
iDocCount = SincalApp.GetDocumentCount()
```

## GetActiveDocument – Aktives Dokument

Liefert das in PSS SINCAL aktive Netz.

```
Set SincalDocument = SincalApplication.GetActiveDocument()
```

### Rückgabewert

Automatisierungsobjekt des Dokuments oder "Nothing", wenn kein aktives Netz vorhanden ist.

## Beispiel

```
' Get the active PSS SINCAL document and verify it.  
Set SincalDoc = SincalApp.GetActiveDocument()  
If SincalDoc Is Nothing Then  
    WScript.Echo "Error: No active Document!"  
    WScript.DisconnectObject SincalApp  
    WScript.Quit  
End If
```

## ActiveDocument – Aktives Dokument

Liefert das in PSS SINCAL aktive Netz.

```
Set SincalDocument = SincalApplication.ActiveDocument
```

### Eigenschaften

ActiveDocument (Object)

Automatisierungsobjekt des Dokuments oder "Nothing", wenn kein aktives Netz vorhanden ist.

### Anmerkungen

Diese Eigenschaft kann nur gelesen werden.

## Beispiel

```
' Get the active PSS SINCAL document and verify it.  
Set SincalDoc = SincalApp.ActiveDocument  
If SincalDoc Is Nothing Then  
    WScript.Echo "Error: No active Document!"  
    WScript.DisconnectObject SincalApp  
    WScript.Quit  
End If
```

## 25.1.2 Dokumentobjekt

Alle Be- und Verarbeitungsfunktionen in PSS SINCAL erfolgen in einem geöffneten Netz. Dieses wird über das Dokumentobjekt im Rahmen der Automatisierung bereitgestellt und wird über ein bereits bestehendes Applikationsobjekt erzeugt.

### Funktionen

- [SetCalcParameter](#) – Setzen von Berechnungsparametern
- [StartCalculation](#) – Berechnung starten
- [GetCalculationState](#) – Berechnungsstatus
- [GetType](#) – Dokumenttyp ermitteln
- [SwitchToResult](#), [SwitchToResultEx](#) – Ergebnisse laden
- [UpdateData](#) – Grafik aktualisieren
- [SelectNeworkObject](#) – Element selektieren
- [GetSelection](#) – Aktuelle Selektion
- [Select](#) – Selektion mittels Objekt
- [SelectByType](#) – Nach Typ markieren
- [SetElementTempColor](#), [SetNodeTempColor](#), [SetTempColor](#) – Elemente einfärben
- [OpenCharts](#), [CloseCharts](#) – Diagrammansicht öffnen/schließen
- [GetChart](#) – Diagramm auswählen
- [GetChartCount](#) – Anzahl der Diagramme
- [Print](#), [PrintArea](#), [PrintDiagram](#), [PrintDiagramFrame](#) – Netzgrafik drucken
- [PrintReport](#) – Bericht drucken
- [CopyAddSymbol](#) – Einbauten kopieren
- [Save](#), [Reload](#) – Datenbankoperationen
- [GetNetTools](#) – Netzplanungstools

### Eigenschaften

- [DataSource](#) – Datenbankpfad
- [Variant](#) – Variante auswählen

## SetCalcParameter – Setzen von Berechnungsparametern

Setzt die Parameter für die PSS SINCAL Berechnung.

```
SincalDocument.SetCalcParameter strParameter, vtValue
```

### Parameter

*strParameter* (*String*)

Vordefinierter Name des Berechnungsparameters.

*vtValue* (*Variant*)

Wert des zu setzenden Parameters.

## Anmerkung

Eine vollständige Liste der Parameter inklusive der zulässigen Werte ist im Kapitel [Automatisierung der Berechnung](#), Abschnitt [Parameter – Setzen und Abfragen von globalen Parametern](#) verfügbar.

## StartCalculation – Berechnung starten

Startet die Berechnungsfunktionen von PSS SINCAL.

```
SincalDocument.Calculation eMethod
SincalDocument.StartCalculation strMethod
```

## Parameter

### *eMethod (Enumeration)*

Vordefinierte Kennziffer des Berechnungsverfahrens. Die Kennziffern besitzen das Präfix siAutoCalc und entsprechen einem Zahlenwert von 1 bis 74.

### *strMethod (String)*

Vordefiniertes Kennzeichen des Berechnungsverfahrens.

Enumeration	Kennziffer	Verfahren	Beschreibung
siAutoCalcLFCI	1	LF_CI	Lastfluss Stromiteration
siAutoCalcLFNR	2	LF_NR	Lastfluss Newton Raphson
siAutoCalcLFYMAT	3	LF_YMAT	Lastfluss Admittanzmatrix
siAutoCalcLFUSYM	4	LF_USYM	Unsymmetrischer Lastfluss
siAutoCalcSC1	5	SC1	1-poliger Erdschluss
siAutoCalcSC2	6	SC2	2-poliger Kurzschluss
siAutoCalcSC3	7	SC3	3-poliger Kurzschluss
siAutoCalcSC1N	8	SC1	1-poliger Erdschluss am Knoten
siAutoCalcSC2N	9	SC2	2-poliger Kurzschluss am Knoten
siAutoCalcSC3N	10	SC3	3-poliger Kurzschluss am Knoten
siAutoCalcMF	11	MF	Mehrfachfehler
siAutoCalcCHAR	12	HAR	Oberschwingungen
siAutoCalcRC	13	RC	Rundsteuerung
siAutoCalcDIM	14	DIM	Sicherungsüberprüfung
siAutoCalcMOT	15	MOT	Motoranlauf
siAutoCalcLFOPT	16	OPT_LF	Optimierung Lastfluss
siAutoCalcFLC	17	LC	Lastprofil
siAutoCalcOPTBR	18	OPT_BR	Optimierung Trennstellen
siAutoCalcSTAB	19	NETO_STAB	Stabilität
siAutoCalcTSTAB	20	NETO_TSTAB	Transiente Stabilität
siAutoCalcEW	21	NETO_EW	Eigenwerte
siAutoCalcPT1PE	22	PROT_SC1	1-poliger Erdschluss
siAutoCalcPT2PE	23	PROT_GC2	2-poliger Erdschluss
siAutoCalcPT2SC	24	PROT_SC2	2-poliger Kurzschluss
siAutoCalcPT3SC	25	PROT_SC3	3-poliger Kurzschluss
siAutoCalcPT1PERROUTE	26	PROT_ROUTE_SC1	Schutzstrecken – 1-poliger Erdschluss
siAutoCalcPT2PERROUTE	27	PROT_ROUTE_GC2	Schutzstrecken – 2-poliger Kurzschluss
siAutoCalcPT2SCROUTE	28	PROT_ROUTE_SC2	Schutzstrecken – 2-poliger Erdschluss
siAutoCalcPT3SCROUTE	29	PROT_ROUTE_SC3	Schutzstrecken – 3-poliger Kurzschluss

## Automatisierung

siAutoCalcPRODET	30	PROT_DET	Fehlerortung
siAutoCalcPRODISET	31	PROT_SET	Ermittlung Einstellwerte Distanzschutz
siAutoCalcREL	32	REL	Zuverlässigkeit
siAutoCalcRELEV	33	REL_EVAL	Auswertung Zuverlässigkeit
siAutoCalcECO	34	ECO_SUM	Wirtschaftlichkeit
siAutoCalcFLOWSTAT	35	FLOW_H2O FLOW_GAS FLOW_HEAT	Wasser stationär Gas stationär Wärme/Kälte stationär
siAutoCalcFLOWTM	36	FLOW_H2O_TM FLOW_GAS_TM FLOW_HEAT_TM	Wasser Zeitreihe Gas Zeitreihe Wärme/Kälte Zeitreihe
siAutoCalcFLOWOP	37	FLOW_H2O_OP FLOW_GAS_OP FLOW_HEAT_OP	Wasser Arbeitspunktreihe Gas Arbeitspunktreihe Wärme/Kälte Arbeitspunktreihe
siAutoCalcLF	38	LF	Lastfluss lt. Einstellung in den Berechnungsparametern
siAutoCalcLFNETO	39	LF_NETO	Lastfluss Netomac
siAutoCalcLFCONT	40	COND	Ausfallanalyse
siAutoCalcLFOPTCOMP	41	OPT_COMP	Kompensationsleistung
siAutoCalcLFMALF	42	LF_MALF	Ausfall von ausgewählten Netzelementen
siAutoCalcLFINC	43	LF_INC	Lastentwicklung
siAutoCalcLFTRIM	44	LF_TRIM	Lastermittlung
siAutoCalcPRODISETCHEART	45	PROT_SET_CHART	Einstellwertdiagramme Distanzschutz
siAutoCalcMOTSIMPLE	46	MOT_SIMPLE	Vereinfachter Motoranlauf
siAutoCalcGC2	47	GC2	2-poliger Erdschluss
siAutoCalcLFPSSE	48	LF_PSSE	Lastfluss PSS E
siAutoCalcLFALLOC	49	LF_ALLOC	Last anschließen
siAutoCalcLFBAL	50	LF_BAL	Lastsymmetrierung
siAutoCalcLFRESUP	51	LF_RESUP	Wiederversorgung
siAutoCalcARCFL	52	ARCFL	Arc Flash
siAutoCalcFLOWCONT	53	FLOW_H2O_COND FLOW_GAS_COND FLOW_HEAT_COND	Wasser Ausfallanalyse Gas Ausfallanalyse Wärme/Kälte Ausfallanalyse
siAutoCalcFLOWMALF	54	FLOW_H2O_MALF FLOW_GAS_MALF FLOW_HEAT_MALF	Wasser Ausfallanalyse Gas Ausfallanalyse Wärme/Kälte Ausfallanalyse (ausgewählte Netzelemente)
siAutoCalcLFOPTCAP	55	OPT_CAP	Kondensatorplatzierung
siAutoCalcLFTAP	56	LF_TAP	Tap-Zone Ermittlung
siAutoCalcLFPVCurves	57	GEN_PV	PV Kurven
siAutoCalcZUBER	58	ZUBER	Zuverlässigkeit
siAutoCalcZUBEREV	59	ZUBER_EVAL	Auswertung Zuverlässigkeit
siAutoCalcFLOWFWP	60	FLOW_H2O_FWP	Löschwasserdruck
siAutoCalcFLOWFWQ	61	FLOW_H2O_FWQ	Löschwassermenge
siAutoCalcFLOWLEAKP	62	FLOW_H2O_LEAKP	Löschwasserdruck (ausgewählte Netzelemente)
siAutoCalcFLOWLEAKQ	63	FLOW_H2O_LEAKQ	Löschwassermenge (ausgewählte Netzelemente)
siAutoCalcPTMF	64	PROT MF	Mehrfachfehler Fehlerpaket
siAutoCalcOPTNET	65	OPT_NET	Optimale Netzstruktur
siAutoCalcOPTNETGEN	66	OPT_NET_GEN	Optimale Netzstruktur Generierung
siAutoCalcOPTNETPOST	67	OPT_NET_POST	Optimale Netzstruktur Nachoptimierung
siAutoCalcLFSMART	68	LF SMART	Lastfluss (Smart)
siAutoCalcLFCISMART	69	LF_CI SMART	Lastfluss Stromiteration (Smart)
siAutoCalcLFNRSMART	70	LF_NR SMART	Lastfluss Newton Raphson (Smart)

siAutoCalcLFYMATSMART	71	LF_YMAT SMART	Lastfluss Admittanzmatrix (Smart)
siAutoCalcLFUSYMSMART	72	LF_USYM SMART	Unsymmetrischer Lastfluss (Smart)
siAutoCalcLFNETOSMART	73	LF_NETO SMART	Lastfluss Netomac (Smart)
siAutoCalcLCSMART	74	LC SMART	Lastprofil (Smart)
siAutoCalcFLOWSTATSMART	75	FLOW_H2O SMART FLOW_GAS SMART FLOW_HEAT SMART	Stationäre Berechnung Strömungsnetze mit Smart Server Anbindung
siAutoCalcFLOWTMSMART	76	FLOW_H2O_TM SMART FLOW_GAS_TM SMART FLOW_HEAT_TM SMART	Geostationäre Zeitreihenberechnung Strömungsnetze mit Smart Server Anbindung
siAutoCalcLFOP	77	LF_OP	Lastfluss Arbeitspunkte

### Beispiel

```
' Start a short circuit calculation.
const siAutoCalcSC3 = 7  ' "SC3"

SincalDoc.Calculation siAutoCalcSC3
SincalDoc.StartCalculation "SC3"
```

## GetCalculationState – Berechnungsstatus

Frage den Berechnungsstatus ab.

```
iSimState = SincalDocument.GetCalculationState()
```

### Rückgabewert

0 für eine korrekt beendete Berechnung,  
< 0 für einen Fehler während der Berechnung und  
> 0 für noch nicht gestartete Berechnung.

### Beispiel

```
' Determine the state of the last calculation.
Dim iSimState
iSimState = SincalDoc.GetCalculationState()
If iSimState <> 0 Then
    WScript.Echo "Error: Simulation finished with an error!"
End If
```

## GetType – Dokumenttyp ermitteln

Liefert den Dokumenttyp zurück.

```
SincalDocument.GetType()
```

### Rückgabewert

Vordefinierte Kennziffer des Dokumenttyps.

Kennzeichen	Kennziffer	Beschreibung
SIADocElectro	0	Elektro

SIADocWater	1	Wasser
SIADocGas	2	Gas
SIADocHeating	3	Fernwärme

### Beispiel

```
' Determine the state of the last calculation.
Dim DocType
DocType = SincalDoc.GetType()
```

## SwitchToResult, SwitchToResultEx – Ergebnisse laden

Wechselt zwischen den Ergebnissen und den Eingabedaten in der Grafik von PSS SINCAL.

```
SincalDocument.SwitchToResult strData
SincalDocument.SwitchToResultEx strData, vtFilter1, vtFilter2
```

### Parameter

#### *strData (String)*

Bezeichnung der darzustellenden Daten. Folgende Kürzel stehen für die Datenselektion zur Verfügung.

Kürzel	Beschreibung
INPUT	Eingabedaten
LF	Lastfluss
LF_USYM	unsymmetrischer Lastfluss
SC1	1-poliger Erdschluss
SC2	2-poliger Kurzschluss
SC3	3-poliger Kurzschluss
MF	Mehrfehler
DIM	Sicherungsdimensionierung
HAR	Oberschwingungen
RC	Rundsteuerung
MOT	Motoranlauf
PROT	Schutz
REL	Zuverlässigkeit
FLOWSTAT	Strömungsnetze stationär
FLOWTM	Strömungsnetze Zeitreihen
FLOWOP	Strömungsnetze Arbeitspunktreihe

#### *vtFilter1, vtFilter2 (Variant)*

Filterkriterium.

### Beispiel

```
' Switch to load flow results and to input data.
SincalDoc.SwitchToResult "LF"
SincalDoc.SwitchToResult "INPUT"
SincalDoc.SwitchToResultEx "LF", CDb1(0.5), CDate("01.01.2010 00:00")
```

## UpdateData – Grafik aktualisieren

Aktualisiert bzw. lädt die Grafik von PSS SINCAL neu.

```
SincalDocument.UpdateData eUpdateMode, eMethod
```

### Parameter

#### *eUpdateMode (Enumeration)*

Vordefinierte Kennziffer der Aktualisierungsart. Die Kennziffern besitzen das Präfix siAutoUpdate und entsprechen einem Zahlenwert von 0 bis 4.

Enumeration	Kennziffer	Beschreibung
siAutoUpdateBackground	0	Hintergrundgrafiken aktualisieren
siAutoUpdateView	1	Ansicht aktualisieren
siAutoUpdateResults	2	Ergebnisse aus der Datenbank laden
siAutoUpdateInputData	3	Eingabedaten aus der Datenbank laden
siAutoUpdateRedrawView	4	Ansichtsgrafik aktualisieren

#### *eMethod (Enumeration)*

Vordefinierte Kennziffer des Berechnungsverfahrens. Die Kennziffern besitzen das Präfix siAutoCalc und entsprechen einem Zahlenwert von 1 bis 74. Eine vollständige Liste ist unter [StartCalculation – Berechnung starten](#) zu finden.

### Beispiel

```
' Load the load flow results from the database.
const siAutoUpdateResults = 2
const siAutoCalcLF      = 38

SincalDoc.UpdateData siAutoUpdateResults, siAutoCalcLF
```

## SelectNetworkObject – Element selektieren

Selektiert Netzelemente.

```
SincalDocument.SelectNetworkObject eSelectionMode, lDatabaseID
```

### Parameter

#### *eSelectionMode (Enumeration)*

Vordefinierte Kennziffer des Selektionsmodus. Die Kennziffern besitzen das Präfix siAutoSel und entsprechen einem Zahlenwert von 0 bis 3.

Enumeration	Kennziffer	Beschreibung
siAutoSelResetAll	0	Selektion zurücksetzen
siAutoSelUpdateAll	1	Selektion anzeigen
siAutoSelNode	2	Knoten selektieren
siAutoSelElement	3	Element selektieren

*IDatabaseID (Long Integer)*  
Datenbank-ID des zu selektierenden Netzelementes.

## Beispiel

```
' Select some network elements.
const siAutoSelResetAll = 0
const siAutoSelUpdateAll = 1
const siAutoSelNode = 2
const siAutoSelElement = 3

' Reset the selection.
SincalDoc.SelectNetworkObject siAutoSelResetAll, 0

' Select the nodes and elements with the IDs 1 - 10.
For ID = 1 To 10 Step 1
    SincalDoc.SelectNetworkObject siAutoSelNode, ID
    SincalDoc.SelectNetworkObject siAutoSelElement, ID
Next
' Show the selection on the screen.
SincalDoc.SelectNetworkObject siAutoSelUpdateAll, 0
```

## GetSelection – Aktuelle Selektion

Stellt die aktuelle Selektion in einem Automatisierungsobjekt zur Verfügung.

```
Set Selection = SincalDocument.GetSelection()
```

## Rückgabewert

Automatisierungsobjekt der [Selektion](#).

## Anmerkungen

Das Selektionsobjekt kann durch eine For Each Anweisung verarbeitet werden.

## Beispiel

```
' Get the current selection and loop through all objects.
Dim Selection
Set Selection = SincalDoc.GetSelection()

Dim SIObj
For Each SIObj In Selection
    ...
Next
```

## Select – Selektion mittels Objekt

Führt eine Selektion mit Hilfe eines Selektionsobjektes durch.

```
SincalDocument.Select SelectionObject
```

## Parameter

*SelectionObject (Object)*  
Automatisierungsobjekt der Selektionsmenge.

## Beispiel

```
' Select some elements of the network document.
Dim Selection
Set Selection = WScript.CreateObject( "SIASelectByNetworkLevel" )

Selection.AddItem 1, "Node"
Selection.AddItem 2, "Node"
Selection.AddItem 3, "Node"

SincalDoc.Select Selection
```

## SelectByType – Nach Typ markieren

Selektiert Netzelemente anhand des Elementtyps.

```
SincalDocument.SelectByType strTypes, strCriteria, eSelectByType
```

### Parameter

#### *strTypes (String)*

Elementtypen der zu selektierenden Elemente. Je nach Dokumenttyp stehen unterschiedliche Typen zur Verfügung. Mehrere Typen werden durch ; getrennt angegeben.

Dokumenttyp	Verfügbare Elementtypen
Elektro	"Node", "Busbar", "SynchronousMachine", "PowerUnit", "Infeeder", "AsynchronousMachine", "Load", "ShuntImpedance", "ShuntReactor", "ShuntCondensator", "VarShuntElement", "StaticCompensator", "ShuntRLCCircuit", "ShuntRCTransmitter", "HarResNet", "Line", "TwoWindingTransformer", "ThreeWindingTransformer", "VarSerialElement", "SerialReactor", "SerialCondensator", "SerialRLCCircuit", "SerialRCTransmitter"
Wasser	"FlowNode", "FlowBusbar", "FlowWaterTower", "FlowPump", "FlowConsumer", "FlowPressureBuffer", "FlowLeakage", "FlowLine", "FlowPumpLine", "FlowConstLine", "FlowPressureReg", "FlowValve"
Gas	"FlowNode", "FlowBusbar", "FlowInfeederG", "FlowConsumer", "FlowPressureBuffer", "FlowLeakage", "FlowLine", "FlowConstLine", "FlowPressureReg", "FlowCompressor", "FlowValve"
Wärme/Kälte	"FlowNode", "FlowBusbar", "FlowPump", "FlowInfeederH", "FlowConsumer", "FlowPressureBuffer", "FlowLeakage", "FlowThermoReg", "FlowLine", "FlowPumpLine", "FlowConstLine", "FlowPressureReg", "FlowHeatExchanger", "FlowValve"

#### *strCriteria (String)*

Kriterium zum Einschränken der Selektion durch Angabe des Namens von Netzebene oder Netzbereich abhängig von *eSelectByType*. Mehreren Namen werden durch ; getrennt angegeben.

#### *eSelectByType (Enumeration)*

Vordefinierte Kennziffer des Selektionskriteriums. Die Kennziffern besitzen das Präfix SIASelectBy und entsprechen einem Zahlenwert von 1 bis 4.

Enumeration	Kennziffer	Beschreibung
SIASelectByNetworkLevel	1	Netzebene als Selektionskriterium verwenden
SIASelectByNetworkArea	2	Netzbereich als Selektionskriterium verwenden
SIASelectByLayer	3	Grafikebene als Selektionskriterium verwenden
SIASelectByObjectType	4	Objekttyp als Selektionskriterium verwenden

## Beispiel

```
' Select network elements in the document.
const SIASelectByNetworkLevel = 1
```

```
SincalDoc.SelectByType "Line;Node;Load;", "Medium-Voltage;", SIASelectByNetworkLevel
```

## SetElementTempColor, SetNodeTempColor, SetTempColor – Elemente einfärben

Färbt Netzelemente temporär ein.

```
SincalDocument.SetElementTempColor lDatabaseID, iRed, iBlue, iGreen, eApplyColor
SincalDocument.SetNodeTempColor lDatabaseID, iRed, iBlue, iGreen
SincalDocument.SetTempColor iRed, iBlue, iGreen
```

### Parameter

*lDatabaseID* (*Long Integer*)

Datenbank-ID des einzufärbenden Netzelementes.

*iRed, iBlue, iGreen* (*Integer*)

Rot-, Blau- und Grünanteil der Farbe im Bereich von 0 bis 255.

*eApplyColor* (*Enumeration*)

Vordefinierte Kennziffer des Einfärbungsgrades. Die Kennziffern besitzen das Präfix siAutoApplyColorTo und entsprechen einem Zahlenwert von -1 bis 3.

Enumeration	Kennziffer	Beschreibung
siAutoApplyColorToAll	-1	Komplettes Netzelement einfärben
siAutoApplyColorToSymbol	0	Symbol einfärben
siAutoApplyColorToTerm1	1	Terminal 1 einfärben
siAutoApplyColorToTerm2	2	Terminal 2 einfärben
siAutoApplyColorToTerm3	3	Terminal 3 einfärben

### Anmerkungen

Die Methoden **SetElementTempColor** und **SetNodeTempColor** dienen der Einfärbung der Netzelemente.

Die Methode **SetTempColor** bietet die Möglichkeit, alle Netzelemente und Knoten entsprechend des übergebenen RGB-Wertes einzufärben.

### Beispiel

```
' Color the network elements.
const siAutoApplyColorToAll    = -1
const siAutoApplyColorToSymbol = 0
const siAutoApplyColorToTerm1  = 1
const siAutoApplyColorToTerm2  = 2
const siAutoApplyColorToTerm3  = 3

SincalDoc.SetTempColor 127, 127, 127

' Set the temporary color of the objects with IDs 1 - 10.
For ID = 1 To 10 Step 1
    SincalDoc.SetElementTempColor ID, 255, 0, 0, siAutoApplyColorToAll
    SincalDoc.SetNodeTempColor ID, 0, 0, 255
Next
' Redraw the view to see the temporary color.
SincalDoc.UpdateData siAutoUpdateRedrawView, 0
```

## OpenCharts, CloseCharts – Diagrammansicht öffnen/schließen

Ermöglicht den Zugriff auf PSS SINCAL Diagramme. Die Diagrammansicht kann geöffnet oder geschlossen werden.

```
SincalDocument.OpenCharts
SincalDocument.CloseCharts
```

## GetChart – Diagramm auswählen

Zeigt das gewünschte PSS SINCAL Diagramm an.

```
Set SincalChart = SincalDocument.GetChart( eChartType, lChart )
```

### Parameter

#### eChartType (Enumeration)

Vordefinierte Kennziffer des Diagrammes. Die Kennziffern besitzen das Präfix siAutoChart und entsprechen einem Zahlenwert von 0 bis 81.

Enumeration	Kennziffer	Beschreibung
siAutoChartZERO	0	
siAutoChartHarmonicFreq	1	Oberschwingung – Frequenzgang
siAutoChartHarmonicNode	2	Oberschwingung – Knotenpegel
siAutoChartHarmonicVoltageLevel	3	Oberschwingung – Netzebenenpegel
siAutoChartMotorStartUp	4	Motoranlauf – Übersicht
siAutoChartMotorStartHeyland	5	Motoranlauf – Heylandkreis
siAutoChartMotorStartNodeVoltage	6	Motoranlauf – Knotenergebnisse
siAutoChartMotorStartNodeActivePower	7	Motoranlauf – Knotenergebnisse
siAutoChartMotorStartNodeReactivePower	8	Motoranlauf – Knotenergebnisse
siAutoChartMotorStartChar1	9	Eingabedaten – Gegenmomentkennlinie
siAutoChartMotorStartChar2	10	Eingabedaten – Anlaufstrom
siAutoChartMotorStartChar3	11	Eingabedaten – Motordrehmomentkennlinie
siAutoChartMotorStartBranchPowerFlow	12	Motoranlauf – Wirk-/Blindleistung
siAutoChartMotorStartTorque	13	Motoranlauf – Drehmoment-/Gegenmomentkennlinie
siAutoChartProtectionTripCharPhase	14	Schutzkoordination – Auslösekennlinien
siAutoChartProtectionTripCharGround	15	Schutzkoordination – Auslösekennlinien
siAutoChartProtectionTripAreaPhase	16	Schutzkoordination – Auslöseflächen
siAutoChartProtectionTripAreaGround	17	Schutzkoordination – Auslöseflächen
siAutoChartProtectionDeviceCharPhase	18	Eingabedaten – Schutzkennlinien (Phase)
siAutoChartProtectionDeviceCharGround	19	Eingabedaten – Schutzkennlinien (Erde)
siAutoChartProtectionDeviceAreaPhase	20	Eingabedaten – Schutzflächen (Phase)
siAutoChartProtectionDeviceAreaGround	21	Eingabedaten – Schutzflächen (Erde)
siAutoChartProtectionRoutePlanRoute	22	Schutzstrecken – Auslöseverhalten
siAutoChartProtectionRoutePlanProt	23	Schutzstrecken – Reichweite
siAutoChartProtectionRouteImpRatio	24	Schutzstrecken – Impedanzverhältnis (Z)
siAutoChartProtectionRouteImpMeasure	25	Schutzstrecken – Impedanz- u. Auslöseflächen
siAutoChartProtectionSetRoute	26	Einstellwertermittlung – Staffeldiagramm (Z/t)
siAutoChartLoadCurveNodeVoltage	27	Lastprofil – Spannung (Knoten)
siAutoChartLoadCurveNodeActivePower	28	Lastprofil – Wirkleistung (Knoten)
siAutoChartLoadCurveNodeReactivePower	29	Lastprofil – Blindleistung (Knoten)
siAutoChartLoadCurveElemUtilization	30	Lastprofil – Auslastung (Element)

## Automatisierung

siAutoChartLoadCurveElemActivePower	31	Lastprofil – Wirkleistung (Element)
siAutoChartLoadCurveElemReactivePower	32	Lastprofil – Blindleistung (Element)
siAutoChartLoadCurveNetLosses	33	Lastprofil – Verlustleistung
siAutoChartLoadCurveNetEnergy	34	Lastprofil – Verlustenergie
siAutoChartLoadCurveNetViolation	35	Lastprofil – Netzverletzungen
siAutoChartLoadCurveGeneral	36	Lastprofil – Generelle Kurven
siAutoChartLoadFlowVoltageCurve	37	Lastfluss – Spannungsverlauf
siAutoChartFlowSupply	38	Längsschnitt (Vorlauf)
siAutoChartFlowReturn	39	Längsschnitt (Rücklauf)
siAutoChartFlowAll	40	Längsschnitt (Vor- und Rücklauf)
siAutoChartProtectionRouteImpRatioX	41	Schutzstrecken – Reaktanzverhältnis (X)
siAutoChartProtectionSetRouteX	42	Einstellwertermittlung – Staffeldiagramm (X/t)
siAutoChartMotorStartNEMA	43	Eingabedaten – NEMA
siAutoChartFlowWaterTower	44	Zeitreihen (Hochbehälter)
siAutoChartFlowNodeTMSupply	45	Zeitreihen (Knoten – Vorlauf)
siAutoChartFlowNodeTMReturn	46	Zeitreihen (Knoten – Rücklauf)
siAutoChartFlowNodeTMAll	47	Zeitreihen (Knoten – Vor- und Rücklauf))
siAutoChartFlowElemTMSupply	48	Zeitreihen (Element – Vorlauf)
siAutoChartFlowElemTMReturn	49	Zeitreihen (Element – Rücklauf)
siAutoChartFlowOPSupply	50	Arbeitspunktreihe (Vorlauf)
siAutoChartFlowOPReturn	51	Arbeitspunktreihe (Rücklauf)
siAutoChartFlowOPAll	52	Arbeitspunktreihe (Vor- und Rücklauf)
siAutoChartLCOPSerAbs	53	Lastprofile (Abs)
siAutoChartLCOPSerRel	54	Lastprofile (Rel)
siAutoChartLFIIncElemUtilization	55	Elementauslastung
siAutoChartLFIIncSecurePower	56	Leistungsinformation
siAutoChartLFIIncSeriesAbs	57	Laststeigerung – Absolut
siAutoChartLFIIncSeriesRel	58	Laststeigerung – Relativ
siAutoChartStability	59	Stabilität
siAutoChartStabilityTrans	60	Elektromagnetische Transienten
siAutoChartMotorStartChar	61	Motoranlauf – Übersicht
siAutoChartMotorStartNode	62	Motoranlauf – Knotenergebnisse
siAutoChartFlowOPBehaviourSupply	63	Betriebsverhalten (Vorlauf)
siAutoChartFlowOPBehaviourReturn	64	Betriebsverhalten (Rücklauf)
siAutoChartFlowOPBehaviourAll	65	Betriebsverhalten (Vor- und Rücklauf)
siAutoChartHarmonicResNet	66	Quer Oberschwingungs-Resonanznetz
siAutoChartLoadFlowPVBehaviour	67	Lastfluss – PV-Verhalten
siAutoChartLoadFlowTapZoneEval	68	Lastfluss – Tap-Zone Ermittlung
siAutoChartLoadCurveNode	69	Lastprofil – Knoten
siAutoChartLoadCurveElement	70	Lastprofil – Element
siAutoChartLoadCurveSmartNode	71	Lastprofil – Knoten (Smart)
siAutoChartLoadCurveSmartElement	72	Lastprofil – Element (Smart)
siAutoChartProtectionDocumentation	73	Schutzdokumentation
siAutoChartLoadCurveSmartNetLosses	74	Lastprofil – Verlustleistung (Smart)
siAutoChartLoadCurveSmartNetEnergy	75	Lastprofil – Verlustenergie (Smart)
siAutoChartLoadCurveSmartNetViolation	76	Lastprofil – Netzverletzungen (Smart)
siAutoChartLoadCurveEnergyStorage	77	Lastprofil – Energiespeicher
siAutoChartLoadCurveSmartEnergyStorage	78	Lastprofil – Energiespeicher (Smart)
siAutoChartDynamicSimulation	79	Stabilität (Gemeinsame Diagramme)
siAutoChartLoadCurveResult	80	Lastprofil – Diagramme
siAutoChartLoadCurveSmartResult	81	Lastprofil – Diagramme (Smart)

siAutoChartLoadDevelopmentResult	82	Laststeigerung – Diagramme
siAutoChartLoadFlowOperatingPoint	83	Arbeitspunkte – Diagramme

## Rückgabewert

Automatisierungsobjekt des Diagrammes.

### Beispiel

```
' Enumeration of all available chart types.
const siAutoChartZERO = 0
' ...
const siAutoChartLoadFlowVoltageCurve = 37
' ...

' Open chart view, get chart and work with it.
SincalDoc.OpenCharts

Set SincalChart = SincalDoc.GetChart( siAutoChartLoadFlowVoltageCurve, 1 )
' Enter your code here.
Set SincalChart = Nothing

SincalDoc.CloseCharts
```

## GetChartCount – Anzahl der Diagramme

Ermittelt die Anzahl der Diagramme für einen bestimmten Diagrammtyp.

```
lChartCount = SincalDocument.GetChartCount( eChartType )
```

### Parameter

#### eChartType (*Enumeration*)

Vordefinierte Kennziffer des Diagrammes. Die Kennziffern besitzen das Präfix siAutoChart und entsprechen einem Zahlenwert von 0 bis 72. Eine vollständige Liste ist im Kapitel [GetChart – Diagramm auswählen](#) verfügbar.

## Rückgabewert

Anzahl der Diagramme.

### Beispiel

```
' Get the chart and send it to the printer.
const siAutoChartLoadFlowVoltageCurve = 37

Dim iMaxCount
iMaxCount = SincalDoc.GetChartCount( siAutoChartLoadFlowVoltageCurve )
```

## Print, PrintArea, PrintDiagram, PrintDiagramFrame – Netzgrafik drucken

Druckt die Netzgrafik am voreingestellten Drucker/Plotter aus.

```
SincalDocument.Print
SincalDocument.PrintArea dLeft, dBottom, dRight, dTop
```

```
SincalDocument.PrintDiagram
SincalDocument.PrintDiagramFrame strFrame
```

## Parameter

*dLeft, dBottom, dRight, dTop (Double)*

Position des Druckbereichs in Meter.

*strFrame (String)*

Name des zu druckenden Rahmens.

## Anmerkungen

Das eigentliche Drucken erfolgt durch die Methoden **Print**, **PrintDiagram** und **PrintDiagramFrame**. Davor kann mit der Methode **PrintArea** der Druckbereich eingestellt werden, welcher den Druckbereich für den Aufruf der Funktion **PrintDiagram** definiert.

Bei Verwendung der Funktion **PrintDiagramFrame** erfolgt die Auswahl des Druckbereichs über den Namen des Rahmens (exakte Schreibweise), welcher im Grafikeditor eingegeben werden kann.

## Beispiel

```
' Print full network.
SincalDoc.Print

' Define printing area (left, bottom, right, top).
' All coordinates are specified in m!
SincalDoc.PrintArea 0.006500, 0.056500, 0.523750, 0.413500

' Print selected area.
SincalDoc.PrintDiagram

' Print specified frames.
SincalDoc.PrintDiagramFrame CStr( "Frame1" )
SincalDoc.PrintDiagramFrame CStr( "Frame2" )
SincalDoc.PrintDiagramFrame CStr( "Frame3" )
```

## PrintReport – Bericht drucken

Drückt einen Bericht.

```
SincalDocument.PrintReport strCompilation
```

## Parameter

*strCompilation (String)*

Dateiname der Berichtszusammenstellung.

## Anmerkungen

PSS SINCAL schickt die Berichte der angegebenen Zusammenstellung an den Windows Standarddrucker. Wird keine Berichtszusammenstellung angegeben, so werden alle zuletzt in PSS SINCAL geöffneten Zusammenstellungen gedruckt.

## Beispiel

```
' Print report.  
SincalDoc.PrintReport CStr("C:\Temp\Default.rpc")
```

## CopyAddSymbol – Einbauten kopieren

Kopiert ein bestimmtes Zusatzelement (z.B. Schutzgeräte).

```
SincalDocument.CopyAddSymbol IID, strType, lTerminalID, strNewName  
SincalDocument.CopyAddSymbol strName, strType, lTerminalID, strNewName
```

### Parameter

*IID* (*Long Integer*)

Datenbank-ID des zu kopierenden Schutzgerätes.

*strName* (*String*)

Name des zu kopierenden Schutzgerätes.

*strType* (*String*)

Typ des zu kopierenden Schutzgerätes. Zulässige Typen sind "ProtLocation", "ProtOCFault", "MeasureData" und "Breaker".

*lTerminalID* (*Long Integer*)

Datenbank-ID des Anschlusses für das einzufügende Schutzgerät.

*strNewName* (*String*)

Name des einzufügenden Schutzgerätes.

## Beispiel

```
' Copy the protection location "SSA" to the terminal with ID 1.  
Dim lTerminalID  
lTerminalID = 1  
SincalDoc.CopyAddSymbol "SSA", "ProtLocation", lTerminalID, "*NEW*"
```

## Save, Reload – Datenbankoperationen

Führt bestimmte Datenbankoperationen aus.

```
SincalDocument.Save strTable  
SincalDocument.Reload strTable
```

### Parameter

*strTable* (*String*)

Name der Datenbanktabelle.

### Anmerkungen

Mit der Methode **Save** ist es möglich, Modifikationen aus der Oberfläche für den jeweiligen Datenbanktyp in die Datenbank zurück zu schreiben.

Über die Methode **Reload** kann die Oberfläche veranlasst werden, die Daten für den angegebenen Datenbanktyp erneut aus der Datenbank zu laden. Hierbei gehen eventuelle noch nicht gespeicherte Änderungen der Daten in der Oberfläche verloren.

### **Beispiel**

```
' Save and reload a database table.
SincalDoc.Save "Line"
SincalDoc.Reload "Line"
```

## **GetNetTools – Netzplanungstools**

Liefert das Automatisierungsobjekt für die Netzplanungstools des PSS SINCAL Dokuments zurück.

```
Set NetTools = SincalDocument.GetNetTools()
```

### **Rückgabewert**

Automatisierungsobjekt der Netzplanungstools für das PSS SINCAL Dokument oder Nothing.

### **Beispiel**

```
' Determine the state of the last calculation.
Dim NetTools
Set NetTools = SincalDoc.GetNetTools()
If NetTools = Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Failed to retrieve Nettools!"
End If
```

## **DataSource – Datenbankpfad**

Ermittelt den Pfad der Datenbank.

```
strNetwork = SincalDocument.DataSource
```

### **Eigenschaften**

**DataSource (String)**  
Vollständiger Pfad und Dateiname der Datenbank.

### **Anmerkungen**

Diese Eigenschaft kann nur gelesen werden.

### **Beispiel**

```
' Determine the full path and file name of the document's database.
Dim strNetwork
strNetwork = SincalDoc.DataSource
```

## **Variant – Variante auswählen**

Wählt die Variante aus bzw. liest diese aus.

```
SincalDocument.Variant = strName  
strName = SincalDocument.Variant
```

## Eigenschaften

Variant (String)

Name der im PSS SINCAL Netz aktivierten Variante oder zu aktivierenden Variante.

## Anmerkungen

Wenn diese Funktion nach dem Öffnen eines Dokumentes nicht aufgerufen wird, dann wird die zuletzt geöffnete Variante verwendet.

## Beispiel

```
' Get the active variant and switch to an other variant.  
Dim strVariant  
strVariant = SincalDoc.Variant  
SincalDoc.Variant = "Basis-Variante"
```

## 25.1.3 Chartobjekt

Das Chartobjekt repräsentiert ein PSS SINCAL Diagramm und wird über das [Dokumentobjekt](#) ermittelt.

```
Set SincalChart = SincalDocument.GetChart( eChartType, lChart )
```

## Funktionen

- [PrintChart](#) – Diagramm drucken
- [ExportChart](#) – Diagramm exportieren

## Eigenschaften

- [Name](#) – Diagrammname

## Beispiel

```
' Get the chart, send it to the printer and save a copy of the chart to disc.  
const siAutoChartLoadFlowVoltageCurve = 37  
  
SincalDoc.OpenCharts  
  
Set SincalChart = SincalDoc.GetChart( siAutoChartLoadFlowVoltageCurve, 1 )  
If Not ( SincalChart Is Nothing ) Then  
    SincalChart.PrintChart  
    SincalChart.ExportChart "C:\Temp\" & CStr( SincalChart.Name ) & ".wmf"  
    Set SincalChart = Nothing  
End If  
  
SincalDoc.CloseCharts
```

## PrintChart – Diagramm drucken

Druckt das PSS SINCAL Diagramm aus.

```
SincalChart.PrintChart
```

### Beispiel

```
' Get the chart and send it to the printer.
const siAutoChartLoadFlowVoltageCurve = 37

SincalDoc.OpenCharts

Set SincalChart = SincalDoc.GetChart( siAutoChartLoadFlowVoltageCurve, 1 )
If Not ( SincalChart Is Nothing ) Then
    SincalChart.PrintChart
    Set SincalChart = Nothing
End If

SincalDoc.CloseCharts
```

## ExportChart – Diagramm exportieren

Speichert das Diagramm in eine Datei mit dem Format EMF oder WMF.

```
SincalChart.ExportChart strPathAndFileName
```

### Parameter

*strPathAndFileName (String)*

Vollständiger Pfad und Dateiname.

### Beispiel

```
' Get the chart and save a copy of the chart to disc.
const siAutoChartLoadFlowVoltageCurve = 37

SincalDoc.OpenCharts

Set SincalChart = SincalDoc.GetChart( siAutoChartLoadFlowVoltageCurve, 1 )
If Not ( SincalChart Is Nothing ) Then
    SincalChart.ExportChart "C:\Temp\Chart.wmf"
    Set SincalChart = Nothing
End If

SincalDoc.CloseCharts
```

## Name – Diagrammname

Stellt den Namen des Diagrammes zur Verfügung.

```
strName = SincalChart.Name
```

### Eigenschaften

**Name (String)**

Name des Diagrammes.

## Anmerkungen

Diese Eigenschaft kann nur gelesen werden.

## Beispiel

```
' Get the chart and show the name of it.
const siAutoChartLoadFlowVoltageCurve = 37

SincalDoc.OpenCharts

Set SincalChart = SincalDoc.GetChart( siAutoChartLoadFlowVoltageCurve, 1 )
If Not ( SincalChart Is Nothing ) Then
    WScript.Echo "Name of the Chart: " & SincalChart.Name
    Set SincalChart = Nothing
End If

SincalDoc.CloseCharts
```

### 25.1.4 Selektionsobjekt

Das Selektionsobjekt repräsentiert eine Selektionsmenge im PSS SINCAL Dokument. Diese kann modifiziert bzw. individuell verwendet werden.

Beim Selektionsobjekt handelt es sich um eine Sammlung von [grafischen Objekten](#). Die lineare Verarbeitung der Objekte in dieser Sammlung erfolgt durch die For Each Anweisung.

Das Selektionsobjekt wird über eine Funktion des Windows Script Host erzeugt.

```
Set Selection = WScript.CreateObject( "SIASincal.Selection" )
```

## Funktionen

- [AddItem – Objekt zur Selektion hinzufügen](#)

## Beispiel

```
' Create the selection.
Dim Selection
Set Selection = WScript.CreateObject( "SIASincal.Selection" )

Selection.AddItem 1, "Node"
Selection.AddItem 2, "Node"
Selection.AddItem 3, "Node"

Dim SIObj
For Each SIObj In Selection
    ...
Next
```

### AddItem – Objekt zur Selektion hinzufügen

Fügt dem Selektionsobjekt Objekte hinzu.

```
Selection.AddItem IID, strTypes
```

## Parameter

*IID (Long Integer)*

Datenbank-ID des zu selektierenden Objektes.

*strTypes (String)*

Typ des zu selektierenden Objektes. Eine Übersicht über zulässige Parameter ist bei der Funktion [SelectByType](#) verfügbar.

## Anmerkungen

Durch die Funktion **AddItem** erfolgt noch keine Selektion in der Grafik. Es wird lediglich das zu markierende Objekt durch Datenbank-ID und Datenbanktyp gekennzeichnet. Der Datenbanktyp entspricht den Datenbanktabellen. Die eigentliche Selektion erfolgt durch Aufruf der Funktion [Select](#) des Dokumentobjektes und Übergabe der Selektionsmenge.

## Beispiel

```
' Create a selection, add some lines and select them.
Dim Selection
Set Selection = WScript.CreateObject( "SIASelection" )

Selection2.AddItem 3, "Line"
Selection2.AddItem 9, "Line"

SincalDoc.Select Selection
```

## 25.1.5 Grafisches Objekt

Repräsentiert ein Netzelement bzw. ein Hilfsgrafikobjekt im PSS SINCAL Netz.

Das grafische Objekt ist nur in Verbindung mit einem Selektionsobjekt und dem Sprachkonstrukt [For Each](#) verfügbar.

## Funktionen

- [Switch – Element schalten](#)
- [IsNode, IsElement – Objekttyp bestimmen](#)

## Eigenschaften

- [DB\\_ID, GUI\\_ID, Type, RowType – Elementdaten](#)

## Beispiel

```
' Loop over a selection.
Dim Selection
Set Selection = SincalDoc.GetSelection()

Dim SIObj
For Each SIObj In Selection

Next
```

## Switch – Element schalten

Ändert den Schaltzustand des Netzelementes.

```
SIOBJECT.Switch iTerminalNo, bState
```

### Parameter

*iTerminalNo (Integer)*

Nummer des zu schaltenden Anschlusses.

*bState (Boolean)*

Status des Schalters. True öffnet den Schalter und False schließt ihn.

### Beispiel

```
' Loop over a selection and open the first terminal.  
Dim SIObj  
For Each SIObj In Selection  
    SIObj.Switch 1, True  
Next
```

## DB\_ID, GUI\_ID, Type, RowType – Elementdaten

Stellt Daten des Netzelementes in der Automatisierung zur Verfügung.

```
SIOBJECT.DB_ID  
SIOBJECT.GUI_ID  
SIOBJECT.Type  
SIOBJECT.RowType
```

### Eigenschaften

*DB\_ID (Long Integer)*

Datenbank-ID des Netzelementes.

*GUI\_ID (Long Integer)*

ID des Netzelementes in der Netzansicht.

*Type (String)*

Typ des Netzelementes.

*RowType (Integer)*

Datenbanktyp des Netzelementes.

### Anmerkungen

Die Eigenschaften stehen nur zum Lesen zur Verfügung und können nicht modifiziert werden.

### Beispiel

```
' Loop over a selection and display the data.  
Dim SIObj  
For Each SIObj In Selection  
    WScript.Echo SIObj.DB_ID & " " & SIObj.RowType
```

[Next](#)

## IsNode, IsElement – Objekttyp bestimmen

Bestimmung des Elementtyps (Knoten oder Element) des Grafikobjektes.

```
bElement = SIObj.IsElement()
bNode    = SIObj.IsNode()
```

### Rückgabewert

**IsElement()**

Liefert True, wenn es sich bei dem Objekt um ein Element handelt, ansonsten False.

**IsNode()**

Liefert True, wenn es sich bei dem Objekt um einen Knoten handelt, ansonsten False.

### Anmerkungen

Die Funktion dient lediglich der Ermittlung des Objekttyps. Eine genauere Bestimmung des Typs (Last, Leitung, Zweiwickler, ...) erfolgt über die Eigenschaft **RowType** des Objektes.

### Beispiel

```
' Loop over a selection and determine the object type.
Dim SIObj
For Each SIObj In Selection
    If SIObj.IsElement() Then
        WScript.Echo "Element"
    Else If SIObj.IsNode() Then
        WScript.Echo "Node"
    End If
Next
```

## 25.1.6 Netzplanungstoolsobjekt

Das Netzplanungstoolsobjekt repräsentiert die Netzplanungstools in PSS SINCAL und wird über das **Dokumentobjekt** ermittelt.

```
Set NetTools = SincalDocument.GetNetTools()
```

### Funktionen

- [GetISO](#) – ISO Fläche
- [GetHighlight](#) – Netzelemente hervorheben
- [Save](#) – Temporäres Bild speichern
- [Remove](#) – Temporäres Bild löschen
- [Show, Hide](#) – Sichtbarkeit von temporären Bildern
- [Move](#) – Reihenfolge der Bilder

### Beispiel

```
' Get the nettools objet, iso-area object and create an ISO area.
```

```
const SIAISOVisType_Load = 1

Set NetTools = SinCalDoc.GetNetTools()
If NetTools = Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Failed to retrieve Nettools!"
End If

Set ISOArea = NetTools.GetISO()
ISOArea.SetVisualizationType SIAISOVisType_Load, "Area Weight", True
ISOArea.Create "ISO1"
```

## GetISO – ISO Fläche

Liefert das Automatisierungsbereich für die ISO Flächen zurück.

```
Set ISOArea = NetTools.GetISO()
```

### Rückgabewert

Automatisierungsobjekt der ISO Flächen.

### Beispiel

```
' Get the iso-area object and create an ISO area.
const SIAISOVisType_Load = 1

Set ISOArea = NetTools.GetISO()
ISOArea.SetVisualizationType SIAISOVisType_Load, "Area Weight", True
ISOArea.Create "ISO1"
```

## GetHighlight – Netzelemente hervorheben

Liefert das Automatisierungsbereich für die Hervorhebung von Netzelementen zurück.

```
Set Highlight = NetTools.GetHighlight()
```

### Rückgabewert

Automatisierungsobjekt für die Hervorhebung.

### Beispiel

```
' Get the highlight object and highlight some network elements.
const SIAHighlightSelection = 1

Set Highlight = NetTools.GetISO()
Highlight.SetVisualizationType SIAHighlightSelection, ""
Highlight.Create "Highlight1"
```

## Save – Temporäres Bild speichern

Speichert ein von den Netzplanungstools erstelltes temporäres Bild permanent auf der Festplatte.

```
NetTools.Save strImage, strPathAndFileName
```

## Parameter

*strImage (String)*

Name des temporären Bildes.

*strPathAndFileName (String)*

Vollständiger Pfad und Dateiname.

## Beispiel

```
' Save the temporary image ISO1
NetTools.Save "ISO1", "C:\Temp\ISO1.pic"
```

## Remove – Temporäres Bild löschen

Löscht das temporäre Bild.

```
NetTools.Remove strImage
```

## Parameter

*strImage (String, optional)*

Name des temporären Bildes.

## Anmerkungen

Wird kein Bildname angegeben, so werden alle temporären Bilder gelöscht.

## Beispiel

```
' Remove the temporary image ISO1
NetTools.Remove "ISO1"
```

## Show, Hide – Sichtbarkeit von temporären Bildern

Steuert die Sichtbarkeit des temporären Bildes.

```
NetTools.Show strImage
NetTools.Hide strImage
```

## Parameter

*strImage (String, optional)*

Name des temporären Bildes.

## Anmerkungen

Wird kein Bildname angegeben, so werden alle temporären Bilder sichtbar bzw. unsichtbar geschaltet.

## Beispiel

```
' Show the temporary image ISO1, hide ISO2
NetTools.Show "ISO1"
NetTools.Hide "ISO2"
```

## Move – Reihenfolge der Bilder

Ändert die Darstellungsreihenfolge der Bilder.

```
NetTools.Move strImage, strDirection
```

### Parameter

*strImage (String)*

Name des temporären Bildes.

*strDirection (String)*

Vordefiniertes Kennzeichen der Positionsänderung.

Kennzeichen	Beschreibung
FRONT	Anfang der Darstellungsreihenfolge
UP	Eine Ebene in den Vordergrund
DOWN	Eine Ebene in den Hintergrund
BACK	Ende der Darstellungsreihenfolge

## Beispiel

```
' Moves the temporary image ISO1 to the front
NetTools.Move "ISO1", "FRONT"
```

## 25.1.7 ISO Flächen Objekt

Das ISO Flächen Objekt repräsentiert die ISO Fläche eines PSS SINCAL Dokuments. Diese kann modifiziert bzw. individuell verwendet werden.

Das Automatisierungsobjekt wird über die Funktion des Netzplanungstoolsobjektes ermittelt.

```
Set ISOArea = NetTools.GetISO()
```

### Funktionen

- [SetVisualizationType – ISO Fläche festlegen](#)
- [SetPoints – Bereich festlegen](#)
- [ResetColors – Farben zurücksetzen](#)
- [SetColor – Farben festlegen](#)
- [Create – ISO Fläche erzeugen](#)

### Eigenschaften

- [Parameter – Parameter festlegen](#)

## Beispiel

```
' Create the selection.
const SIAISOVisType_Load = 1

Dim ISOArea
Set ISOArea = NetTools.GetISO()

' Set base visualization type
ISOArea.SetVisualizationType SIAISOVisType_Load, "Area Weight", True

' Specify the visual area for ISO
ISOArea.Parameter("Points") = "Page"           ' This uses the full current page size

ISOArea.Parameter("SubDivisions") = 200
ISOArea.Parameter("Gradient") = False
ISOArea.Parameter("NodeContour") = False
ISOArea.Parameter("ElementContour") = False
ISOArea.Parameter("Gravity") = 5.000000
ISOArea.Parameter("VisibleCenter") = False
ISOArea.Parameter("VisibleCenterSize") = 50.000000

' Define color range: percent, Red, Green, Blue
ISOArea.ResetColors
ISOAreaSetColor 0, 0, 255, 0 ' 0% -> Green
ISOAreaSetColor 60, 255, 255, 0 ' 60% -> Yellow
ISOAreaSetColor 100, 255, 0, 0 ' 100% -> Red

' Create the ISO visualization (can take a little bit of time...)
ISOArea.Create "ISO1"
```

## SetVisualizationType – ISO Fläche festlegen

Legt die Darstellungsart und Darstellungsmethode der ISO Fläche fest.

```
ISOArea.SetVisualizationType eVisType, strMethod, bSetDefaults
ISOArea.SetVisualizationType eVisType, eMethod, bSetDefaults
```

### Parameter

#### eVisType (Enum)

Vordefinierte Kennziffer der Visualisierung.

Kennzeichen	Kennziffer	Beschreibung
SIAISOVisType_Load	1	Eingabedaten Lasten
SIAISOVisType_Ik2	2	3-poliger Kurzschluss Ik"
SIAISOVisType_Sk2	3	3-poliger Kurzschluss Sk"
SIAISOVisType_RelHU	4	Zuverlässigkeit HU
SIAISOVisType_RelQU	5	Zuverlässigkeit QU
SIAISOVisType_RelTU	6	Zuverlässigkeit TU
SIAISOVisType_RelPU	7	Zuverlässigkeit PU
SIAISOVisType_RelWU	8	Zuverlässigkeit WU
SIAISOVisType_RelKU	9	Zuverlässigkeit KU
SIAISOVisType_RelAU	10	Zuverlässigkeit AU
SIAISOVisTypeFlow_Elev	11	Höhenverteilung
SIAISOVisTypeGas_pRel	12	Betriebsdruck Gas
SIAISOVisTypeH2O_pRel	13	Betriebsdruck Wasser
SIAISOVisTypeHeat_pRel	14	Betriebsdruck Wärme/Kälte
SIAISOVisTypeHeat_Diff	15	Differenzdruck Wärme/Kälte

SIAISOVisTypeHeat_Temp	16	Temperatur Wärme/Kälte
SIAISOVisType_LFUUn	17	Lastfluss U/Un
SIAISOVisType_ULFUUn	18	Unsymmetrischer Lastfluss U/Un
SIAISOVisType_LFResults	19	Lastfluss S
SIAISOVisType_ULFResults	20	Unsymmetrischer Lastfluss S
SIAISOVisTypeH2O_Time	21	Laufzeit Wasser
SIAISOVisTypeGas_Time	22	Laufzeit Gas
SIAISOVisTypeHeat_Time	23	Laufzeit Wärme/Kälte
SIAISOVisTypeH2O_Quality	24	Medienqualität Wasser
SIAISOVisTypeGas_Quality	25	Medienqualität Gas
SIAISOVisTypeHeat_Quality	26	Medienqualität Wärme/Kälte

*strMethod (String), eMethod (Enum)*

Vordefiniertes Kennzeichen der Visualisierungsmethode.

Enumeration	Kennziffer	Kennzeichen	Beschreibung
SIAISOEvalAreaWeight	1	"Area Weight"	Flächengewicht
SIAISOEvalShepard	2	"Shepard"	Shepard
SIAISOEvalShepardLocal	3	"Shepard (local)"	Shepard (lokal)
SIAISOEvalKriging	4	"Kriging"	Kriging
SIAISOEvalQuadratic	5	"Quadratic"	Quadratic
SIAISOEvalQuadraticInverse	6	"Quadratic Inverse"	Quadratic Inverse
SIAISOEvalThinPlateSplines	7	"Thin Plate Splines"	Thin Plate Splines
SIAISOEvalLaplacePoisson	8	"Laplace/Poisson"	Laplace/Poisson

*bSetDefaults (BOOL)*

Setzt alle Einstellungen und Farben entsprechend der Visualisierungsart zurück.

## Beispiel

```
' Create the selection.
ISOArea.SetVisualizationType SIAISOVisType_Load, "Area Weight", True
```

## SetPoints – Bereich festlegen

Legt den Bereich für die ISO Fläche fest.

```
ISOArea.SetPoints dX1, dY1, dX2, dY2
```

## Parameter

*dX1, dX2, dY1, dY2 (Double)*

Position der ISO Fläche in Meter.

## Beispiel

```
' Set the area
ISOArea.SetPoints 0.0, 0.42, 0.594, 0.0
```

## ResetColors – Farben zurücksetzen

Löscht alle gespeicherten Farben im ISO Flächen Objekt.

```
ISOArea.ResetColors
```

### Beispiel

```
' Reset all colors
ISOArea.ResetColors
```

## SetColor – Farben festlegen

Legt die Farbe für die ISO Fläche fest.

```
ISOArea.SetPoints iValue, iRed, iBlue, iGreen
```

### Parameter

*iValue* (*Integer*)

Wert der Farbe.

*iRed, iBlue, iGreen* (*Integer*)

Rot-, Blau- und Grünanteil der Farbe im Bereich von 0 bis 255.

### Beispiel

```
' Set some colors for visualization
ISOArea.SetColor 0, 0, 255, 0 ' 0% -> Green
ISOArea.SetColor 60, 255, 255, 0 ' 60% -> Yellow
ISOArea.SetColor 100, 255, 0, 0 ' 100% -> Red
```

## Create – ISO Fläche erzeugen

Erzeugt die ISO Fläche mit dem angegebenen Namen.

```
ISOArea.Create strName
```

### Parameter

*strName* (*String*)

Name des Hintergrundbildes.

### Rückgabewert

Wahr, wenn die ISO Fläche erfolgreich erstellt wurde, ansonsten falsch.

### Beispiel

```
' Create the ISO area
ISOArea.Create "ISO1"
```

## Parameter – Parameter festlegen

Legt zusätzliche Attribute für die Erstellung der ISO Fläche fest.

```
ISOArea.Parameter(strParameter) = Value
```

### Parameter

*strParameter (String)*

Name des Parameters.

Parameter	Datentyp	Beschreibung
Points	String	"Page" – stellt die komplette Seite als Bereich ein. "dX1 dY1 dX2 dY2" – legt die angegebenen Positionen als Bereich fest.
Frame	String	Name des Rahmens
Polygon	String	Name des Polygons
SubDivisions	Integer	Anzahl der Unterteilungen
Gradient	BOOL	Farbverlauf verwenden
NodeContour	BOOL	Knotenkontur
ElementContour	BOOL	Elementkontur
Gravity	Integer	Gravitation
VisibleCenter	BOOL	Mittelpunkt anzeigen
VisibleCenterSize	Integer	Größe des Mittelpunktes
MinValue	Double	Minimumwert
MaxValue	Double	Maximumwert
BaseValue	Double	Basiswert

### Beispiel

```
' Set some properties of the ISO area
ISOArea.Parameter("SubDivisions") = 200
ISOArea.Parameter("Gradient") = False
ISOArea.Parameter("NodeContour") = False
ISOArea.Parameter("ElementContour") = False
ISOArea.Parameter("Gravity") = 5.000000
ISOArea.Parameter("VisibleCenter") = False
ISOArea.Parameter("VisibleCenterSize") = 50.000000
```

## 25.1.8 Hervorhebungsobjekt

Das Hervorhebungsobjekt repräsentiert die Hervorhebung von Netzelementen eines PSS SINCAL Dokuments. Diese kann modifiziert bzw. individuell verwendet werden.

Das Automatisierungsobjekt wird über die Funktion des Netzplanungstoolsobjektes ermittelt.

```
Set Highlight = NetTools.GetHighlight()
```

### Funktionen

- [SetVisualizationType](#) – Hervorhebungsart festlegen
- [SetColor](#) – Hervorhebungsfarbe festlegen
- [Create](#) – Hervorhebung erzeugen

## Eigenschaften

- Parameter – Parameter festlegen

### Beispiel

```
' Create the selection.
const SIAHighlightSelection = 1 ' Selected network elements

Dim Highlight
Set Highlight = NetTools.GetHighlight()

Highlight.SetVisualizationType SIAHighlightSelection, ""
Highlight.SetColor 255, 128, 20

Highlight.Parameter("LineWidth") = 40
Highlight.Parameter("MinLineWidth") = 5
Highlight.Parameter("OnlyVisible") = True

If Not Highlight.Create( "Highlight1" ) Then
    WScript.Echo "Creation of Highlight failed!"
End If
```

## SetVisualizationType – Hervorhebungsart festlegen

Legt die Hervorhebungsart und das Kriterium der Hervorhebung fest.

```
Highlight.SetVisualizationType eHighlight, strCriteria
Highlight.SetVisualizationType eHighlight, lDatabaseID
```

### Parameter

#### *eHighlight (Enum)*

Vordefiniertes Kennzeichen der Hervorhebung.

Kennzeichen	Kennziffer	Beschreibung
SIAHighlightSelection	1	Selektierte Netzelemente
SIAHighlightSwitch	2	Geschaltete Netzelemente
SIAHighlightNetwLevel	3	Netzebene
SIAHighlightNetwGroup	4	Netzgruppe
SIAHighlightElemGroup	5	Elementgruppe
SIAHighlightLayer	6	Grafikebene
SIAHighlightObjType	7	Grafikobjekttyp
SIAHighlightFeederSel	8	Abgang der selektierten Netzelemente
SIAHighlightLFAallocRes	9	Ergebnisse Last anschließen

#### *strCriteria (String)*

Name des Hervorhebungskriteriums. Dieser Parameter ist nur bei Netzebene, Grafikebene, Netzgruppe, Elementgruppe und Grafikobjekttyp notwendig.

#### *lDatabaseID (String)*

Datenbank-ID des Hervorhebungskriteriums.

## Beispiel

```
' Set the area
Highlight.SetVisualizationType SIAHighlightNetwLevel, "Low-Voltage"
```

## SetColor – Hervorhebungsfarbe festlegen

Legt die Farbe für die Hervorhebung fest.

```
ISOArea.SetPoints iValue, iRed, iBlue, iGreen
```

### Parameter

*iRed, iBlue, iGreen (Integer)*

Rot-, Blau- und Grünanteil der Farbe im Bereich von 0 bis 255.

## Beispiel

```
' Set color for visualization
Highlight.SetColor 0, 255, 0 ' Green
```

## Create – Hervorhebung erzeugen

Erzeugt die Hervorhebung mit dem angegebenen Namen.

```
Highlight.Create strName
```

### Parameter

*strName (String)*

Name des Hintergrundbildes.

### Rückgabewert

Wahr, wenn die Hervorhebung erfolgreich erstellt wurde, ansonsten falsch.

## Beispiel

```
' Create the Highlight
Highlight.Create "Highlight1"
```

## Parameter – Parameter festlegen

Legt zusätzliche Attribute für die Erstellung der Hervorhebung fest.

```
Highlight.Parameter(strParameter) = Value
```

### Parameter

*strParameter (String)*

Name des Parameters.

Parameter	Datentyp	Beschreibung
LineWidth	Integer	Linienstärke
MinLineWidth	Integer	Minimale sichtbare Linienstärke
OnlyVisible	BOOL	Legt fest, ob nur die sichtbaren Elemente berücksichtigt werden sollen.

## Beispiel

```
' Set some properties of the Highlight
Highlight.Parameter("LineWidth") = 25
Highlight.Parameter("MinLineWidth") = 3
Highlight.Parameter("OnlyVisible") = True
```

### 25.1.9 Anwendungsbeispiel – Automatisierung in der Benutzeroberfläche

Im folgenden Beispiel wird die Implementierung anhand des Windows Script Host dargestellt, da dieser die einfachste Syntax hat und direkt in den aktuellen Betriebssystemen verfügbar ist.

Das dargestellte Beispiel "GuiAutomation.vbs" sowie die auf Microsoft Excel basierende VBA Variante "ServerTest.xls" sind im PSS SINCAL Installationsordner zu finden.

```
'-----
' File Name: GuiAutomation.vbs
' Description: Show use of basic COM interfaces for GUI automation.
' Author: GM
' Modified: 24.10.2009
'-----

Option Explicit

' Simulation Methods - each Simulation method has an individual constant:
const siAutoCalcZERO      = 0  '
const siAutoCalcLFCI       = 1  ' "LF_CI"
const siAutoCalcLFNR       = 2  ' "LF_NR"
const siAutoCalcLFYMAT     = 3  ' "LF_YMAT"
const siAutoCalcLFUSYM     = 4  ' "LF_USYM"
const siAutoCalcSC1         = 5  ' "SC1"
const siAutoCalcSC2         = 6  ' "SC2"
const siAutoCalcSC3         = 7  ' "SC3"
const siAutoCalcSC1N        = 8  ' "SC1"
const siAutoCalcSC2N        = 9  ' "SC2"
const siAutoCalcSC3N        = 10 ' "SC3"
const siAutoCalcMF          = 11 ' "MF"
const siAutoCalcHAR         = 12 ' "HAR"
const siAutoCalcRC          = 13 ' "RC"
const siAutoCalcDIM         = 14 ' "DIM"
const siAutoCalcMOT         = 15 ' "MOT"
const siAutoCalcLFOPT        = 16 ' "OPT_LF"
const siAutoCalcLFLC        = 17 ' "LC"
const siAutoCalcOPTBR       = 18 ' "OPT_BR"
const siAutoCalcSTAB         = 19 ' "NETO_STAB"
const siAutoCalcTSTAB        = 20 ' "NETO_TSTAB"
const siAutoCalcEW          = 21 ' "NETO_EW"
const siAutoCalcPT1PE        = 22 ' "PROT_SC1"
const siAutoCalcPT2PE        = 23 ' "PROT_GC2"
const siAutoCalcPT2SC        = 24 ' "PROT_SC2"
const siAutoCalcPT3SC        = 25 ' "PROT_SC3"
const siAutoCalcPT1PERROUTE   = 26 ' "PROT_ROUTE_SC1"
const siAutoCalcPT2PERROUTE   = 27 ' "PROT_ROUTE_GC2"
const siAutoCalcPT2SCROUTE    = 28 ' "PROT_ROUTE_SC2"
const siAutoCalcPT3SCROUTE    = 29 ' "PROT_ROUTE_SC3"
const siAutoCalcPRODET       = 30 ' "PROT_DET"
const siAutoCalcPRODISET     = 31 ' "PROT_SET"
const siAutoCalcREL          = 32 ' "REL"
const siAutoCalcRELEV        = 33 ' "REL_EVAL"
```

```

const siAutoCalcECO          = 34  ' "ECO_SUM"
const siAutoCalcFLOWSTAT     = 35  ' "FLOW_H2O", "FLOW_GAS", "FLOW_HEAT"
const siAutoCalcFLOWTM        = 36  ' "FLOW_H2O_TM", "FLOW_GAS_TM", "FLOW_HEAT_TM"
const siAutoCalcFLOWOP        = 37  ' "FLOW_H2O_OP", "FLOW_GAS_OP", "FLOW_HEAT_OP"
const siAutoCalcLF            = 38  ' "LF"
const siAutoCalcLFCNETO      = 39  ' "LF_NETO"
const siAutoCalcLFCNT         = 40  ' "COND"
const siAutoCalcLFOPTCOMP    = 41  ' "OPT_COMP"
const siAutoCalcLFMALF       = 42  ' "LF_MALF"
const siAutoCalcLFINC         = 43  ' "LF_INC"
const siAutoCalcLFTRIM       = 44  ' "LF_TRIM"
const siAutoCalcPRODISETCHART = 45  ' "PROT_SET_CHART"
const siAutoCalcMOTSIMPLE    = 46  ' "MOT_SIMPLE"
const siAutoCalcGC2           = 47  ' "GC2"
const siAutoCalcLFPSSSE      = 48  ' "LF_PSSE"
const siAutoCalcLFALLOC       = 49  ' "LF_ALLOC"
const siAutoCalcLFBAL         = 50  ' "LF_BAL"
const siAutoCalcLFRESUP       = 51  ' "LF_RESUP"
const siAutoCalcARCFL         = 52  ' "ARCFL"
const siAutoCalcFLOWCONT      = 53  ' "FLOW_H2O_COND", "FLOW_GAS_COND", "FLOW_HEAT_COND"
const siAutoCalcFLOWMALF      = 54  ' "FLOW_H2O_MALF", "FLOW_GAS_MALF", "FLOW_HEAT_MALF"
const siAutoCalcLFOPTCAP      = 55  ' "OPT_CAP"
const siAutoCalcLFTAP          = 56  ' "LF_TAP"
const siAutoCalcLFPVCurves    = 57  ' "GEN_PV"
const siAutoCalcZUBER         = 58  ' ""
const siAutoCalcZUBEREV       = 59  ' ""
const siAutoCalcFLOWFWP        = 60  ' "FLOWFWP"
const siAutoCalcFLOWFWQ        = 61  ' "FLOWFWQ"
const siAutoCalcFLOWLEAKP      = 62  ' "FLOWLEAKP"
const siAutoCalcFLOWLEAKQ      = 63  ' "FLOWLEAKQ"
const siAutoCalcPTMF          = 64  ' "PROT MF"
const siAutoCalcOPTNET        = 65  ' "OPT_NET"
const siAutoCalcOPTNETGEN     = 66  ' "OPT_NET_GEN"
const siAutoCalcOPTNETPOST    = 67  ' "OPT_NET_POST"
const siAutoCalcLFSMART        = 68  ' "LF SMART"
const siAutoCalcLFCISMART     = 69  ' "LF_CI SMART"
const siAutoCalcLFNRSMART     = 70  ' "LF_NR SMART"
const siAutoCalcLFYMATSMART   = 71  ' "LF_YMAT SMART"
const siAutoCalcLFUSYMSMART    = 72  ' "LF_USYM SMART"
const siAutoCalcLFNETOSMART   = 73  ' "LF_NETO SMART"
const siAutoCalcLCSMART        = 74  ' "LC SMART"
const siAutoCalcFLOWSTATSMART  = 75  ' "FLOW_H2O SMART", "FLOW_GAS SMART", "FLOW_HEAT SMART"
const siAutoCalcFLOWTMSMART     = 76  ' "FLOW_H2O_TM SMART", "FLOW_GAS_TM SMART",
"FLOW_HEAT_TM SMART"
const siAutoCalcLFOP           = 77  ' "LF_OP"

' Diagram Types - any Diagram Type has an individual constant:
const siAutoChartZERO          = 0
const siAutoChartHarmonicFreq   = 1
const siAutoChartHarmonicNode    = 2
const siAutoChartHarmonicVoltageLevel = 3
const siAutoChartMotorStartUp    = 4
const siAutoChartMotorStartHeyland = 5
const siAutoChartMotorStartNodeVoltage = 6
const siAutoChartMotorStartNodeActivePower = 7
const siAutoChartMotorStartNodeReactivePower = 8
const siAutoChartMotorStartChar1   = 9
const siAutoChartMotorStartChar2   = 10
const siAutoChartMotorStartChar3   = 11
const siAutoChartMotorStartBranchPowerFlow = 12
const siAutoChartMotorStartTorque    = 13
const siAutoChartProtectionTripCharPhase = 14
const siAutoChartProtectionTripCharGround = 15
const siAutoChartProtectionTripAreaPhase = 16
const siAutoChartProtectionTripAreaGround = 17
const siAutoChartProtectionDeviceCharPhase = 18
const siAutoChartProtectionDeviceCharGround = 19
const siAutoChartProtectionDeviceAreaPhase = 20
const siAutoChartProtectionDeviceAreaGround = 21
const siAutoChartProtectionRoutePlanRoute = 22
const siAutoChartProtectionRoutePlanProt   = 23

```

## Automatisierung

```

const siAutoChartProtectionRouteImpRatio      = 24
const siAutoChartProtectionRouteImpMeasure    = 25
const siAutoChartProtectionSetRoute          = 26
const siAutoChartLoadCurveNodeVoltage        = 27
const siAutoChartLoadCurveNodeActivePower     = 28
const siAutoChartLoadCurveNodeReactivePower   = 29
const siAutoChartLoadCurveElemUtilization     = 30
const siAutoChartLoadCurveElemActivePower     = 31
const siAutoChartLoadCurveElemReactivePower   = 32
const siAutoChartLoadCurveNetLosses          = 33
const siAutoChartLoadCurveNetEnergy          = 34
const siAutoChartLoadCurveNetViolation       = 35
const siAutoChartLoadCurveGeneral           = 36
const siAutoChartLoadFlowVoltageCurve        = 37
const siAutoChartFlowSupply                  = 38
const siAutoChartFlowReturn                 = 39
const siAutoChartFlowAll                   = 40
const siAutoChartProtectionRouteImpRatioX   = 41
const siAutoChartProtectionSetRouteX        = 42
const siAutoChartMotorStartNEMA            = 43
const siAutoChartFlowWaterTower           = 44
const siAutoChartFlowNodeTMSupply         = 45
const siAutoChartFlowNodeTMReturn          = 46
const siAutoChartFlowNodeTMAll             = 47
const siAutoChartFlowElemTMSupply         = 48
const siAutoChartFlowElemTMReturn          = 49
const siAutoChartFlowOPSupply              = 50
const siAutoChartFlowOPReturn              = 51
const siAutoChartFlowOPAll                = 52
const siAutoChartLCOPSerAbs               = 53
const siAutoChartLCOPSerRel               = 54
const siAutoChartLFIIncElemUtilization    = 55
const siAutoChartLFIIncSecurePower        = 56
const siAutoChartLFIIncSeriesAbs          = 57
const siAutoChartLFIIncSeriesRel          = 58
const siAutoChartStability                = 59
const siAutoChartStabilityTrans          = 60
const siAutoChartMotorStartChar          = 61
const siAutoChartMotorStartNode          = 62
const siAutoChartFlowOPBehaviourSupply   = 63
const siAutoChartFlowOPBehaviourReturn   = 64
const siAutoChartFlowOPBehaviourAll      = 65
const siAutoChartHarmonicResNet          = 66
const siAutoChartLoadFlowPVBehaviour     = 67
const siAutoChartLoadFlowTapZoneEval     = 68
const siAutoChartLoadCurveNode           = 69
const siAutoChartLoadCurveElement        = 70
const siAutoChartLoadCurveSmartNode      = 71
const siAutoChartLoadCurveSmartElement   = 72
const siAutoChartProtectionDocumentation = 73
const siAutoChartLoadCurveSmartNetLosses = 74
const siAutoChartLoadCurveSmartNetEnergy = 75
const siAutoChartLoadCurveSmartNetViolation = 76
const siAutoChartLoadCurveEnergyStorage  = 77
const siAutoChartLoadCurveSmartEnergyStorage = 78
const siAutoChartDynamicSimulation       = 79
const siAutoChartLoadCurveResult         = 80
const siAutoChartLoadCurveSmartResult    = 81
const siAutoChartLoadDevelopmentResult   = 82
const siAutoChartLoadFlowOperatingPoint  = 83

' Update Types - any Update Type has an individual constant:
const siAutoUpdateBackground      = 0      ' Reload background images
const siAutoUpdateView            = 1      ' Refresh view
const siAutoUpdateResults         = 2      ' Update results (reload from DB)
const siAutoUpdateInputData       = 3      ' Update input data (reload from DB)
const siAutoUpdateRedrawView     = 4      ' Redraw view

' Selection State - any Selection State has an individual constant:
const siAutoSelResetAll          = 0      ' Resets the selection of the network
const siAutoSelUpdateAll          = 1      ' Shows the selection
const siAutoSelNode               = 2      ' Select a node

```

```

const siAutoSelElement      = 3           ' Select an element

' Apply Color Types - any Apply Color Type has an individual constant:
const siAutoApplyColorToAll = -1          ' Apply the color to all of the object
const siAutoApplyColorToSymbol = 0          ' Apply the color only to the symbol
const siAutoApplyColorToTerm1 = 1           ' Apply the color only on terminal 1
const siAutoApplyColorToTerm2 = 2           ' Apply the color only on terminal 2
const siAutoApplyColorToTerm3 = 3           ' Apply the color only on terminal 3

'Select By Type - any SubType has an individual constant
const SIASelectByNetworkLevel = 1
const SIASelectByNetworkArea = 2
const SIASelectByLayer = 3
const SIASelectByObjectType = 4

' Global Variables
Dim SincalApp                  ' PSS SINCAL Application
Dim SincalDoc                   ' PSS SINCAL Document
Dim Selection1                 ' PSS SINCAL Selection 1
Dim Selection2                 ' PSS SINCAL Selection 2
Dim SIObj                      ' PSS SINCAL Graphic Object

Dim strDatabase                ' PSS SINCAL database file
Dim iSimulation                ' Simulation Method -> siAutoCalc...
Dim strMethod                  ' Simulation Method as string
Dim iSimState                  ' Simulation-State
Dim strVariant                 ' Variant to be selected
Dim strPrintFrame               ' Frame to be Printed

Dim bPrintNetwork              ' Execute Print-Code
Dim bPrintReport                ' Print Last Reports
Dim iPrintChart                 ' Chart to be printed (0 = No Print) or siAutoChart...
Dim bColorObjects               ' Modify Temporary Color of Objects

'-----
' Initialize
strDatabase      = ""           ' Name of active database
strVariant        = ""           ' Variant to be selected
iSimulation       = siAutoCalcLF ' Calculation Method
strMethod         = "LF"          ' Calculation Method
iSimState         = 0            ' Simulation-State
strPrintFrame     = ""           ' Print Frame = Exact Name / Empty = No Print

bPrintNetwork    = 0             ' Print Network: 1 = Yes / 0 = No
bPrintReport     = 0             ' Print Report: 1 = Yes / 0 = No
iPrintChart       = 0             ' Charttype to be printed
bColorObjects    = 1             ' Temp. color: 1 = Yes / 0 = No

'-----
' Main program

' Make sure that we have a locale with '.' for digits
SetLocale( "en-gb" )

' Connect to the active PSS SINCAL application
Set SincalApp = WScript.CreateObject( "SIA Sincal.Application" )
If SincalApp Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: CreateObject SIA Sincal.Application failed!"
    WScript.Quit
End If

If SincalApp.GetDocumentCount() = 0 Then
    WScript.Echo "Error: No active document available!"
    Call CleanupAndQuit()
End If

Set SincalDoc = SincalApp.ActiveDocument
strDatabase = SincalDoc.DataSource

' Set Variant (if not specified last active variant is used)
If strVariant <> "" Then
    SincalDoc.Variant = strVariant

```

## Automatisierung

```

End If

' -----
' Calculate, switch between results and print the network diagram

WScript.Echo "Starting simulation method " & strMethod

SincalDoc.StartCalculation CStr( strMethod )

' Stop processing if simulation reports an error
iSimState = SincalDoc.GetCalculationState()
If iSimState <> 0 Then
    WScript.Echo "Error: Simulation finished with an error!"
End If

SincalDoc.Deselect

' Activate input data and print it
SincalDoc.SwitchToResult "INPUT"
If bPrintNetwork = 1 Then
    SincalDoc.Print
End If

' Activate LF results and print the specified rectangle
SincalDoc.SwitchToResult "LF"
If bPrintNetwork = 1 Then
    SincalDoc.PrintArea 0.006500, 0.056500, 0.523750, 0.413500
    SincalDoc.PrintDiagram
End If

If bPrintNetwork = 1 And strPrintFrame <> "" Then
    SincalDoc.PrintDiagramFrame strPrintFrame
End If

' -----
' Print report and charts

If bPrintReport = 1 Then
    SincalDoc.PrintReport
End If

If iPrintChart <> 0 Then
    Call PrintChart( SincalDoc, iPrintChart )
End If

' -----
' Selection stuff

WScript.Echo "Select network element test"

' Select all lines in network level "Medium-Voltage"
SincalDoc.SelectByType "Line;", "Medium-Voltage;", SIASElectByNetworkLevel
Set Selection1 = SincalDoc.GetSelection()

' Select all lines in network level "Low-Voltage"
SincalDoc.SelectByType "Line;", "Low-Voltage;", SIASElectByNetworkLevel
Set Selection2 = SincalDoc.GetSelection()

' Open switches for all objects in Selection2
For Each SIObj In Selection2
    SIObj.Switch 1, True
Next

' Add some nodes to the selection and apply new selection in GUI
Dim NodeID
For NodeID = 1 To 10
    Selection1.AddItem NodeID, "Node"
Next
SincalDoc.Select Selection1

' Deselect all
SincalDoc.Deselect

```

```
'-----  
' Change color of first 10 nodes and first 10 elements  
If bColorObjects = 1 Then  
    WScript.Echo "Change temporary network element color"  
  
    Dim ObjID  
    For ObjID = 1 To 10 Step 1  
        SincalDoc.SetElementTempColor ObjID, 255, 0, 0, siAutoApplyColorToAll  
        SincalDoc.SetNodeTempColor ObjID, 0, 0, 255  
    Next  
    ' Redraw the view to see the temporary color  
    SincalDoc.UpdateData siAutoUpdateRedrawView, 0  
End If  
  
' Cleanup all and quit  
Call CleanupAndQuit()  
  
'-----  
' PrintChart Function  
'-----  
Sub PrintChart( ByRef SincalDoc, iChart )  
  
    If SincalDoc Is Nothing Then  
        Exit Sub  
    End If  
  
    ' Open the chart window at SINCAL GUI  
    SincalDoc.OpenCharts  
  
    ' Print all charts of specified iChart type  
    Dim iMaxCount, iChartCnt  
    iMaxCount = SincalDoc.GetChartCount( iChart )  
    iChartCnt = 1  
  
    Do While Not (iChartCnt > iMaxCount)  
        Dim SincalChart  
        Set SincalChart = SincalDoc.GetChart( iChart, CInt(iChartCnt) )  
        If Not (SincalChart Is Nothing) Then  
            SincalChart.PrintChart  
            Set SincalChart = Nothing  
        End If  
        iChartCnt = iChartCnt + 1  
    Loop  
  
    ' Close the chart window  
    SincalDoc.CloseCharts  
  
End Sub  
  
'-----  
' Open or activate document by its name  
'-----  
Function OpenDocument( strDatabase, ByRef SincalDoc, ByRef bReuseDoc )  
  
    OpenDocument = False  
    Set SincalDoc = Nothing  
    bReuseDoc = False  
  
    If IsEmpty(SincalApp) Then Exit Function  
  
    Set SincalDoc = SincalApp.GetDocument( CStr( strDatabase ) )  
  
    If SincalDoc Is Nothing Then  
        Set SincalDoc = SincalApp.OpenDocument( CStr( strDatabase ) )  
    Else  
        bReuseDoc = True  
    End If  
  
    If Not SincalDoc Is Nothing Then OpenDocument = True
```

```
End Function

' -----
' Free all COM objects and quit
' -----
Sub CleanupAndQuit()

    Set SincalDoc = Nothing
    WScript.DisconnectObject SincalApp

    WScript.Quit

End Sub
```

## 25.2 Automatisierung der Berechnung

Die Automatisierungsobjekte in den Berechnungsmethoden sind hierarchisch strukturiert. Ausgehend vom übergeordneten Objekt können die jeweils untergeordneten Objekte instanziert werden. Die Objekte selbst stellen dann die verschiedenen Methoden und Funktionen zur Verfügung.

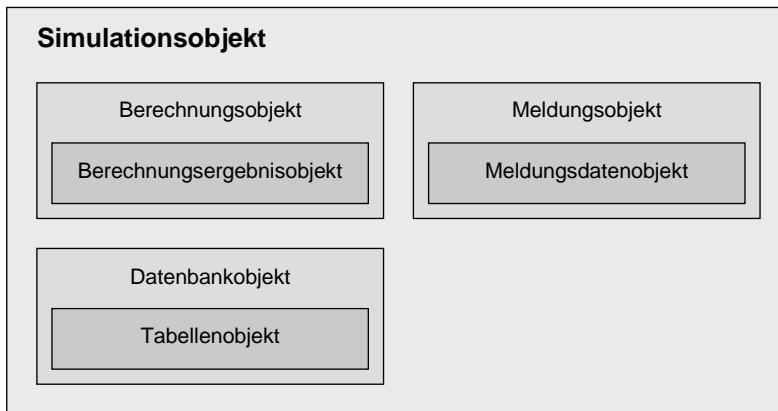


Bild: Hierarchische COM-Objektstruktur der Berechnungsmethoden

### Simulationsobjekt:

- BatchMode – Virtuelle Datenbank aktivieren
- DataSourceEx – Voreinstellen der Datenbanken
- Database – Voreinstellen der Datenbanken
- SQLUser – Voreinstellen des SQL Benutzers
- DataFile – Voreinstellen der Datendatei
- MacroPath – Pfade für Modelle
- Language – Voreinstellen der Sprache
- Currency – Voreinstellen der Währung
- SetInputState – Setzen des Eingabestatus
- LoadDB – Laden der Eingabedaten aus der Datenbank
- SaveDB – Speichern der Ergebnisse in die Datenbank
- AddObjID – Objekte hinzufügen
- Parameter – Setzen und Abfragen von globalen Parametern
- DoCommand – Anweisungen ausführen
- Start – Starten der Berechnung
- StatusID – Statuscode des Berechnungsvorganges
- GetObj – Zugriff auf Berechnungsobjekte
- GetObjById, GetObjByGUID – Zugriff auf Berechnungsobjekte über ID
- DB\_EL, DB\_FLOW – Zugriff auf die Datenbankobjekte
- Messages – Zugriff auf die Meldungsobjekte

### Berechnungsobjekt:

- Count – Anzahl der möglichen Attribute
- Name – Attributnamen ermitteln
- Item – Zugriff auf Attribute

- Result – Zugriff auf Berechnungsergebnisobjekt

Berechnungsergebnisobjekt:

- Count – Anzahl der möglichen Attribute
- Name – Attributnamen ermitteln
- Item – Zugriff auf Attribute

Datenbankobjekt:

- GetRowObj – Instanz eines Tabellenobjektes ermitteln

Tabellenobjekt:

- Open – Öffnen eines Tabellenobjektes
- Close – Schließen eines Tabellenobjektes
- CountRows – Ermitteln der Datensatzanzahl
- MoveFirst, MoveLast, MoveNext, MovePrev – Positionierung in der Datenmenge
- Count – Anzahl der mögliche Attribute
- Name – Attributnamen ermitteln
- Item – Zugriff auf Attribute

Meldungsobjekt:

- Count – Anzahl der verfügbaren Meldungen
- Item – Zugriff auf ein Meldungsdatenobjekt

Meldungsdatenobjekt:

- Text – Meldungstext
- Type – Meldungstyp
- CountObjectIds – Anzahl der Netzelemente
- ObjectIdAt, ObjectTypeAt – Netzelementdaten

Attribute der Berechnungsobjekte:

- Attribute für Elektronetze
- Attribute für Wassernetze
- Attribute für Gasnetze
- Attribute für Wärme-/Kältenetze

In den folgenden Codeauszügen, im [Anwendungsbeispiel – Automatisierung der Berechnung](#) und im [Anwendungsbeispiel – Import und Export](#) wird die Nutzung der verfügbaren Automatisierungsfunktionen dargestellt. Die Erklärungen und Beispiele erfolgen anhand des Windows Scripting Host, da dieser die einfachste Syntax hat und direkt in den aktuellen Betriebssystemen verfügbar ist.

## 25.2.1 Simulationsobjekt

Dieses Objekt bildet die Basis für alle weiteren Automatisierungsfunktionen. Es ist ein Abbild des PSS SINCAL Berechnungsmoduls und somit das Hauptobjekt jeglicher Automatisierung. Die Instanziierung des Simulationsobjektes kann wahlweise als **Local Server** oder als **In-Process Server** erfolgen.

### Local Server

Local Server sind ausführbare Programme, die COM-Komponenten implementieren. Bei Instanziierung einer COM-Komponente wird dieses Programm als eigener Hintergrundprozess gestartet.

Zur Kommunikation zwischen den Prozessen wird ein spezielles RPC-Protokoll (Remote Procedure Call) genutzt, wodurch die Geschwindigkeit beim Datenaustausch verlangsamt wird. Der Vorteil ist allerdings, dass hier vollständig getrennte Prozess- und Speichermodelle verwendet werden. D.h. selbst schwerwiegende Programmfehler beeinflussen den jeweils anderen Prozess überhaupt nicht.

Mit den folgenden Anweisungen wird die Berechnung als neuer Prozess gestartet.

```
Set SincalSimSrv = WScript.CreateObject( "Sincal.SimulationSrv" )
If SincalSimSrv Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: CreateObject Sincal. SincalSimSrv failed!"
    WScript.Quit
End If
```

Der Zugriff auf das Simulationsobjekt erfolgt via COM-Interface.

```
Set SincalSim = SincalSimSrv.GetSimulation
If SincalSim Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: GetSimulation failed!"
    WScript.Quit
End If
```

### In-Process Server

Im Falle des In-Process Servers werden die Schnittstellen in einer DLL zur Verfügung gestellt. Wird eine COM-Komponente eines In-Process Servers instanziert, so wird der zugehörige Server in den aktuellen Prozess geladen. In-Process Server sind besonders schnell, da der Zugriff auf die Funktionen der Schnittstellen innerhalb der Prozessgrenzen erfolgt.

Mit der folgenden Anweisung wird die Berechnung im "aktuellen" Prozess als zusätzliche COM-Komponente instanziert.

```
Set SincalSim = WScript.CreateObject( "Sincal.Simulation" )
If SincalSim Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: CreateObject Sincal.Simulation failed!"
    WScript.Quit
End If
```

### Funktionen

- **BatchMode** – Virtuelle Datenbank aktivieren
- **DataSourceEx** – Voreinstellen der Datenbanken
- **Database** – Voreinstellen der Datenbanken
- **SQLUser** – Voreinstellen des SQL Benutzers

- **DataFile** – Voreinstellen der Datendatei
- **MacroPath** – Pfade für Modelle
- **Language** – Voreinstellen der Sprache
- **Currency** – Voreinstellen der Währung
- **SetInputState** – Setzen des Eingabestatus
- **LoadDB** – Laden der Eingabedaten aus der Datenbank
- **SaveDB** – Speichern der Ergebnisse in die Datenbank
- **DoCommand** – Anweisungen ausführen
- **Start** – Starten der Berechnung
- **AddObjID** – Objekte hinzufügen

## Eigenschaften

- **Parameter** – Setzen und Abfragen von globalen Parametern
- **StatusID** – Statuscode des Berechnungsvorganges
- **GetObj** – Zugriff auf Berechnungsobjekte
- **GetObjById, GetObjByGUID** – Zugriff auf Berechnungsobjekte über ID
- **DB\_EL, DB\_FLOW** – Zugriff auf die Datenbankobjekte
- **Messages** – Zugriff auf die Meldungsobjekte

## BatchMode – Virtuelle Datenbank aktivieren

Ändert den Datenbankmodus der Berechnung.

```
SimulateObj.BatchMode iMode
```

### Parameter

*iMode (Integer)*

Datenbankmodus der Berechnung. Der Modus entspricht einem Zahlenwert von 0 bis 2.

Kennziffer	Beschreibung
0	Laden aus reeller Datenbank, Speichern in reelle Datenbank
1	Laden aus reeller Datenbank, Speichern in virtuelle Datenbank
2	Laden aus virtueller Datenbank, Speichern in virtuelle Datenbank
4	Laden aus reeller in virtuelle Datenbank, Speichern in virtuelle Datenbank

### Anmerkungen

Im normalen Simulationsfall werden die Ergebnisdaten direkt in der Datenbank gespeichert. Durch die Funktion **Batchmode** kann das Schreiben der Ergebnisdaten allerdings in eine virtuelle Datenbank umgeleitet werden. Damit wird die Geschwindigkeit um ein Vielfaches gesteigert, da das zeitaufwendige Eintragen in die Datenbank komplett entfällt. Die Ergebnisse werden dann nur in der virtuellen Datenbank im Hauptspeicher der Berechnung vorgehalten.

### Beispiel

```
' Enable virtual database.
SimulateObj.BatchMode 1
```

## DataSourceEx – Voreinstellen der Datenbanken

Definiert die zur Berechnung verwendeten Datenbanken.

```
SimulateObj.DataSourceEx strDBType, strDBSystem, strDatabase, strUser, strPassword
```

### Parameter

*strDBType (String)*

Vordefiniertes Kennzeichen des Datenbanktyps.

Datenbanktyp	Beschreibung
"DEFAULT"	Netzdatenbank
"PROT"	Globale Schutzgerätedatenbank
"PROT_USR"	Lokale Schutzgerätedatenbank

*strDBSystem (String)*

Vordefiniertes Kennzeichen des Datenbanksystems.

Datenbanksystem	Beschreibung
"JET"	Microsoft Access
"ORACLE"	Oracle

*strDatabase (String)*

Vollständiger Pfad und Dateiname der Datenbank.

*strUser (String)*

Benutzername der Datenbank.

*strPassword (String)*

Passwort der Datenbank.

### Anmerkungen

Diese Funktion ist veraltet und es wird empfohlen, sie nicht mehr zu verwenden. Sie steht nur mehr aus Kompatibilitätsgründen zur Verfügung und sollte durch die Funktion [Database – Voreinstellen der Datenbanken](#) ersetzt werden.

### Beispiel

```
' Set database filename and path.
SimulateObj.DataSourceEx "DEFAULT", "JET", strDatabase, "Admin", ""
SimulateObj.DataSourceEx "PROT", "JET", strProtDatabase, "Admin", ""
```

## Database – Voreinstellen der Datenbanken

Definiert die zur Berechnung verwendeten Datenbanken.

```
SimulateObj.Database strConnection
```

## Parameter

*strConnection (String)*

Datenbankverbindung.

Kennzeichen	Beschreibung
"TYP"	Datenbanktyp
"MODE"	Datenbanksystem
"INSTANCE"	Datenbankserver
"NAME"	Datenbankname
"USR"	Benutzername
"PWD"	Passwort
"SYSUSR"	PSS SINCAL Administrationsbenutzer
"SYSPWD"	Passwort vom PSS SINCAL Administrationsbenutzer
"FILE"	Dateiname der Datenbank
"SINFILE"	Dateiname der PSS SINCAL Datei

Für das Kennzeichen "TYP" sind folgende Werte möglich.

Datenbanktyp	Beschreibung
"NET"	Netzdatenbank
"PROT"	Globale Schutzgerätedatenbank
"PROT_USR"	Lokale Schutzgerätedatenbank
"STD"	Globale Standarddatenbank
"STD_USR"	Lokale Standarddatenbank

Für das Kennzeichen "MODE" sind folgende Werte möglich.

Datenbanksystem	Beschreibung
"JET"	Microsoft Access
"ORACLE"	Oracle
"SQLSERVER"	SQL Server
"SQLEXPRESS"	SQL Server Express

## Anmerkungen

Die Datenbankverbindung kann **paarweise** mit Feld=Wert und ";" getrennt bzw. in **Kurzform** in der vollständigen Reihenfolge angegeben werden.

### Paarweise:

TYP=NET;MODE=JET;...

### Kurzform:

TYP;MODE;FILE;INSTANCE;NAME;USR;PWD;SINFILE;SYSUSR;SYSPWD;

## Beispiel

Abhängig vom Datenbanksystem sind unterschiedliche Verbindungskennzeichen anzugeben.

```
' Set database connection string depending on database system.
```

```

' ACCESS:
SimulateObj.Database "TYP=NET;MODE=JET;FILE=C:\Temp\Example
Ele_files\database.mdb;USR=Admin;PWD=;SINFILE=C:\Temp\Example Ele.sin;"

SimulateObj.Database "NET;JET;C:\Temp\Example
Ele_files\database.mdb;;Admin;;C:\Temp\Example Ele.sin;;"

' ORACLE:
SimulateObj.Database
"TYP=NET;MODE=ORACLE;USR=ORA_ELE1;PWD=ORA_ELE1;INSTANCE=ORA11;SINFILE=C:\Temp\Example
Ele.sin;SYSUSR=sincal;SYSPWD=sincal;"

SimulateObj.Database "NET;ORACLE;;ORA11;;ORA_ELE1;ORA_ELE1;C:\Temp\Example
Ele.sin;sincal;sincal;"

' SQLEXPRESS:
SimulateObj.Database "TYP=NET;MODE=SQLEXPRESS;FILE=C:\Temp\Example
Ele_files\database.mdf;NAME=Example Ele;SINFILE=C:\Temp\Example Ele.sin;"

SimulateObj.Database "NET;SQLEXPRESS;C:\Temp\Example Ele_files\database.mdf;;Example
Ele;;; C:\Temp\Example Ele.sin;;"

' SQLSERVER:
SimulateObj.Database
"TYP=NET;MODE=SQLSERVER;NAME=SQLSRV_ELE1;INSTANCE=SQLSRV;USR=username;PWD=password;SINFILE
=C:\Temp\Example Ele.sin;SYSUSR=sincal;SYSPWD=sincal;"

SimulateObj.Database "NET;SQLSERVER;;SQLSRV;SQLSRV_ELE1;username;password;C:\Temp\Example
Ele.sin;sincal;sincal;"

```

## SQLUser – Voreinstellen des SQL Benutzers

Legt den Benutzernamen und das Passwort für den SQL Server fest.

`SimulateObj.SQLUser strUser, strPassword`

### Parameter

`strUser (String)`  
SQL Benutzername.

`strPassword (String)`  
SQL Passwort.

### Beispiel

```
' Set the SQL user.
SimulateObj.SQLUser "User", "Password"
```

## DataFile – Voreinstellen der Datendatei

Definiert die vom Import oder Export notwendige Datendatei.

`SimulateObj.DataFile strDataFile`

### Parameter

`strDataFile (String)`  
Vollständiger Pfad und Dateiname der Datendatei.

## Beispiel

```
' Set the datafile for imports or exports.  
SimulateObj.DataFile "C:\Test\CIM\CIMExample.xml"
```

## MacroPath – Pfade für Modelle

Definiert den lokalen und globalen Pfad, von dem die Modelle verwendet werden.

```
SimulateObj.MacoPath strGlobalPath, strLocalPath
```

### Parameter

*strGlobalPath (String)*

Vollständiger Pfad des Verzeichnisses, in dem die globalen Modelle gespeichert sind.

*strLocalPath (String)*

Vollständiger Pfad des Verzeichnisses, in dem die lokalen Modelle gespeichert sind.

## Beispiel

```
' Set global and local path for models.  
SimulateObj.MacroPath "C:\GlobalMacros", "C:\LocalMacros"
```

## Language – Voreinstellen der Sprache

Legt die Sprache für die Berechnung und Berechnungsmeldungen fest.

```
SimulateObj.Language strLanguage
```

### Parameter

*strLanguage (String)*

Vordefiniertes Kennzeichen der einzustellenden Sprache.

Kennzeichen	Beschreibung
"DE"	Deutsche Sprachausgabe
"US"	Englische Sprachausgabe

## Beispiel

```
' Select language for messages.  
SimulateObj.Language "DE"
```

## Currency – Voreinstellen der Währung

Legt das Währungszeichen für die Berechnung und Berechnungsausgaben fest.

```
SimulateObj.Currency strCurrency
```

## Parameter

*strCurrency (String)*

Einzustellendes Währungssymbol.

## Beispiel

```
' Set currency.
SimulateObj.Currency "EUR"
SimulateObj.Currency "€"
```

## SetInputState – Setzen des Eingabestatus

Setzt den Eingabestatus für die von der Berechnung zu berücksichtigenden Daten.

```
SimulateObj.SetInputState lInputMask
```

## Parameter

*lInputMask (Long Integer)*

Bitweise Maske vordefinierter Kennzeichen der Eingabestati.

Kennzeichen	Beschreibung
<b>Elektronetze</b>	
0x00000001	Lastfluss
0x00000002	Kurzschluss
0x00000004	Oberschwingungen
0x00000008	Motoranlauf
0x00000010	Dimensionierung Niederspannung
0x00000020	Mehrfachfehler
0x00000040	Schutz
0x00000080	Distanzschutz
0x00000100	Optimierung
0x00000200	Dynamik
0x00000400	Unsymmetrischer Lastfluss
0x00000800	Zuverlässigkeit
0x00001000	Wirtschaftlichkeit
0x00002000	Lastermittlung
0x00004000	Arc Flash
<b>Strömungsnetze</b>	
0x00080000	Stationäre Berechnung
0x00100000	Dynamische Berechnung
0x00200000	Geostationäre Berechnung

## Beispiel

```
const CalcMethod_LF = &H00000001
const CalcMethod_SC = &H00000002

' Set input data mask.
SimulateObj.SetInputState CalcMethod_LF Or CalcMethod_SC
```

## LoadDB – Laden der Eingabedaten aus der Datenbank

Lädt die Datenbank in den Hauptspeicher und erzeugt das Netzmodell für den Berechnungsprozess.

```
SimulateObj.LoadDB strMethod
```

### Parameter

*strMethod (String)*

Vordefiniertes Kennzeichen der Berechnungsmethode. Eine vollständige Liste der zulässigen Werte ist bei der Funktion [Start – Starten der Berechnung](#) vorhanden.

### Anmerkungen

Durch die Angabe der Berechnungsmethode werden nur jene Daten aus der Datenbank geladen, die für diese Berechnungsmethode notwendig sind.

### Beispiel

```
' Load input data for load flow calculations from database.  
SimulateObj.LoadDB "LF_NR"
```

## SaveDB – Speichern der Ergebnisse in die Datenbank

Speichert die virtuellen Ergebnisse in die physikalische Datenbank, damit diese nach der Automatisierungslösung für weitere Auswertungen in der Datenbank verfügbar sind.

```
SimulateObj.SaveDB strMethod
```

### Parameter

*strMethod (String)*

Vordefiniertes Kennzeichen der Berechnungsmethode. Eine vollständige Liste der zulässigen Werte ist bei der Funktion [Start – Starten der Berechnung](#) vorhanden.

### Beispiel

```
' Save results to database.  
SimulateObj.SaveDB "LF_NR"
```

## AddObjID – Objekte hinzufügen

Definiert ein Objekt für die Berechnungsmethode zur weiteren speziellen Bearbeitung. Die Art der Bearbeitung ist abhängig von der jeweiligen Berechnungsmethode sowie dem übergebenen Steuerparameter.

```
SimulateObj.AddObjID( lRowType, lDBID, eMode )
```

## Parameter

*IRowType (Long Integer)*  
Datenbanktyp des Objektes.

*IDBID (Long Integer)*  
Datenbank ID des Objektes.

*eMode (Enum)*  
Vordefinierte Kennziffer für die Verwendung des Objektes in der Berechnung.

Kennzeichen	Kennziffer	Beschreibung
ADDOBJ_LF_NONE	0	
ADDOBJ_LF_MALF	1	Ausfallanalyse
ADDOBJ_OBJ_SC	2	Kurzschluss am Objekt
ADDOBJ_OBJ_EXP	3	Netomac Export – Ermittlung der Maschinen
ADDOBJ_OBJ_MOT_SIMPLE	4	Vereinfachter Motoranlauf
ADDOBJ_LF_ALLOC	5	Last anschließen
ADDOBJ_LF_RESUP	6	Wiederversorgung
ADDOBJ_FLOW_H2O_MALF	7	Ausfallanalyse Wasser
ADDOBJ_FLOW_GAS_MALF	8	Ausfallanalyse Gas
ADDOBJ_FLOW_HEAT_MALF	9	Ausfallanalyse Wärme/Kälte
ADDOBJ_OPT_CAP	10	Kondensatorplatzierung
ADDOBJ_GEN_PV	11	PV Kurven
ADDOBJ_FLOW_H2O_LEAK	12	Löschwasser Wasser
ADDOBJ_LF_MALF_RECON	13	Ausfallanalyse – Wiederanschluss
ADDOBJ_OPT_NET	14	Optimale Netzstruktur
ADDOBJ_ECO	15	Wirtschaftlichkeit
ADDOBJ_NETRED_INCLUDE	16	Wird derzeit nicht verwendet
ADDOBJ_NETRED_EXCLUDE	17	Elemente, die nicht reduziert werden sollen
ADDOBJ_NETRED_BOUNDARY	18	Grenzleitungen für Netzreduktion

## Beispiel

```
' Set object for further usage.
const ADDOBJ_OBJ_SC = 2
Simulation.AddObjID( 4, 1, ADDOBJ_OBJ_SC );
```

## Parameter – Setzen und Abfragen von globalen Parametern

Setzt einen globalen Parameter für die Berechnungsmethode.

```
SimulateObj.Parameter( strParameter ) = Value
Value = SimulateObj.Parameter( strParameter )
```

## Eigenschaften

Parameter (Variant)  
Wert des Parameters.

## Parameter

*strParameter (String)*

Vordefinierter Name des Parameters. Je nach Berechnungsmethode stehen unterschiedliche Parameter zur Verfügung.

### Globale Parameter

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"Sim.Identification"	String	Namensidentifikation der Objekte "Name" = Identifikation anhand des Namens "ShortName" = Identifikation anhand des Kurznamens Legt fest, ob die Identifikation der Objekte anhand des Namens ("Name") oder mit dem Kurznamen ("ShortName") erfolgt.
"GRAPHIC_VIEWID"	Integer	Die von der Berechnung zu verwendende Grafikansicht (GraphicAreaTile_ID)

### Ausfallanalyse

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"CA_MODE"	String	Gibt die Berechnungsart an "NORMAL" = Komplette Berechnung "REDUCED" = Reduzierte Berechnung "PRE_ANALYSE" = Voranalyse
"CA_PRE_ANALYSE_MODE"	String	Gibt die Bewertungsmethode für die Voranalyse an "VOLT" = Spannungsänderung "ISOL_POWER" = Nicht gelieferte Leistung "ISOL_ELEMENTS" = Unversorgte Elemente "ISOL_CONSUMERS" = Unversorgte Verbraucher
"CA_PRE_ANALYSE_COUNT"	Integer	Anzahl der zu berechnenden Ausfälle

### Wiederversorgung

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"LF_RESUP_MODE"	Integer	Gibt den Modus an 0 = Standard 1 = Abgangsbasierend
"LF_RESUP_RESUPPLYCNT_ACT"	Integer	Aktivierung der maximalen Anzahl der Wiederversorgungen 0 = Nicht aktiviert 1 = Aktiviert
"LF_RESUP_RESUPPLYCNT"	Integer	Anzahl der Wiederversorgungen
"LF_RESUP_SWITCHCNT_ACT"	Integer	Aktivierung der maximalen Anzahl der Schalthandlungen 0 = Nicht aktiviert 1 = Aktiviert
"LF_RESUP_SWITCHCNT"	Integer	Anzahl der Schalthandlungen
"LF_RESUP_LOADSHEDDING_ACT"	Integer	Aktivierung von Lastabwurf 0 = Nicht aktiviert 1 = Aktiviert
"LF_RESUP_VIOLATION_ACT"	Integer	Aktivierung von Grenzwertverletzungen 0 = Nicht aktiviert 1 = Aktiviert
"LF_RESUP_SWITCHCNT_FACTOR"	Double	Gewichtung für Schalthandlungen
"LF_RESUP_LOADSHEDDING_FACTOR"	Double	Gewichtung für Lastabwurf
"LF_RESUP_VIOLATION_FACTOR"	Double	Gewichtung für Grenzwertverletzung
"LF_RESUP_PHYSICALSWITCH_ACT"	Integer	Nur physikalische Schalter berücksichtigen

		0 = Nicht aktiviert 1 = Aktiviert
"LF_RESUP_RESUPPLYGRP_ID"	Integer	Datenbank-ID der Wiederversorgung, die erneut berechnet werden soll

**VoltVar**

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"OPT_VOLTVAR_CAP_SN"	Double	Nennscheinleistung für den Kondensator
"OPT_VOLTVAR_TRAFO"	Integer	Aktivierung des Wandlers 0 = Nicht aktiviert 1 = Aktiviert
"OPT_VOLTVAR_TRAFO_SN"	Double	Nennscheinleistung für den Transformator
"OPT_VOLTVAR_TRAFO_UK"	Double	Bezogene Kurzschlussspannung für den Transformator
"OPT_VOLTVAR_LIMIT_LOWER"	Double	Untergrenze Spannung in %
"OPT_VOLTVAR_LIMIT_UPPER"	Double	Obergrenze Spannung in %
"OPT_VOLTVAR_MINMAX_MODE"	Integer	Gibt den Berechnungsmodus an 0 = Faktor 1 = Arbeitspunkt
"OPT_VOLTVAR_MIN_FACTOR"	Double	Faktor für Minimum
"OPT_VOLTVAR_MAX_FACTOR"	Double	Faktor für Maximum
"OPT_VOLTVAR_MIN_OPID"	Integer	Arbeitspunkt für Minimum
"OPT_VOLTVAR_MAX_OPID"	Integer	Arbeitspunkt für Maximum
"OPT_VOLTVAR_MODE"	Integer	Methode 1 = Heuristik 2 = Ant Methode
"OPT_VOLTVAR_MAX_CAPO"	Integer	Maximale Anzahl der Kondensatoren
"OPT_VOLTVAR_PER_PHASE"	Integer	Kondensatorplatzierung 1 = Per Leiter 2 = Symmetrisch
"OPT_VOLTVAR_COMPENSATION_FIX"	Integer	Kompensationsleistung 1 = Vordefiniert 2 = Automatisch

**Statische Netzreduktion**

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"STATNETREDUSESOURCEDB"	Integer	Definiert, ob die Originaldatenbank geändert werden soll oder aber ob das reduzierte Netz in eine zweite Datenbank geschrieben wird. 0 = Zweite Datenbank mit reduziertem Netz befüllen 1 = Änderung der Originaldatenbank durchführen
"STATNETRED_SINFILE"	String	Kompletter Dateiname der SIN Datei der zweiten Datenbank. z.B.: "D:\Network\Red-RS.sin"
"STATNETRED_DATABASE"	String	Datenbankdefinition für die zweite Datenbank. z.B.: "TYP=NET;MODE=JET;FILE=D:\Network\Red-RS_files\database.mdb;USR=Admin;SINFILE=D:\Network\Red-RS.sin;"
"STATNETRED_CREATEGRAPHIC"	Integer	Aktiviert die grafische Generierung der Randknoten bei Verwendung von zwei getrennten Datenbanken. 0 = Keine Grafik erzeugen 1 = Grafik erzeugen
"STATNETRED_EXTWARD"	Integer	Aktiviert die Bestimmung von Ersatz einspeisungen mit dem Extended Ward Verfahren. 0 = Keine Extended Wards erzeugen 1 = Extended Wards erzeugen

"STATNETRED_SC1"	Integer	Aktiviert die Bestimmung von Nullsystemdaten im reduzierten Netz für unsymmetrische Kurzschlussberechnungen. 0 = Keine Nullsystemdaten bestimmen 1 = Nullsystemdaten bestimmen
"STATNETRED_SC3"	Integer	Aktiviert die Bestimmung von Kurzschlussdaten im reduzierten Netz. 0 = Keine Kurzschlussdaten bestimmen 1 = Kurzschlussdaten bestimmen

## Dynamische Netzreduktion

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"DYNNETRED_USESOURCEDB"	Integer	Definiert, ob die Originaldatenbank geändert werden soll oder aber ob das reduzierte Netz in eine zweite Datenbank geschrieben wird. 0 = Zweite Datenbank mit reduziertem Netz befüllen 1 = Änderung der Originaldatenbank durchführen
"DYNNETRED_SINFILE"	String	Kompletter Dateiname der SIN Datei der zweiten Datenbank. z.B.: "D:\Network\Red-RS.sin"
"DYNNETRED_DATABASE"	String	Datenbankdefinition für die zweite Datenbank. z.B.: "TYP=NET;MODE=JET;FILE=D:\Network\Red-RS_files\database.mdb;USR=Admin;SINFILE=D:\Network\Red-RS.sin;"
"DYNNETRED_CREATEGRAPHIC"	Integer	Aktiviert die grafische Generierung der Randknoten bei Verwendung von zwei getrennten Datenbanken: 0 = Keine Grafik erzeugen 1 = Grafik erzeugen
"DYNNETRED_TIMESTART"	Double	Startzeit in Sekunden für die Korrelationsfunktionen
"DYNNETRED_TIMEEND"	Double	Endzeit in Sekunden für die Korrelationsfunktionen
"DYNNETRED_LOWERLIMIT"	Double	Unterer Grenzwert für den Korrelationsfaktor
"DYNNETRED_MACHINES"	Integer	Anzahl der kohärenten Maschinen, die im reduzierten Netz generiert werden sollen. Bei Angabe von "0" wird die Anzahl automatisch bestimmt.
"DYNNETRED_FUNCTION"	Integer	Bestimmt, welches Signal für die Korrelationsfunktionen verwendet wird. 1 = Schlupf 2 = Polradwinkel 3 = Wirkleistung 4 = Blindleistung 5 = Spannung Sinnvollerweise sollte hier immer Schlupf gewählt werden, da damit die besten Ergebnisse erreicht werden.
"DYNNETRED_REFNODE"	Integer	KnotenID des Referenzknotens im zu reduzierenden Netzteil
"DYNNETRED_REFVOLTAGE"	Double	Bezugsspannung für Netzäquivalent in kV
"DYNNETRED_MAXPOWER"	Double	Max. Leistung über Ersatzleitung in MW
"DYNNETRED_POWERIGNORE"	Double	Leistung von zu ignorierende Maschinen in MW
"DYNNETRED_PREFIX"	String	Beliebiger Namenszusatz für reduzierte Elemente
"DYNNETRED_NODEMODELNET"	Integer	Interne Darstellung der Knoten in der Netzreduktion 1 = PQ Typ 2 = I Typ 5 = PQ Typ (neg. Maschinen) 6 = I Typ (neg. Maschinen)
"DYNNETRED_NODEMODEL MACHINE S"	Integer	Interne Darstellung der Maschinen in der Netzreduktion 1 = PQ Typ 2 = I Typ 3 = PV Typ
"DYNNETRED_NODEMODELCOUPLING"	Integer	Interne Darstellung der Kuppelknoten in der Netzreduktion

"		1 = PQ Typ 2 = I Typ 3 = PV Typ 4 = S Typ
"DYNNETRED_KEEPNAMES"	Integer	Namen von Einzelmaschinen erhalten 0 = Nein 1 = Ja
"DYNNETRED_REDCONTROLLER"	Integer	Maschinen im zu reduzierenden Netz ohne Regler 0 = Nein 1 = Ja
"DYNNETRED_NOTREDCONTROLLER"	Integer	Maschinen im nicht zu reduzierenden Netz ohne Regler 0 = Nein 1 = Ja
"DYNNETRED_KEEPCONTROLLER"	Integer	Regler von Einzelmaschinen erhalten 0 = Nein 1 = Ja
"DYNNETRED_PSSCONTROLLER"	String	Name des PSS Reglers
"DYNNETRED_EXCITER"	String	Name des Spannungsreglers
"DYNNETRED_GOVERNOR"	String	Name des Turbinenreglers

## CIM Export

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"CIM_FORMAT"	String	CIM-Version "CIM_V10" "CIM_V11" "CIM_V12" "CIM_V14" "CIM_V15"
"CIM_PROFILE"	String	CIM-Profil "CIM_STANDARD" = CIM Standard "CIM_PLANNING" = CIM for Planning "CIM_ENTSOE" = CIM for ENTSO-E
"FILENAME" "FILENAME_###"	String	Vollständiger Pfad und Dateiname der ersten Datei sowie der Folgedateien, ### steht für die Dateinummer beginnend bei 2 bis maximal der unter FILENAME_CNT angegebenen Anzahl.
"FILENAME_FLAG" "FILENAME_FLAG_###"	String	Dateiart der ersten Datendatei sowie der Folgedateien, ### steht für die Dateinummer beginnend bei 2 bis maximal der unter FILENAME_CNT angegebenen Anzahl. "DATA" = CIM Eingabedatei "BOUNDARY" = CIM Boundary Datei "CONFIG" = CIM Konfigurationsdatei
"CIM_NAME"	Integer	Legt fest, welches CIM Attribut als Name verwendet wird. Gültige Kennzahlen sind: 0 = None 1 = cim:IdentifiedObject.Name 2 = cim:IdentifiedObject.AliasName 3 = cim:IdentifiedObject.Description
"CIM_SHORTNAME"	Integer	Legt fest, welches CIM Attribut als Kurzname verwendet wird. Gültige Kennzahlen sind: 0 = None 1 = cim:IdentifiedObject.Name 2 = cim:IdentifiedObject.AliasName 3 = cim:IdentifiedObject.Description
"CIM_SPLITFILES"	Integer	Export in mehrere XML Dateien 0 = Export in mehrere Dateien 1 = Export in eine Datei

"CIM_CREATEZIP"	Integer	ZIP Archiv erzeugen 0 = Nein 1 = Ja
"CIM_MRID"	String	Art der verwendeten ID "SINCALID" = PSS SINCAL generierte ID "UUID" = Universal Unique ID "GUID" = Global Unique ID
"CIM_LFRESULTS"	Integer	Lastflussergebnisse exportieren 0 = keine Ergebnisse exportieren 1 = Lastflussergebnisse exportieren
"EXPORT_GRAPHIC"	Integer, String	Grafik exportieren 0, "NONE" = kein Grafikexport 1, "AUTOMATIC" = automatischer Grafikexport 2, "SINCAL" = vereinfachter Grafikexport 3, "EXTENDED" = erweiterter Grafikexport
"CIM_GENERATEDNAMES"	Integer	Generierte Namen exportieren 0 = kein Export 1 = Generierte Namen zusätzlich exportieren

## CIM Import

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"FILENAME_CNT"	Integer	Anzahl der zu importierenden Dateinamen
"FILENAME" "FILENAME_###"	String	Vollständiger Pfad und Dateiname der ersten Datei sowie der Folgedateien, ### steht für die Dateinummer beginnend bei 2 bis maximal der unter FILENAME_CNT angegebenen Anzahl.
"FILENAME_FLAG" "FILENAME_FLAG_###"	String	Dateiart der ersten Datendatei sowie der Folgedateien, ### steht für die Dateinummer beginnend bei 2 bis maximal der unter FILENAME_CNT angegebenen Anzahl. "DATA" = CIM Eingabedatei "BOUNDARY" = CIM Boundary Datei "CONFIG" = CIM Konfigurationsdatei
"CIM_FORMAT"	String	CIM-Version "CIM_V10" "CIM_V11" "CIM_V12" "CIM_V14" "CIM_V15"
"CIM_PROFILE"	String	CIM-Profil "CIM_STANDARD" = CIM Standard "CIM_PLANNING" = CIM for Planning "CIM_ENTSOE" = CIM for ENTSO-E
"BASE_FREQUENCY"	Double	Basis-Frequenz
"LENGTH_FACTOR"	Double	Umrechnungsfaktor für Längenangaben
"CIM_NAME"	Integer	Legt fest, welches CIM Attribut als Name verwendet wird. Gültige Kennzahlen sind: 0 = None 1 = cim:IdentifiedObject.Name 2 = cim:IdentifiedObject.AliasName 3 = cim:IdentifiedObject.Description
"CIM_SHORTNAME"	Integer	Legt fest, welches CIM Attribut als Kurzname verwendet wird. Gültige Kennzahlen sind: 0 = None 1 = cim:IdentifiedObject.Name 2 = cim:IdentifiedObject.AliasName 3 = cim:IdentifiedObject.Description
"IMPORT_GRAPHIC"	Integer	Grafik importieren

		0 = Nein 1 = Ja
"GRAPHIC_MODE"	Integer	Grafikmodus 0 = Schematisch 1 = Geografisch
"GRAPHIC_INDIVIDUAL_TEXT"	Integer	Individueller Text für Netzelemente und Knoten 1 = Individueller Text 0 = Kein individueller Text
"GRAPHIC_SCALE_FACTOR"	Double	Skalierungsfaktor der Grafik
"GRAPHIC_SYMBOLSIZE"	Integer	Symbolgröße der Netzelemente
"GRAPHIC_OFFSETX"	Double	X-Offset der Grafik
"GRAPHIC_OFFSETY"	Double	Y-Offset der Grafik

## PSS E Export

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"EXPORT_NAME"	Integer	Export des Namens oder Kurznamens 0 = Name 1 = Kurzname
"EXPORT_NAME_KEY"	Integer	Kurznamen der Knoten als "BUS Number" verwenden 0 = Ja 1 = Nein
"PSSE_VERSION"	Integer	Versionsnummer Zulässig sind: 32 und 33

## PSS E Import

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"FILENAME_CNT"	Integer	Anzahl der Datendateien
"FILENAME" "FILENAME_###"	String	Vollständiger Pfad und Dateiname für die erste Datendatei sowie für alle Folgedateien. ### kennzeichnet die Nummer der Datei, beginnend bei 2 bis max. der unter FILENAME_CNT angegebenen Anzahl.
"PSSE_VERSION"	Integer	Versionsnummer Zulässig sind: 29, 30, 31, 32, 33 und 0 (Auto)
"PSSE_SEQ_FILENAME"	String	Vollständiger Pfad und Dateiname der Sequence-Datei
"PSSE_MODE"	Integer	Importmodus 0 = Standardmodus 1 = Erweiterter Import
"BASE_FREQUENCY"	Double	Basisfrequenz
"LENGTH_FACTOR"	Double	Skalierungsfaktor für Längen
"ZERO_IMPEDANCE"	Integer	Import von impedanzlosen Leitungen 0 = Nein 1 = Ja
"ZERO_IMPEDANCE_MIN_VALUE"	Double	Minimalimpedanz, ab der Leitungen als impedanzlose Verbindungen betrachtet werden
"PSSE_REFVOLTAGE"	Double	Bezugsnennspannung (für Knoten und Elemente mit 0,0 kV)
"GRAPHIC_FILENAME_CNT"	Integer	Anzahl der Grafikdateien
"GRAPHIC_FILENAME" "GRAPHIC_FILENAME_###"	String	Vollständiger Pfad und Dateiname für die erste Grafikdatei sowie für alle Folgedateien. ### kennzeichnet die Nummer der Datei beginnend bei 2 bis max. der unter GRAPHIC_FILENAME_CNT angegebenen Anzahl.

## UCTE Export

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"EXPORT_NAME"	Integer	Export des Namens oder Kurznamens 0 = Name 1 = Kurzname
"EXPORT_NAME_KEY"	Integer	Kurznamen der Knoten als "BUS Number" verwenden 0 = Ja 1 = Nein

## DVG Export

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"EXPORT_NAME"	Integer	Export des Namens oder Kurznamens 0 = Name 1 = Kurzname

## DVG Import

Parameter	Datentyp	Beschreibung
"FILENAME"	String	Vollständiger Pfad und Dateiname der Datendatei
"DVG_IMPORT_MODE"	Integer	Importmodus (Verhalten bei Problemen und Fehler) 0 = Strikter Modus, Abbruch bei Fehlern 1 = Fehlertoleranter Import, Probleme und Fehler werden protokolliert
"GRAPHIC_FILENAME_CNT"	Integer	Anzahl der Grafikdateien
"GRAPHIC_FILENAME" "GRAPHIC_FILENAME_###"	String	Vollständiger Pfad und Dateiname für die erste Grafikdatei sowie für alle Folgedateien. ### kennzeichnet die Nummer der Datei beginnend bei 2 bis max. der unter GRAPHIC_FILENAME_CNT angegebenen Anzahl.

## Beispiel

```
' Set ShortName as default for object access.
SimulateObj.Parameter( "Sim.Identification" ) = "ShortName"
' Set Name as default for object access.
SimulateObj.Parameter( "Sim.Identification" ) = "Name"
```

## DoCommand – Anweisungen ausführen

Führt eine vordefinierte Anweisung in der Berechnung durch.

```
SimulateObj.DoCommand strCommand, vtParameter1, vtParameter2
```

### Parameter

*strCommand (String)*

Vordefinierte Kennzeichen der auszuführenden Anweisung.

Anweisung	Beschreibung
"CHANGEVARIANT"	Wechseln der Variante
"DELETERESULTS"	Löschen aller Ergebnisse in der Datenbank

*vtParameter1, vtParameter2 (Variant)*

Zusätzliche Parameter, abhängig von der Anweisung.

### "CHANGEVARIANT" – Wechseln der Variante

Parameter	Datentyp	Beschreibung
vtParameter1	String oder Long Integer	Name der Variante bzw. DB-ID der Variante
vtParameter2	Boolean	Variante der Include-Netze wechseln

### "DELETERESULTS" – Löschen aller Ergebnisse in der Datenbank

Parameter	Datentyp	Beschreibung
vtParameter1	String	Kennzeichen des Netztyps ("EL" oder "FLOW")
vtParameter2		wird nicht verwendet

### Beispiel

```
' Change variant to Base.  
SimulateObj.DoCommand "CHANGEVARIANT", "Base", False
```

## Start – Starten der Berechnung

Startet die Berechnung.

```
SimulateObj.Start strMethod
```

### Parameter

*strMethod (String)*

Vordefiniertes Kennzeichen der Berechnungsmethode.

Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen Parameter zur Spezifikation der Berechnungsmethode.

Ber. Methode	Beschreibung
<b>Elektronetze</b>	
LF	Lastfluss lt. Einstellung in den Berechnungsparametern
LF_NR	Lastfluss Newton Raphson
LF_YMAT	Lastfluss Admittanzmatrix
LF_CI	Lastfluss Stromiteration
LF_USYM	Unsymmetrischer Lastfluss
LF_NETO	Lastfluss Netomac
LF_PSSE	Lastfluss PSS E
LF_MALF	Ausfall von ausgewählten Netzelementen
LF_TRIM	Lastermittlung
LF_ALLOC	Last anschließen
LF_BAL	Lastsymmetrierung
LF_RESUP	Wiederversorgung
LF_TAP	Tap-Zone Ermittlung
LF_INC	Lastentwicklung
LC	Lastprofil
GEN_PV	PV Kurven

## Automatisierung

OPT_LF	Optimierung Lastfluss
OPT_BR	Optimierung Trennstellen
OPT_COMP	Kompensationsleistung
OPT_CAP	Kondensatorplatzierung
OPT_NET	Optimale Netzstruktur
COND	Ausfallanalyse
SC1	1-poliger Erdschluss
SC2	2-poliger Kurzschluss
SC3	3-poliger Kurzschluss
SC1 [NodeID]	1-poliger Erdschluss am Knoten
SC2 [NodeID]	2-poliger Kurzschluss am Knoten
SC3 [NodeID]	3-poliger Kurzschluss am Knoten
IC[x][R][E] [NodeID]	Individueller Kurzschluss (Anzahl Phasen, Rückleiterschluss, Erdschluss) am Knoten
GC2	2-poliger Erdschluss
MF	Mehrfachfehler
DIM	Sicherungsüberprüfung
HAR	Oberschwingungen
RC	Rundsteuerung
ECO_SUM	Wirtschaftlichkeit
MOT	Motoranlauf
MOT_SIMPLE	Vereinfachter Motoranlauf
NETO_STAB	Stabilität
NETO_TSTAB	Transiente Stabilität
NETO_EW	Eigenwerte
REL	Zuverlässigkeit
REL_EVAL	Auswertung Zuverlässigkeit
PROT SC1 [FaultID]	Schutzkoordination – 1-poliger Erdschluss
PROT SC2 [FaultID]	Schutzkoordination – 2-poliger Kurzschluss
PROT GC2 [FaultID]	Schutzkoordination – 2-poliger Erdschluss
PROT SC3 [FaultID]	Schutzkoordination – 3-poliger Kurzschluss
PROT IC[x][R][E] [FaultID]	Schutzkoordination – individueller Kurzschluss (Anzahl Phasen, Rückleiterschluss, Erdschluss)
PROT MF	Mehrfachfehler Fehlerpaket
PROT_DET	Fehlerortung
PROT_SET	Ermittlung Einstellwerte Distanzschutz
PROT_SET_CHART	Einstellwertdiagramme Distanzschutz
PROT_ROUTE SC1	Schutzstrecken – 1-poliger Erdschluss
PROT_ROUTE SC2	Schutzstrecken – 2-poliger Erdschluss
PROT_ROUTE GC2	Schutzstrecken – 2-poliger Kurzschluss
PROT_ROUTE SC3	Schutzstrecken – 3-poliger Kurzschluss
PROT_ROUTE IC[x][R][E]	Schutzstrecken – individueller Kurzschluss (Anzahl Phasen, Rückleiterschluss, Erdschluss)
ARCFL	Arc Flash
ZUBER	Zuverlässigkeit
ZUBER_EVAL	Auswertung Zuverlässigkeit
<b>Wassernetze</b>	
FLOW_H2O	Stationär
FLOW_H2O_TM	Zeitreihe
FLOW_H2O_OP	Arbeitspunktreihe
FLOW_H2O_COND	Ausfallanalyse

FLOW_H2O_MALF	Ausfallanalyse (ausgewählte Netzelemente)
FLOW_H2O_FWP	Löschwasserdruck
FLOW_H2O_FWQ	Löschwassermenge
FLOW_H2O_LEAKP	Löschwasserdruck (ausgewählte Netzelemente)
FLOW_H2O_LEAKQ	Löschwassermenge (ausgewählte Netzelemente)
<b>Gasnetze</b>	
FLOW_GAS	Stationär
FLOW_GAS_TM	Zeitreihe
FLOW_GAS_OP	Arbeitspunktreihe
FLOW_GAS_COND	Ausfallanalyse
FLOW_GAS_MALF	Ausfallanalyse (ausgewählte Netzelemente)
<b>Wärme-/Kältenetze</b>	
FLOW_HEAT	Stationär
FLOW_HEAT_TM	Zeitreihe
FLOW_HEAT_OP	Arbeitspunktreihe
FLOW_HEAT_COND	Ausfallanalyse
FLOW_HEAT_MALF	Ausfallanalyse (ausgewählte Netzelemente)

Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen Parameter zur Spezifikation der Import- und Exportfunktionen.

Import/Export	Beschreibung
<b>Elektronetze</b>	
CIM_IMP	CIM Import
CIM_EXP	CIM Export
PSSE_IMP	PSS E Import
PSSE_EXP	PSS E Export
UCTE_IMP	UCTE Import
UCTE_EXP	UCTE Export
DVG_IMP	DVG Import
DVG_EXP	DVG Export

## Beispiel

```
' Start load flow simulation.
SimulateObj.Start "LF_NR"
If SimulateObj.StatusID = 1101 Then
    WScript.Echo "Simulation finished without errors!"
Else
    WScript.Echo "Error: Load flow failed!"
    Exit Do
End If
```

## StatusID – Statuscode des Berechnungsvorganges

Fragt den Status des Berechnungsvorganges ab.

```
lStatus = SimulateObj.StatusID
```

## Eigenschaften

### *StatusID (Long Integer)*

Statuscode des Berechnungsvorganges. Der Wert "1101" kennzeichnet, dass der Berechnungsvorgang ohne Fehler durchgeführt wurde.

## Beispiel

```
' Check if the simulation was finished without any errors.
If Not ( SimulateObj.StatusID = 1101 ) Then
    WScript.Echo "Error: Simulation failed!"
End If
```

## GetObj – Zugriff auf Berechnungsobjekte

Liefert eine Instanz eines Berechnungsobjektes, die den direkten Zugriff auf die "internen" in der Berechnung aufgebauten Objekte ermöglicht.

```
Set LoadObj = SimulateObj.GetObj( strObjectType, strName )
Set LoadObj = SimulateObj.GetObj( strObjectType, lDBID )
```

## Parameter

### *strObjectType (String)*

Objekttyp des Netzelementes. Dieser entspricht dem Namen der Datenbanktabelle, in der die entsprechenden Elementdaten gespeichert werden. Eine detaillierte Darstellung aller Objekte und deren verfügbaren Attribute finden Sie auf der PSS SINCAL Installations-DVD unter "["\Doc\German\Misc\SINCAL Datenbankinterface.pdf](#)" im Kapitel **Berechnungsobjekte und deren Attribute**.

### *lDBID (String)*

Datenbank-ID des Netzelementes.

### *strName (String)*

Name des Netzelementes. Die Identifikation über den Namen oder den Kurznamen kann mit der Parameteranweisung global voreingestellt werden.

## Rückgabewert

### *Object (Object)*

Automatisierungsobjekt eines in der Berechnung aufgebauten Netzelementes.

## Beispiel

```
' Get SimulationObject of type "LOAD" with name "LO8".
Dim LoadObj
Set LoadObj = SimulateObj.GetObj( "LOAD", CStr( "LO8" ) )
If LoadObj is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Load not found!"
    WScript.Quit
End If
```

## GetObjById, GetObjByGUID – Zugriff auf Berechnungsobjekte über ID

Liefert eine Instanz auf ein Berechnungsobjekt, die den direkten Zugriff auf die "internen" in der Berechnung aufgebauten Objekte ermöglicht.

```
Set SimObj = SimulateObj.GetObjByID( IID )
Set SimObj = SimulateObj.GetObjByGUID( strGUID )
```

### Parameter

#### *IID* (Long Integer)

Interne Nummer des Berechnungsobjektes. Diese "interne ID" ist in den Topologiedaten der Berechnungsobjekte verfügbar.

#### *strGUID* (String)

Master Ressource des Berechnungsobjektes.

### Rückgabewert

#### SimObj (Object)

Automatisierungsobjekt eines in der Berechnung aufgebauten Netzelementes.

### Beispiel

```
' Get SimulationObject with internal ID 8.
Dim SimObj
Set SimObj = SimulateObj.GetObjByID( 8 )
If SimObj Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Object not found!"
    WScript.Quit
End If

' Get SimulationObject with Master Resource ID.
Dim SimObj
Set SimObj = SimulateObj.GetObjByGUID( "289DAFC1-8541-4abb-AE9F-1C47E6A2D32B" )
If SimObj Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Object not found!"
    WScript.Quit
End If
```

## DB\_EL, DB\_FLOW – Zugriff auf die Datenbankobjekte

Ermöglicht den Zugriff auf die Eingabedaten und Ergebnisse der Simulation.

```
Set SimulateDatabase = SimulateObj.DB_EL
Set SimulateDatabase = SimulateObj.DB_FLOW
```

### Eigenschaften

#### DB\_EL (Object)

Datenbankobjekt für Elektronetze.

#### DB\_FLOW (Object)

Datenbankobjekt für Strömungsnetze.

## Anmerkungen

Diese Eigenschaft kann nur gelesen werden.

## Beispiel

```
' Get the database object.
Dim SimulateDatabase
Set SimulateDatabase = SimulateObj.DB_EL
If SimulateDatabase Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Getting database object failed!"
    WScript.Quit
End If
' ...
Set SimulateDatabase = Nothing
```

## Messages – Zugriff auf die Meldungsobjekte

Ermöglicht den Zugriff auf die von der Berechnung generierten Meldungen.

```
Set objMessages = SimulateObj.Messages
```

## Eigenschaften

Messages (Object)

Automatisierungsobjekt für die Berechnungsmeldungen.

## Anmerkungen

Diese Eigenschaft kann nur gelesen werden.

## Beispiel

```
' Get message object.
Dim objMessages
Set objMessages = SimulateObj.Messages

' Release message object.
Set objMessages = Nothing
```

## 25.2.2 Berechnungsobjekt

Das Berechnungsobjekt ermöglicht einen direkten Zugriff auf die "internen" in der Berechnung aufgebauten Objekte, die das Netzmodell beschreiben. Dieses Objekt stellt also die Abbildung eines Netzelementes im Hauptspeicher der Berechnung dar.

Das Berechnungsobjekt ermöglicht die direkte Manipulation von Eingabedaten in der Berechnung. So können damit beispielsweise bei einer Last die Wirk- und Blindleistungswerte beliebig abgeändert werden, ohne dass dabei Daten von der Datenbank geladen werden müssen. Darüber hinaus stellt das Berechnungsobjekt Funktionen zur Verfügung, mit denen sehr einfach auf die Ergebnisse des Netzelementes zugegriffen werden kann.

Eine Auflistung der verfügbaren Attribute, die mit dem Berechnungsobjekt angesprochen werden können, ist im Kapitel [Attribute der Berechnungsobjekte](#) verfügbar.

Eine Instanz eines Berechnungsobjektes wird über das Simulationsobjekt mit der Funktion [GetObj](#) erzeugt.

## Funktionen

- [Count – Anzahl der möglichen Attribute](#)
- [Result – Zugriff auf Berechnungsergebnisobjekt](#)

## Eigenschaften

- [Name – Attributnamen ermitteln](#)
- [Item – Zugriff auf Attribute](#)

## Beispiel

```
' Get simulation object of type "Load" with name "LO8".
Dim LoadObj
Set LoadObj = SimulateObj.GetObj( "LOAD", "LO8" )
If LoadObj Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Load not found!"
    WScript.Quit
End If

' Release the simulation object.
Set LoadObj = Nothing
```

## Count – Anzahl der mögliche Attribute

Liefert die Anzahl der möglichen Attribute für das jeweilige Objekt zurück.

```
lCnt = LoadObj.Count()
```

## Rückgabewert

lCnt (Long Integer)  
Anzahl der möglichen Attribute.

## Beispiel

```
' Get the number of available attributes.
Dim Cnt
Cnt = LoadObj.Count()
```

## Name – Attributnamen ermitteln

Liefert den Namen eines Attributes zurück.

```
strName = SimObj.Name( iAttribute )
```

## Eigenschaften

Name (String)  
Name des Attributes.

## Parameter

*iAttribute* (*Long Integer*)

Nummer des Attributes.

## Beispiel

```
' Display the names of all available attributes for the object.
Dim iAttr, lCnt
lCnt = SimObj.Count()
For iAttr = 1 To lCnt
    Dim strName
    strName = SimObjObj.Name( iAttr )
    WScript.Echo iAttr & ":" & strName
Next
```

## Item – Zugriff auf Attribute

Stellt den Zugriff auf die verschiedenen Eingabe- und Ergebnisdaten eines Berechnungsobjektes zur Verfügung.

```
Value = SimObj.Item( lAttribute )
Value = SimObj.Item( strAttribute )

SimObj.Item( lAttribute ) = Value
SimObj.Item( strAttribute ) = Value
```

## Eigenschaften

*Item* (*Variant*)

Wert des Attributes.

## Parameter

*iAttribute* (*Long Integer*)

Numerischer Index des Attributes.

*strAttribute* (*Long Integer*)

Name des Attributes.

## Anmerkungen

Die verfügbaren Attribute sind abhängig vom jeweiligen Objekt. Alle Objekte besitzen identische Topologieattribute. Mit diesen Topologieattributen können die Knoten und Netzelemente eindeutig indentifiziert werden und auch das Ein- bzw. Ausschalten ist damit möglich.

Eine detaillierte Darstellung aller Objekte und deren verfügbaren Attribute finden Sie auf der PSS SINCAL Installations-DVD unter "\Doc\German\Misc\SINCAL Datenbankinterface.pdf" im Kapitel **Berechnungsobjekte und deren Attribute**.

## Beispiel

```
' Get P from the object and set a new value for this attribute.
Dim Val
Val = SimObj.Item( "P" )
```

```

SimObj.Item( "P" ) = P * 2

' Get the value with the index 3 and assign a new value.
Dim Val
Val = SimObj.Item( 3 )
SimObj.Item( 3 ) = Val * 2

```

## Result – Zugriff auf Berechnungsergebnisobjekt

Ermöglicht den Zugriff auf ein Ergebnisobjekt eine Berechnungsobjektes.

```
Set ResultObj = SimObj.Result( strResult, iTerminalNo )
```

### Parameter

*strResult* (String)

SQL Name der gewünschten Ergebnistabelle.

*iTerminalNo* (Integer)

Anschlussnummer des gewünschten Ergebnisses.

### Rückgabewert

ResultObj (Object)

Automatisierungsobjekt eines Ergebnisses.

### Anmerkungen

Die Netzelementergebnisse werden pro Anschluss bereitgestellt. Knotenelemente (z.B. Generatoren, Asynchronmaschinen, Lasten) haben einen Anschluss und Zweigelemente (z.B. Leitungen, Transformatoren, Längsdrosseln) haben zwei Anschlüsse.

### Beispiel

```

' Get load flow results on the first terminal of object.
Dim ResultObj
Set ResultObj = SimObj.Result( "LFBRANCHRESULT", 1 )

If ResultObj Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: No result available!"
End If

```

## 25.2.3 Berechnungsergebnisobjekt

Berechnungsergebnisobjekte sind virtuelle Objekte, die einen sehr komfortablen Zugriff auf die individuellen Ergebnisse für einzelne Netzelemente ermöglichen.

Eine Instanz eines Berechnungsergebnisobjekts wird über das Berechnungsobjekt mit der Funktion [Result](#) erzeugt.

### Funktionen

- [Count – Anzahl der möglichen Attribute](#)

## Eigenschaften

- **Name** – Attributnamen ermitteln
- **Item** – Zugriff auf Attribute

## Beispiel

```
' Get the load flow result object for a load.
Dim LFBBranchResultLoad
Set LFBBranchResultLoad = LoadObj.Result( "LFBRANCHRESULT", 1 )

If LFBBranchResultLoad Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Cant get result object!"
End If
```

Zu beachten ist, dass das Berechnungsergebnisobjekt nach Verwendung ordnungsgemäß freigegeben werden muss.

```
' Release the result object.
Set LFBBranchResultLoad = Nothing
```

## Count – Anzahl der möglichen Attribute

Liefert die Anzahl der möglichen Attribute für das jeweilige Ergebnisobjekt zurück.

```
lCnt = ResultObj.Count()
```

## Rückgabewert

**lCnt (Long Integer)**  
Anzahl der möglichen Attribute.

## Beispiel

```
' Get the number of available attributes.
Dim Cnt
Cnt = ResultObj.Count()
```

## Name – Attributnamen ermitteln

Liefert den Namen eines Attributes zurück.

```
strName = ResultObj.Name( lAttribute )
```

## Eigenschaften

**Name (String)**  
Name des Attributes.

## Parameter

**lAttribute (Long Integer)**  
Nummer des Attributes.

## Beispiel

```
' Display the names of all available attributes for the object.
Dim iAttr, lCnt
lCnt = ResultObj.Count()
For iAttr = 1 To lCnt
    Dim strName
    strName = ResultObj.Name( iAttr )
    WScript.Echo iAttr & ":" & strName
Next
```

## Item – Zugriff auf Attribute

Stellt den Zugriff auf die Ergebnisdaten eines Ergebnisobjektes zur Verfügung.

```
Value = ResultObj.Item( lAttribute )
Value = ResultObj.Item( strAttribute )
```

### Eigenschaften

**Item** (Variant)  
Wert des Attributes.

### Parameter

*iAttribute* (Long Integer)  
Numerischer Index des Attributes.

*strAttribute* (Long Integer)  
Name des Attributes.

### Anmerkungen

Auf die Eigenschaft kann nur lesend zugegriffen werden.

Das Berechnungsergebnisobjekt entspricht exakt den Ergebnistabellen der PSS SINCAL Datenbank. D.h. die Attributnamen sind identisch mit den Feldbezeichnungen der Ergebnistabelle. Eine detaillierte Dokumentation aller Ergebnistabellen ist in der PSS SINCAL Datenbankbeschreibung verfügbar.

## Beispiel

```
' Getting load flow result for node.
Dim LFNodResult
Set LFNodResult = NodeObj.Result( "LFNodResult", 0 )
If LFNodResult Is Nothing Then
Else
    Dim u_un
    u_un = LFNodResult.Item( "U_Un" )
    WScript.Echo "Node voltage at node U/Un = " & u_un & "%"
    Set LFNodResult = Nothing
End If
```

## 25.2.4 Datenbankobjekt

Über dieses Objekt ist es möglich, auf die einzelnen Tabellen der Datenbank zuzugreifen.

### Funktion

- **GetRowObj – Instanz eines Tabellenobjektes ermitteln**

### Beispiel

```
' Database object.
Dim SimulateDatabase
Set SimulateDatabase = SimulateObj.DB_EL
If SimulateDatabase Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Getting database object failed!"
    WScript.Quit
End If
```

Nach der Verwendung muss die Instanz des Datenbankobjektes freigegeben werden. Dies erfolgt mit der folgenden Anweisung.

```
' Release the tabular object.
Set SimulateDataBase = Nothing
```

## GetRowObj – Instanz eines Tabellenobjektes ermitteln

Stellt eine Instanz auf ein Tabellenobjekt zur Verfügung.

```
Set TableObj = SimulateDatabase.GetRowObj( strTable )
```

### Parameter

*strTable* (String)  
Name der Datenbanktabelle.

### Rückgabewert

TableObj (Object)  
Automatisierungsobjekt der Datenbanktabelle.

### Beispiel

```
' Get the load flow node result tabular object.
Dim LFNodResult
Set LFNodResult = SimulateDatabase.GetRowObj( "LFNodResult" )
If LFNodResult Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Getting LFNodResult object failed!"
    WScript.Quit
End If
```

## 25.2.5 Tabellenobjekt

In diesem Objekt sind sämtliche in einer Datenbanktabelle enthaltenen Daten verfügbar. Die Daten im Tabellenobjekt sind, ähnlich wie in einer Kalkulationstabelle, in Zeilen und Spalten angeordnet. Jede Zeile stellt einen eindeutigen Datensatz und jede Spalte ein Feld bzw. Attribut innerhalb des Datensatzes dar.

Eine Instanz eines Tabellenobjektes kann über das Datenbankobjekt erzeugt werden.

### Funktionen

- Open – Öffnen eines Tabellenobjektes
- Close – Schließen eines Tabellenobjektes
- MoveFirst, MoveLast, MoveNext, MovePrev – Positionierung in der Datenmenge
- Count – Anzahl der möglichen Attribute

### Eigenschaften

- CountRows – Ermitteln der Datensatzanzahl
- Name – Attributnamen ermitteln
- Item – Zugriff auf Attribute

### Beispiel

```
' Get the load flow node result tabular object.  
Dim LFNodResult  
Set LFNodResult = SimulateDataBase.GetRowObj( "LFNodResult" )  
If LFNodResult Is Nothing Then  
    WScript.Echo "Error: Getting LFNodResult object failed!"  
    WScript.Quit  
End If
```

Nach der Verwendung muss die Instanz des Tabellenobjektes freigegeben werden. Dies erfolgt mit der folgenden Anweisung.

```
' Release the tabular object.  
Set LFNodResult = Nothing
```

## Open – Öffnen eines Tabellenobjektes

Öffnet die Datenbanktabelle eines Tabellenobjektes und ermöglicht den Zugriff auf die Datensätze.

```
hr = TableObj.Open()
```

### Rückgabewert

hr (HRESULT)  
Statuscode der Anweisung.

### Beispiel

```
' Open a database table.  
Dim hr
```

```

hr = TableObj.Open()
If hr <> 0 Then
    WScript.Echo "Error: Open failed!"
    WScript.Quit
End If

```

## Close – Schließen eines Tabellenobjektes

Schließt eine Datenbanktabelle eines Tabellenobjektes.

```
TableObj.Close
```

### Anmerkungen

Nach dem Schließen der Datenbanktabelle darf kein Zugriff mehr auf das Tabellenobjekt durchgeführt werden. Die Instanz des Tabellenobjektes muss ebenfalls freigegeben werden.

### Beispiel

```

' Close a database table and release it.
TableObj.Close
Set LFNoderesult = Nothing

```

## CountRows – Ermitteln der Datensatzanzahl

Stellt die Anzahl der Datensätze in einem Tabellenobjekt zur Verfügung.

```
lCnt = TableObj.CountRows
```

### Eigenschaften

CountRows (Long Integer)

Anzahl der Datensätze in einem Tabellenobjekt.

### Beispiel

```

' Open a database table and determine the count of records in it.
Dim hr
hr = TableObj.Open()
If hr <> 0 Then
    WScript.Echo "RecordCount: " & TableObj.CountRows
End If

```

## MoveFirst, MoveLast, MoveNext, MovePrev – Positionierung in der Datenmenge

Positioniert den Datencursor innerhalb einer Datenmenge.

```

hr = TableObj.MoveFirst()
hr = TableObj.MoveNext()
hr = TableObj.MoveLast()
hr = TableObj.MovePrev()

```

## Rückgabewert

hr (HRESULT)  
Statuscode der Anweisung.

## Anmerkungen

**MoveFirst** positioniert den Datencursor an den Anfang der Tabelle, **MoveLast** auf den letzten Datensatz einer Tabelle. **MoveNext** und **MovePrev** ermöglichen es, den Datencursor auf den nächsten bzw. vorigen Datensatz zu verschieben.

## Beispiel

```
' Move to the first record and start reading.  
Dim hr  
hr = LFNodResult.MoveFirst()  
Do While hr = 0  
  
    ' Your own code is here ...  
  
    ' Move to next records.  
    hr = LFNodResult.MoveNext()  
Loop
```

## Count – Anzahl der möglichen Attribute

Liefert die Anzahl der Attribute für das Tabellenobjekt zurück.

```
lCnt = TableObj.Count
```

## Rückgabewert

lCnt (Long Integer)  
Anzahl der möglichen Attribute.

## Anmerkungen

Diese Eigenschaft kann nur gelesen werden.

## Beispiel

```
' Get the number of available attributes.  
Dim lCnt  
lCnt = TableObj.Count
```

## Name – Attributnamen ermitteln

Liefert den Namen eines Attributes zurück.

```
strName = TableObj.Name( iAttribute )
```

## Eigenschaften

**Name (String)**  
Name des Attributes.

## Parameter

*iAttribute (Long Integer)*  
Nummer des Attributes.

## Beispiel

```
' Display the names of all available attributes for the object.
Dim iAttr, lCnt
lCnt = TableObj.Count
For iAttr = 1 To lCnt
    Dim strName
    strName = TableObj.Name( iAttr )
    WScript.Echo iAttr & ":" & strName
Next
```

## Item – Zugriff auf Attribute

Stellt den Zugriff auf die einzelnen Attribute (Felder) der aktuellen Datenzeile zur Verfügung.

```
Value = TableObj.Item( lAttribute )
Value = TableObj.Item( strAttribute )
```

## Eigenschaften

**Item (Variant)**  
Wert des Attributes.

## Parameter

*iAttribute (Long Integer)*  
Numerischer Index des Attributes.

*strAttribute (Long Integer)*  
Name des Attributes.

## Anmerkungen

Eine detaillierte Darstellung aller Objekte und deren verfügbaren Attribute finden Sie auf der PSS SINCAL Installations-DVD unter "\Doc\German\Misc\SINCAL Datenbankinterface.pdf".

## Beispiel

```
' Get U_Un from the table.
Dim Val
Val = TableObj.Item( "U_Un" )
```

## 25.2.6 Meldungsobjekt

Mit dem Meldungsobjekt ist ein Zugriff auf die Meldungen, die während des Berechnungsvorganges generiert wurden, möglich.

Der Zugriff auf das Meldungsobjekt erfolgt mit Hilfe des Simulationsobjekts. Das folgende Beispiel zeigt, wie alle Meldungen der Berechnung mit Hilfe einer Programmschleife ausgegeben werden können.

### Eigenschaften

- **Count – Anzahl der verfügbaren Meldungen**
- **Item – Zugriff auf ein Meldungsdatenobjekt**

### Beispiel

```
' Get messages from simulation.
Dim objMessages
Set objMessages = SimulateObj.Messages

Dim strType
Dim intMsgIdx
For intMsgIdx = 1 To objMessages.Count
    Dim Msg
    Set Msg = objMessages.Item( intMsgIdx )

    Select Case Msg.Type
        case 1 ' STATUS
        case 2 ' INFO
        case 3 ' WARNING
            WScript.Echo Msg.Text
        case 4 ' ERROR
            WScript.Echo Msg.Text
    End Select

    Set Msg = Nothing
Next

' Release message object if not longer needed.
Set objMessages = Nothing
```

### Count – Anzahl der verfügbaren Meldungen

Liefert die Anzahl der Meldungen zurück.

```
Cnt = objMessages.Count
```

### Eigenschaften

**Count (Long Integer)**  
Anzahl der verfügbaren Meldungen.

### Anmerkungen

Diese Eigenschaft steht nur lesend zur Verfügung.

## Beispiel

```
' Get the number of available messages.
Dim Cnt
Cnt = objMessages.Count
WScript.Echo "Number of Messages: " & intMsgCnt
```

## Item – Zugriff auf ein Meldungsdatenobjekt

Stellt den Zugriff auf ein Meldungsdatenobjekt zur Verfügung.

```
Set Msg = objMessages.Item( iMsgIndex )
```

### Eigenschaften

Item (Object)

Automatisierungsobjekt einer Meldung.

### Parameter

*iMsgIndex* (Long Integer)

Numerischer Index der Meldung. Der zulässige Index beginnt bei 1 und endet bei der Anzahl der Meldungen.

### Anmerkungen

Diese Eigenschaft steht nur lesend zur Verfügung.

Eine detaillierte Darstellung aller Objekte und deren verfügbaren Attribute finden Sie auf der PSS SINCAL Installations-DVD unter "\Doc\German\Misc\SINCAL Datenbankinterface.pdf".

## Beispiel

```
' Get a message.
Dim Msg
Set Msg = objMessages.Item( 1 )
```

## 25.2.7 Meldungsdatenobjekt

Dieses Objekt repräsentiert eine Meldung. Von dieser können der Meldungstext und der Meldungstyp sowie andere Daten einer Meldung abgerufen werden.

### Eigenschaften

- [Text – Meldungstext](#)
- [Type – Meldungstyp](#)
- [CountObjectIds – Anzahl der Netzelemente](#)
- [ObjectIdAt, ObjectTypeAt – Netzelementdaten](#)

## Beispiel

```
' Get the first message and display the message type and text.
Dim Msg
Set Msg = objMessages.Item( 1 )

Select Case Msg.Type
    case 1 ' STATUS
        WScript.Echo "Status: " & Msg.Text
    case 2 ' INFO
        WScript.Echo "Info: " & Msg.Text
    case 3 ' WARNING
        WScript.Echo "Warning: " & Msg.Text
    case 4 ' ERROR
        WScript.Echo "Error: " & Msg.Text
End Select
```

## Text – Meldungstext

Ermöglicht den Zugriff auf den Meldungstext einer Berechnungsmeldung.

```
strText = Msg.Text
```

### Eigenschaften

Text (String)  
Meldungstext.

### Anmerkungen

Diese Eigenschaft kann nur gelesen werden.

## Beispiel

```
' Get the first message and display the message text.
Dim Msg
Set Msg = objMessages.Item( 1 )

WScript.Echo Msg.Text
```

## Type – Meldungstyp

Kennzeichnet die Art der Meldung.

```
iType = Msg.Type
```

### Eigenschaften

Type (Integer)  
Vordefinierte Kennziffer des Meldungstyps.

Kennziffer	Meldungstyp	Beschreibung
1	Statusmeldung	Statusmeldungen werden von den Berechnungsmethoden beim Durchlaufen der verschiedenen Funktionen ausgegeben.
2	Informationsmeldung	Informationsmeldungen beinhalten allgemeine Information (Anzahl isolierter Knoten usw.).

3	Warnungen	Warnungen stellen tolerierbare Fehler während des Berechnungsvorganges dar.
4	Fehlermeldungen	Fehlermeldungen kennzeichnen, dass schwerwiegende Fehler während des Berechnungsvorganges aufgetreten sind und die Berechnung nicht ordnungsgemäß beendet werden konnte.

## Beispiel

```
' Get the first message and display the message type.
Dim Msg
Set Msg = objMessages.Item( 1 )

Select Case Msg.Type
    case 1 ' STATUS
        WScript.Echo "Status"
    case 2 ' INFO
        WScript.Echo "Info"
    case 3 ' WARNING
        WScript.Echo "Warning"
    case 4 ' ERROR
        WScript.Echo "Error"
End Select
```

## CountObjectIds – Anzahl der Netzelemente

Kennzeichnet die Anzahl der Netzelemente, auf die sich die Meldung bezieht.

```
lCntElements = Msg.CountObjectIds
```

### Eigenschaften

CountObjectIds (Long Integer)  
Anzahl der Netzelemente.

### Anmerkungen

Diese Eigenschaft kann nur gelesen werden.

## Beispiel

```
' Loop over all objects of the current message.
If Msg.CountObjectIds > 0 Then
    Dim i
    For i = 1 To Msg.CountObjectIds
        ...
    Next
End If
```

## ObjectIdAt, ObjectTypeAt – Netzelementdaten

Stellt die Objekt-ID und den Objekttyp eines Netzelementes zur Verfügung.

```
iObjID    = Msg.ObjectIdAt( lIndex )
iObjType = Msg.ObjectTypeAt( lIndex )
```

## Parameter

*lIndex (Long Integer)*

Nummerischer Index beginnend bei 1.

## Eigenschaften

ObjectIdAt (Long Integer)

ID des Netzelementes.

ObjectTypeAt (Integer)

Datenbank und Typ des Netzelementes in einer Maske.

## Anmerkungen

Der Objekttyp wird in den ersten 12 Bits gespeichert und der Datenbanktyp in den höchsten 4 Bits. Um den Objekttyp zu ermitteln, muss die Bitmaske mit 0FFF kombiniert werden. Den Datenbanktyp erhält man durch Verschieben der Bits um 12 Stellen nach rechts.

Diese Eigenschaften stehen nur im Lesezugriff zur Verfügung.

## Beispiel

```
' Loop over all objects of the current message.
If Msg.CountObjectIds > 0 Then
    Dim i
    Dim strObjects
    For i = 1 To Msg.CountObjectIds
        If strObjects <> "" Then
            strObjects = strObjects & ", "
        End If

        ' Determine database and object type.
        Dim sDBType
        Dim sRowType
        sDBType = Msg.ObjectTypeAt( i ) \ &H1000
        sRowType = Msg.ObjectTypeAt( i ) And &H0FFF

        strObjects = strObjects & Msg.ObjectIdAt( i ) & "(" & sRowType & ")"
    Next
    WScript.Echo strObjects
End If
```

## 25.2.8 Attribute der Berechnungsobjekte

Die folgenden Tabellen zeigen die verfügbaren Berechnungsobjekte für die verschiedenen Netztypen.

### Elektronetze

Objekttyp	Beschreibung
Allgemeine Daten	
CalcParameter	Berechnungsparameter
VoltageLevel	Netzebene

<a href="#">NetworkGroup</a>	Netzbereich
<b>Knoten/Sammelschienen</b>	
<a href="#">Node</a>	Knoten
<b>Knotenelemente</b>	
<a href="#">SynchronousMachine</a>	Synchronmaschine
<a href="#">PowerUnit</a>	Kraftwerksblock
<a href="#">Infeeder</a>	Netzeinspeisung
<a href="#">DCInfeeder</a>	DC-Einspeisung
<a href="#">AsynchronousMachine</a>	Asynchronmaschine
<a href="#">Load</a>	Allgemeine Last
<a href="#">ShuntImpedance</a>	Querimpedanz
<a href="#">ShuntReactor</a>	Querdrossel
<a href="#">ShuntCondensator</a>	Querkondensator
<a href="#">VarShuntElement</a>	Variables Querelement
<a href="#">HarResNet</a>	Quer Oberschwingungs-Resonanznetz
<b>Zweigelemente</b>	
<a href="#">TwoWindingTransformer</a>	Zweiwicklungstransformator
<a href="#">Line</a>	Leitung
<a href="#">VarSerialElement</a>	Variables Längselement
<a href="#">SerialReactor</a>	Längsdrossel
<a href="#">SerialCondensator</a>	Längskondensator
<a href="#">HarBranchResNet</a>	Längs Oberschwingungs-Resonanznetz

## Wassernetze

Objekttyp	Beschreibung
<b>Allgemeine Daten</b>	
<a href="#">FlowCalcParameter</a>	Berechnungsparameter
<a href="#">FlowVoltageLevel</a>	Netzebene
<a href="#">FlowNetworkGroup</a>	Netzbereich
<b>Knoten/Sammelschienen</b>	
<a href="#">FlowNode</a>	Knoten
<b>Knotenelemente</b>	
<a href="#">FlowWaterTower</a>	Hochbehälter
<a href="#">FlowPump</a>	Pumpeinspeisung
<a href="#">FlowConsumer</a>	Verbraucher
<a href="#">FlowPressureBuffer</a>	Druckbuffer
<a href="#">FlowLeakage</a>	Leck
<b>Zweigelemente</b>	
<a href="#">FlowLine</a>	Leitung
<a href="#">FlowValve</a>	Schieber/Rückschlagventil
<a href="#">FlowPumpLine</a>	Druckverstärkerpumpe
<a href="#">FlowConstLine</a>	Konst. Druckabfall/Konst. Fluss

<a href="#">FlowPressureReg</a>	Druckregler
---------------------------------	-------------

## Gasnetze

Objekttyp	Beschreibung
<b>Allgemeine Daten</b>	
<a href="#">FlowCalcParameter</a>	Berechnungsparameter
<a href="#">FlowVoltageLevel</a>	Netzebene
<a href="#">FlowNetworkGroup</a>	Netzbereich
<b>Knoten/Sammelschienen</b>	
<a href="#">FlowNode</a>	Knoten
<b>Knotenelemente</b>	
<a href="#">FlowInfeederG</a>	Einspeisung Gas
<a href="#">FlowConsumer</a>	Verbraucher
<a href="#">FlowPressureBuffer</a>	Druckbuffer
<a href="#">FlowLeakage</a>	Leck
<b>Zweigelemente</b>	
<a href="#">FlowLine</a>	Leitung
<a href="#">FlowValve</a>	Schieber/Rückschlagventil
<a href="#">FlowConstLine</a>	Konst. Druckabfall/Konst. Fluss
<a href="#">FlowPressureReg</a>	Druckregler
<a href="#">FlowCompressor</a>	Kompressor

## Wärme-/Kältenetze

Objekttyp	Beschreibung
<b>Allgemeine Daten</b>	
<a href="#">FlowCalcParameter</a>	Berechnungsparameter
<a href="#">FlowVoltageLevel</a>	Netzebene
<a href="#">FlowNetworkGroup</a>	Netzbereich
<b>Knoten/Sammelschienen</b>	
<a href="#">FlowNode</a>	Knoten
<b>Knotenelemente</b>	
<a href="#">FlowInfeederH</a>	Einspeisung Wärme/Kälte
<a href="#">FlowPump</a>	Pumpeinspeisung
<a href="#">FlowConsumer</a>	Verbraucher
<a href="#">FlowPressureBuffer</a>	Druckbuffer
<a href="#">FlowLeakage</a>	Leck
<b>Zweigelemente</b>	
<a href="#">FlowLine</a>	Leitung

FlowValve	Schieber/Rückschlagventil
FlowPumpLine	Druckverstärkerpumpe
FlowConstLine	Konst. Druckabfall/Konst. Fluss
FlowPressureReg	Druckregler
FlowThermoReg	Temperaturregler
FlowHeatExchanger	Wärmetauscher

## Allgemeine Topologieattribute

Die allgemeinen Topologieattribute sind sowohl bei den Knoten als auch bei den Netzelementen verfügbar. Damit können wichtige Basisinformationen wie Name, Anschlussphasen sowie Errichtungs- und Stilllegungszeitpunkt abgefragt werden.

Attribut	Status	Beschreibung
<b>Knoten</b>		
TOPO.ID	Read	Interne ID des Knotens
TOPO.DBID	Read	Datenbank ID des Knotens (Node_ID)
TOPO.Name	Read	Name des Knotens
TOPO.ShortName	Read	Kurzname des Knotens
TOPO.Phase	Read	Anschlussphasen (wird dynamisch durch die angeschlossenen Elemente bestimmt) 1: L1 2: L2 3: L3 4: L12 5: L23 6: L31 7: L123
TOPO.TI	Read / Write	Errichtungszeitpunkt
TOPO.TS	Read / Write	Stilllegungszeitpunkt
<b>Netzelemente</b>		
TOPO.ID	Read	Interne ID des Netzelementes
TOPO.DBID	Read	Datenbank ID des Netzelementes (Element_ID)
TOPO.Name	Read	Name des Netzelementes
TOPO.ShortName	Read	Kurzname des Netzelementes
TOPO.State	Read / Write	Betriebszustand des Netzelementes 0: außer Betrieb 1: in Betrieb
TOPO.TI	Read / Write	Errichtungszeitpunkt
TOPO.TS	Read / Write	Stilllegungszeitpunkt
TOPO.Node1.ID	Read	Interne ID des 1. Knotens (bis zu 3 Knoten sind möglich)
TOPO.Node1.DBID	Read	Datenbank ID des 1. Knotens
TOPO.Terminal1.ID	Read	Interne ID des 1. Anschlusses (bis zu 3 Anschlüsse sind möglich)
TOPO.Terminal1.DBID	Read	Datenbank ID des 1. Anschlusses
TOPO.Terminal1.State	Read / Write	Schaltzustand des 1. Anschlusses 0 : Schalter geöffnet 1: Schalter geschlossen
TOPO.Terminal1.Phase	Read	Anschlussphase 1: L1

		2: L2 3: L3 4: L12 5: L23 6: L31 7: L123
--	--	---

Das Attribut **ID** enthält einen eindeutigen Schlüssel, der jedes Objekt in den Berechnungsmethoden eindeutig identifiziert.

Im Attribut **DBID** ist die Datenbank ID des jeweiligen Knoten, Netzelementes oder Anschlusses verfügbar.

Eine Besonderheit stellt das Attribut **State** dar. Dies ist beim Netzelement und dessen Anslüssen verfügbar. Dieses Attribut kennzeichnet den Betriebszustand des Netzelementes bzw. den Schaltzustand des jeweiligen Anschlusses. Durch simples Ändern dieses Attributes kann das Netzelement ein- bzw. ausgeschaltet werden.

## Attribute der Berechnungsobjekte für Elektronetze

### Berechnungsparameter (CalcParameter)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
ViewDate	Double		View Date
LoadDataDate	Double		Load Data Date
Sref	Double	MVA	Reference Power
FrqNet	Double	Hz	Frequency
Uref	Double	kV	Reference Voltage
ExportForm	Integer		Export Format for Names 0: Name 1: Short name
IncreaseLoads	Integer		Use Increased Loads 0: No 1: Yes
ContrAdjustment	Integer		Controller Adjustment 1: Diskrete 2: Continuous
FlatStart	Integer		Flat Start 0: No 1: Yes
ChangeLFMethode	Integer		Change Load Flow Method at Convergence Problems 0: Off 1: On
LFPreCalc	Integer		Pre-Calculate 0: No 1: Yes
LFMethod	Integer		Load Flow Procedure 1: Current iteration 2: Newton-Raphson 3: Admittance matrix 5: Unbalanced
StoreRes	Integer		Include Load Curve Result in Database 0: Due to method 1: All 2: Restricted elements only 3: All elements in case of restrictions

## Automatisierung

ImpLoad	Integer		Impedance Load Conversion 0: No 1: Normal 2: Extended
LFControl	Integer		Enable Automatic Controller Change 0: No 1: Normal 2: Extended
Island	Integer		Island Operation 0: No 1: Yes
StartTime	Double		Start Time Load Curve
Duration	Double		Duration Load Curve
TimeStep	Double		Time Step Load Curve
IncrStartDate	Double		Start Date Load Increase
IncrEndDate	Double		End Date Load Increase
PeakCurrentCalc	Integer		Peak Short Circuit Current Calculation Type 1: Meshed network 2: Non-meshed network 3: Equivalent frequency procedure
TrippCurrentCalc	Integer		Tripping Current Calculation Type 1: IANEU VDE0102/1.90 – IEC 909 2: IAALT VDE0102/10.71

**Netzebene (VoltageLevel)**

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Un	Double	kV	Nominal Voltage
Uop	Double	kV	Network Operating Voltage
Temp_Line	Double	°C	Overhead Line Conductor Temperature
Temp_Cabel	Double	°C	Cable Conductor Temperature
CalcSC	Integer		Calculate Short Circuit 0: No 1: Yes
CalcNpt	Integer		Calculate Current through Neutral Points 0: No 1: Yes
FlagUsc	Integer		Voltage Data due to VDE/IEC 1: c-value 2: Source voltage
Uk	Double	kV	Source Voltage
c	Double	1	c Value
ts	Double	s	Switch Delay
Ipmax	Double	kA	Maximum Admissible Surge Current
Ibrkmax	Double	kA	Maximum Admissible Tripping Current
Upre	Double	pu	Pre-Fault Voltage due to ANSI/IEEE
Flag_Toleranz	Integer		Voltage Tolerance – Low Voltage Networks 1: 6 % 2: 10 %

## Netzbereich (NetworkGroup)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_IC	Integer		Transfer Active 0: No 1: Yes
Pdes	Double	MW	Interchange Leaving the Area
Ptol	Double	MW	Interchange Tolerance Bandwidth
Flag_Malfunc	Integer		Malfunction 0: None 1: All elements 2: Loaded elements 3: All lines 4: Loaded lines 5: All lines and transformers 6: Loaded lines and transformers
Flag_Connectors	Integer		Consider Connectors in Malfunction and Caused Malfunction 0: No 1: Yes
Util_BaseLimit	Double	%	Base Utilization Limit
Flag_CausedMalfunc	Integer		Caused Malfunction 0: None 1: Marked areas 2: Own area
Flag_CausedElem	Integer		Caused Elements 1: Loaded elements 2: Loaded lines 3: Loaded lines and transformers
Util_CausedLimit	Double	%	Caused Utilization Limit
Flag_CausedForeign	Integer		Marked for Caused Malfunction 0: No 1: Yes
Flag_Util	Integer		Show Elements outside Limits 0: None 1: Elements and nodes 2: Elements 3: Lines, transformers and nodes 4: Lines and transformers 5: Lines and nodes 6: Lines

## Knoten (Node)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Uref	Double	kV	Voltage Target Value
uul	Double	%	Voltage Upper Limit
ull	Double	%	Voltage Lower Limit
StartU	Double	kV	Initial Voltage
StartPhi	Double	°	Angle – Initial Voltage
Ik2	Double	kA	Maximum Admissible Short Circuit Current
Ip	Double	kA	Maximum Admissible Peak Short Circuit Current
uul1	Double	%	Additonal Voltage Upper Limit
ull1	Double	%	Additonal Voltage Lower Limit

## Synchronmaschine (SynchronousMachine)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Machine	Integer		Type of Machine 1: Turbo generator 2: Hydro gen. (amort.) 3: Hydro generator 4: Condenser 5: Non-interconnected equivalent 6: Power station equivalent 7: Transmission system equivalent 8: Distribution system equivalent
Sn	Double	MVA	Rated Apparent Power
P	Double	MW	Active Power
Q	Double	Mvar	Reactive Power
u	Double	%	Generator Voltage Percentage
Un	Double	kV	Rated Voltage
Ug	Double	kV	Generator Voltage Absolute
R_X	Double	pu	Ratio R/X – Positive-Phase Sequence
xd2sat	Double	%	Saturated Subtransient Reactance
xd1sat	Double	%	Saturated Transient Reactance
xi	Double	%	Internal Reactance
Ugmax	Double	%	Maximum Generator Voltage
Ikp	Double	kA	Sustained Short Circuit Current of Compound Machines
Flag_LF	Integer		Load Flow Type 1:     and phi 2: P and Q 3:  usrc  and delta 4:  S  and cosphi 5:  Usrc  and delta 6: P and  u  7: P and  U  8:  uterm  and delta 9:  Uterm  and delta
I	Double	kA	Basic Current Source
delta	Double	°	Voltage Angle
S	Double	MVA	Apparent Power
cosphi	Double	1	Power Factor
<b>Null- u. Gegensystem</b>			
Flag_Z0	Integer		Grounding 0: Not grounded 1: Fixed grounded 2: Grounded w. impedances
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
X22	Double	%	Reactance – Negative-Phase Sequence
R2_X2	Double	pu	Ratio R/X – Negative-Phase Sequence
<b>Reglerdaten</b>			
Unode	Double	%	Controlled Voltage at Controller Node

<b>Regelbanddaten</b>			
Pmin	Double	MW	Active Power – Lower Limit
Pmax	Double	MW	Active Power – Upper Limit
Qmin	Double	Mvar	Reactive Power – Lower Limit
Qmax	Double	Mvar	Reactive Power – Upper Limit
Umin	Double	%	Voltage Lower Limit
Umax	Double	%	Voltage Upper Limit
cosphi_lim	Double		Limit Power Factor
<b>Dynamische Daten</b>			
xd2	Double	pu	Subtransient Reactance
<b>Zuverlässigkeitssdaten</b>			
Flag_LP	Integer		Load Priority 1: High 2: Medium 3: Normal 4: Small 5: Low
CustCnt	Long Integer	1	Number of Supplied Customers

## Kraftwerksblock (PowerUnit)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Machine	Integer		Type of Machine 1: Turbo generator 2: Hydro gen. (amort.) 3: Hydro generator 4: Condenser 5: Non-interconnected equivalent 6: Power station equivalent 7: Transmission system equivalent 8: Distribution system equivalent
Sn	Double	MVA	Rated Apparent Power
Un	Double	kV	Rated Voltage
R_X	Double	pu	Ratio R/X – Positive-Phase Sequence
xd2	Double	%	Subtransient Reactance
xi	Double	%	Internal Reactance
Ugmax	Double	%	Maximum Generator Voltage
Ug	Double	kV	Rated Voltage Generator
cosphin	Double	1	Rated Power Factor
Ikp	Double	kA	Sustained Short Circuit Current of Compound Machines
xd1sat	Double	%	Saturated Transient Reactance
xd2sat	Double	%	Saturated Subtransient Reactance
Un2	Double	kV	Rated Voltage Transformer – Network Side
Un1	Double	kV	Rated Voltage Transformer – Generator Side
Snt	Double	MVA	Rated Apparent Power Transformer
Smax	Double	MVA	Full Load Power
ur	Double	%	Short Circuit Voltage – Ohmic Part

Flag_LF	Integer		Load Flow Type 1:   I  and phi 2: P and Q 3:  usrc  and delta 4:  S  and cosphi 5: P and  u  6:  Usrc  and delta 7: P and  U  8:  uterm  and delta 9:  Uterm  and delta
phi	Double	°	Phase Angle
I	Double	kA	Basic Current Source
P	Double	MW	Active Power
Q	Double	Mvar	Reactive Power
S	Double	MVA	Apparent Power
cosphi	Double	1	Power Factor
u	Double	%	Generator Voltage Percentage
<b>Null- u. Gegensystem</b>			
Flag_Z0	Integer		Grounding 0: Not grounded 1: Fixed grounded 2: Grounded w. impedances
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
X22	Double	%	Saturated Reactance – Negative-Phase Sequence
R2_X2	Double	pu	Ratio R/X – Negative-Phase Sequence
<b>Reglerdaten</b>			
Flag_Roh	Integer		State – Tap Position 1: Fixed 2: Variable
roh	Double	1	Present Tap Position
rohl	Double	1	Minimum Tap Position
rohu	Double	1	Maximum Tap Position
alpha	Double	°	Surplus Voltage Angle
Unode	Double	%	Controlled Voltage at Controller Node
<b>Regelbanddaten</b>			
Pmin	Double	MW	Active Power – Lower Limit
Pmax	Double	MW	Active Power – Upper Limit
Qmin	Double	Mvar	Reactive Power – Lower Limit
Qmax	Double	Mvar	Reactive Power – Upper Limit
Umin	Double	%	Voltage Lower Limit
Umax	Double	%	Voltage Upper Limit
cosphi_lim	Double		Limit Power Factor

## Netzeinspeisung (Infeeder)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Typ	Integer		State – Input Values 1: R and X 2: R/X and Sk2
R_X	Double	pu	Resistance/Reactance
xi	Double	%	Internal Reactance
Flag_LF	Integer		Load Flow Type 1:  I  and phi 2: P and Q 3:  usrc  and delta 4:  S  and cosphi 5: P and  u  6:  Usrc  and delta 7: P and  U  8:  uterm  and delta 9:  Uterm  and delta
I	Double	kA	Basic Current Source
P	Double	MW	Active Power
Q	Double	Mvar	Reactive Power
u	Double	%	Voltage
S	Double	MVA	Apparent Power
cosphi	Double	1	Power Factor
Ug	Double	kV	Generator Voltage
<b>Null- u. Gegensystem</b>			
Flag_Z0	Integer		Grounding 0: Not grounded 1: Fixed grounded 2: Grounded w. impedances
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
<b>Reglerdaten</b>			
Unode	Double	%	Controlled Voltage at Controller Node
<b>Regelbanddaten</b>			
Pmin	Double	MW	Active Power – Lower Limit
Pmax	Double	MW	Active Power – Upper Limit
Qmin	Double	Mvar	Reactive Power – Lower Limit
Qmax	Double	Mvar	Reactive Power – Upper Limit
Umin	Double	%	Voltage Lower Limit
Umax	Double	%	Voltage Upper Limit
cosphi_lim	Double		Limit Power Factor

## DC-Einspeisung (DCInfeeder)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Input_Type	Integer		DC Input 1: P and Q 2: P and cosphi 3: Inverter
P	Double	MW	Active Power
Q	Double	Mvar	Reactive Power
cosphi	Double	1	Power Factor
DC_power	Double	kW	Installed DC-Power
fDC_power	Double	1	Factor Installed DC-Power
DC_losses	Double	%	Losses until Inverter
Eta_Inverter	Double	%	Efficiency – Inverter
Q_Inverter	Double	%	Reactive Power Demand – Inverter
Ctrl_power	Double	W	Controller Power
Tr_UrNet	Double	kV	Rated Voltage Netside – Transformer
Tr_Sr	Double	kVA	Rated Apparent Power – Transformer
Tr_uk	Double	%	Reference Short Circuit Voltage – Transformer
Tr_rx	Double	pu	Ratio R/X – Transformer
Umin_Inverter	Double	%	Minimum Voltage – Inverter
Umax_Inverter	Double	%	Maximum Voltage – Inverter
t_off	Double	s	Switch Off Time
Flag_Connect	Integer		Type of Connecting 1: Directly 2: Transformer

## Asynchronmaschine (AsynchronousMachine)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Typ	Integer		Input Type of Asynchronous Machine 1: Pn 2: In 3: NEMA
Pn	Double	MW	Rated Active Power
Un	Double	kV	Rated Voltage
Speedn	Double	1/min	Rated Speed
pol	Double	1	Pole Pair Number
cosphin	Double	pu	Rated Power Factor
etan	Double	pu	Rated Efficiency
Ialn	Double	pu	Current Ratio At Start-Up
R_X	Double	pu	Ratio R/X – Positive-Phase Sequence
Inm	Double	KA	Rated Current
Flag_LF	Integer		Load Flow Type 1: P and Q 2: P and cosphi 3: P/Pn and cosphi 4: U, I und cosphi 5: DFIG (P, Q and Slip)
P	Double	MW	Active Power
Q	Double	Mvar	Reactive Power
cosphi	Double	1	Power Factor
ppn	Double	pu	Utilization

I	Double	kA	Basic Current Source
Slip	Double	%	Slip
Flag_SC	Integer		Short Circuit Behavior 1: $I_k'' + i_p / I_{1c} + i_{nt}$ 2: $i_p / I_{1c}$ 3: Ignore
<b>Null- u. Gegensystem</b>			
Flag_Z0	Integer		Grounding 0: Not grounded 1: Fixed grounded 2: Grounded w. impedances
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: $Z_0/Z_1$ and $R_0/X_0$ 2: $R_0$ and $X_0$
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
Ia2In	Double	pu	Current Ratio At Start-Up
R2_X2	Double	pu	Ratio R/X – Negative-Phase Sequence
<b>Kennlinien</b>			
TA	Double	s	Starting Time Power Unit Data
GD2	Double	Mpm <sup>2</sup>	Momentum Power Unit Data
<b>Motoranlauf</b>			
Flag_StartUpCtrl	Integer		Start Up Control 0: None 1: Current 2: Auto transformer 3: Current and auto transformer 4: Capacitor 5: Current and capacitor
ConStart	Integer		Start-Up Circuitry 1: Star 2: Delta 3: Star/delta
ConRun	Integer		Characteristic Data Circuitry 1: Star 2: Delta
<b>Zuverlässigkeitssdaten</b>			
CustCnt	Long Integer	1	Number of Supplied Customers

### Allgemeine Last (Load)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_LoadTyp	Integer		Load Type 1: Load 2: Customer load

Flag_LF	Integer		Load Input 1: P, Q and (u) 2: P, Q and (U) 3: S, cosphi and u 4: S, cosphi and U 5: I, cosphi and u 6: I, cosphi and U 7: P and I 8: E, cosphi and t 9: Eap and Eaq 10: Pi and Qi 11: P, cosphi and u 12: P, cosphi and U 13: Pi, Qi and (u) – star 14: Pij, Qij and (u) – delta 15: P, Q and (u) – delta
P	Double	MW	Active Power
Q	Double	Mvar	Reactive Power
u	Double	%	Voltage
UI	Double	kV	Voltage
S	Double	MVA	Apparent Power
cosphi	Double	pu	Power Factor
I	Double	kA	Current
P1	Double	MW	Active Power Phase 1
Q1	Double	Mvar	Reactive Power Phase 1
P2	Double	MW	Active Power Phase 2
Q2	Double	Mvar	Reactive Power Phase 2
P3	Double	MW	Active Power Phase 3
Q3	Double	Mvar	Reactive Power Phase 3
P12	Double	MW	Active Power Phase 12
Q12	Double	Mvar	Reactive Power Phase 12
P23	Double	MW	Active Power Phase 23
Q23	Double	Mvar	Reactive Power Phase 23
P31	Double	MW	Active Power Phase 31
Q31	Double	Mvar	Reactive Power Phase 31
<b>Null- u. Gegensystem</b>			
Flag_Z0	Integer		Grounding 0: Not grounded 1: Fixed grounded 2: Grounded w. impedances
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
Pneg	Double	MW	Active Power – Negative-Phase Sequence
Qneg	Double	Mvar	Reactive Power – Negative-Phase Sequence
<b>Dynamische Daten</b>			
ResFlux1	Double	pu	Residual Flux Phase L1
ResFlux2	Double	pu	Residual Flux Phase L2
ResFlux3	Double	pu	Residual Flux Phase L3

## Querimpedanz (ShuntImpedance)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Un	Double	kV	Rated Voltage
R	Double	Ohm	Resistance
X	Double	Ohm	Reactance
<b>Nullsystem</b>			
Flag_Z0	Integer		Grounding 0: Not grounded 1: Fixed grounded 2: Grounded w. impedances
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
<b>Dynamische Daten</b>			
ResFlux1	Double	pu	Residual Flux Phase L1
ResFlux2	Double	pu	Residual Flux Phase L2
ResFlux3	Double	pu	Residual Flux Phase L3

## Querdrossel (ShuntReactor)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Sn	Double	MVA	Rated Apparent Power
Un	Double	kV	Rated Voltage
Vfe	Double	kW	Iron Losses
Vcu	Double	kW	Copper Losses
<b>Nullsystem</b>			
Flag_Z0	Integer		Grounding 0: Not grounded 1: Fixed grounded 2: Grounded w. impedances
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
<b>Reglerdaten</b>			
Flag_Roh	Integer		Controller State 1: Fix 2: Variable – node 3: Variable – terminal
roh	Integer	1	
rohl	Integer	1	Present Tap Position

rohu	Integer	1	Minimum Tap Position
deltaS	Double		Maximum Tap Position
uul	Double	%	Voltage Upper Limit
ull	Double	%	Voltage Lower Limit
Qmin	Double	Mvar	Minimum Total Reactive Power
Qmax	Double	Mvar	Maximum Total Reactive Power
CosPhiMin	Double	1	Cosinus Phi Minimum
CosPhiMax	Double	1	Cosinus Phi Maximum
<b>Dynamische Daten</b>			
ResFlux1	Double	pu	Residual Flux Phase L1
ResFlux2	Double	pu	Residual Flux Phase L2
ResFlux3	Double	pu	Residual Flux Phase L3

## Querkondensator (ShuntCondensator)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Sn	Double	MVA	Rated Apparent Power
Un	Double	kV	Rated Voltage
Vdi	Double	kW	Dielectric Losses
<b>Nullsystem</b>			
Flag_Z0	Integer		Grounding 0: Not grounded 1: Fixed grounded 2: Grounded w. impedances
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
<b>Reglerdaten</b>			
Flag_Roh	Integer		Controller State 1: Fix 2: Variable – node 3: Variable – terminal
roh	Integer	1	
rohl	Integer	1	Present Tap Position
rohu	Integer	1	Minimum Tap Position
deltaS	Double		Maximum Tap Position
uul	Double	%	Voltage Upper Limit
ull	Double	%	Voltage Lower Limit
Qmin	Double	Mvar	Minimum Total Reactive Power
Qmax	Double	Mvar	Maximum Total Reactive Power
CosPhiMin	Double	1	Cosinus Phi Minimum
CosPhiMax	Double	1	Cosinus Phi Maximum

## Variables Querelement (VarShuntElement)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_LF	Integer		Load Flow Input 1: Power 2: Impedance 3: Model 4: Mixed power 5: Function
Flag_LoadType	Integer		Load Flow Type 1: Z constant 2: P and Q constant 3: I constant
Flag_Macro_LF	Integer		Model Type Load Flow 0: None 1: Controller 2: Equivalent circuit
PIf	Double	MW	Active Power Load Flow
QIf	Double	Mvar	Reactive Power Load Flow
UIf	Double	kV	Voltage Load Flow
RIf	Double	Ohm	Resistance Load Flow
XIf	Double	Ohm	Reactance Load Flow
fPk	Double	pu	Factor Constant Active Power
fPi	Double	pu	Factor Current Dependent Active Power
fPu	Double	pu	Factor Voltage Dependent Active Power
fQk	Double	pu	Factor Constant Reactive Power
fQi	Double	pu	Factor Current Dependent Reactive Power
fQu	Double	pu	Factor Voltage Dependent Reactive Power
f_p_1	Double	pu	Factor 1 Active Power
f_q_1	Double	pu	Factor 1 Reactive Power
e_p_1	Double	pu	Exponent 1 Active Power
e_q_1	Double	pu	Exponent 1 Reactive Power
f_p_2	Double	pu	Factor 2 Active Power
f_q_2	Double	pu	Factor 2 Reactive Power
e_p_2	Double	pu	Exponent 2 Active Power
e_q_2	Double	pu	Exponent 2 Reactive Power
f_p_3	Double	pu	Factor 3 Active Power
f_q_3	Double	pu	Factor 3 Reactive Power
e_p_3	Double	pu	Exponent 3 Active Power
e_q_3	Double	pu	Exponent 3 Reactive Power
Rsc	Double	Ohm	Resistance Circuit Input
Xsc	Double	Ohm	Reactance Circuit Input
<b>Null- u. Gegensystem</b>			
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
Pneg	Double	MW	Active Power – Negative-Phase Sequence
Qneg	Double	Mvar	Reactive Power – Negative-Phase Sequence

### Quer Oberschwingungs-Resonanznetz (HarResNet)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Un	Double	kV	Rated Voltage
R	Double		Resistance at Network Frequency
X	Double		Reactance at Network Frequency
Faktor	Double		Initial Value Factor
Impedance	Integer		Determine Impedance 1: Vmax 2: Imax
FlagZ0	Integer		Zero Sequence Data 0: Not grounded 1: Fixed grounded

### Zweswicklungstransformator (TwoWindingTransformer)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Un1	Double	kV	Rated Voltage (Side 1)
Un2	Double	kV	Rated Voltage (Side 2)
Sn	Double	MVA	Rated Apparent Power
Smax	Double	MVA	Full Load Power
Smax1	Double	MVA	First Additional Full Load Power
Smax2	Double	MVA	Second Additional Full Load Power
Smax3	Double	MVA	Third Additional Full Load Power
uk	Double	%	Reference Short Circuit Voltage
ur	Double	%	Short Circuit Voltage – Ohmic Part
Vfe	Double	kW	Iron Losses
i0	Double	%	No Load Current
VecGrp	Integer		Vector Group 1: DD0, 2: DZ0, 3: DZN0, 4: YNY0, 5: YNYN0, 6: YY0, 7: YYN0, 8: ZD0, 9: ZND0, 10: DYN1, 11: DZ1, 12: DZN1, 13: YD1, 14: YND1, 15: YNZN1, 16: YZ1, 17: YZN1, 18: ZD1, 19: ZND1, 20: ZNYN1, 21: ZY1, 22: ZYN1, 23: DY5, 24: DYN5, 25: YD5, 26: YND5, 27: YNZ5, 28: YNZN5, 29: YZ5, 30: YZN5, 31: ZNY5, 32: ZNYN5, 33: ZY5, 34: ZYN5, 35: DD6, 36: DZ6, 37: DZN6, 38: YNY6, 39: YNYN6, 40: YY6, 41: YYN6, 42: ZD6, 43: ZND6, 44: DY7, 45: DYN7, 46: DZ7, 47: DZN7, 48: YD7, 49: YND7, 50: YNZN7, 51: YZ7, 52: YZN7, 53: ZD7, 54: ZND7, 55: ZNYN7, 56: ZY7, 57: ZYN7, 58: DY11, 59: DYN11, 60: YD11, 61: YND11, 62: YNZ11, 63: YNZN11, 64: YZ11, 65: YZN11, 66: ZNY11, 67: ZNYN11, 68: ZY11, 69: ZYN11, 70: DY1, 71: Y0, 72: YN0, 73: D0, 74: ZNY1, 75: ZNY7, 76: DDN0, 77: DND0, 78: DNYN1, 79: DNYN11, 80: YNDN1, 81: YNDN11
uk_ct	Double	%	Ref. Short Circuit Voltage Half Winding
ur_ct	Double	%	SC Voltage – Ohmic Part Half Winding
<b>Nullsystem</b>			
FlagZ0Input	Integer		Zero Data Input 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0 3: R0/R1 and X0/X1 4: ZABNL, ZBANL and ZABSC
Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0_R1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Resistance
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence

X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
X0_X1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Reactance
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence
ZABNL	Double	Ohm	Impedance between A and B in No Load
ZBANL	Double	Ohm	Impedance between B and A in No Load
ZABSC	Double	Ohm	Impedance between B and A in Short Circuit
<b>Reglerdaten</b>			
FlagConNode	Integer		Controller Node 1: Side 1 2: Side
Flag_Roh	Integer		State – Tap Position 1: Fixed 2: Node 3: Impedance 4: Active power 5: Reactive power 6: Control Charact.
Flag_Tap	Integer		Individual Tap Positions 0: No 1: Yes
roh	Double		Present Tap Position
roh1	Double		Present Tap Position Winding 1
roh2	Double		Present Tap Position Winding 2
roh3	Double		Present Tap Position Winding 3
rohl	Double		Minimum Tap Position
rohm	Double		Main Tap Position
rohu	Double		Maximum Tap Position
alpha	Double	°	Additional Voltage Angle
ukr	Double	%	Additional Voltage per Tap Position
phi	Double	°	Voltage Phase Shift per Tap Position
ukl	Double	%	Short Circuit Voltage at Minimum Tap Position
uku	Double	%	Short Circuit Voltage at Maximum Tap Position
ull	Double	%	Voltage Lower Limit
uul	Double	%	Voltage Upper Limit
Plp	Double	MW	Active Power Lower Limit for Controller
Pup	Double	MW	Active Power Upper Limit for Controller
Qlp	Double	Mvar	Reactive Power Lower Limit for Controller
Qup	Double	Mvar	Reactive Power Upper Limit for Controller
<b>Dynamische Daten</b>			
ResFlux1	Double	pu	Residual Flux Phase L1
ResFlux2	Double	pu	Residual Flux Phase L2
ResFlux3	Double	pu	Residual Flux Phase L3

## Leitung (Line)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_LineTyp	Integer		Line Type 1: Cable 2: Overhead line 3: Connector

FlagMat	Integer		Line Material 1: Al 2: Cu
Len	Double	km	Length
ParSys	Double	1	Number of Parallel Systems
R	Double	Ohm/km	Resistance
X	Double	Ohm/km	Reactance
C	Double	nF/km	Capacitance
va	Double	kW/km	Leakage Losses to Ground
Ith	Double	kA	Thermal Limit Current
Ith1	Double	kA	First Additional Limit Current
Ith2	Double	kA	Second Additional Limit Current
Ith3	Double	kA	Third Additional Limit Current
FrqNenn	Double	Hz	Rated Frequency
alpha	Double	1/°C	Temperature Coefficient for Temperature Dependent Resistance Change
<b>Nullsystem</b>			
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: X0/X1 and R0/R1 2: r0 and x0
R0_R1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Resistance
X0_X1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Reactance
R0	Double	Ohm/km	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm/km	Reactance – Zero-Phase Sequence
C0	Double	nF/km	Capacitance in Zero-Phase Sequence

### Variables Längselement (VarSerialElement)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_LF	Integer		Load Flow Input 1: Impedance 2: Model
Flag_Macro_LF	Integer		Model Type Load Flow 0: None 1: Controller 2: Equivalent circuit
Ur1	Double	kV	Rated Voltage Side 1
Ur2	Double	kV	Rated Voltage Side 2
R12lf	Double	Ohm	Resistance Load Flow
X12lf	Double	Ohm	Reactance Load Flow
R21lf	Double	Ohm	Resistance Load Flow
X21lf	Double	Ohm	Reactance Load Flow
R12sc	Double	Ohm	Resistance Short Circuit
X12sc	Double	Ohm	Reactance Short Circuit
R21sc	Double	Ohm	Resistance Short Circuit
X21sc	Double	Ohm	Reactance Short Circuit
<b>Nullsystem</b>			
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: Z0/Z1 and R0/X0 2: R0 and X0
R0_X0	Double	pu	Ratio R/X – Zero-Phase Sequence

Z0_Z1	Double	pu	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Sequence Impedance
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
<b>Dynamische Daten</b>			
Flag_Macro_SC	Integer		Impedances for Dynamics 1: Load flow 2: Short circuit
<b>Oberschwingungen</b>			
Flag_Har	Integer		State – Harmonics 0: No frequency dependency 1: Quality – R constant 2: Quality – X/R constant 3: Impedance characteristic
qr	Double	1	Quality – R Constant
ql	Double	1	Quality – X/R Constant

## Längsdrossel (SerialReactor)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_CoInput	Integer		Input Data 1: Reference coil voltage 2: Inductance
uD	Double	%	Reference Coil Voltage
L	Double	mH	Inductance
Un	Double	kV	Rated Voltage
InD	Double	kA	Rated Current
Ith1	Double	kA	First Additional Limit Current
Ith2	Double	kA	Second Additional Limit Current
Ith3	Double	kA	Third Additional Limit Current
<b>Nullsystem</b>			
R_X	Double		Ratio R/X – Positive-Phase Sequence
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: R0/R1 and X0/X1 2: R0 and X0 3: R0 and L0
X0_X1	Double		Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Reactance
R0_R1	Double		Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Resistance
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence
L0	Double	mH	Inductance in Zero-Phase Sequence
<b>Dynamische Daten</b>			
ResFlux1	Double	pu	Residual Flux Phase L1
ResFlux2	Double	pu	Residual Flux Phase L2
ResFlux3	Double	pu	Residual Flux Phase L3

### Längskondensator (SerialCondensator)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
C	Double	nF/km	Capacitance
XC	Double	Ohm	Capacitive Reactance
Un	Double	kV	Rated Voltage
R_X	Double	pu	Ratio R/X – Positive-Phase Sequence
Smax	Double	MVA	Full Load Power
Smax1	Double	MVA	First Additional Full Load Power
Smax2	Double	MVA	Second Additional Full Load Power
Smax3	Double	MVA	Third Additional Full Load Power
<hr/>			
<b>Nullsystem</b>			
Flag_Z0Input	Integer		Zero-Phase Sequence Input Data 1: R0/R1 and X0/X1 2: R0 and X0 3: R0 and C0
X0_X1	Double		Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Reactance
R0_R1	Double		Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Resistance
R0	Double	Ohm	Resistance – Zero-Phase Sequence
X0	Double	Ohm	Reactance – Zero-Phase Sequence

### Längs Oberschwingungs-Resonanznetz (HarBranchResNet)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Un	Double	kV	Rated Voltage
R1	Double	Ohm	Resistance at Network Frequency
X1	Double	Ohm	Reactance at Network Frequency
Impedance	Integer		Determine Impedance 1: Vmax 2: Imax
RCData	Integer		Ripple Control Impedance 0: No 1: Yes
R1rc	Double	Ohm	Resistance at Ripple Control Frequency
X1rc	Double	Ohm	Reactance at Ripple Control Frequency
FlagZ0	Integer		Input Data Zero-Phase Sequence System 1: Blocking 2: Z0 identical Z1 3: R0/R1 and X0/X1 4: R0 and X0
R0	Double	Ohm	Resistance Zero-Phase Sequence System
X0	Double	Ohm	Reactance Zero-Phase Sequence System
R0_R1	Double	1	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Resistance
X0_X1	Double	1	Ratio Zero-Phase to Positive-Phase Reactance

## Attribute der Berechnungsobjekte für Wassernetze

### Berechnungsparameter (FlowCalcParameter)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
ITmax	Integer		Maximum Number of Iterations (non-linear)
ITmax2	Integer		Maximum Number of Iterations (linear)
MeshAccuracy	Double	bar	Mesh Accuracy
NodeAccuracy	Double	l/s	Node Accuracy
FlowStep	Double	l/s	Maximum Step for Flow
Flag_Operate	Integer		Check Operating Conditions 0: Warning 1: Error
fCharCurve	Double	pu	Characteristic Curve Factor
SpecDensity	Double	kg/m³	Specific Density
KinematicVis	Double	mm²/s	Kinematic Viscosity
Flag_Pump	Integer		Parallel Pumps 0: No 1: Yes
Flag_Result	Integer		Store Results in Database 0: None 1: All 2: Restricted elements only 3: All elements in case of restrictions
StartTime	Double	s	Starting Time
Duration	Double	s	Duration
TimeStepGeo	Double	s	Time Step Geo-stationary

### Netzebene (FlowVoltageLevel)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
pRated	Double	bar	Rated Pressure
vMax	Double	m/s	Maximum Flow Velocity
pMin	Double	bar	Minimum Operating Pressure
pMax	Double	bar	Maximum Operating Pressure

### Netzbereich (FlowNetworkGroup)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_MarkedForCaused	Integer		Marked for Caused Malfunction 0: No 1: Yes
Flag_Malfunc	Integer		Malfunction 0: None 1: All elements 2: All lines 3: All restricted elements 4: All restricted lines
Speed_BaseLimit	Double	m/s	Base Speed Limit

Flag_CausedMalfunc	Integer		Caused Malfunction 0: None 1: Marked areas 2: Own area
Flag_CausedElem	Integer		Caused Elements 1: Restricted elements 2: Restricted lines
Speed_CausedLimit	Double	m/s	Caused Speed Limit
Flag_Report	Integer		Reporting 0: None 1: Elements and nodes 2: Lines and nodes 3: Elements 4: Lines 5: Nodes
Flag_FireWater	Integer		Join Fire Water Simulation 0: No 1: Yes
ConLineLength	Double	m	Length
ConLineDiameter	Double	mm	Diameter
ConLineRoughness	Double	mm	Sand Roughness
ConLineZeta	Double		Loss Factor Zeta Value
dsh	Double	m	Delta Elevation
QFireWater	Double	l/s	Fire Water Flow
pFireWater	Double	bar	Fire Water Pressure
tFireWater	Double	h	Fire Water Time
pRelMinLimit	Double	bar	Minimum Pressure – Relative

### Konst. Druckabfall/Konst. Fluss (FlowConstLine)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Typ	Integer		Line Type 1: Constant pressure drop 2: Constant flow
PressureDecr	Double	bar	Pressure Drop

### Verbraucher (FlowConsumer)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Q	Double	l/s	Const. Consumption
Flag_ConControl	Integer		Pressure Dependent Consumption Decrease 0: No 1: Yes
pDiffMin	Double	bar	Minimum Pressure Difference
pRelMin	Double	bar	Minimum Relative Pressure

### Druckregler (FlowPressureReg)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
pInlet	Double	bar	Max. Pressure Deviation
pOutlet	Double	bar	Pressure at Outlet Node

pDevation	Double	bar	Pressure at Inlet Node QReturn
Flag_PessInc	Integer		Function 1: Pressure increase 2: Pressure drop 3: Pressure increase and drop

### Druckverstärkerpumpe (FlowPumpLine)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Type	Integer		Pump Type 1: Centrifugal pump 2: Reciprocating pump
QOutput	Double	l/s	Output Flow
uPump	Double	1/min	Characteristic Pump Speed
FlowStep	Double	l/s	Maximum Flow

### Schieber/Rückschlagventil (FlowValve)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Type	Integer		Valve Type 1: Sliding valve 2: Non-return valve
Opening	Double	%	Degree of Opening
Diameter	Double	mm	Valve Diameter
Pos	Integer		Valve Position 0: Close 1: Open

### Leck (FlowLeakage)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
OutputSurface	Double	mm <sup>2</sup>	Output Surface
fFlow	Double	pu	Flow Number
FlowStep	Double	l/s	Maximum Step for Flow
ConLineLength	Double	m	Connection Line Length
ConLineDiameter	Double	mm	Connection Line Diameter
ConLineRoughness	Double	mm	Connection Line Sand Roughness
ConLineZeta	Double		Connection Line Sand Zeta Value
dsh	Double	m	Delta Elevation
QFireWater	Double	l/s	Fire Water Flow
pFireWater	Double	bar	Fire Water Pressure
tFireWater	Double	h	Fire Water Time

### Druckbuffer (FlowPressureBuffer)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
PMax	Double	bar	Maximum Pressure

## Pumpeinspeisung (FlowPump)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Type	Integer		Pump Type 1: Centrifugal pump 2: Reciprocating pump
QOutput	Double	l/s	Output Flow
uPump	Double	1/min	Characteristic Pump Speed
FlowStep	Double	l/s	Maximum Flow
Flag_Limits	Integer		Limit Type 0: None 1: Flow
QOutputmin	Double	l/s	Minimum Output Flow
QOutputmax	Double	l/s	Maximum Output Flow

## Hochbehälter (FlowWaterTower)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
hWaterLevel	Double	m	Water Level
hFillStart1	Double	m	Filling Level 1 Start
hFillStop1	Double	m	Filling Level 1 Stop
uPump1	Double	1/min	Pump Characteristics 1
hFillStart2	Double	m	Filling Level 1 Start
hFillStop2	Double	m	Filling Level 1 Stop
uPump2	Double	1/min	Pump Characteristics 1
hFillStart3	Double	m	Filling Level 1 Start
hFillStop3	Double	m	Filling Level 1 Stop
uPump3	Double	1/min	Pump Characteristics 1
Flag_Level	Integer		Level Data 0: No 1: Yes
Flag_Limits	Integer		Limit Type 0: None 1: Flow
Qmin	Double	l/s	Minimum Flow
Qmax	Double	l/s	Maximum Flow

## Leitung (FlowLine)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
LineLength	Double	m	Length
Diameter	Double	mm	Diameter
SandRoughness	Double	mm	Sand Roughness
fLength	Double	%	Length Allowance Factor
fCurve	Double		Curve Factor
fDiameterAn	Double	%	Annual Diameter Reduction
fRoughnessAn	Double	%	Annual Roughness Increase
Zeta	Double		Zeta Value
LeakageRate	Double	l/sm	Leakage Rate

## Knoten (FlowNode)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Sh	Double	m	Elevation

## Attribute der Berechnungsobjekte für Gasnetze

### Berechnungsparameter (FlowCalcParameter)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
ITmax	Integer		Maximum Number of Iterations (non-linear)
ITmax2	Integer		Maximum Number of Iterations (linear)
MeshAccuracy	Double	bar	Mesh Accuracy
NodeAccuracyG	Double	m³/h	Node Accuracy
FlowStepG	Double	m³/h	Maximum Step for Flow
Flag_Operate	Integer		Check Operating Conditions 0: Warning 1: Error
SpecDensity	Double	kg/m³	Specific Density
HeatingAmount	Double	MJ/kg	Heating Amount
pAir	Double	bar	Air Pressure
SutherlandConst	Double	K	Sutherland Constant
AdiabaticExp	Double		Adiabatic Exponent
fConst	Double		Constant Factor
fLinear	Double		Linear Factor
Flag_Result	Integer		Store Results in Database 0: None 1: All 2: Restricted elements only 3: All elements in case of restrictions
StartTime	Double	s	Starting Time
Duration	Double	s	Duration
TimeStepGeo	Double	s	Time Step Geo-stationary

### Netzebene (FlowVoltageLevel)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
pRated	Double	bar	Rated Pressure
TGas	Double	°C	Gas Temperature
TAir	Double	°C	Air Temperature
vMax	Double	m/s	Maximum Flow Velocity
pMin	Double	bar	Minimum Operating Pressure
pMax	Double	bar	Maximum Operating Pressure

### Netzbereich (FlowNetworkGroup)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_MarkedForCaused	Integer		Marked for Caused Malfunction 0: No 1: Yes
Flag_Malfunc	Integer		Malfunction 0: None 1: All elements 2: All lines 3: All restricted elements 4: All restricted lines
Speed_BaseLimit	Double	m/s	Base Speed Limit
Flag_CausedMalfunc	Integer		Caused Malfunction 0: None 1: Marked areas 2: Own area
Flag_CausedElem	Integer		Caused Elements 1: Restricted elements 2: Restricted lines
Speed_CausedLimit	Double	m/s	Caused Speed Limit
Flag_Report	Integer		Reporting 0: None 1: Elements and nodes 2: Lines and nodes 3: Elements 4: Lines 5: Nodes

### Kompressor (FlowCompressor)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
pInlet	Double	bar	Max. Pressure Deviation
pOutlet	Double	bar	Pressure at Outlet Node
pDeviation	Double	bar	Pressure at Inlet Node

### Konst. Druckabfall/Konst. Fluss (FlowConstLine)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Typ	Integer		Line Type 1: Constant pressure drop 2: Constant flow
PressureDecr	Double	bar	Pressure Drop
FlowGas	Double	mN³/h	Flow

### Verbraucher (FlowConsumer)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Q	Integer		Consumption Type 1: Standard 2: Operating Conditions 3: Power
Q1	Double	m³/h	Constant Consumption – Standard

Q2	Double	m³/h	Constant Consumption – Operating Cond.
Q3	Double	MW	Constant Consumption – Power
pDiffMin	Double	bar	Minimum Pressure Difference
pRelMin	Double	bar	Minimum Relative Pressure

### Druckregler (FlowPressureReg)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
pInlet	Double	bar	Max. Pressure Deviation
pOutlet	Double	bar	Pressure at Outlet Node
pDevation	Double	bar	Pressure at Inlet Node QReturn
Flag_PessInc	Integer		Function 1: Pressure increase 2: Pressure drop 3: Pressure increase and drop
QReturn	Double	m³/h	Maximum Return Flow

### Schieber/Rückschlagventil (FlowValve)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Type	Integer		Valve Type 1: Sliding valve 2: Non-return valve
Pos	Integer		Valve Position 0: Close 1: Open

### Leck (FlowLeakage)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
OutputSurface	Double	mm²	Output Surface
fFlow	Double	pu	Flow Number
FlowStpG	Double	m³/h	Maximum Step for Flow

### Einspeisung Gas (FlowInfeederG)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Typ	Integer		Infeeder Type 1: Pressure supply 2: Flow supply
QReturn	Double	m³/h	Maximum Return Flow
pConst	Double	bar	Constant Excess Pressure
FlagQ	Integer		Flow Supply Type 1: Flow supply 2: Operating Conditions 3: Power
Q1	Double	m³/h	Constant Supply – Standard
Q2	Double	m³/h	Constant Supply – Operating Condition
Q3	Double	MW	Constant Supply – Power

Flag_Limits	Integer		Limit Type 0: None 1: Flow
Qmin	Double		Minimum Supply
Qmax	Double		Maximum Supply

**Druckbuffer (FlowPressureBuffer)**

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
PMax	Double	bar	Maximum Pressure

**Leitung (FlowLine)**

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
LineLength	Double	m	Length
Diameter	Double	mm	Diameter
SandRoughness	Double	mm	Sand Roughness
fLength	Double	%	Length Allowance Factor
fCurve	Double		Curve Factor
fDiameterAn	Double	%	Annual Diameter Reduction
fRoughnessAn	Double	%	Annual Roughness Increase
Zeta	Double		Zeta Value

**Knoten (FlowNode)**

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Sh	Double	m	Elevation
Pres	Double	bar	Pressure Reservation

**Attribute der Berechnungsobjekte für Wärme-/Kältenetze****Berechnungsparameter (FlowCalcParameter)**

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
ITmax	Integer		Maximum Number of Iterations (non-linear)
ITmax2	Integer		Maximum Number of Iterations (linear)
MeshAccuracy	Double	bar	Mesh Accuracy
NodeAccuracy	Double	l/s	Node Accuracy
FlowStep	Double	l/s	Maximum Step for Flow
Flag_Operate	Integer		Check Operating Conditions 0: Warning 1: Error
qSpec	Double	J/kgK	Specific Thermal Capacity

Flag_MalFunc	Integer		Circuit for Malfunction 1: Supply line 2: Return line 3: Supply and return line
Flag_Result	Integer		Store Results in Database 0: None 1: All 2: Restricted elements only 3: All elements in case of restrictions
StartTime	Double	s	Starting Time
Duration	Double	s	Duration
TimeStepGeo	Double	s	Time Step Geo-stationary

### Netzebene (FlowVoltageLevel)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
pRated	Double	bar	Rated Pressure
TRated	Double	°C	Rated Temperature
TAir	Double	°C	Air Temperature
vMax	Double	m/s	Maximum Flow Velocity
pMin	Double	bar	Minimum Operating Pressure Supply Line
pMax	Double	bar	Maximum Operating Pressure Supply Line
TSupplyLine	Double	°C	Temperature Supply Line
pMinR	Double	bar	Minimum Operating Pressure Return Line
pMaxR	Double	bar	Maximum Operating Pressure Return Line
TReturnLine	Double	°C	Temperature Return Line

### Netzbereich (FlowNetworkGroup)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_MarkedForCaused	Integer		Marked for Caused Malfunction 0: No 1: Yes
Flag_Malfunc	Integer		Malfunction 0: None 1: All elements 2: All lines 3: All restricted elements 4: All restricted lines
Speed_BaseLimit	Double	m/s	Base Speed Limit
Flag_CausedMalfunc	Integer		Caused Malfunction 0: None 1: Marked areas 2: Own area
Flag_CausedElem	Integer		Caused Elements 1: Restricted elements 2: Restricted lines
Speed_CausedLimit	Double	m/s	Caused Speed Limit
Flag_Report	Integer		Reporting 0: None 1: Elements and nodes 2: Lines and nodes 3: Elements 4: Lines 5: Nodes

### Konst. Druckabfall/Konst. Fluss (FlowConstLine)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Typ	Integer		Line Type 1: Constant pressure drop 2: Constant flow
PressureDecr	Double	bar	Pressure Drop
FlowHeating	Double	t/h	Flow

### Verbraucher (FlowConsumer)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Q	Double	l/s	Const. Consumption
Flag_ConTyp	Integer		Consumption Type 1: Constant consumption 2: Constant power consumption 3: Sum of consumption and power
Q3	Double	MW	Constant Consumption – Power
Q4	Double	t/h	Constant Consumption
Power	Double	MW	Constant Consumption – Power
Flag_ConControl	Integer		Pressure Dependent Consumption Decrease 0: No 1: Yes
pDiffMin	Double	bar	Minimum Pressure Difference
Flag_Temp	Integer		Temperature Type 1: Return temperature 2: Difference of temperature
T	Double	°C	Temperature

### Wärmetauscher (FlowHeatExchanger)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Typ	Integer		Heat Exchanger Type 1: Hydraulic uncoupling 2: Power apply
Flag_ConControl	Integer		Primary Pressure Dependent Consumption Decrease 0: No 1: Yes
Flag_Temp	Integer		Temperature Type 1: Return temperature 2: Difference of temperature sup – ret 3: Difference of temperature sec – prim
Flag_Maint	Integer		Pressure Maintenance Type 1: Medium pressure, difference and parts 2: Supply pressure and difference 3: Return pressure and difference 4: Pump data and parts 5: Supply pressure and pump data 6: Return pressure and pump data
Flag_Master	Integer		Leading Supply 0: No 1: Yes
Efficiency	Double	%	Efficiency

pDiffMin	Double	bar	Primary Minimum Pressure Difference
tPrim	Double	°C	Primary Temperature
tFeed	Double	°C	Secondary Supply Temperature
uPump	Double	1/min	Characteristic Pump Speed
FlowStep	Double	l/s	Maximum Step for Flow
Power	Double	MW	Power
pMedium	Double	bar	Medium Pressure
pSupRet	Double	bar	Difference Pressure
pSupplyMaint	Double	bar	Supply Pressure
pReturnMaint	Double	bar	Return Pressure
SupplyPart	Double	%	Part – Supply Pressure
ReturnPart	Double	%	Part – Return Pressure
QOutput	Double	l/s	Output Flow

### Druckregler (FlowPressureReg)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
pInlet	Double	bar	Max. Pressure Deviation
pOutlet	Double	bar	Pressure at Outlet Node
pDevation	Double	bar	Pressure at Inlet Node QReturn
Flag_PessInc	Integer		Function 1: Pressure increase 2: Pressure drop 3: Pressure increase and drop
Flag_PressDif	Integer		Difference Pressure Regulator 0: No 1: Yes
pSupRet	Double	bar	Difference Pressure

### Druckverstärkerpumpe (FlowPumpLine)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Type	Integer		Pump Type 1: Centrifugal pump 2: Reciprocating pump
QOutput	Double	l/s	Output Flow
uPump	Double	1/min	Characteristic Pump Speed
FlowStep	Double	l/s	Maximum Flow

### Schieber/Rückschlagventil (FlowValve)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Type	Integer		Valve Type 1: Sliding valve 2: Non-return valve
Opening	Double	%	Degree of Opening
Diameter	Double	mm	Valve Diameter
Pos	Integer		Valve Position 0: Close 1: Open

## Leck (FlowLeakage)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
OutputSurface	Double	mm <sup>2</sup>	Output Surface
fFlow	Double	pu	Flow Number
FlowStep	Double	l/s	Maximum Step for Flow

## Temperaturregler (FlowThermoReg)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
tMin	Double	°C	Minimum Temperature
tMax	Double	°C	Maximum Temperature
TempAccuracy	Double	°C	Temperature Accuracy
FlowStep	Double	t/h	Maximum Step for Flow

## Einspeisung Wärme/Kälte (FlowInfeederH)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Typ	Integer		Infeeder Type 1: Pressure supply 2: Power Supply 3: Pressure maintenance
Flag_SupTyp	Integer		Power Supply Type 1: Constant supply 2: Constant supply power
Flag_ConControl	Integer		Pressure Dependent Supply Decrease 0: No 1: Yes
Flag_T	Integer		Temperature Type 1: Supply temperature 2: Difference of temperature
Flag_Maint	Integer		Pressure Maintenance Type 1: Medium pressure, difference and parts 2: Supply pressure and difference 3: Return pressure and difference 4: Pump data and parts 5: Supply pressure and pump data 6: Return pressure and pump data
Flag_Master	Integer		Leading Supply 0: No 1: Yes
T	Double	°C	Temperature
pDiffMin	Double	bar	Minimum Pressure Difference
uPump	Double	1/min	Characteristic Pump Speed
FlowStep	Double	l/s	Maximum Step for Flow
pSupply	Double	bar	Pressure Supply
Q	Double	t/h	Constant Supply Volume
Power	Double	MW	Constant Power Supply
pMedium	Double	bar	Medium Pressure
pSupRet	Double	bar	Difference Pressure
QOutput	Double	l/s	Output Flow

pSupplyMain	Double	bar	Supply Pressure
pReturnMain	Double	bar	Return Pressure
SupplyPart	Double	%	Part – Supply Pressure
ReturnPart	Double	%	Part – Return Pressure
Flag_Limits	Integer		Limit Type 0: None 1: Flow 2: Power
Qmin	Double	t/h	Minimum Flow
Qmax	Double	t/h	Maximum Flow
Pmin	Double	MW	Minimum Power
Pmax	Double	MW	Maximum Power

### Druckbuffer (FlowPressureBuffer)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
PMax	Double	bar	Maximum Pressure

### Pumpeinspeisung (FlowPump)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Flag_Type	Integer		Pump Type 1: Centrifugal pump 2: Reciprocating pump
QOutput	Double	l/s	Output Flow
uPump	Double	1/min	Characteristic Pump Speed
tSupply	Double	°C	Supply Temperature
FlowStep	Double	l/s	Maximum Flow
Flag_Limits	Integer		Limit Type 0: None 1: Flow
QOutputmin	Double	l/s	Minimum Output Flow
QOutputmax	Qmax	l/s	Maximum Output Flow

### Leitung (FlowLine)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
LineLength	Double	m	Length
Diameter	Double	mm	Diameter
SandRoughness	Double	mm	Sand Roughness
fLength	Double	%	Length Allowance Factor
fCurve	Double		Curve Factor
Zeta	Double		Zeta Value
LeakageRate	Double	l/sm	Leakage Rate
HeatingCond	Double	W/Mk	Thermal Conductivity

### Knoten (FlowNode)

Attributname	Datentyp	Einheit	Beschreibung
Sh	Double	m	Elevation
PDiffMin	Double	bar	Minimum Pressure Difference

## 25.2.9 Anwendungsbeispiel – Automatisierung in der Berechnung

Im folgenden Beispiel wird die Implementierung anhand des Windows Scripting Host (WSH) dargestellt, da dieser die einfachste Syntax hat und direkt in den aktuellen Betriebssystemen verfügbar ist.

Das dargestellte Beispiel "VoltageDrop.vbs" ist im PSS SINCAL Installationsordner zu finden.

```
'-----
' File:      VoltageDropBatch.vbs
' Description: Small sample for simulation automation.
'               A load at a node is constatly increased until a specified
'               voltage drop occurs.
' Author:    SS, GM
' Modified:  14.03.2008
'-----
Option Explicit

const siSimulationOK = 1101

Dim strDatabase ' Database of sinical network
strDatabase = "D:\Network\_Test\Example Ele.mdb"

Dim strProtDatabase ' Database with protection devices
strProtDatabase = "D:\Server-Setup\Database\ProtectionDB.mdb"

Dim strLoad ' Name of Load to be changed
strLoad = "LO8"

Dim strLF ' Load flow procedure
strLF = "LF_NR"

' Set locale to US -> necessary because '.' is required for SQL commands!
SetLocale( "en-gb" )

'-----
' Start of the script
'-----
If Not UCase( Right( WScript.Fullname,11 ) ) = "CSCRIPT.EXE" Then
    Call Usage()
    WScript.Quit
End If

' Create an simulation object as "in process server"
Dim SimulateObj
Set SimulateObj = WScript.CreateObject( "Sincal.Simulation" )

If SimulateObj Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: CreateObject Sincal.Simulation failed!"
    WScript.Quit
End If

' Setting databases and language
SimulateObj.DataSourceEx "DEFAULT", "JET", strDatabase, "Admin", ""
SimulateObj.DataSourceEx "PROT", "JET", strProtDatabase, "Admin", ""
SimulateObj.Language "US"

' Enable simulation batch mode: load from phys. database, store to virtual database
```

```

SimulateObj.BatchMode 1

' Load from database and generating calculation objects
SimulateObj.LoadDB CStr( strLF )

' Getting calculation object load for modifying
Dim LoadObj
Set LoadObj = SimulateObj.GetObj( "LOAD", CStr( strLoad ) )
If LoadObj Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: Load " & strLoad & " not found!"
    WScript.Quit
End If

' Getting calculation object node of load
Dim NodeID
NodeID = LoadObj.Item( "TOPO.NODE1.DBID" )
Dim LoadNode
Set LoadNode = SimulateObj.GetObj( "NODE", NodeID )

' Getting virtual database object
Dim SimulateNetworkDataSource
Set SimulateNetworkDataSource = SimulateObj.DB_ELASTIC
If SimulateNetworkDataSource Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: getting virtual database object failed!"
    WScript.Quit
End If

'-----'
' Perform special voltage drop analysis
'-----'

Dim iLoop, iLoopErr
iLoop = 0
iLoopErr = 0

WScript.Echo vbCrLf & "Start load flow calculation (" & strLF & ")"

Do While iLoop < 1000
    WScript.Echo vbCrLf & "----- " & CStr( iLoop ) & " -----"
    ' We modify the load by adding 0.1 MW in each loop
    Call ModifyLoad( LoadObj, 0.1 )

    ' Start loadflow simulation
    SimulateObj.Start strLF
    If SimulateObj.StatusID <> siSimulationOK Then
        WScript.Echo "Load flow failed!"
        Exit Do
    End If

    ' Getting load flow result for node
    If LoadNode Is Nothing Then
    Else
        Dim LFNoderesultLoad
        Set LFNoderesultLoad = LoadNode.Result( "LFNODERESULT", 0 )
        If LFNoderesultLoad Is Nothing Then
        Else
            Dim u_un
            u_un = LFNoderesultLoad.Item( "U_Un" )
            WScript.Echo "Node voltage at modified load U/Un = " & FormatNumber( u_un ) &
            "%"
            Set LFNoderesultLoad = Nothing
        End If
    End If

    ' Display some global result information
    Call OutputLFAccurResult( SimulateNetworkDataSource )

    iLoop = iLoop + 1
Loop

' Write calculation messages
Call WriteMessages( SimulateObj )

```

## Automatisierung

```

' Release used objects
Set SimulateNetworkDataSource = Nothing
Set LoadObj = Nothing
Set LoadNode = Nothing
Set SimulateObj = Nothing
Set SimulateObj = Nothing

'-----
' Modify load
'-----

Sub ModifyLoad( ByRef LoadObj_, ValAdd )

    ' Modify load by increasing P and Q
    Dim P
    P = LoadObj_.Item( "P" ) + ValAdd
    LoadObj_.Item( "P" ) = P

    Dim Q
    Q = LoadObj_.Item( "Q" ) + ValAdd
    LoadObj_.Item( "Q" ) = Q

    WScript.Echo "Set load " & strLoad & " to P = " & P & "MW, Q = " & Q & "Mvar"

End Sub

'-----
' Output some data of LFAccurResult to console
'-----

Sub OutputLFAccurResult( ByRef SimulateNetworkDataSource )

    ' Get database object LFAccurResult from virtual database
    Dim LFAccurResult
    Set LFAccurResult = SimulateNetworkDataSource.GetRowObj( CStr( "LFAccurResult" ) )
    WScript.Echo "Error: cant get objects in LFAccurResult!"
    WScript.Quit
    End If

    ' Open table LFAccurResult
    Dim hr
    hr = LFAccurResult.Open
    If hr <> 0 Then
        WScript.Echo "Error: cant open LFAccurResult!"
        WScript.Quit
    End If

    ' Move cursor to first row
    Dim bRead_next_data
    bRead_next_data = LFAccurResult.MoveFirst

    If bRead_next_data = 0 Then
        ' Get attribut Iteration Number
        Dim IterCnt
        IterCnt = LFAccurResult.Item( "IT" )

        ' Get attribute Power Node Balance
        Dim PNB
        PNB = LFAccurResult.Item( "PNB" )

        ' Get attribute Power Node Balance
        Dim PNBre
        PNBre = LFAccurResult.Item( "PNBre" )

        'Get attribute Voltage Mesh Balance
        Dim VLB
        VLB = LFAccurResult.Item( "VLB" )

        'Get attribut Voltage Mesh Balance
        Dim VLBre
        VLBre = LFAccurResult.Item( "VLBre" )

        'Output to console
    End If
End Sub

```

```

WScript.Echo "IT = " & IterCnt & ", Power Accuracy PNBre = " & FormatNumber( PNBre
/ 1000.0 ) & "kW"
End If

' Release database object LFAccurResult
Set LFAccurResult = nothing

End Sub

'-----'
' Write simulation messages
'-----'

Sub WriteMessages( ByRef SimulateObj )
    WScript.Echo vbCrLf & "Simulation Messages:" & vbCrLf

    Dim objMessages
    Set objMessages = SimulateObj.Messages

    Dim strType
    Dim intMsgIdx
    For intMsgIdx = 1 To objMessages.Count
        Dim Msg
        Set Msg = objMessages.Item( intMsgIdx )

        Select Case Msg.Type
            case 1 ' STATUS
            case 2 ' INFO
            case 3 ' WARNING
                WScript.Echo Msg.Text
            case 4 ' ERROR
                WScript.Echo Msg.Text
        End Select

        Set Msg = Nothing
    Next
    Set objMessages = Nothing
End Sub

'-----'
' Show usage
'-----'

Sub Usage()
    Dim strUsage
    strUsage = "Usage: cscript.exe VoltageDropBatch.vbs" _
        & vbCrLf & vbCrLf
        & "A load at a node is constatly increased until a specified " _
        & "voltage drop occurs." _
        & vbCrLf
    WScript.Echo strUsage
End Sub

```

## 25.2.10 Anwendungsbeispiel – Import und Export

Im folgenden Beispiel wird die Implementierung anhand des Windows Scripting Host (WSH) dargestellt, da dieser die einfachste Syntax hat und direkt in den aktuellen Betriebssystemen verfügbar ist.

Das vollständige Beispiel "ImportExport.vbs" ist im PSS SINCAL Installationsordner zu finden und umfasst Import und Export der Formate CIM, PSS E, DVG und UCTE.

```

'-----'
' File:      ImportExport.vbs
' Description: This sample shows the basic use of PSS SINCAL's simulation
'               automation functions for Imports and Exports.
' Author:     KM
' Modified:   08.01.2010
'-----'
```

## Automatisierung

```

'-----
Option Explicit

' Useful constants
const siSimulationOK = 1101

' Global variables and objects
Dim strMode
strMode = ""

Dim fileSys
Set fileSys = CreateObject( "Scripting.FileSystemObject" )

Dim SimulateObj
Set SimulateObj = WScript.CreateObject( "Sincal.Simulation" )

If SimulateObj Is Nothing Then
    WScript.Echo "Error: CreateObject Sincal.Simulation failed!"
    WScript.Quit
End If

' Check Arguments and Show Usage if something is wrong
Dim bUsage
bUsage = False

If WScript.Arguments.Length > 0 Then
    If WScript.Arguments( 0 ) = "/"? Then
        bUsage = True
    Else
        strMode = UCase( WScript.Arguments( 0 ) )
    End If
End If

Select Case strMode
    Case "CIMEXPORT"
        Call CIMExport()

    Case "CIMIMPORT"
        Call CIMImport()

    ' Check Simulation -> if simulation failed, show error messages

    Case Else
        bUsage = True
End Select

If bUsage Then
    Call Usage()
Else
    ' Check Simulation -> if simulation failed, show error messages
    If SimulateObj.StatusID = siSimulationOK Then
        WScript.Echo "PSS(R) SINCAL Simulation finished without errors."
    Else
        WScript.Echo "PSS(R) SINCAL Simulation failed."

        Dim Messages
        Set Messages = SimulateObj.Messages
        Call WriteMessages( Messages )
        Set Messages = Nothing
    End If
End If

Set SimulateObj = Nothing

WScript.Quit

'
' Show usage
'

Sub Usage()
    Dim strUsage
    strUsage = "Usage: cscript.exe CIMTest.vbs FUNCTION" _

```

```

& vbCrLf & vbCrLf _
& "This sample shows the basic use of PSS SINCAL's simulation " _
& "automation functions for Imports and Exports." _
& vbCrLf & vbCrLf _
& "FUNCTION could be one of: " & vbCrLf _
& "    o CIMExport          o CIMImport" & vbCrLf _
& "    o PSSEExport          o PSSEImport" & vbCrLf _
& "    o UCTEExport          o UCTEImport" & vbCrLf _
& "    o DVGExport           o DVGIImport"

```

```

WScript.Echo strUsage
End Sub

'
' Write simulation messages
'

Sub WriteMessages( objMessages )
    Dim strType
    Dim intMsgIdx
    For intMsgIdx = 1 To objMessages.Count
        Dim Msg
        Set Msg = objMessages.Item( intMsgIdx )

        Select Case Msg.Type
            case 1 ' STATUS
            case 2 ' INFO
            case 3 ' WARNING
                WScript.Echo Msg.Text
            case 4 ' ERROR
                WScript.Echo Msg.Text
        End Select

        Set Msg = Nothing
    Next
End Sub

'
' CIM-Export
'

Sub CIMExport()
    Dim strDatabase      ' Network Database
    Dim strProtDatabase   ' Global Protection Database

    strDatabase      = "C:\Test\ExampleExport_files\database.mdb"
    strProtDatabase   = ""

    ' Set databases and language
    SimulateObj.DataSourceEx "DEFAULT", "JET", strDatabase, "Admin", ""
    SimulateObj.DataSourceEx "PROT", "JET", strProtDatabase, "Admin", ""
    SimulateObj.Language "US"

    SimulateObj.DataFile "C:\Test\CIM\CIMExample.xml"

    ' Set the CIM-Version and CIM-Profile used for Import
    ' CIM-Versions: CIM_V10, CIM_V11, CIM_V12, CIM_V14
    ' CIM-Profiles: CIM_STANDARD, CIM_PLANNING, CIM_ENTSOE, CIM_DYNAMIC
    SimulateObj.Parameter("CIM_FORMAT")   = "CIM_V14"
    SimulateObj.Parameter("CIM_PROFILE")  = "CIM_ENTSOE"

    ' If the Option SplitFiles is active, the name of the DataFile will be
    ' extended by _TF, _EQ, _SV, _GFX, ... and the export will create multiple
    ' files
    SimulateObj.Parameter("CIM_SPLITFILES") = 1      ' 0 = No, 1 = Yes

    SimulateObj.Parameter("EXPORT_GRAPHIC") = 1        ' 0 = No, 1 = Yes
    SimulateObj.Parameter("CIM_MRID") = "SINCALID"     '"UUID", "GUID" or "SINCALID"
    SimulateObj.Parameter("CIM_LFRESULTS") = 0          ' 0 = No, 1 = Yes

    SimulateObj.Start "CIM_EXP"
End Sub

```

```

' CIM Import
Sub CIMImport()
    Dim strDatabase          ' Network Database
    Dim strProtDatabase      ' Global Protection Database

    strDatabase      = "C:\Test\CIM\CIMImport_files\database.mdb"
    strProtDatabase = ""

    ' Set databases and language
    SimulateObj.DataSourceEx "DEFAULT", "JET", strDatabase, "Admin", ""
    SimulateObj.DataSourceEx "PROT", "JET", strProtDatabase, "Admin", ""
    SimulateObj.Language "US"

    ' Set Multiple CIM-Import-Files
    SimulateObj.Parameter("FILENAME_CNT") = 4
    SimulateObj.Parameter("FILENAME")   = "C:\Test\CIM\CIMEexample_TP.xml"
    SimulateObj.Parameter("FILENAME_2") = "C:\Test\CIM\CIMEexample_EQ.xml"
    SimulateObj.Parameter("FILENAME_3") = "C:\Test\CIM\CIMEexample_SV.xml"
    SimulateObj.Parameter("FILENAME_4") = "C:\Test\CIM\CIMEexample_GFX.xml"

    ' For a single CIM-Import file the use of this function is possible
    ' SimulateObj.DataFile "C:\Test\CIM\CIMEexample.xml"

    ' Set the CIM-Version and CIM-Profile used for Import
    ' CIM-Versions: CIM_AUTO, CIM_V10, CIM_V11, CIM_V12, CIM_V14
    ' CIM-Profiles: CIM_AUTO, CIM_STANDARD, CIM_PLANNING, CIM_ENTSOE, CIM_DYNAMIC
    SimulateObj.Parameter("CIM_FORMAT") = "CIM_AUTO"
    SimulateObj.Parameter("CIM_PROFILE") = "CIM_AUTO"

    ' Set additional Values for CIM-Import
    SimulateObj.Parameter("BASE_FREQUENCY") = 60.0
    SimulateObj.Parameter("LENGTH_FACTOR") = 1.0

    ' CIM-Naming-Enumeration:
    ' 0: None
    ' 1: cim:IdentifiedObject.Name
    ' 2: cim:IdentifiedObject.AliasName
    ' 3: cim:IdentifiedObject.Description

    SimulateObj.Parameter("CIM_NAME") = 1
    SimulateObj.Parameter("CIM_SHORTNAME") = 2

    ' Set additional Values for Graphic-Import
    SimulateObj.Parameter("IMPORT_GRAPHIC") = 1           ' 0 = No, 1 = Yes
    SimulateObj.Parameter("GRAPHIC_MODE") = 0             ' 0 = Schematic, 1 = Geogr.
    SimulateObj.Parameter("GRAPHIC_INDIVIDUAL_TEXT") = 1   ' 0 = No, 1 = Yes
    SimulateObj.Parameter("GRAPHIC_SCALE_FACTOR") = 1.0
    SimulateObj.Parameter("GRAPHIC_SYMBOLSIZE") = 100
    SimulateObj.Parameter("GRAPHIC_OFFSETX") = 0.0
    SimulateObj.Parameter("GRAPHIC_OFFSETY") = 0.0

    SimulateObj.Start "CIM_IMP"
End Sub

```

## 25.3 Liste der Datenbanktabellen

Die PSS SINCAL Automatisierung erwartet bei verschiedenen Funktionen die Angabe von Tabellen IDs bzw. den Tabellennamen. In den darunterliegenden Listen sind alle Tabellen aufgelistet, welche in der Automatisierung verwendet werden.

### Tabellen für Elektronetze

Tabellen ID	SQL Name	Bezeichnung
1	Version	Version

2	Variant	Variante
3	GlobalSetting	Globale Parameter
4	Node	Knoten
5	NetworkGroup	Netzbereich
6	VoltageLevel	Netzebene
7	Element	Netzelement
8	Terminal	Anschluss
9	SynchronousMachine	Synchronmaschine
10	PowerUnit	Kraftwerksblock
11	Infeeder	Netzeinspeisung
12	AsynchronousMachine	Asynchronmaschine
13	Load	Allgemeine Last
14	LoadCustomer	Kundendaten
15	ShuntImpedance	Querimpedanz
16	ShuntReactor	Querdrossel
17	ShuntCondensator	Querkondensator
18	StaticCompensator	Statischer Kompensator
19	Line	Leitung
20	TwoWindingTransformer	Zweiwicklungs-Transformator
21	ThreeWindingTransformer	Dreiwicklungs-Transformator
22	SerialReactor	Längsdrossel
23	SerialCondensator	Längskondensator
24	ShuntRCTransmitter	Querrundsteuersender
25	SerialRCTransmitter	Längsrundsteuersender
26	ShuntRLCCircuit	Quer RLC-Kreis
27	SerialRLCCircuit	Längs RLC-Kreis
28	CoupledLine	Gekoppelte Leitung
29	HarResNet	Quer Oberschwingungs-Resonanznetz
30	HarResNetValue	Oberschwingungs-Resonanznetz-Werte
31	HarFreqChar	Oberschwingungs-Frequenzgang
32	CalcParameter	Berechnungsparameter
33	Owner	Eigentümer
34	OwnerRel	Eigentümerzuordnung
35	NetworkZone	Netzzone
36	NetworkGroupTrans	Netzbereichtransfer
37	ElementExt	Zusatzdaten Netzelement
38	TapZoneResult	Tap-Zone Ergebnisse
39	ShuntSwitchTime	Elementschaltzeiten
40	CapInstall	Verfügbare Kondensatoren
41	NeutralPointImp	Sternpunktimpedanz
42	Manipulation	Manipulation
43	TransformerTap	Transformatorregler
44	TransformerTapValue	Transformatorreglerwert
45	Characteristic	Kennlinie
46	CharacteristicValue	Kennlinienwerte
47	PowerLimit	Leistungsgrenze
48	PowerLimitValue	Leistungsgrenzwerte
49	HarImpedanceValue	Oberschwingungs-Impedanzwert
50	HarImpedance	Oberschwingungs-Impedanz
51	HarVoltageValue	Oberschwingungs-Spannungsquellenwert
52	HarVoltage	Oberschwingungs-Spannungsquelle

53	HarCurrentValue	Oberschwingungs-Stromquellenwert
54	HarCurrent	Oberschwingungs-Stromquelle
55	Description	Beschreibung
56	LFPowBalanceResult	Lastflussergebnisse – Leistungsdaten
57	LFBranchResult	Zweigergebnisse Lastfluss
58	LFParNetLossesResult	Lastflussergebnisse – Teilnetzverluste
59	LFPowDataResult	Lastflussergebnisse – Leistungsbilanz
60	LFTranTapPosResult	Lastflussergebnisse – Regelstufe
61	LFNodeResult	Knotenergebnisse Lastfluss
62	LFAccurResult	Lastflussergebnisse – Genauigkeit
63	SC1NodeResult	Knotenergebnisse 1-poliger Erdschluss
64	SC1ObsBranchResult	Betrachtungsergebnisse 1-poliger Erdschluss
65	SC1BranchResult	Zweigergebnisse 1-poliger Erdschluss
66	SC2NodeResult	Knotenergebnisse 2-poliger Fehler
67	SC2ObsBranchResult	Betrachtungsergebnisse 2-poliger Fehler
68	SC2BranchResult	Zweigergebnisse 2-poliger Fehler
69	SC3NodeResult	Knotenergebnisse 3-poliger Kurzschluss
70	SC3ObsBranchResult	Betrachtungsergebnisse 3-poliger Kurzschluss
71	SC3BranchResult	Zweigergebnisse 3-poliger Kurzschluss
72	DimSummaryResult	Sicherungsüberprüfung Zusammenstellung
73	DimSingleResult	Sicherungsüberprüfung Einzelberechnung
74	MultFaultResult	Zweigergebnisse Mehrfachfehler
75	HarNodeResult	Knotenergebnisse Oberschwingungen
76	HarBranchResult	Zweigergebnisse Oberschwingungen
77	RCNodeResult	Knotenergebnisse Rundsteuerung
78	RCBranchResult	Zweigergebnisse Rundsteuerung
79	RCTransmitterResult	Senderergebnisse Rundsteuerung
80	SeparationResult	Optimale Trennstellen
81	ProtOCSetting	Einstellwerte für UMZ-Schutzgerät
82	ProtOCFault	Fehleruntersuchung
83	ProtOCResult	Ergebnisse Schutz
84	CurrentTransformer	Stromwandler
85	VoltageTransformer	Spannungswandler
86	ProtLocation	Einbauort des Schutzgeräts
87	ProtDISetting	Einstellwerte für benutzerdefinierte Distanzschutzgeräte
88	ProtDICharSiemens	Anregung Siemens (Distanzschutzgeräte)
89	ProtDICharArea	Anregung Allgemein (Distanzschutzgeräte)
90	ProtDISettingMod	Änderung der Einstellwerte
91	ProtDIResult	Ergebnisse Distanzschutz
92	ProtInterlock	Signalübertragung
93	ProtDIRelais	Einstellwerte für vordefinierte Schutzgeräte
94	ProtZone	Schutzbereich
95	GraphicAreaTile	Grafik-Gebiet und Kachel
96	GraphicLayer	Grafik-Ebenen
97	GraphicNode	Grafik-Knoten
98	GraphicElement	Grafik-Element
99	GraphicTerminal	Grafik-Anschluss
100	GraphicBucklePoint	Grafik-Knickstellen
101	GraphicText	Grafik-Texte
102	GraphicAddElement	Grafik-Einbauten Element
103	GraphicAddNode	Grafik-Einbauten Knoten

104	GraphicObjectType	Grafik-Objekttyp
105	ProtMinMax	Anrege- und Auslösedaten für Schutzgeräte
106	OptNetParameter	Parameter optimale Netzstruktur
107	InclDatabase	Include Netz
108	GraphicAddTerminal	Grafik-Einbauten Anschluss
109	RelSwitchBay	Schaltfeldtyp
110	RelBranchResult	Zweigergebnisse Zuverlässigkeit
111	RelOverload	Überlastbarkeitstyp
112	RelBusbarType	Sammelschienentyp
113	RelLineType	Leitungstyp
114	RelTransformerType	Transformatortyp
115	RelSupplyType	Einspeisungstyp
116	RelGroup	Netzelementgruppe
117	RelGroupRelationship	Zuordnung zur Netzelementgruppe
118	RelLoadDurCurve	Jahresdauerlinie
119	RelLoadDurCurveValue	Jahresdauerlinienwerte
120	RelResult	Knotenergebnisse Zuverlässigkeit
121	Macro	Modell
122	MacroValue	Modellwert
123	VarShuntElement	Variables Querelement
124	VarSerialElement	Variables Längselement
125	DataGroupDef	Datengruppendefinition
126	DataValueDef	Datenwertdefinition
127	WithValue	Datenwert
128	RelNetResult	Netzergbnisse Zuverlässigkeit
129	ProtFaultResult	Ergebnisse Fehleruntersuchung
130	RelParameter	Parameter Zuverlässigkeit
131	ULFNodeResult	Knotenergebnisse Unsym. Lastfluss
132	ULFBranchResult	Zweigergebnisse Unsym. Lastfluss
133	GraphicObj	Hilfsgrafikobjekte
134	GraphicObjPnt	Punkte für Hilfsgrafikobjekte
135	RelCondition	Bedingte Schaltmaßnahmen
136	DataGroup	Generische Daten
137	DataVal	Datenwert
138	EcoStation	Station
139	EcoElement	Betriebsmittel
140	EcoField	Feld
141	Route	Trasse
142	RouteNode	Trassenknoten
143	RoutePoint	Trassenpunkt
144	RouteRel	Trassenzuordnung
146	EcoNetResult	Wirtschaftlichkeit – Netzergbnisse
147	EcoStationResult	Wirtschaftlichkeit – Stationsergebnisse
148	EcoElementResult	Wirtschaftlichkeit – Betriebsmittelergebnisse
149	EcoFieldResult	Wirtschaftlichkeit – Feldergebnisse
150	DataInterface	Datenschnittstelle
151	StabVariable	Variable für Dynamik
152	EcoNodeResult	Wirtschaftlichkeit – Knotenergebnisse
153	EcoBranchResult	Wirtschaftlichkeit – Elementergebnisse
154	IncrSer	Laststeigerung
155	IncrSerVal	Laststeigerungswerte

## Automatisierung

156	PowerSer	Leistungsvorgaben
157	PowerSerVal	Leistungsvorgabewerte
158	PowerRel	Leistungsverhalten
159	OpSer	Arbeitspunkte/Profile
160	OpSerVal	Arbeitspunkt-/Profilwerte
161	LFGroupResult	Lastflussergebnisse – Netzbereich
162	LFGroupTransferResult	Lastflussergebnisse – Netzbereich Transfer
163	InstallCompResult	Kompensationsleistungsergebnisse
164	MalfuncNetResult	Ausfallanalyse – Netzergebnisse
165	MalfuncBranchResult	Ausfallanalyse – Zweigergebnisse
166	MalfuncNodeResult	Ausfallanalyse – Knotenergebnisse
167	FaultSummary	Fehlerpaket
168	ProtPickup	Anregung
169	StabPlot	Plotdefinition für Dynamik
170	MeasureData	Messwerte
171	LoadTrimRes	Ergebnisse Lastermittlung
172	LineReactor	Drosselpule
173	StabMacroExp	Exportdefinition für Modelle
174	StabNetMacro	Globales Modell
175	Complmp	Kompensationsimpedanz
176	Breaker	Schalter
177	Busbar	Übergeordnete Sammelschiene
178	RelGroupResult	Netzbereichsergebnisse Zuverlässigkeit
179	MultFaultNodeResult	Knotenergebnisse Mehrfachfehler
180	MultFaultObsResult	Ergebnisse Fehleruntersuchung Mehrfachfehler
181	ResupplyResult	Ergebnisse Wiederversorgung
182	BalancingResult	Ergebnisse Lastsymmetrierung
183	LFAlocResult	Ergebnisse Last anschließen
184	Equipment	Arc Flash Konfiguration
185	ArcFlashNodeResult	Knotenergebnisse Arc Flash
186	HarDistLimit	Oberschwingungs-Pegel
187	HarDistLimitValue	Oberschwingungs-Pegelwerte
188	InstallCompNetResult	Übersicht Kondensatorplatzierung
189	MasterResource	Master Ressource
190	MalFuncScenario	Ausfallszenario
191	MalFuncScenarioDef	Ausfallszenariodefinition
192	LineSeg	Leitungsabschnitt
193	DCInfeeder	DC-Einspeisung
194	DCSerialElement	Längs DC-Element
195	DCConverter	AC/DC-Konverter
196	HarBranchResNet	Längs Oberschwingungs-Resonanznetz
197	ProtRouteResult	Ergebnisse Schutzstrecken
198	FeederResult	Ergebnisse Abgänge
199	FeederElemResult	Ergebnisse Elemente des Abgangs
200	NodeExt	Zusatzzdaten Knoten
201	OptNetLink	Optimale Netzstruktur Spangen
202	ProtDiffSetting	Einstellwerte für Differentialschutzgeräte
203	ConnectUser	Verbundene Datenbank Benutzer
204	ConnectDB	Verbundene Datenbank
205	ConnectTask	Verbundene Datenbank Aufgaben
206	CouplingData	Koppeldaten

207	ProtVoltTrip	Spannungsschutz
208	EcoRouteResult	Wirtschaftlichkeit – Routenergebnisse
209	GraphicAreaPos	Grafikgebietposition
210	EnergyStorage	Energiespeicher
211	StabEvent	Event für Dynamik
212	CouplingDataSys	Systeme für Kopplungsdaten
213	TransformerCon	Transformator Regelkennlinie
214	TransformerConValue	Transformator Regelkennlinienwerte

## Tabellen für Strömungsnetze

Tabellen ID	SQL Name	Bezeichnung
1	FlowVersion	Version
2	FlowVariant	Variante
3	FlowDescription	Beschreibung
4	FlowNode	Knoten
5	FlowNetworkGroup	Netzbereich
6	FlowNetworkLevel	Netzebene
7	FlowElement	Netzelement
8	FlowTerminal	Anschluss
9	FlowWaterTower	Hochbehälter
10	FlowPump	Pumpeinspeisung
11	FlowInfeederG	Einspeisung Gas
12	FlowInfeederH	Einspeisung Wärme/Kälte
13	FlowConsumer	Verbraucher
14	FlowPressureBuffer	Druckbuffer
15	FlowLeakage	Leck
16	FlowThermoReg	Temperaturregler
17	FlowLine	Leitung
18	FlowPumpLine	Druckverstärkerpumpe
19	FlowConstLine	Konst. Druckabfall/Konst. Fluss
20	FlowPressureReg	Druckregler
21	FlowCompressor	Kompressor
22	FlowHeatExchanger	Wärmetauscher
23	FlowValve	Schieber/Rückschlagventil
24	FlowCalcParameter	Berechnungsparameter
25	FlowPumpChar	Pumpenkennlinie
26	FlowPumpCharValue	Pumpenkennlinienwerte
27	FlowPressureBufferChar	Druckbufferkennlinie
28	FlowPressureBufferCharValue	Druckbufferkennlinienwerte
29	FlowWaterTowerChar	Hochbehälterkennlinie
30	FlowWaterTowerCharValue	Hochbehälterkennlinienwerte
31	FlowManipulation	Manipulation
32	FlowWSResult	Wasser – Ergebnisse
33	FlowWSNodeResult	Wasser – Knotenergebnisse
34	FlowWSBranchResult	Wasser – Zweigergebnisse
35	FlowGSResult	Gas – Ergebnisse
36	FlowGSNodeResult	Gas – Knoten Ergebnisse
37	FlowGSBranchResult	Gas – Zweigergebnisse
38	FlowHSResult	Wärme/Kälte – Ergebnisse

## Automatisierung

39	FlowHSNodeResult	Wärme/Kälte – Knotenergebnisse
40	FlowHSBranchResult	Wärme/Kälte – Zweigergebnisse
41	FlowTRNodeResult	Netzverfolgung – Knotenergebnisse
42	FlowGraphicAreaTile	Grafik-Gebiet und Kachel
43	FlowGraphicLayer	Grafik-Ebenen
44	FlowGraphicObjectType	Grafik-Objekttyp
45	FlowGraphicNode	Grafik-Knoten
46	FlowGraphicElement	Grafik-Element
47	FlowGraphicTerminal	Grafik-Anschluss
48	FlowGraphicBucklePoint	Grafik-Knickstellen
49	FlowGraphicText	Grafik-Texte
50	FlowGraphicAddElement	Grafik-Einbauten Element
51	FlowGraphicAddNode	Grafik-Einbauten Knoten
52	FlowVariantLog	Variante Änderungen
53	FlowInclDatabase	Netzmakro
54	FlowGraphicAddTerminal	Grafik-Einbauten Terminal
55	FlowGroup	Netzelementgruppe
56	FlowGroupRelationship	Zuordnung zur Netzelementgruppe
57	FlowDataGroupDef	Datengruppendefinition
58	FlowDataValueDef	Datenwertdefinition
59	FlowDataValue	Datenwert
60	FlowGraphicObj	Hilfsgrafikobjekte
61	FlowGraphicObjPnt	Punkte für Hilfsgrafikobjekte
62	FlowDataGroup	Datengruppe
63	FlowDataVal	Datenwert
64	FlowOp	Arbeitspunkt
65	FlowOpSer	Arbeitspunktreihen
66	FlowOpSerVal	Arbeitspunktreihenwert
67	FlowIncrSer	Zuwachsreihe
68	FlowIncrSerVal	Zuwachsreihenwerte
69	FlowWFResult	Hochbehälterfüllung – Ergebnisse
70	FlowDataInterface	Daten Schnittstelle
71	FlowNetworkZone	Netzzone
72	FlowElementExt	Zusatzdaten Netzelement
73	FlowPlossChar	Druckabfallkennlinie
74	FlowPlossCharValue	Druckabfallkennlinienwerte
75	FlowMalfuncNetResult	Ausfallanalyse – Netzergebnisse
76	FlowMalfuncBranchResult	Ausfallanalyse – Zweigergebnisse
77	FlowMalfuncNodeResult	Ausfallanalyse – Knotenergebnisse
78	FlowMasterResource	Master Ressource
79	FlowGSNetGroupResult	Gas – Netzbereichsergebnisse
80	FlowGSNetGroupTransResult	Gas – Netzbereich Transferergebnisse
81	FlowGSNetLevelResult	Gas – Netzebenenergebnisse
82	FlowWSNetGroupResult	Wärme/Kälte – Netzbereichsergebnisse
83	FlowWSNetGroupTransResult	Wärme/Kälte – Netzbereich Transferergebnisse
84	FlowWSNetLevelResult	Wärme/Kälte – Netzebenenergebnisse
85	FlowHSNetGroupResult	Wasser – Netzbereichsergebnisse
86	FlowHSNetGroupTransResult	Wasser – Netzbereich Transferergebnisse
87	FlowHSNetLevelResult	Wasser – Netzebenenergebnisse
88	FlowFireWaterResult	Löschwasserergebnisse
89	FlowMalFuncScenario	Ausfallszenario

90	FlowMalFuncScenarioDef	Ausfallszenariodefinition
91	FlowNodeExt	Zusatzzdaten Netzelement
92	FlowConnectUser	Verbundene Datenbank Benutzer
93	FlowConnectDB	Verbundene Datenbank
94	FlowConnectTask	Verbundene Datenbank Aufgaben
95	FlowGraphicAreaPos	Grafikgebietposition

## 26. Technische Referenz

Die technische Referenz enthält Beschreibungen zu den wichtigsten internen Strukturen und Funktionen von PSS SINCAL. Diese Informationen richten sich vor allem an erfahrene Benutzer und sollen diesen einen Einblick in den Aufbau von PSS SINCAL vermitteln.

Die folgenden Punkte werden näher erläutert:

- Tastenkombinationen
- Dateiformate
- Datenbanken
- Verzeichnisse
- Umrechnung von Signalen mit Formeln
- Hilfsprogramm VecToPic
- Hilfsprogramm PSS Tool
- Hilfsprogramm zur Erstellung von PSS SINCAL Datenbanken
- Benutzermenüs
- Mappingdatei PSS SINCAL – PSS PDMS
- Abgangsdokumentation
- Optimierungsdokumentation
- Meldungen der Berechnung

### 26.1 Tastenkombinationen

Die folgenden Tastenkombinationen dienen der einfacheren und schnelleren Bedienung von PSS SINCAL.

Tastenkombination	Beschreibung
Alt + 1	Symbolleistenzusammenstellung Standard
Alt + 2	Symbolleistenzusammenstellung Bearbeiten
Alt + 3	Symbolleistenzusammenstellung Formatieren
Alt + 4	Symbolleistenzusammenstellung Analyse
Alt + 5	Symbolleistenzusammenstellung Ergebnisse
Alt + Backspace	Undo
Tab	in der Selektionsmenge blättern
Entf	Entfernen
Shift + Entf	Ausschneiden
Shift + Einfg	Einfügen
Strg + Einfg	Kopieren
Strg + A	Alles markieren
Strg + B	Netzbrowser öffnen/schließen
Strg + C	Kopieren
Strg + D	Kontextmenü mit Zusatzdaten für markiertes Netzelement öffnen
Strg + F	Suchen

Strg + N	Neu
Strg + O	Öffnen
Strg + P	Drucken
Strg + R	Ergebnisfenster öffnen
Strg + S	Speichern
Strg + T	Kontextmenü für Topologieobjekte öffnen
Strg + V	Einfügen
Strg + W	Trennstellen
Strg + X	Ausschneiden
Strg + Z	Wiederherstellen
F1	Hilfe
Shift + F1	Startseite der Hilfe
F2	Standardzeiger zum Markieren der Objekte
F3	Zoombereich markieren
Shift + F3	Zoomansicht
Strg + F3	Zoom wiederherstellen
F4	Verschieben
Alt + F4	PSS SINCAL beenden
Shift + F4	Zoom markierte Objekte
Strg + F4	Aktives Fenster schließen
F5	Aktualisieren des aktiven Fensters
F6	Letzte Berechnung starten
Strg + F6	Nächstes Fenster
Strg + Shift + F6	Vorhergehendes Fenster
F7	Netzdaten des markierten Netzelementes
Shift + F7	Formatieren des markierten Netzelementes
F8	Aktuelle Ergebnisse des markierten Netzelementes
Shift + F8	Aktuelle Ergebnisse des markierten Netzelementes in Tabellenform
F9	Tabelle aktivieren/deaktivieren
Strg + F9	In der Tabelle markieren
F10	Diagramme aktivieren/deaktivieren
F11	Berichtsansicht
F12	Meldungsfenster öffnen/schließen

## 26.2 Dateiformate

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen von PSS SINCAL verwendeten Dateiformate und deren Funktion dargestellt.

### Netz

Ein PSS SINCAL Netz wird durch ein Ordnerpaar, bestehend aus einer SIN Datei sowie einem zusätzlichen Verzeichnis, gebildet.

- {Netzname}.sin
- {Netzname}\_files

Die Datei mit der Endung ".sin" ist eine Hilfsdatei der PSS SINCAL Benutzeroberfläche, um die Verwaltung von Netzen zu vereinfachen. In dieser Datei werden verschiedenste netzspezifische Einstellungen der Benutzeroberfläche sowie die Hilfsgrafikobjekte des Netzes gespeichert. Beim Öffnen eines Netzes über den Dialog [Öffnen](#) wird diese Datei ausgewählt.

Das Verzeichnis mit dem Suffix "\_files" enthält alle weiteren Netzdaten. In diesem Verzeichnis werden die eigentliche Netzdatenbank, die Diagrammdateien und auch verschiedene Ergebnisdateien und Log-Files gespeichert.

```
Example Ele1.sin
Example Ele1_files
|   database.ini
|   database.mdb
|   database.dia
|
\---NETO
    network.bat
    network.ctl
    ...
```

Die Datei mit der Endung ".ini" ist eine Konfigurationsdatei. Damit kann konfiguriert werden, wie die Datenbank von PSS SINCAL verwendet wird.

Die Datei mit der Endung ".mdb" ist die eigentliche Netz-Datenbank im Microsoft Access Format. In dieser sind alle Daten, die das Netz beschreiben, gespeichert. Detaillierte Informationen über den Aufbau der Netz-Datenbank sind im Handbuch Datenbankbeschreibung verfügbar.

Die Datei mit der Endung ".dia" beinhaltet die Formatbeschreibungen und Daten für Diagramme. Diese Datei ist nicht zwingend erforderlich, um ein PSS SINCAL Netz zu bearbeiten. Die Datei wird automatisch vom Programm bei Bedarf generiert.

### Katalog

Ein Katalog wird durch folgende Datei beschrieben:

- {Katalogname}.cat

Ein Katalog enthält beliebige Zusammenstellungen von Netzelementen und Hilfsgrafikobjekten. Diese werden in der Katalogdatei gespeichert und können bei Bedarf in das aktuelle Netz übernommen werden.

Eine detaillierte Beschreibung ist dem Kapitel [Kataloge](#) zu entnehmen.

## Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich werden verschiedenste Einstellungen der Benutzeroberfläche gespeichert. Dieser ist in Form einer XML Datei organisiert.

- {Arbeitsbereich}.xml

In PSS SINCAL können Arbeitsbereiche importiert und exportiert werden. Eine detaillierte Beschreibung hierzu ist dem Kapitel [Importieren und Exportieren](#) zu entnehmen.

## 26.3 Datenbanken

PSS SINCAL speichert und organisiert alle Datenbestände in relationalen Datenbanken. Im Normalfall wird als Datenbanksystem Microsoft Access eingesetzt. Durch den modularen Aufbau von PSS SINCAL ist es aber möglich, auch andere Datenbanksysteme zu verwenden, sofern diese über geeignete ODBC Schnittstellen verfügen.

Im Wesentlichen wird zwischen drei Arten von Datenbanken unterschieden:

- Netz-Datenbank
- Standardtyp-Datenbank
- Schutzgeräte-Datenbank

### Netz-Datenbank

Die Netz-Datenbank enthält – wie der Name ja bereits deutlich macht – das eigentliche Netz. D.h. diese Datenbank beinhaltet die Eingabedaten aller Netzelemente (Einspeisungen, Verbraucher, Leitungen, usw.), um das reale Netz im Datenmodell nachzubilden. Darüber hinaus werden auch die Berechnungsergebnisse in der Netzdatenbank gespeichert.

### Standardtyp-Datenbank

Die Standardtyp-Datenbank enthält typisierte Beschreibungen häufig genutzter Netzelemente. Dies ermöglicht es, die charakteristischen Einstellwerte dieser Netzelemente anhand des Typs auszuwählen, anstatt manuell eine Vielzahl von beschreibenden Werten einzugeben.

Für folgende Netzelemente sind Standardtypen verfügbar:

- Synchronmaschine
- Kraftwerksblock
- Einspeisung
- Asynchronmaschine
- Querdrossel
- Querkondensator
- Leitung
- Zweiwicklungstransformator
- Dreiwicklungstransformator
- Überstromzeitschutz
- Station
- Feld
- Betriebsmittel

- Trasse

Eine Beschreibung zur Verwendung von Standardtypen ist im Kapitel [Masken](#), Abschnitt [Standardtypen in Masken](#) zu finden.

### Schutzgeräte-Datenbank

Die Schutzgeräte-Datenbank beinhaltet eine detaillierte Beschreibung aller in PSS SINCAL verfügbaren Schutzgeräte. Es wird sowohl Art und Funktion der Schutzgeräte beschrieben, als auch deren vielfältige Einstellwerte.

Eine detaillierte Beschreibung des Datenmodells von PSS SINCAL ist im Handbuch Datenbankbeschreibung enthalten.

## 26.4 Verzeichnisse

Im diesem Abschnitt wird die Verzeichnisstruktur der PSS SINCAL Plattform dargestellt. Im Wesentlichen werden die Daten an drei verschiedenen Stellen hinterlegt, je nach Art der Daten:

- Installationsverzeichnis
- Benutzerspezifische Applikationsdaten
- Benutzerspezifische Dokumente

### Installationsverzeichnis

Das Installationsverzeichnis enthält alle Daten der PSS SINCAL Plattform sowie die entsprechenden ausführbaren Programmmodulen und Bibliotheken.

- **Bin/Bin64:**  
In diesem Verzeichnis werden die Programme sowie alle erforderlichen DLL's bereitgestellt.
- **HlpGer/HlpEng:**  
Dieses Verzeichnis enthält alle verfügbaren Hilfedateien von PSS SINCAL. Das Verzeichnis **HlpGer** enthält die deutsche Onlinehilfe und das Verzeichnis **HlpEng** enthält die englische Onlinehilfe. Alle Hilfetexte werden im HTMLHelp-Format (\*.chm) bereitgestellt. Die Startdatei der Hilfe heißt "sincal.chm".
- **Install:**  
Dieses Verzeichnis enthält Hilfsdateien, die im Rahmen der Installation generiert werden.
- **Leika:**  
In diesem Verzeichnis wird das Programm zur Berechnung der Leitungskennwerte bereitgestellt.
- **Models:**  
In diesem Verzeichnis werden die globalen Modelle von PSS SINCAL zur Verfügung gestellt. Diese Modelle werden sowohl im Rahmen der Dynamiksimulation als auch im Lastfluss verwendet.
- **Neva:**  
In diesem Verzeichnis wird das Programm NEVA für Eigenwertanalysen bereitgestellt.
- **Netomac:**  
In diesem Verzeichnis werden Steuer- und Konfigurationsdateien für PSS NETOMAC hinterlegt.

- **Pdms:**  
In diesem Verzeichnis werden Steuer- und Konfigurationsdateien für PSS PDMS hinterlegt.
- **Sincal:**  
In diesem Verzeichnis werden Steuer- und Konfigurationsdateien für PSS SINCAL vorgehalten.

## Benutzerspezifische Applikationsdaten

Die benutzerspezifischen Applikationsdaten werden im Verzeichnis "%Appdata%\PTI\SINCAL" abgelegt. Diese enthalten Steuer- und Datendateien, welche der Anwender auch ändern kann. Die Daten werden beim ersten Start der Applikation in diesem Verzeichnis erstellt. Die Vorlage hierfür ist das ZIP-Archiv Appdata.zip, welches im Installationsverzeichnis verfügbar ist.

- **Batch:**  
Dieses Verzeichnis enthält Automatisierungsskripts und -beispiele.
- **Database:**  
Dieses Verzeichnis enthält verschiedenste SQL-Scripts zur Datenbankverwaltung. Darüber hinaus werden die Standardtyp-Datenbank und die Schutzgeräte-Datenbank in diesem Verzeichnis bereitgestellt.
- **Reports:**  
In diesem Verzeichnis befinden sich die benutzerdefinierten Berichte des in PSS SINCAL enthaltenen Berichtsgenerators.
- **Tools:**  
In diesem Verzeichnis können benutzerspezifische Tools und Programme hinterlegt werden. Die individuelle Usermenü-Konfiguration (Tools.ini) ist ebenfalls hier verfügbar.

## Benutzerspezifische Dokumente

Die benutzerspezifischen Dokumente werden im Normalfall in dem vom Betriebssystem dafür vorgesehenen Ordner "Eigene Dokumente" im Unterverzeichnis "PSS Files\Sincal" vorgehalten. Beim Start von PSS SINCAL wird überprüft, ob bereits dieser Ordner vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, so wird dieser angelegt und die Defaultdaten aus dem ZIP-Archiv Userdata.zip werden in diesen Ordner kopiert.

- **Cataloge:**  
Dieses Verzeichnis enthält benutzerspezifische Kataloge.
- **Export:**  
In diesem Verzeichnis werden Exporteinstellungen vorgehalten.
- **Image:**  
Dieses Verzeichnis ist der Default-Speicherort für Hintergrundbilder.
- **Network:**  
In diesem Verzeichnis werden die benutzerspezifischen Netze vorgehalten. Die verfügbaren Beispielnetze werden auch – sofern der Anwender dies wünscht – in dieses Verzeichnis kopiert.
- **Tiles:**  
Dieses Verzeichnis ist der Default-Speicherort für aus dem Internet heruntergeladenen Hintergrundkarten.
- **Workspace:**  
In diesem Verzeichnis werden Arbeitsbereicheinstellungen vorgehalten.

## 26.5 Umrechnung von Signalen mit Formeln

In PSS SINCAL ist ein universeller Formelparser verfügbar, der zur Umrechnung von Signalwerten genutzt werden kann.

Beispiele für Signalumrechnungen:

- Spannung in [pu] auf [kV]:  $Y * Vr / \text{Sqrt}(3.)$
- Strom von [MVA] auf [kA] :  $Y / (\text{Sqrt}(3.) * Vr)$

Der Syntax für die Eingabe der Formel ist relativ einfach. Die Grundrechnungsarten werden unterstützt und es gibt verschiedenste mathematische Funktionen. Zusätzlich sind einige Variablen und vordefinierte Konstanten verfügbar.

### Verfügbare Variablen und vordefinierte Konstanten

Variable	Beschreibung
X	Aktueller Zeitpunkt
Y	Aktueller Signalwert für Umrechnung
Y0	Erster Signalwert (bei Aufzeichnungsbeginn)
Vr	Nennspannung, die dem Signal zugeordnet ist
Sr	Nennscheinleistung, die dem Signal zugeordnet ist
_e	Basis des nat. Logarithmus e (2.71828182845904523536)
_pi	pi (3.14159265358979323846)
_pi_2	pi / 2 (1.57079632679489661923)
_pi_4	pi / 4 (0.785398163397448309616)
_2_pi	2 * pi (6.283185307179586476926)
_sqrt2	Quadratwurzel von 2 (1.41421356237309504880)
_sqrt3	Quadratwurzel von 3 (1.73205080756887729353)
_torad	pi / 180 (0.01745329251994329577)
_todeg	180 / pi (57.29577951308232087679)

### Verfügbare mathematische Funktionen

Funktion	Beschreibung
+	Addition
-	Subtraktion
*	Multiplikation
/	Division
^	x Hoch y
sin(x)	Sinus
cos(x)	Cosinus
tan(x)	Tangens
asin(x)	Arcus Sinus

acos(x)	Arcus Cosinus
atan(x)	Arcus Tangens
sinh(x)	Sinus Hyperbolicus
cosh(x)	Cosinus Hyperbolicus
tanh(x)	Tangens Hyperbolicus
asinh(x)	Arcus Sinus Hyperbolicus
acosh(x)	Arcus Cosinus Hyperbolicus
atanh(x)	Arcus Tangens Hyperbolicus
log2(x)	Logarithmus auf der Basis von 2
log10(x)	Logarithmus auf der Basis von 10
log(x)	Logarithmus auf der Basis von 10
ln(x)	Natürlicher Logarithmus auf der Basis von e (2.71828...)
exp(x)	e Hoch x
sqrt(x)	Quadratwurzel
sign(x)	Vorzeichen, es gilt hier -1 bei $x < 0$ ; 1 bei $x > 0$
abs(x)	Absolutwert

Folgendes ist zu beachten:

- Bei allen Winkelfunktionen müssen die Argumente in Radianen angegeben werden.
- Bei Variablen und Konstanten wird die Groß- und Kleinschreibung berücksichtigt.
- Bei Funktionen ist die Groß-/Kleinschreibung beliebig, es gilt also Sin(x) = sin(x) = SIN(x).

## 26.6 Hilfsprogramm VecToPic

Das Hilfsprogramm VecToPic dient zum Konvertieren von Vektorgrafiken in PIC Dateien. Diese PIC Dateien können sowohl zur Darstellung von Hintergrundbildern als auch zum Import von [Grafikobjekten](#) in PSS SINCAL genutzt werden.

Die PIC Datei enthält Vektorgrafiken in einem PSS SINCAL spezifischen Format. Sie haben gegenüber anderen Vektorgrafikformaten den Vorteil, dass diese besonders effizient verarbeitet werden können und zusätzlich erweiterte Möglichkeiten zur Bearbeitung in PSS SINCAL angeboten werden.

Das Programm VecToPic kann auf folgende Arten gestartet werden:

- [mit grafischer Benutzeroberfläche](#)
- [über die Eingabeaufforderung](#)

### 26.6.1 Starten von VecToPic mit grafischer Benutzeroberfläche

Der Start des Programms **VecToPic** kann mit der grafischen Benutzeroberfläche über das Windows-Programme-Menü erfolgen.

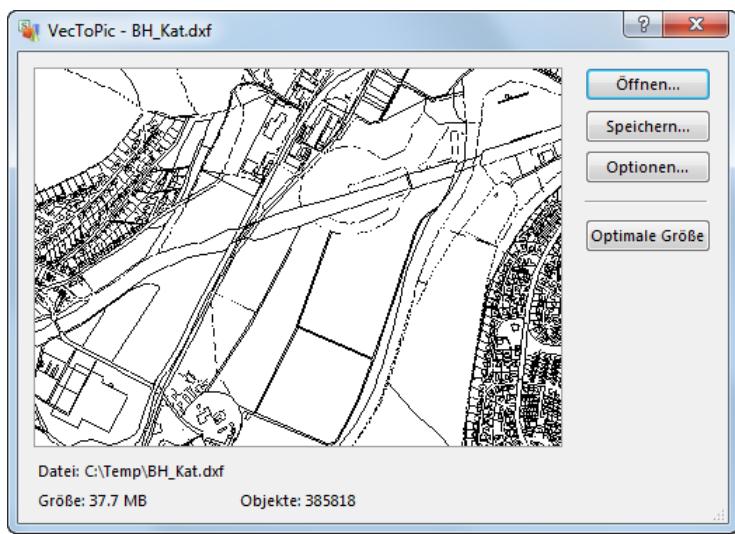


Bild: VecToPic

### Öffnen der Vektorgrafikdatei

Die zu konvertierende Vektorgrafikdatei kann wahlweise über den Knopf **Öffnen** oder mittels Drag & Drop geöffnet werden. Beim Drag & Drop wird einfach die zu konvertierende Datei aus dem Windows Explorer in das Programmfenster von VecToPic gezogen.

### Vorschaufenster

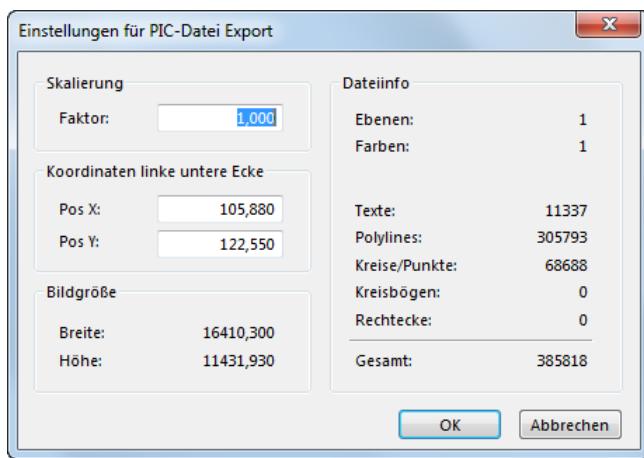
In diesem Fenster wird die aktuell geöffnete Vektorgrafikdatei angezeigt.

Der Bildausschnitt kann interaktiv angepasst werden. Hierzu stehen wahlweise ein ZoomIn mittels Mausrad oder Auswahlrechteck zur Verfügung. Mit Hilfe des Knopfes **Optimale Größe** kann die Gesamtbildvorschau wieder hergestellt werden.

### Allgemeine Einstellung zur Konvertierung

Es besteht die Möglichkeit, die Attribute für den Export der PIC Dateien zu definieren. Werden keine Änderungen in den Einstellungen vorgenommen, so werden die Attribute der Vektorgrafikdatei verwendet.

Der Dialog **Einstellungen für PIC Datei Export** wird über den Knopf **Optionen** aktiviert.



**Bild: Dialog zum Ändern der Exporteinstellungen**

Im Abschnitt **Skalierung** kann ein Faktor zum Skalieren aller Vektorgrafikelemente angegeben werden. Mit diesem Faktor werden beim Exportieren alle Koordinaten multipliziert. Bei Eingabe des Faktors 1,0 bleibt die Größe der Elemente unverändert.

Der Abschnitt **Koordinaten linke untere Ecke** dient zur Definition der Lage der PIC Datei. Die Positionen X und Y geben den Ursprungspunkt des Bildes an. Zur Definition des Ursprungspunktes wird die kleinste Koordinate (links unten) aller in der Vektorgrafikdatei enthaltenen Elemente herangezogen. Wird dieser Wert geändert, dann werden alle Elemente so verschoben, dass die kleinste Koordinate auf dem angegebenen Punkt liegt.

Der Abschnitt **Bildgröße** zeigt die Breite und die Höhe der PIC Datei an, welche exportiert wird. Dies ist abhängig davon, welcher Skalierungsfaktor eingegeben wurde.

Der Abschnitt **Dateiinfo** liefert Informationen über die Anzahl von Ebenen und Objekten.

## Start der Konvertierung

Durch Klicken des Knopfes **Speichern** wird die geöffnete Vektorgrafikdatei in eine PIC Datei konvertiert. Hierzu wird ein Dateiauswahldialog geöffnet, in dem der Speicherort und Name der PIC Datei definiert werden muss.

### 26.6.2 Starten von VecToPic über die Eingabeaufforderung

Die Konvertierung von Vektordaten in das PSS SINCAL PIC Format kann auch über die Eingabeaufforderung erfolgen. In diesem Fall steht keine grafische Benutzeroberfläche zur Verfügung, die Steuerung des Programms erfolgt ausschließlich durch Startparameter.

Beim Start des Programms ohne Parameter werden folgende Informationen ausgegeben:

```
C:\> vectopic
Usage:  VectoPic /if:InputFile /of:OutputFile [/sc:Scale /ox:OffsetX /oy:OffsetY]
converts vector graphic files into SINCAL-PIC files
/if:InputFile      ... input filename
/of:OutputFile     ... output filename
```

```
optional parameters (if not specified values will be taken from the vector file)
```

```
/sc:Scale           ... scale facor (e.g. 1.0)
/ox:OffsetX        ... offset x to add (e.g. 0.0)
/oy:OffsetY        ... offset y to add (e.g. 0.0)
```

Die Parameter "**if**" und "**of**" sind zwingend erforderlich, damit werden Ein- und Ausgabedatei festgelegt.

Alle weiteren Parameter sind optional und werden zur Steuerung des Umsetzvorganges verwendet.

Der allgemeine Parameter "**sc**" dient der Skalierung. Durch diesen Faktor können die Bilddaten vergrößert oder verkleinert werden, d.h. es wird jener Faktor angegeben, mit dem die Daten aus der Eingabedatei in das auf [m] basierende PSS SINCAL Koordinatensystem umgerechnet werden.

Die allgemeinen Parameter "**ox**" und "**oy**" erlaubt die Verschiebung der umgesetzten Daten innerhalb des PSS SINCAL Koordinatensystems. Die Werte für die Verschiebung werden in [m] angegeben.

### **Beispiel für Umsetzung einer DXF Datei**

```
C:\> vectopic /if:corpa.dxf /of:corpa.pic /sc:1000
Status
=====
input  file: corpa.dxf
output  file: corpa.pic
objects   : 4330
scale     : 1:1000
offset(x/y): 0.000000 0.000000
```

Im vorliegenden Beispiel wird die DXF Datei "corpa.dxf" in die PSS SINCAL PIC Datei "corpa.pic" umgewandelt. Als Skalierungsfaktor wird 1:1000 verwendet, d.h. eine DXF-Einheit wird auf 1000 mm im PSS SINCAL PIC File umgesetzt.

## **26.6.3 Integration von PIC Dateien in PSS SINCAL**

PSS SINCAL unterstützt zwei verschiedenen Methoden, um PIC Dateien zu visualisieren.

- Hintergrundbilder
- Import als Grafikobjekte

### **Hintergrundbilder**

Hintergrundbilder werden unter dem eigentlichen Netz maßstäblich dargestellt. Dadurch können z.B. Karten oder Katasterpläne einem PSS SINCAL Netz unterlegt werden. Durch einfaches Zeichnen über diesen Grafiken kann ein Netz bequem maßstäblich erfasst werden. Die Hintergrundbilder werden nur zur Visualisierung verwendet, die enthaltenen Elemente können nicht bearbeitet werden. Dadurch ist es möglich, dass Hintergrundbilder mit mehreren tausend Elementen blitzschnell angezeigt werden können.

Die Anbindung von Hintergrundbildern erfolgt über das Netzplanungstool [Hintergrundbilder](#).

## Import als Grafikobjekte

Mit dieser Funktion können Vektorgrafiken, die im PSS SINCAL PIC Format vorliegen, in PSS SINCAL Netze importiert werden. Im Gegensatz zu den Hintergrundbildern können die Grafikobjekte nach dem Import abgeändert werden.

Das Importieren erfolgt über die Funktion [Importieren von Grafikobjekten](#).

## 26.7 Hilfsprogramm PSS Tool

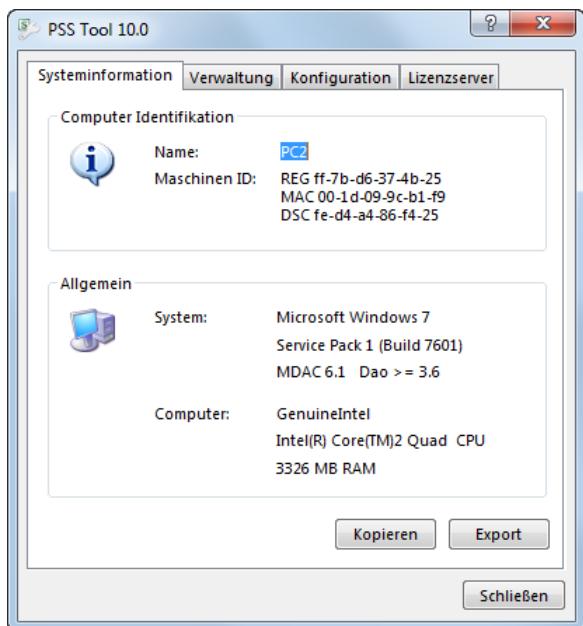
Das in PSS SINCAL enthaltene Hilfsprogramm **PSS Tool** zeigt einerseits allgemeine Systeminformationen an und dient andererseits zur Verwaltung der Registry-Einstellungen und der Com-Komponenten. Außerdem kann die Kommunikation mit dem PSS SINCAL Lizenzserver überprüft werden.

PSS Tool bietet eine bedienerfreundliche Oberfläche, in der auf einfache Art und Weise verschiedene Verwaltungsoperationen durchgeführt werden können. Dies erspart dem Benutzer, die jeweiligen Programme manuell zu starten und auszuführen.

Der Start des Programmes **PSS Tool** erfolgt über das Windows-Menü.

### Systeminformation

Das Register **Systeminformation** dient ausschließlich zur Information.



**Bild: Register Systeminformation**

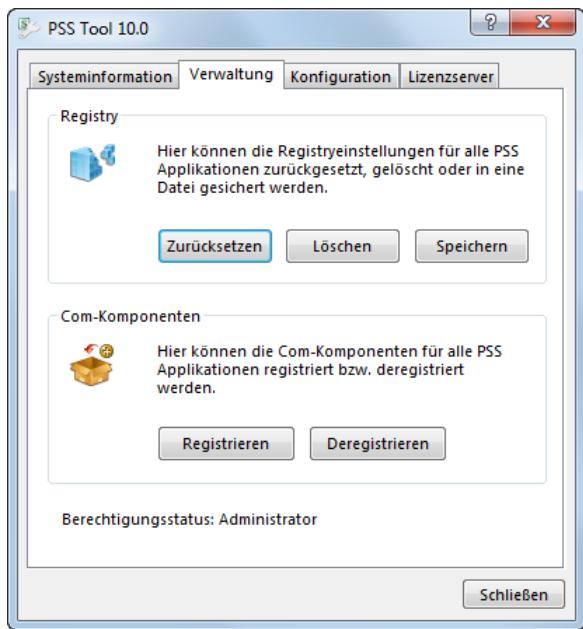
Informationen über den Rechnernamen und die Maschinennummer sind im Abschnitt **Computer Identifikation** erhältlich. Diese Informationen dienen zur Lizenzierung von PSS SINCAL.

Im Abschnitt **Allgemein** stehen Informationen zum Betriebssystem und zum Computer zur Verfügung.

Durch Klicken des Knopfes **Export** können die aktuellen Systeminformationen in eine Textdatei exportiert werden.

## Verwaltung

Das Register **Verwaltung** bietet die Möglichkeit, die Registry-Einstellungen und die Com-Komponenten zu bearbeiten.



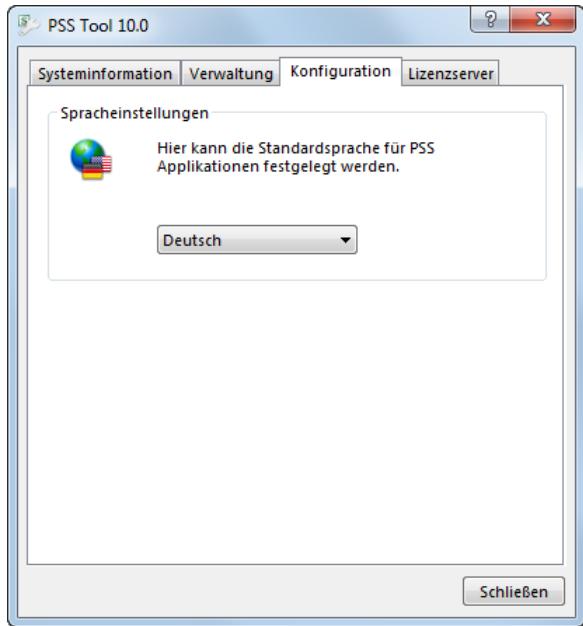
**Bild: Register Verwaltung**

Im Abschnitt **Registry** können die PSS SINCAL Registry Einstellungen des aktuell angemeldeten Benutzers bearbeitet werden. Die Funktion **Zurücksetzen** bewirkt, dass beim nächsten Start von PSS SINCAL Standardwerte in die Registry eingetragen werden. Die Funktion **Löschen** entfernt alle benutzerspezifischen PSS SINCAL Registry-Einstellungen im Abschnitt "HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Siemens\Siemens Sincal". Mit der Funktion **Speichern** können die PSS SINCAL Registry-Einstellungen in einer Datei gespeichert werden.

Im Abschnitt **Com-Komponenten** können die PSS SINCAL Com-Komponenten registriert bzw. deregistriert werden. Diese Funktion sollte nur dann genutzt werden, wenn Probleme mit den PSS SINCAL Com-Servern auftreten.

## Konfiguration

Das Register **Konfiguration** bietet die Möglichkeit, die Spracheinstellungen für PSS SINCAL und PSS PDMS zu konfigurieren.

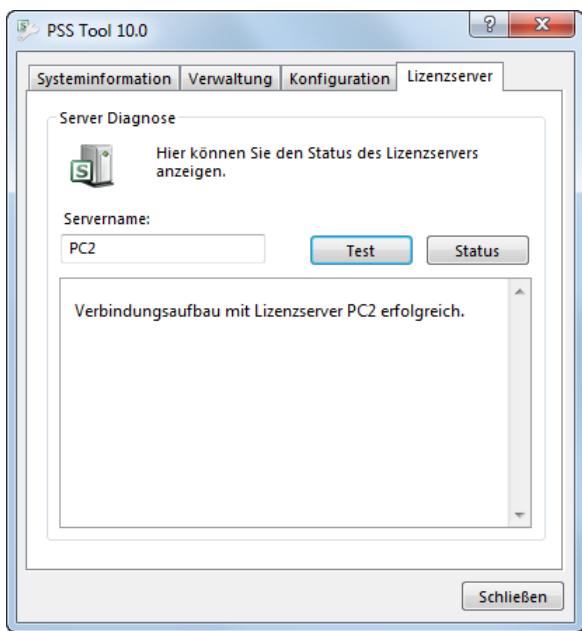


**Bild: Register Konfiguration**

Im Abschnitt **Spracheinstellungen** kann die Sprache für PSS SINCAL und PSS PDMS ausgewählt werden, in welcher das jeweilige System gestartet werden soll. Es ist jedoch zu beachten, dass die Sprachen Spanisch und Chinesisch nur in PSS SINCAL verfügbar sind.

## Lizenzserver

Das Register **Lizenzserver** bietet die Möglichkeit, die Kommunikation mit einem PSS SINCAL Lizenzserver zu überprüfen.



**Bild: Register Lizenzserver**

Nach der Eingabe des **Servernamens** kann durch Klicken des Knopfes **Test** überprüft werden, ob ein Verbindungsauflauf mit dem PSS SINCAL Lizenzserver möglich ist. PSS SINCAL meldet im Ausgabefenster, ob eine Verbindung hergestellt werden konnte.

Durch Klicken des Knopfes **Status** wird im Ausgabefenster eine Liste der am Lizenzserver aktiven Gruppen angezeigt. Diese Liste enthält detaillierte Nutzungsinformationen zu den aktiven Gruppen.

## 26.8 Hilfsprogramm zur Erstellung von PSS SINCAL Datenbanken

Das in PSS SINCAL enthaltene Hilfsprogramm **SinDBCreate** dient zur Erstellung von PSS SINCAL Datenbanken.

SinDBCreate bietet die Möglichkeit, PSS SINCAL Netzdatenbanken sowie Standard- und Schutzgerätedatenbanken ohne PSS SINCAL Benutzeroberfläche anzulegen. Dieses Hilfsprogramm ist vor allem für die Entwickler von externen Lösungen (z.B. GIS Anbindungen) gedacht. Es kann einfach in Skript-Form in externen Lösungen integriert werden.

Das Programm wird in einer Eingabeaufforderung gestartet. Es verfügt über keine grafische Benutzerschnittstelle, d.h. die Steuerung erfolgt durch Startparameter. Zusätzlich werden diverse Einstellungen aus der PSS SINCAL Registry ausgelesen und verwendet (z.B. Datenbankkonfiguration Oracle), sofern diese nicht als Parameter angegeben werden.

Beim Start des Programms ohne Parameter werden folgende Informationen ausgegeben:

```
C:\> SinDBCreate.exe

Usage:
SinDBCreate /DBSYS:xxx /FILE:xxx /TYPE:xxx [Options]
Create a new SINCAL-Database.

SinDBCreate /LIST /DBSYS:xxx /ADMIN:User/Password /SRV:xxx
List all Databases on a server.
```

```

SinDBCreate /DELETE /DBSYS:xxx /FILE:xxx /ADMIN:User/Password /SRV:xxx
Delete a SINCAL-Database on a database server.

SinDBCreate /UPDATE /DBSYS:xxx /FILE:xxx /USER:User/Password /SRV:xxx
Updates the specified SINCAL-Database to the current version.

/DBSYS:{ACCESS|ORACLE|SQLSERVER|SQLEXPRESS}
Database-System

/FILE:{Database}
MS Access:          Path and FileName of the MDB-File
SQL Server Express: Path and Filename of the MDF-Datafile
ORACLE:             User/Password@Instance
SQL Server:          Database@Instance

/ADMIN:User/Password
/USER:User/Password
/SRV:Instance        Administrator-Login for Database-Servers
                     Login Information for Database-Servers
                     Database Service Name/Server Name

/TYPE:{E|W|G|H}
[/DB:{NET|STD|PROT}]
[/DATA]
[/{LANG:{ENG|GER}}]
[/{SIN:Filename}]    Network-Type (E)lectro| (W)ater| (G)as| (H)eating
                     Database-Type (Network-Database is default)
                     Fills STD-DB and Prot-DB with default data
                     Language for database (default is ENG)
                     Path and filename of the SIN-file.

```

Das Hilfsprogramm SinDBCreate bietet die folgenden Funktionalitäten:

- [PSS SINCAL Datenbank erstellen](#)
- [PSS SINCAL Datenbanken auflisten](#)
- [PSS SINCAL Datenbank löschen](#)
- [PSS SINCAL Datenbank aktualisieren](#)

## PSS SINCAL Datenbank erstellen

Die Hauptfunktionalität von SinDBCreate ist die Erstellung von PSS SINCAL Datenbanken. Hierbei werden alle Einstellungen, die für das Erstellen notwendig sind, als Parameter angegeben.

```

SinDBCreate /DBSYS:xxx /FILE:xxx /TYPE:xxx [Options]
Create a new SINCAL-Database.

```

### Zwingende Parameter

```

/DBSYS:{ACCESS|ORACLE|SQLSERVER|SQLEXPRESS}
Database-System

/FILE:{Database}
MS Access:          Path and FileName of the MDB-File
SQL Server Express: Path and Filename of the MDF-Datafile
ORACLE:             User/Password@Instance
SQL Server:          Database@Instance

/ADMIN:User/Password
/USER:User/Password
/SRV:Instance        Administrator-Login for Database-Servers
                     Login Information for Database-Servers
                     Database Service Name/Server Name

/TYPE:{E|W|G|H}      Network-Type (E)lectro| (W)ater| (G)as| (H)eating

```

## Optionale Parameter

[/DB:{NET STD PROT}]	Database-Type (Network-Database is default)
[/DATA]	Fills STD-DB and Prot-DB with default data
[/LANG:{ENG GER}]	Language for database (default is ENG)
[/SIN:Filename]	Path and filename of the SIN-file.

Der Parameter "**DBSYS**" legt das zu verwendende Datenbanksystem fest. Hierbei kann zwischen **ACCESS** (Microsoft Access), **ORACLE**, **SQLSERVER** (SQL Server) und **SQLEXPRESS** (SQL Server Express) gewählt werden.

Der Parameter "**FILE**" kennzeichnet den PSS SINCAL Datenbanknamen. Abhängig vom verwendeten Datenbanksystem ist dieser Parameter unterschiedlich anzugeben. Bei Microsoft Access und SQL Server Express werden der vollständige Pfad und Dateiname angegeben, bei Oracle werden Benutzername, Kennwort und Servername im Format "Benutzer/Kennwort@Server" angegeben. Bei der Verwendung vom SQL Server wird der Datenbankname und Servername im Format "Datenbankname@Server" angegeben.

Der Parameter "**ADMIN**" ist bei der Verwendung der Datenbanksysteme Oracle und SQL Server erforderlich. Dieser ermöglicht es, den Hauptbenutzer zur Verwaltung von PSS SINCAL Netzen anzugeben. Dieser Parameter wird im Format "Benutzer/Kennwort" definiert. Wird dieser Parameter nicht angegeben, so werden die Einstellungen aus der PSS SINCAL Registry geladen.

Der Parameter "**USER**" wird bei der Verwendung von SQL Server als Datenbanksystem benötigt. Hierbei handelt es sich um die Anmeldeinformationen des Benutzers am SQL Server und wird im Format "Benutzername/Kennwort" angegeben.

Der Parameter "**SRV**" ermöglicht die explizite Angabe des Datenbankservers. Wird dieser Parameter nicht angegeben, so wird der Servername aus der PSS SINCAL Registry geladen.

Mittels Parameter "**TYPE**" wird der Netztyp angegeben. Hierbei kann zwischen **E** (Elektronetz), **W** (Wassernetz), **G** (Gasnetz) und **H** (Wärme-/Kältenetz) gewählt werden.

Alle weiteren Parameter sind optional und werden zur Steuerung des Erstellungsvorganges verwendet.

Der Parameter "**DB**" dient zur Festlegung des zu erstellenden Datenbanktyps. Dieser ist standardmäßig auf Netzdatenbank (**NET**) eingestellt. Weitere Werte für diesen Parameter sind **STD** für die Standardtypdatenbank und **PROT** für die Schutzgerätedatenbank.

Der Parameter "**DATA**" bewirkt, dass die Standarddatenbank bzw. Schutzgerätedatenbank mit den Standardtypen/-geräten gefüllt wird.

Der Parameter "**LANG**" bietet die Möglichkeit, die Sprache (Englisch, Deutsch) der Netzdatenbank auszuwählen.

Der Parameter "**SIN**" ermöglicht die Angabe der PSS SINCAL Netzdatei. Dieser Parameter ist nur bei der Erstellung von Netzdatenbanken möglich.

## Beispiel für die Erstellung einer Netzdatenbank

```
C:\> SinDBCreate.exe /DBSYS:ACCESS /FILE:C:\Temp\dbnet.mdb /TYPE:E
```

Das obige Beispiel erstellt die Access Datenbank "dbnet.mdb" für ein Elektronetz im Verzeichnis "C:\Temp" in englischer Sprache.

## Beispiel für die Erstellung einer Standarddatenbank

```
C:\> SinDBCreate.exe /DBSYS:ORACLE /FILE:OraSTDFL/pwd123@ORA10 /TYPE:W  
/ADMIN:SINCAL/SINCAL /DB:STD /DATA
```

Das obige Beispiel erstellt eine Oracle Standarddatenbank für Strömungsnetze in englischer Sprache. Diese Datenbank wird unter dem Oracle Benutzer "OraSTDFL" mit dem Kennwort "pwd123" angelegt. Zusätzlich wird die Datenbank mit den Standardtypen befüllt.

## Beispiel für die Erstellung einer Schutzgerätedatenbank

```
C:\> SinDBCreate.exe /DBSYS:ACCESS FILE:C:\Temp\stdprot.mdb /TYPE:E /DB:PROT
```

Das obige Beispiel erstellt eine Access Schutzgerätedatenbank für Elektronetze in englischer Sprache. Die Datenbank "stdprot.mdb" wird im Verzeichnis "C:\Temp" angelegt. Es wird eine leere Datenbank erstellt.

## PSS SINCAL Datenbanken auflisten

Das Hilfsprogramm SinDBCreate bietet neben der Erstellung von PSS SINCAL Datenbanken auch die Möglichkeit, alle Datenbanken auf einem Datenbankserver aufzulisten. Diese Funktion wird mit dem Parameter "**LIST**" aktiviert.

```
SinDBCreate /LIST /DBSYS:xxx /ADMIN:User/Password /SRV:xxx  
List all Databases on a server.
```

## Zwingende Parameter

/DBSYS:{ORACLE SQLSERVER}	Database-System
/ADMIN:User/Password	Administrator-Login for Database-Servers
/SRV:Instance	Database Service Name/Server Name

Der Parameter "**DBSYS**" legt das zu verwendende Datenbanksystem fest. Hierbei kann zwischen **ORACLE** und **SQLSERVER** (SQL Server) gewählt werden.

Der Parameter "**ADMIN**" ist bei der Verwendung der Datenbanksysteme Oracle und SQL Server erforderlich. Dieser ermöglicht es, den Hauptbenutzer zur Verwaltung von PSS SINCAL Netzen anzugeben. Dieser Parameter wird im Format "Benutzer/Kennwort" definiert. Wird dieser Parameter nicht angegeben, so werden die Einstellungen aus der PSS SINCAL Registry geladen.

Der Parameter "**SRV**" ermöglicht die explizite Angabe des Datenbankservers. Wird dieser Parameter nicht angegeben, so wird der Servername aus der PSS SINCAL Registry geladen.

## Beispiel

```
C:\> SinDBCreate /LIST /DBSYS:ORACLE /ADMIN:SINCAL/SINCAL /SRV:ORA10
```

Das obige Beispiel listet alle verfügbaren PSS SINCAL Datenbanken auf. Hierzu wird eine Verbindung zu der Oracle Instanz mit dem Namen "ORA10" und dem Benutzer "SINCAL" hergestellt. Bei erfolgreicher Verbindung werden die verfügbaren Datenbanken zeilenweise ausgegeben.

## PSS SINCAL Datenbank löschen

Das Hilfsprogramm SinDBCreate bietet neben der Erstellung von PSS SINCAL Datenbanken auch die Möglichkeit, eine PSS SINCAL Datenbank auf einem Datenbankserver zu löschen. Diese Funktion wird mit dem Parameter "**DELETE**" aktiviert.

```
SinDBCreate /DELETE /DBSYS:xxx /FILE:xxx /ADMIN:User/Password /SRV:xxx
Delete a SINCAL-Database on a database server.
```

### Zwingende Parameter

/DBSYS:{ORACLE SQLSERVER}	Database-System
/FILE:{Database}	
ORACLE:	User
SQL Server:	Database
/ADMIN:User/Password	Administrator-Login for Database-Servers
/SRV:Instance	Database Service Name/Server Name

Der Parameter "**DBSYS**" legt das zu verwendende Datenbanksystem fest. Hierbei kann zwischen **ACCESS** (Microsoft Access), **ORACLE**, **SQLSERVER** (SQL Server) und **SQLEXPRESS** (SQL Server Express) gewählt werden.

Der Parameter "**FILE**" kennzeichnet den PSS SINCAL Datenbanknamen. Abhängig vom verwendeten Datenbanksystem ist dieser Parameter unterschiedlich anzugeben. Bei Oracle wird der Benutzername angegeben. Bei der Verwendung vom SQL Server wird der Datenbankname angegeben.

Der Parameter "**ADMIN**" ist bei der Verwendung der Datenbanksysteme Oracle und SQL Server erforderlich. Dieser ermöglicht es, den Hauptbenutzer zur Verwaltung von PSS SINCAL Netzen anzugeben. Dieser Parameter wird im Format "Benutzer/Kennwort" definiert. Wird dieser Parameter nicht angegeben, so werden die Einstellungen aus der PSS SINCAL Registry geladen.

Der Parameter "**SRV**" ermöglicht die explizite Angabe des Datenbankservers. Wird dieser Parameter nicht angegeben, so wird der Servername aus der PSS SINCAL Registry geladen.

### Beispiel

```
C:\> SinDBCreate /DELETE /DBSYS:ORACLE /FILE:SINCAL_TEST /ADMIN:SINCAL/SINCAL /SRV:ORA10
```

Das obige Beispiel löscht die PSS SINCAL Datenbank "SINCAL\_TEST". Hierzu wird eine Verbindung zu der Oracle Instanz mit dem Namen "ORA10" und dem Benutzer "SINCAL" hergestellt. Das Löschen der PSS SINCAL Datenbank kann nicht rückgängig gemacht werden.

## PSS SINCAL Datenbank aktualisieren

SinDBCreate bietet die Möglichkeit, bestehende PSS SINCAL Datenbanken auf die aktuelle Datenbankversion zu aktualisieren. Diese Funktion wird mit dem Parameter "**UPDATE**" aktiviert.

```
SinDBCreate /UPDATE /DBSYS:xxx /FILE:xxx /USER:User/Password /SRV:xxx
Updates the specified SINCAL-Database to the current version.
```

## Zwingende Parameter

```

/DBSYS:{ACCESS|ORACLE|SQLSERVER|SQLEXPRESS}
          Database-System

/FILE:{Database}
      MS Access:           Path and FileName of the MDB-File
      SQL Server Express:  Path and Filename of the MDF-Datafile
      ORACLE:              User/Password@Instance
      SQL Server:          Database@Instance

/USER:User/Password        Login Information for Database-Servers
/SRV:Instance              Database Service Name/Server Name

```

Der Parameter "**DBSYS**" legt das zu verwendende Datenbanksystem fest. Hierbei kann zwischen **ACCESS** (Microsoft Access), **ORACLE**, **SQLSERVER** (SQL Server) und **SQLEXPRESS** (SQL Server Express) gewählt werden.

Der Parameter "**FILE**" kennzeichnet den PSS SINCAL Datenbanknamen. Abhängig vom verwendeten Datenbanksystem ist dieser Parameter unterschiedlich anzugeben. Bei Microsoft Access und SQL Server Express werden der vollständige Pfad und Dateiname angegeben, bei Oracle werden Benutzername, Kennwort und Servername im Format "Benutzer/Kennwort@Server" angegeben. Bei der Verwendung vom SQL Server wird der Datenbankname und Servername im Format "Datenbankname@Server" angegeben.

Der Parameter "**USER**" wird bei der Verwendung von SQL Server als Datenbanksystem benötigt. Hierbei handelt es sich um die Anmeldeinformationen des Benutzers am SQL Server und wird im Format "Benutzername/Kennwort" angegeben.

Der Parameter "**SRV**" ermöglicht die explizite Angabe des Datenbankservers. Wird dieser Parameter nicht angegeben, so wird der Servername aus der PSS SINCAL Registry geladen.

## Beispiel für das Aktualisieren einer PSS SINCAL Datenbank

```
C:\> SinDBCreate.exe /UPDATE /DBSYS:ACCESS /FILE:C:\Temp\dbnet.mdb
```

Das obige Beispiel aktualisiert die PSS SINCAL Datenbank "dbnet.mdb" im Verzeichnis "C:\Temp" auf die aktuelle Version.

## 26.9 Benutzeroberflächen

PSS SINCAL bietet die Möglichkeit, externe Programme in die PSS SINCAL Benutzeroberfläche einzubinden. So können beispielsweise die markierten Elemente im Grafikeditor an ein externes Programm übermittelt werden. Die benutzerspezifischen Menüpunkte werden im Menü **Extras** angezeigt.

Die Konfiguration des Benutzeroberflächenmenüs erfolgt wahlweise direkt in der Benutzeroberfläche mit dem [Optionendialog](#) oder manuell über die Steuerdatei "Tools.ini".

Diese Steuerdatei "Tools.ini" findet sich im benutzerspezifischen Verzeichnis "SINCAL Projects\Tools". Im Zuge der PSS SINCAL Installation wird die Steuerdatei "Tools.ini" automatisch generiert. Diese kann beliebig bearbeitet und durch weitere Programme ergänzt werden.

## Steuerdatei Tools.ini

```

*
* Configuration file to add User-Tools to SINCAL Extras Menu
*
* Available environment variables:
* SIN_NETTYPE ... 1 = Electro, 2 = Water, 3 = Gas, 4 = Heating/Cooling
* SIN_FILE ... Active Network (Drive:\Path\Name.sin")
* SIN_DB ... Active Database
* SIN_DBPWD ... Database Password (Access: -, Oracle: "Password")
* SIN_DBSTD ... Local Standard Database
* SIN_DBSTDGLO ... Global Standard Database
* SIN_DBPROT ... Local Protection Database
* SIN_DBPROTGLO ... Global Protection Database
* SIN_SELECTION ... Filename for SelFile (IDs of selected elements are saved to this file)
* SIN_TOOLS ... Tools Directory

[Main]
SelFile=%TEMP%\SincalSel.txt
MenuElectro=SampleMenuEl
MenuWater=SampleMenuWater
MenuGas=SampleMenuGas
MenuHeating=SampleMenuHeating

[SampleMenuEl]
* Name,fWait,Command,Path,Arguments
ZView,0,MSACCESS.EXE,..,"%SIN_TOOLS%\ZView.mdb"

Notepad,0,Notepad.exe,..,"%SIN_SELECTION%"
Shell,0,cmd.exe,,,/k

[SampleMenuWater]
Name,fWait,Command,Path,Arguments
Notepad,0,Notepad.exe,..,"%SIN_SELECTION%"


```

Im Abschnitt **Main** wird die Datei für die Elementauswahl über den Schlüssel **SelFile** angegeben. Umgebungsvariablen sind im Pfad erlaubt. Es ist möglich, für jeden Netztyp ein eigenes User-Menü zu definieren. Dies erfolgt über die Schlüssel **MenuElectro**, **MenuWater**, **MenuGas** und **MenuHeating**.

Die einzelnen Elemente des User-Menüs werden in einem Abschnitt definiert. Im dargestellten Beispiel sind dies der Abschnitt **SampleMenuEl** für Elektronetze und der Abschnitt **SampleMenuFlow** für alle Strömungsnetze.

Die Syntax der einzelnen Zeilen ist wie folgt definiert:

- **Menüpunkt-Titel:**  
Dies ist jener Titel, der im Benutzermenü angezeigt wird.
- **Programmende abwarten:**  
Mit diesem Parameter kann gesteuert werden, ob PSS SINCAL auf die Beendigung eines Programmes wartet (= 1) oder nicht (= 0).
- **Ausführbares Programm:**  
Dies ist das Programm, das gestartet werden soll.
- **Pfad:**  
Dieser Pfad bestimmt das Startverzeichnis des Programms.
- **Steuerparameter für das Programm:**  
Mit den Steuerparametern können beliebige Argumente an das zu startende Programm übergeben werden. Hierbei sind besonders die von PSS SINCAL vordefinierten Umgebungsvariablen (siehe Kommentar im Beispiel) zu beachten.

Weiters besteht die Möglichkeit, **Trennlinien** im Menü mittels drei Unterstriche ("\_\_\_") zu erzeugen.

## 26.10 Mappingdatei PSS SINCAL – PSS PDMS

Die Mappingdatei wird beim Importieren von Schutzgeräteeinstellwerten aus PSS SINCAL in PSS PDMS und umgekehrt verwendet. Sie beinhaltet Definitionen, um den gültigen Austausch von Auswahlwerten zwischen den verschiedenen Systemen zu gewährleisten.

Der Benutzer hat die Möglichkeit, sich eine Mappingdatei selbst zu definieren. Die Beispieldatei "SINCAL\_PDMS\_Mapping.ini" befindet sich im benutzerspezifischen Verzeichnis "SINCAL Projects\Protection". Diese kann beliebig bearbeitet und ergänzt werden.

### Aufbau der Mappingdatei

```
* Configuration File for SINCAL/PDMS choice value mapping
```

```
[Main]
Version=1.0

[Choice]
OC.P.sw1,ONOFF,0,23
OC.P.sw1,ONOFF,1,22
OC.P.sw2,ONOFF,0,23
OC.P.sw2,ONOFF,1,22
OC.P.sw3,ONOFF,0,23
OC.P.sw3,ONOFF,1,22
OC.P.sw4,ONOFF,0,23
OC.P.sw4,ONOFF,1,22

OC.E.sw1,,0,23
OC.E.sw1,,1,22
OC.E.sw2,,0,23
OC.E.sw2,,1,22
OC.E.sw3,,0,23
OC.E.sw3,,1,22
OC.E.sw4,,0,23
OC.E.sw4,,1,22

OC.P.Dir1,,1,12514
OC.P.Dir1,,2,12515
OC.P.Dir2,,1,12514
OC.P.Dir2,,2,12515
OC.P.Dir3,,1,12514
OC.P.Dir3,,2,12515
OC.P.Dir4,,1,12514
OC.P.Dir4,,2,12515

OC.E.Dir1,,1,12514
OC.E.Dir1,,2,12515
OC.E.Dir2,,1,12514
OC.E.Dir2,,2,12515
OC.E.Dir3,,1,12514
OC.E.Dir3,,2,12515
OC.E.Dir4,,1,12514
OC.E.Dir4,,2,12515
```

Im Abschnitt **Main** wird die Version der Datei angegeben.

Im Abschnitt **Choice** können beliebig viele Zeilen definiert werden, welche zum Austausch zwischen den beiden Systemen benutzt werden.

Die Syntax der einzelnen Zeilen ist wie folgt definiert:

- **Vordefinierter Schlüssel:**  
Einstellwert des Schutzgerätes in PSS SINCAL (z.B. "OC.P.sw1").

- **Auswahlwerttyp in PSS PDMS:**

Name des Auswahlwertetyps (z.B. "ONOFF").

Ist dieser leer, so müssen die Auswahlwerte im Wertebereich der Einstellwerte direkt codiert worden sein.

- **Auswahlwert in PSS SINCAL:**

Auswahlwert des Attributes in PSS SINCAL (z.B. "0").

- **Auswahlwert in PSS PDMS:**

Auswahlwert des Attributes in PSS PDMS (z.B. "23").

Eine genaue Aufstellung der vordefinierten Schlüssel finden Sie im Kapitel Schutzgerätekopplung des Handbuchs Bedienung PDMS.

## 26.11 Abgangsdokumentation

Die Abgangsdokumentation bietet die Möglichkeit, verschiedenste vordefinierte Abgangsauswertungen in eine Exceldatei zu exportieren.

In der Abgangsdokumentation werden sowohl die Eingabedaten der Netzelemente als auch die Ergebnisse aus der Lastflussberechnung verwendet. Daher ist es sinnvoll, vor Erstellen der Abgangsdokumentation eine Lastflussberechnung durchzuführen.

In PSS SINCAL besitzen die Netzelemente vier verschiedene Auslastungen (eine Basisauslastung und drei weitere). In der Abgangsdokumentation wird aber nur immer eine Auslastung pro Netzelement verwendet. Über die Berechnungsparameter kann mit Hilfe des Feldes **Ermittlung Auslastung** voreingestellt werden, welche der vier unterschiedlichen Auslastungen in der Abgangsdokumentation verwendet wird.

### Abgangsübersicht

In dieser Auswertung werden alle Abgänge aufgelistet. Neben den Namen von Umspannstation und Abgang werden auch weitere charakteristische Kenndaten ausgegeben. Eine Bewertung der Abgänge ist durch die ausgewiesene Übertragungsreserve und Auslastung möglich. Bei dieser Dokumentation werden nur die Leitungen des Abganges berücksichtigt.

Feldbezeichnung	Beschreibung
Umspannstation	Bezeichnung der Umspannstation
Abgang	Abgangsname
I max [km]	Maximale Länge einer Versorgungsstrecke im Abgang
U/Un [%]	Spannungsabfall zum entferntesten Knoten
Umin/Un [%]	Minimale Spannung an einem Knoten im Abgang
q min [mm <sup>2</sup> ]	Minimaler Leitungsquerschnitt im Abgang
q max [mm <sup>2</sup> ]	Maximaler Leitungsquerschnitt im Abgang
Res I [kA]	Übertragungsreserve des Abganges: Dies ist der minimale Wert aus dem thermischen Grenzstrom der Leitung abzüglich Strom aus Lastflussergebnis. $I_{Res} = I_{Therm} - I_{Lf}$
Res In [kA]	Thermischer Grenzstrom (je nach Voreinstellung in den Berechnungsparametern) jenes Netzelementes im Abgang, welches die

	geringste Übertragungsreserve besitzt
Res q [mm <sup>2</sup> ]	Leitungsquerschnitt für minimalen <b>Res I [kA]</b> : Dies ist der Leitungsquerschnitt jener Leitung im Abgang, welche die kleinste Übertragungsreserve hat.
I/In [%]	Maximale Elementauslastung im Abgang: Dies ist die maximale Elementauslastung aus den Lastflussergebnissen einer Leitung im Abgang.
q [mm <sup>2</sup> ]	Leitungsquerschnitt für maximalen <b>I/In [%]</b> : Dies ist der Leitungsquerschnitt der maximal ausgelasteten Leitung im Abgang.

## Leitungen

Diese Auswertung enthält alle Leitungen des Abganges mit den topologischen Informationen sowie Länge und Querschnitt.

Feldbezeichnung	Beschreibung
Umspannstation	Bezeichnung der Umspannstation
Abgang	Abgangsname
Knoten1	Knoten am Anschluss 1 der Leitung
Knoten2	Knoten am Anschluss 2 der Leitung
Name	Leitungsname
Typ	Leitungstyp
l [km]	Leitungslänge
q [mm <sup>2</sup> ]	Leitungsquerschnitt
Ith [kA]	Thermischer Grenzstrom (je nach Voreinstellung in den Berechnungsparametern)
fPar [1]	Anzahl paralleler Systeme
fRed [1]	Reduktionsfaktor für thermischen Grenzstrom

## Transformatoren

Diese Auswertung enthält alle Transformatoren des Abganges mit den topologischen Informationen sowie die maximale Leistung und die Auslastung.

Feldbezeichnung	Beschreibung
Umspannstation	Bezeichnung der Umspannstation
Abgang	Abgangsname
Knoten1	Knoten am Anschluss 1 des Transformators
Knoten2	Knoten am Anschluss 2 des Transformators
Name	Transformatorname
S max [MVA]	Dauerleistung (je nach Voreinstellung in den Berechnungsparametern)
VcGrp	Schaltgruppe des Transformators
S/Smax [%]	Leistung zu Dauerleistung aus Lastflussergebnissen

PI [MW]	Wirkleistungsverluste aus Lastflussergebnissen
---------	--

## Schalter

Mit dieser Auswertung werden alle geöffneten Schalter in den Abgängen dokumentiert.

Feldbezeichnung	Beschreibung
US	Bezeichnung der Umspannstation
Abgang	Abgangsname
Knoten1	Knoten am Anschluss 1 des Zweielementes
Name	Zweielementname
Knoten2	Knoten am Anschluss 2 des Zweielementes
Abgang2	Abgangsname 2
US2	Bezeichnung 2 der Umspannstation
Schalterknoten	Knotenname des geschalteten Anschlusses

## Adjacente Abgänge

Mit dieser Auswertung werden all jene Abgänge dokumentiert, die mit einer 1-Schaltungs-Maßnahme zugeschaltet werden können. Diese Auswertung enthält neben den topologischen Informationen auch die tatsächliche Strombelastung des Abganges sowie die vorhandene Übertragungsreserve.

Die Beurteilung einer Umschaltungsmaßnahme kann durch die ermittelte Übertragungsreserve bei Umschaltung erfolgen. Hierbei wird eine Umschaltung von Abgang 1 auf den Abgang 2 simuliert. Dabei wird der Abgang 1 von der Umspannstation getrennt und über den Abgang 2 versorgt. Die Übertragungsreserve vom Abgang 2 nach der Umschaltung wird errechnet.

Feldbezeichnung	Beschreibung
US	Bezeichnung der Umspannstation
Abgang	Abgangsname
Knoten1	Knoten am Anschluss 1 des Zweielementes
Name	Zweielementname
Knoten2	Knoten am Anschluss 2 des Zweielementes
Abgang2	Abgangsname 2
US2	Bezeichnung 2 der Umspannstation
Schalter@Knoten	Knotenname des geschalteten Anschlusses
A1 Ith [kA]	Kleinster Wert für zulässigen thermischen Grenzstrom im Abgang 1
A1 I max [kA]	Maximaler Strom aus Lastflussergebnissen für Abgang 1
A1 Res I [kA]	Übertragungsreserve von Abgang 1: Dies ist der kleinste Wert für den zulässigen Grenzstrom im Abgang 1 abzüglich des Stroms aus dem Lastflussergebnis. $I_{ResA1} = I_{Therm} - I_{Lf}$
A2 Ith [kA]	Kleinster Wert für zulässigen thermischen Grenzstrom im Abgang 2

A2 I max [kA]	Maximaler Strom aus Lastflussergebnissen für Abgang 2
A2 Res I [kA]	Übertragungsreserve von Abgang 2: Dies ist der kleinste Wert für den zulässigen Grenzstrom im Abgang 2 abzüglich des Stroms aus dem Lastflussergebnis. $I_{ResA2} = I_{Therm} - I_{Lf}$
Reserve [kA]	Übertragungsreserve bei Umschaltung: Dies ist die Übertragungsreserve vom Abgang 2, wenn Abgang 1 ebenfalls versorgt werden muss. $I_{ResSwi} = I_{ResA2} - I_{maxA1}$

### Unversorgte Netzelemente

Diese Auswertung enthält alle Netzelemente, die keinem Abgang zugeordnet sind.

Feldbezeichnung	Beschreibung
Knoten1	Knoten am Anschluss 1 des Netzelementes
Knoten2	Knoten am Anschluss 2 des Netzelementes
Name	Netzelementname
Type	Netzelementtyp
Netzebene	Netzebene des Netzelementes

## 26.12 Optimierungsdokumentation

Die Optimierungsdokumentation bietet die Möglichkeit, die Ergebnisse der Optimalen Netzstruktur in eine Exceldatei zu exportieren.

Diese Exceldatei beinhaltet die gesamten Ergebnisse für den gewählten Dokumentationsumfang. Hierbei werden ein Arbeitsblatt für die Übersicht und jeweils ein Arbeitsblatt pro Kombination erstellt.

### Übersicht

In dieser Auswertung werden alle Kombinationen aufgelistet. Neben dem Namen der Kombination werden auch die Summenergebnisse ausgegeben.

Feldbezeichnung	Beschreibung
Name	Bezeichnung der Kombination
Weight	Gewichtung
Cost	Kosten [€]
Length	Länge [km]
Power	Leistung [MW]
Losses	Verluste [kW]
Cash Value Power	Barwert Leistung [€]
Cash Value Losses	Barwert Verluste [€]

Algorithm	Verwendete Berechnungsalgorithmen, die zum Kombinationsergebnis geführt haben.
Base	Name der Basisoptimierung. Dieser Wert ist nur befüllt, wenn es sich bei der Kombination um eine Nachoptimierung handelt.
Comment	Allgemeine Kommentare, die von der Berechnung für diese Ergebniskombination erstellt wurden.

## Kombinationsdetails

Diese Auswertung enthält alle Ergebnisse einer Kombination mit den topologischen Informationen.

Feldbezeichnung	Beschreibung
Route	Der von der Berechnung vergebene Name. Dieser Name setzt sich aus der Umspannstation und der ersten Netzstation zusammen.
Name	Name des Netzelementes
Node 1	Erster Knoten des Netzelementes
Node 2	Zweiter Knoten des Netzelementes
Weight	Gewichtung
Cost	Kosten [€]
Length	Länge [km]
Power	Leistung [MW]
Losses	Verluste [kW]
Cash Value Power	Barwert Leistung [€]
Cash Value Losses	Barwert Verluste [€]
Switched	Name des Knotens, an dem der Schalter positioniert ist.

## 26.13 Meldungen der Berechnung

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Meldungen der PSS SINCAL Berechnungsmethoden aufgelistet.

Von den Berechnungsmethoden werden – im Zuge des Berechnungsvorganges – verschiedenste Meldungen generiert. Diese dienen unter anderem dazu, Probleme in den Eingabedaten aufzuzeigen. Nach Beendigung des Berechnungsvorganges werden die Meldungen automatisch im Meldungsfenster dargestellt (siehe Kapitel [Benutzeroberfläche](#), Abschnitt [Meldungen](#)).

Die Meldungen der Berechnung können im Wesentlichen in folgende Gruppen gegliedert werden:

- **Fehler:**  
Diese Meldungen kennzeichnen schwerwiegende Fehler während des Berechnungsvorganges und zeigen somit an, dass die Berechnung nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden konnte.
- **Warnungen:**  
Diese stellen tolerierbare Fehler während des Berechnungsvorganges dar.
- **Infos:**  
Diese Meldungen werden verwendet, um allgemeine Informationen während des Berechnungsvorganges auszugeben.

## Aufbau der Beschreibungen

Die Meldungen sind in Gruppen gegliedert und jeweils nach den Meldungsnummern sortiert.

Jede Meldung wird anhand von Meldungsnummer und Meldungstext aufgelistet. Zusätzlich werden erweiterte Informationen zur Meldung sowie geeignete Abhilfemaßnahmen angeführt.

### 26.13.1 Fehler

- E 1001 Verwendung: SimulateCon [/?] [LANG] [DB\_USR] [DB\_PWD] [DB\_MODE] <DB> <MODUL>**  
Problem: Die Programmparameter sind falsch.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Programmparameter, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.
- E 1002 Fehler: Unbekannter Datenbanktyp '\$\$\$'!**  
Problem: Die Programmparameter sind falsch.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Programmparameter, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.
- E 1003 Fehler: Datenbanktyp bereits angegeben (\$\$\$)!**  
Problem: Die Programmparameter sind falsch.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Programmparameter, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.
- E 1004 Fehler: Unbekannter Modus für DB\_MODE '\$\$\$'!**  
Problem: Die Programmparameter sind falsch.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Programmparameter, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.
- E 1005 Fehler: Unbekannter Parameter '\$\$\$'!**  
Problem: Die Programmparameter sind falsch.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Programmparameter, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.
- E 1006 Netz muss über einen Laufwerksbuchstaben angesprochen werden**  
Problem: Für die Nutzung der gewählten Berechnungsmethode muss der Netz-/Pfadname mit einem Laufwerksbuchstaben beginnen (z.B. C:\).  
Abhilfe: Ändern Sie den Netz-/Pfadnamen (z.B. durch Speichern auf einem physikalischen Laufwerk C:\).
- E 1007 Netzname darf keinen Punkt beinhalten**  
Problem: Die Weiterverarbeitung von Schnittstellendateien kann Probleme verursachen.  
Abhilfe: Vergeben Sie einen anderen Netznamen.

**E 1008 Kein Differentialschutzbereich angegeben!**

Problem: Bei einem Differentialschutzgerät wurde kein Differentialschutzbereich angegeben.

Abhilfe: Geben Sie einen Differentialschutzbereich an.

**E 1010 Kein Speicher für #.# Bytes**

Problem: Zu wenig freier Hauptspeicher.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 1020 Interner Fehler \$\$\$**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 1021 Unbekannte Simulationsart '\$\$\$'**

Problem: Falschen Text für Berechnungsmethode angegeben.

Abhilfe: Verwenden Sie einen gültigen Text.

**E 1022 Unbekannte Simulationsart #**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 1023 Keine globalen Berechnungsdaten vorhanden**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 1024 Keine berechenbaren Knoten vorhanden**

Problem: Es befinden sich keine Knoten im rechenbaren (versorgten) Netz.

Abhilfe: Erfassen Sie ein korrektes Netz.

**E 1025 Unbekanntes interaktives Diagramm #**

Problem: Falscher Wert für interaktiven Diagrammtyp verwendet.

Abhilfe: Verwenden Sie einen gültigen Wert für den Diagrammtyp.

**E 1030 Keine Lizenz**

Problem: Sie haben keine Lizenz für diese Berechnungsmethode erworben.

Abhilfe: Erwerben Sie eine Lizenz. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie vom Produktsupport oder vom PSS SINCAL Ansprechpartner.

**E 1031 Netz enthält # Knoten. Es sind jedoch nur # Knoten erlaubt**

Problem: Mit Ihrer Lizenz dürfen nur Netze mit einer maximalen Knotenanzahl gerechnet werden.

Abhilfe: Verkleinern Sie das Netz, oder erwerben Sie eine Lizenz ohne Knotenbeschränkung.

**E 1032 Keine aktiven Elemente vorhanden**

Problem: In Ihrem Netz sind keine Netzelemente vorhanden, um eine Netzverfolgung durchführen zu können.

Abhilfe: Geben Sie aktive Netzelemente ein.

**E 1033 Keine Netzebene gefunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 1043 Knoten ist für Berechnung isoliert. Überprüfen Sie die Arbeitsweise der angeschlossenen Netzelemente.**

Problem: Ein Knoten ist für die Berechnung isoliert.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Arbeitsweise der angrenzenden Netzelemente (Strom- bzw. Flussquelle) sowie deren Zugehörigkeit (Netzbereich bzw. Vorlauf/Rücklauf ).

**E 1047 Element muss an allen Anschlüssen an den gleichen Phasen angeschlossen sein**

Problem: Das Element ist an unterschiedlichen Phasen angeschlossen.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Anschlüsse.

**E 1049 Element ist unsymmetrisch**

Problem: Ein unsymmetrisches Element ist für die aktuelle Berechnungsart noch nicht implementiert.

Abhilfe: Andern Sie die Berechnungsparameter, oder geben Sie das Element symmetrisch ein.

**E 1050 Ausgabedatei '\$\$\$' kann nicht geöffnet werden**

Problem: Die Datei kann nicht geöffnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Zugriffsberechtigungen.

**E 1051 Eingabedatei '\$\$\$' kann nicht geöffnet werden**

Problem: Die Datei kann nicht geöffnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Zugriffsberechtigungen.

**E 1052 Fehler beim Schließen der Datei '\$\$\$'**

Problem: Die Datei kann nicht geöffnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Zugriffsberechtigungen.

**E 1061 Element ist außer Betrieb**

Problem: Für die gewünschte Berechnung darf das Element nicht außer Betrieb sein.

Abhilfe: Deaktivieren Sie die Option außer Betrieb.

**E 1062 Keine Lizenz für Modelle und/oder BOSL Modelle**

Problem: Sie haben keine Lizenz für Modelle oder BOSL Modelle.

Abhilfe: Erwerben Sie die entsprechende Lizenz.

**E 2001 Unbekannter Modus für das Öffnen der Datenbank**

Problem: Ungültiger Parameter beim Starten der Berechnung.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2002 Datei '\$\$\$' ist nicht vorhanden**

Problem: Ungültiger Parameter beim Starten der Berechnung.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2003 Datenbank konnte nicht geöffnet werden**

Problem: Falsche Version der Datenzugriffsschicht.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2004 Tabelle '\$\$\$.\$\$\$' konnte nicht geöffnet werden**

Problem: Falsche Version der Datenzugriffsschicht oder falsches Netz für gewählte Berechnungsmethode.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2009 Datensatz passt nicht zur Rechenmethode**

Problem: Falsches Strömungsnetz für gewählte Berechnungsmethode.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2011 Datensatz #.# in Tabelle '\$\$\$.\$\$\$' nicht gefunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2012 Notwendige Datenbank \$\$\$ nicht angegeben**

Problem: Ungültige Datenbankangabe.  
Abhilfe: Ordnen Sie die notwendige Datenbank über den Menüpunkt Extras – Optionen neu zu.

**E 2013 Keine Schutztypdatenbank angegeben**

Problem: Die Schutzberechnung braucht eine Schutztypdatenbank.  
Abhilfe: Wählen Sie eine Schutztypdatenbank unter dem Menüpunkt Extras – Optionen aus.

**E 2014 Netz #.# wurde über Include Netze mehrfach angegeben**

Problem: Mindestens ein Include Netz wurde mehrfach angegeben.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Include Netze.

**E 2015 Verknüpfungsname #.# wurde innerhalb eines Netzes mehrfach angegeben**

Problem: Mindestens ein Verknüpfungsschlüssel wurde mehrfach angegeben.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Verknüpfungsschlüssel.

**E 2016 Netze sind über Knoten mit verschiedenen Spannungen verbunden**

Problem: Netze sind über Knoten mit verschiedenen Spannungen verbunden.  
Abhilfe: Verbinden Sie die Netze über Knoten mit gleicher Spannung.

**E 2018 Datensatz gehört nicht zur Basisvariante**

Problem: Daten sind noch nicht in das Variantenmanagement eingebunden.  
Abhilfe: Deaktivieren oder löschen Sie den Datensatz.

**E 2019 Datensatz konnte nicht zugeordnet werden**

Problem: Ein Datenverweis konnte nicht aufgelöst werden.  
Abhilfe: Prüfen Sie die Daten und setzen Sie die Datenverweise neu.

**E 2020 Falsche Anzahl von Terminals: # erwartet, # gefunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2021    Ungültige Terminal Anschlussnummer #**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2022    Terminal Anschlussnummer # bereits bei Element #.# verwendet**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2023    Knoten #.# ist auch über Terminal #.# mit Element #.# verbunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2024    Terminal mit Anschlussnummer # fehlt**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2025    Element ID #.# kann nicht mehr in Tabelle '\$\$\$.\$\$\$' verwendet werden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2026    Die Datenbank \$\$\$ wurde mit einer vorherigen Version erzeugt. Bitte führen Sie ein Update durch.**

Problem: Die aktuelle Netzdatenbank wurde mit einer vorherigen Version erzeugt.  
Abhilfe: Führen Sie ein Datenbankupdate für das Netz durch oder öffnen Sie das Netz mit der aktuellen Version.

**E 2027    Das Include Netz \$\$\$ wurde mit einer vorherigen Version erzeugt. Bitte führen Sie ein Update für das Netz durch.**

Problem: Ein Include Netz wurde mit einer vorherigen Version erzeugt.  
Abhilfe: Führen Sie ein Datenbankupdate für ein Include Netz durch oder öffnen Sie ein Include Netz mit der aktuellen Version.

**E 2028    Die Datenbank \$\$\$ wurde mit einer neueren Version erzeugt**

Problem: Die aktuelle Netzdatenbank wurde mit einer neueren Version erzeugt.  
Abhilfe: Installieren Sie die neuere Version.

**E 2029    Das Include Netz \$\$\$ wurde mit einer neueren Version erzeugt**

Problem: Ein Include Netz wurde mit einer neueren Version erzeugt.  
Abhilfe: Installieren Sie die neuere Version.

**E 2030    Netzebene #.# nicht gefunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2031    Kein Datensatz in Tabelle #.# gefunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2032 Nur ein Datensatz in der Tabelle 'CalcParameter' erlaubt**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2033 Eingabedaten nicht vorhanden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2035 Knoten #.# nicht gefunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2036 Unbekannter Wert # für Feld '\$\$\$'**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2038 Element #.# nicht gefunden**

Problem: Ungültige Werte sind in der Datenbank.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Zuordnungen zu den Gruppen, bzw. wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2039 Daten unvollständig oder mehrfach angegeben**

Problem: Die Benutzereingabe reicht nicht für eine fehlerfreie Verarbeitung.

Abhilfe: Vervollständigen Sie die Daten.

**E 2040 Anschluss nicht gefunden**

Problem: Der zugewiesene Anschluss wurde nicht gefunden.

Abhilfe: Weisen Sie den Anschluss neu zu.

**E 2041 Gruppe nicht gefunden**

Problem: Die zugewiesene Gruppe konnte nicht gefunden werden.

Abhilfe: Überprüfen und korrigieren Sie die Zuweisung.

**E 2042 Schutzgerät nicht gefunden in Signalübertragung**

Problem: Ein zugeordnetes Schutzgerät in der Signalübertragung konnte nicht gefunden werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Zuordnungen in der Signalübertragung.

**E 2045 Knoten und/oder Element nicht zugeordnet**

Problem: In den Eingabedaten fehlt eine Knoten- oder Elementzuordnung.

Abhilfe: Ordnen Sie die fehlenden Daten zu.

**E 2047 Impedanzfläche für Frequenz #.# Hz nicht zugeordnet**

Problem: In den Eingabedaten fehlt die Zuordnung der Impedanzfläche.

Abhilfe: Ordnen Sie die fehlenden Daten zu.

**E 2049 Indexverletzung in #.#**

Problem: In der angegebenen Funktion wurde eine Indexverletzung festgestellt.  
Abhilfe: Wechseln Sie die Variante, löschen Sie die Variante oder wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2051 Berechnungsverfahren \$\$\$ im Master-Datenbank Modus nicht zulässig**

Problem: Das Berechnungsverfahren ist im Master-Datenbank Modus nicht zulässig und kann nicht verwendet werden.  
Abhilfe: Verwenden Sie eine lokale Client-Datenbank anstelle der Master-Datenbank.

**E 2130 Element #.# für Mehrfachfehler nicht gefunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2131 Mehrfachfehler nur bei Leitungen erlaubt**

Problem: Mehrfachfehler bei einem Element angegeben, das keine Leitung ist.  
Abhilfe: Entfernen Sie den Mehrfachfehler von diesem Element. Mehrfachfehler sind nur an Leitungen zulässig.

**E 2132 Knoten #.# für Mehrfachfehler nicht gefunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2135 Die Leitung kann nicht mit sich selbst gekoppelt werden**

Problem: Bei einer Kopplung wurde auf beiden Seiten dieselbe Leitung angegeben.  
Abhilfe: Geben Sie die Kopplung zwischen zwei verschiedenen Leitungen an.

**E 2136 Element #.# ist keine Leitung**

Problem: Bei einer Kopplung wurde ein Element ausgewählt, das keine Leitung ist.  
Abhilfe: Geben Sie die Kopplung zwischen zwei verschiedenen Leitungen an.

**E 2151 Schutzgerät #.# ist kein Überstromzeitschutzgerät**

Problem: Das Schutzgerät ist nicht als Überstromzeitschutzgerät hinterlegt.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2152 Schutzgerät #.# ist kein Distanzschutzgerät**

Problem: Das Schutzgerät ist nicht als Distanzschutzschutzgerät hinterlegt.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2153 Schutzgerät #.# besitzt keine Einstellwerte**

Problem: Dem Schutzgerät konnten keine Einstellwerte zugeordnet werden.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2155 Keine Schutzgerätytyp ID angegeben**

Problem: Dem Schutzgerät wurde kein Schutzgerätytyp ID zugeordnet.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2156 UMZ Schutzgeräte sind nicht lizenziert**

Problem: Sie haben keine Lizenz, um Überstromzeitschutzgeräte in die Schutzsimulation mit einzubeziehen.

Abhilfe: Sie müssen eine weitere Lizenz erwerben.

**E 2157 Distanzschutzgeräte mit frei definierbaren Flächen sind nicht lizenziert**

Problem: Sie haben keine Lizenz, um Distanzschutzgeräte mit frei definierbaren Flächen in die Schutzsimulation mit einzubeziehen.

Abhilfe: Sie müssen eine weitere Lizenz erwerben.

**E 2158 Distanzschutzgeräte mit Vorgabe von Einstellwerten sind nicht lizenziert**

Problem: Sie haben keine Lizenz, um Distanzschutzgeräte mit vordefinierten Flächen in die Schutzsimulation mit einzubeziehen.

Abhilfe: Sie müssen eine weitere Lizenz erwerben.

**E 2159 Lastzuwachs ist nicht lizenziert**

Problem: Die Option Laststeigerung berücksichtigen kann nur aktiviert werden, wenn die Lastzuwachsberechnung lizenziert ist.

Abhilfe: Deaktivieren Sie die Option Laststeigerung berücksichtigen oder erwerben Sie eine Lizenz für die Lastzuwachsberechnung.

**E 2211 Schutzgerät besitzt keine Einstellwerte**

Problem: Dem Schutzgerät konnten keine Einstellwerte zugeordnet werden.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2212 Schutzkennlinie #.# kann nicht verwendet werden. Schutzgerätetyp # erwartet, # gefunden**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2221 Distanzschutzgerät besitzt keine Einstellwerte**

Problem: Einem Distanzschutzgerät konnten keine Einstellwerte zugeordnet werden.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2224 Einstellbereich bereits vorhanden**

Problem: Es gibt mehr als einen Wertebereich für Schutzgeräteeinstellungen.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2302 Fehler beim Selektieren der Variante (\$\$\$) in Datenbank (\$\$\$)!**

Problem: Die angegebene Variante konnte in der Datenbank nicht aktiviert werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Schreibweise des Variantennamen oder der Datenbank-ID.

**E 2501 Ungültiger Leistungsfaktor cos-phi. Er kann nur Werte zwischen -1.0 und 1.0 haben**

Problem: Ungültiger Wert für den Leistungsfaktor.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Leistungsfaktor.

**E 2502 Ungültiger Nennleistungsfaktor cos-phi. Er kann nur Werte zwischen -1.0 und 1.0 haben**

Problem: Ungültiger Wert für den Nennleistungsfaktor.  
Abhilfe: Korrigieren Sie den Nennleistungsfaktor.

- E 2505 Spannungsband für Regelung bei Seite # nicht korrekt**  
Problem: Das Spannungsband für die Regelung der ausgewiesenen Dreiwicklerseite ist nicht korrekt.  
Abhilfe: Korrigieren Sie das Spannungsband.
- E 2506 Der c-Wert liegt nicht im technisch gültigen Bereich**  
Problem: Der c-Wert ist kleiner als 0.9 oder größer als 1.2.  
Abhilfe: Ändern Sie den c-Wert.
- E 2512 Aktuelle Sternpunktverschaltung unmöglich**  
Problem: Die Angabe der Sternpunkte in der Schaltgruppe stimmt mit der Angabe der Sternpunktbehandlung nicht überein, oder es gibt eine Sternpunktsverbindung von einem gemeinsamen Sternpunkt zu einem gemeinsamen Sternpunkt, oder es gibt eine rekursive Verbindung von Sternpunkten.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Schaltgruppen und Sternpunktdaten.
- E 2513 Zick-Zack Wicklung – Sternpunktverschaltung nicht möglich**  
Problem: Eine Verschaltung von Sternpunkten ist bei einer Zick-Zack Wicklung nicht möglich.  
Abhilfe: Ändern Sie die Schaltgruppe.
- E 2514 Die Vorfehlerspannung liegt nicht im technisch gültigen Bereich**  
Problem: Die Vorfehlerspannung muss zwischen 0.9 und 1.2 pu liegen.  
Abhilfe: Ändern Sie die Vorfehlerspannung.
- E 2517 Führendes Element muss vom gleichen Typ sein!**  
Problem: Ein führendes Element für Regelung muss den gleichen Typ wie das aktuelle Element haben.  
Abhilfe: Ändern Sie die Vorgabe für das führende Element.
- E 2520 Verbindung gemeinsamer Sternpunkt zu gemeinsamer Sternpunkt nicht erlaubt**  
Problem: Es gibt eine Verbindung von einem gemeinsamen Sternpunkt zu einem gemeinsamen Sternpunkt. Ein gemeinsamer Sternpunkt darf keinen gemeinsamen Sternpunkt mehr haben.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Sternpunktdaten.
- E 2521 Nennspannung ist kleiner als Netznennspannung**  
Problem: Die Nennspannung ist um mehr als 25 Prozent kleiner als die Knotennennspannung.  
Abhilfe: Erhöhen Sie die Nennspannung.
- E 2522 Führendes Element verweist auf sich selbst.**  
Problem: Das führende Element verweist auf sich selbst.  
Abhilfe: Ändern Sie das führende Element.

**E 2523 Reglerdaten nicht identisch!**

Problem: Die Reglerdaten müssen identische Werte ermöglichen.  
Abhilfe: Ändern Sie die Reglerdaten.

**E 2525 Feiner Leistungsschritt muss kleiner als grober Leistungsschritt sein**

Problem: Der feine Leistungsschritt für die Ermittlung der Kompensationsleistungen muss kleiner als der grobe Leistungsschritt sein.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Leistungsschritte.

**E 2526 Vorgaben für Leistungsfaktoren nicht korrekt**

Problem: Für die Ermittlung der Kompensationsleistung muss der induktive Leistungsfaktor größer als 0.0 und der kapazitive Leistungsfaktor kleiner als 0.0 sein.  
Abhilfe: Ändern Sie die Leistungsfaktoren.

**E 2528 Kopplung im Nullsystem nur auf symmetrischer Leitung in allen Phasen möglich**

Problem: Eine Kopplung im Nullsystem ist nur für symmetrische Leitungen in allen Phasen möglich.  
Abhilfe: Ändern Sie die Netzdaten.

**E 2529 Kapazität im Mitsystem ist kleiner als Kapazität im Nullsystem**

Problem: Die Kapazität im Mitsystem muss größer gleich der Kapazität im Nullsystem sein.  
Abhilfe: Ändern Sie die Daten.

**E 2530 Anlaufstromverhältnis ist Null**

Problem: Das Anlaufstromverhältnis ist Null.  
Abhilfe: Korrigieren Sie das Anlaufstromverhältnis.

**E 2532 Leitungslänge physikalisch nicht möglich**

Problem: Die Leitungslänge muss kleiner als Lichtgeschwindigkeit mal halber Periode sein.  
Abhilfe: Geben Sie eine kleinere Leitungslänge an.

**E 2533 Nennstrom ist Null**

Problem: Der Nennstrom ist Null.  
Abhilfe: Korrigieren Sie den Nennstrom.

**E 2534 Lastflussdaten müssen vorhanden sein, um eine Berechnung durchzuführen**

Problem: Es stehen keine Daten für die Lastflussrechnung zur Verfügung.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Eingabedaten, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2535 Lastfluss und Kurzschlussdaten müssen vorhanden sein, um eine Berechnung durchzuführen**

Problem: Es stehen keine Daten für die Lastfluss- und Kurzschlussrechnung zur Verfügung.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Eingabedaten, oder wenden Sie sich an den

Produktsupport.

**E 2540 Spannungsüber- oder Spannungsuntergrenze ist Null**

Problem: Die Spannungsüber- oder Spannungsuntergrenze ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannungsgrenzen.

**E 2541 Nennspannung ist 0.0 Volt**

Problem: Die Nennspannung ist 0.0 Volt – dies ist nicht zulässig.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Nennspannung.

**E 2542 Unterschiedliche Spannungen**

Problem: Eine Spannung liegt außerhalb von 75 bis 125 Prozent der Knoten- oder Netzebenennenspannung.

Abhilfe: Korrigieren Sie Spannung.

**E 2546 Nennwirkleistung ist Null**

Problem: Die Nennwirkleistung ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Nennwirkleistung.

**E 2551 Anfangskurzschlusswechselstromleistung ist Null**

Problem: Die Anfangskurzschlusswechselstromleistung ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Anfangskurzschlusswechselstromleistung.

**E 2552 Nennscheinleistung gleich Null**

Problem: Die Nennscheinleistung ist gleich Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Nennscheinleistung.

**E 2553 Nennscheinleistung bei Seite # ist Null**

Problem: Die Nennscheinleistung der ausgewiesenen Seite des Dreiwicklungstransformators ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Nennscheinleistung der ausgewiesenen Seite des Dreiwicklungstransformators.

**E 2554 Sternpunktimpedanz nicht verfügbar**

Problem: Für die Erdung mit Impedanzen gibt es keine Sternpunktimpedanz.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Sternpunktbehandlung, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2555 Nur Leistungsregelung möglich**

Problem: Die Art der Regelung stimmt nicht mit dem Lastflusstyp überein.

Abhilfe: Ändern Sie die Regelung oder den Lastflusstyp.

**E 2556 Nur Spannungsregelung möglich**

Problem: Die Art der Regelung stimmt nicht mit dem Lastflusstyp überein.

Abhilfe: Ändern Sie die Regelung oder den Lastflusstyp.

**E 2557 Die gesättigte subtransiente Reaktanz muss kleiner als die ungesättigte subtransiente Reaktanz sein**

Problem: Die Eingabedaten für die subtransienten Reaktanzen sind nicht möglich.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Werte für die subtransienten Reaktanzen.

**E 2558 Die Bedingung subtransiente Reaktanz < transiente Reaktanz <= synchrone Reaktanz ist nicht erfüllt**

Problem: Die subtransiente Reaktanz muss kleiner als die transiente Reaktanz und diese wiederum kleiner gleich die synchrone Reaktanz sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Daten für die Längs- und/oder Querachse.

**E 2559 Die subtransiente (gesättigt oder ungesättigt), transiente oder synchrone Reaktanz ist Null**

Problem: Die Reaktanzangaben dürfen nicht Null sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Daten für die Längs- und/oder Querachse bzw. den Wert der gesättigten subtransienten Reaktanz.

**E 2560 Minimale Regelstufe muss kleiner und maximale Regelstufe muss größer als Mittelstufe sein**

Problem: Die Mittelstufe des Reglers ist in PSS SINCAL immer 0. Die Minimale Regelstufe muss daher kleiner 0 und die maximale Regelstufe daher größer 0 sein.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Reglerdaten.

**E 2561 Minimale Regelstufe bei Seite # muss kleiner und maximale Regelstufe muss größer als Mittelstufe sein**

Problem: Die Mittelstufe des Reglers ist in PSS SINCAL immer 0. Bei der ausgewiesenen Seite des Dreiwicklertrafos muss die Minimale Regelstufe muss daher kleiner und die maximale Regelstufe daher größer 0 sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Reglerdaten der ausgewiesenen Seite.

**E 2563 Primäre Nennspannung gleich Null**

Problem: Die primäre Nennspannung ist gleich Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die primäre Nennspannung.

**E 2564 Sekundäre Nennspannung gleich Null**

Problem: Die sekundäre Nennspannung ist gleich Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die sekundäre Nennspannung.

**E 2565 Tertiäre Nennspannung gleich Null**

Problem: Die tertiäre Nennspannung ist gleich Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die tertiäre Nennspannung.

**E 2566 Leistungsangaben bei Regler nicht korrekt**

Problem: Die Zusatzleistung je Stufe ist 0 oder die Zusatzleistung bei minimaler Regelstufe ist kleiner als die Nennleistung.

Abhilfe: Ändern Sie die Reglerdaten.

**E 2569 Synchronmaschine mit Blockdaten muss eindeutig an einem Transformatormit Blockdaten angeschlossen sein**

Problem: Blockdaten müssen laut VDE immer gemeinsam bei Transformatoren und Generatoren eingegeben werden.

Abhilfe: Stellen Sie sicher, dass der Generator an einem einzigen Transformatormit Blockdaten angeschlossen ist.

angeschlossen ist.

**E 2570 Gemeinsame Erdung über unterschiedliche Mitsystemknotenspannungen nicht möglich**

Problem: Die an einem gemeinsamen Sternpunkt angeschlossenen Sternpunkte eines Transformators haben unterschiedliche Nennspannungen.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Sternpunktsverschaltung.

**E 2571 Kurzschlussspannung ist Null**

Problem: Die Kurzschlussspannung ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Kurzschlussspannung.

**E 2572 Kurzschlussspannung bei Seite # gleich Null**

Problem: Die Kurzschlussspannung der ausgewiesenen Seite eines Dreieckungstransformators ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Kurzschlussspannung der ausgewiesenen Seite.

**E 2576 Nennspannung ist Null**

Problem: Die Nennspannung ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Nennspannung.

**E 2577 Bezugene Drosselspannung ist Null**

Problem: Die bezogene Drosselspannung ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die bezogene Drosselspannung.

**E 2579 Unbekannte Schaltgruppe '\$\$\$'**

Problem: Die Schaltgruppe eines Transformators konnte nicht bestimmt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Schaltgruppenangabe, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2580 Nullsystemdaten stimmen nicht mit der Erdung überein. Die Eingabe kann nicht über ZBAL, ZABL und ZABK erfolgen.**

Problem: Die Nullsystemdaten eines einseitig geerdeten Transformators können nicht über Leerlauf- und Kurzschlussnullimpedanzen angegeben werden.

Abhilfe: Wählen Sie eine andere Eingabeform für die Nullsystemdaten.

**E 2581 Subtransiente Reaktanz ist Null**

Problem: Die subtransiente Reaktanz ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die subtransiente Reaktanz.

**E 2583 Nullsystemimpedanz kann nicht berechnet werden**

Problem: Die Nullsystemimpedanz kann nicht berechnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Nullsystemdaten.

**E 2585 Typ # für Nullsystemdaten unbekannt**

Problem: Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2586 Längsimpedanz ist Null**

Problem: Die Längsimpedanz ist Null.

Abhilfe: Eine Längsimpedanz gleich Null führt zu einer singulären Matrix. Die Längsimpedanz darf daher nicht Null sein. Korrigieren Sie die Nullsystemimpedanz.

**E 2587 Güteangabe nur bei folgenden RLC Typen möglich: Seriell oder Hochpass R**

Problem: Die Ermittlung von R, L und C ist nur für einen Serienschwingkreis implementiert.

Abhilfe: Ändern Sie den Schwingkreistyp.

**E 2590 Generatorseitige Spannung ist Null**

Problem: Die generatorseitige Spannung ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die generatorseitige Spannung.

**E 2591 Netzseitige Spannung ist Null**

Problem: Die netzseitige Spannung ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die netzseitige Spannung.

**E 2592 Ungültige Definition der Impedanzfläche**

Problem: Aufgrund der Definition für die Impedanzfläche des Resonanznetzes kann keine Fläche ermittelt werden.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Eingabedaten der Impedanzfläche.

**E 2594 Die Transformatornennunderspannung (treibende Spannung) ist Null**

Problem: Die treibende Spannung für die Ermittlung des minimalen Kurzschlussstromes kann nicht ermittelt werden.

Abhilfe: Geben Sie bei den Sicherungsüberprüfung Berechnungsparametern eine Transformatornennunderspannung ein.

**E 2595 Sternpunktimpedanz oder gemeinsame Sternpunktimpedanz ist Null**

Problem: Ein Impedanzwert von Null entspricht einer direkten Verbindung.

Abhilfe: Geben Sie für die Sternpunktbehandlung "starr geerdet" ein, oder setzen Sie bei der Sternpunktimpedanz das Feld für gemeinsame Sternpunktimpedanz auf "Nein".

**E 2600 Falsche Phasendrehung durch einen Trafo**

Problem: Über die Netztopologie ergeben sich unterschiedliche Phasendrehungen durch einen Transformator.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Netzschaltung oder die Schaltgruppenangaben der Transformatoren.

**E 2602 Umschaltstrom für Stern- auf Dreieckschaltung kleiner gleich 0.0**

Problem: Bei Stern-/Dreieckanlauf muss ein Umschaltstrom größer 0.0 angegeben werden.

Abhilfe: Geben Sie eine andere Schaltung für den Anlauf oder einen Umschaltstrom größer 0.0 an.

**E 2603 Kurzschlussimpedanz ist Null**

Problem: Bei einer Netzeinspeisung ist sowohl der Wert für R als auch für X gleich 0.0. Es kann somit keine Kurzschlussimpedanz bestimmt werden.  
Abhilfe: Geben Sie zumindest einen Wert ungleich 0.0 an.

**E 2605 Generatoren mit ungleicher Spannung**

Problem: Es befinden sich Generatoren mit ungleicher Spannung am gleichen Knoten.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannungsangabe bei den Generatoren.

**E 2609 Arbeitspunktangabe verlangt fixe Leistungsentnahme**

Problem: Bei der Arbeitspunktangabe kann keine Bezugsspannung angegeben werden. Die Leistungsentnahme muss daher konstant erfolgen.  
Abhilfe: Stellen Sie den Lastflusstyp auf P und Q konstant.

**E 2610 Einstellwert nicht möglich**

Problem: Der Einstellwert ist nicht möglich.  
Abhilfe: Ändern Sie den Einstellwert bei den Schutzgeräten.

**E 2616 Thermische Belastbarkeitsgrenze kann nicht ermittelt werden**

Problem: Thermische Belastbarkeitsgrenze kann nicht ermittelt werden.  
Abhilfe: Geben Sie einen thermischen Grenzstrom ein.

**E 2617 Leerlaufdaten nicht korrekt**

Problem: Die Leerlaufdaten sind nicht korrekt.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Leerlaufdaten.

**E 2618 Ohmscher Anteil der Kurzschlussspannung ist Null**

Problem: Der ohmsche Anteil der Kurzschlussspannung ist Null.  
Abhilfe: Geben Sie einen Wert ungleich Null ein.

**E 2619 Für die Zuverlässigungsberechnung müssen Reglergrenzen angegeben werden**

Problem: Für die Zuverlässigungsberechnung müssen Reglergrenzen angegeben werden.  
Abhilfe: Geben Sie Reglergrenzen ein.

**E 2620 Primäre Leistungszahl ist Null**

Problem: Die primäre Leistungszahl ist Null.  
Abhilfe: Geben Sie einen Wert ungleich Null ein.

**E 2621 Startleistung außerhalb des Regelbereiches**

Problem: Die Startleistung liegt außerhalb des Regelbereiches.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Startleistung.

**E 2622 Die Zuverlässigungsberechnung erlaubt keine negative Wirkleistung**

Problem: Bei einer Last wurde eine negative Wirkleistung eingegeben.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Wirkleistung.

**E 2625 Die Summe aller Stunden muss # sein (aktuell sind # Stunden)**

Problem: Die Jahresdauerlinie muss eine Summe von # Stunden haben.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Punkte der Jahresdauerlinie.

**E 2626 Der Wert für die normierte Last muss zwischen 0.001 und 100 Prozent sein**

Problem: Sie haben eine normierte Last eingegeben, die außerhalb des zulässigen Bereiches liegt.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Angabe der normierten Last.

**E 2627 Die Länge des gemeinsamen Verlaufs muss größer 0.0 sein**

Problem: In Common Mode Gruppen mit Leitungen muss die Länge des gemeinsamen Verlaufs größer 0.0 sein.  
Abhilfe: Geben Sie eine Länge ein.

**E 2628 In der Gruppe müssen mindestens zwei Netzelemente sein**

Problem: In der Gruppe ist kein oder nur ein Netzelement.  
Abhilfe: Löschen Sie die Gruppe, oder ordnen Sie der Gruppe Netzelemente zu.

**E 2629 In der Gruppe müssen mindestens zwei Leitungen sein**

Problem: In der Gruppe ist keine oder nur eine Leitung.  
Abhilfe: Löschen Sie die Gruppe, oder ordnen Sie der Gruppe Leitungen zu.

**E 2630 In der Gruppe dürfen nur Leitungen sein**

Problem: In einer Mehrfachleitungsgruppe dürfen nur Leitungen sein.  
Abhilfe: Löschen Sie alle anderen Elemente der Gruppe.

**E 2631 Zuschaltdaten nicht korrekt**

Problem: Die Zuschaltdaten sind nicht korrekt.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Zuschaltdaten.

**E 2632 Sammelschiene für Sammelschienenwechsel/Lastverlagerung nicht angegeben**

Problem: Sie haben keine Sammelschiene für den Sammelschienenwechsel oder die Lastverlagerung angegeben.  
Abhilfe: Geben Sie eine Sammelschiene an.

**E 2633 Sammelschiene für Sammelschienenwechsel/Lastverlagerung hat unterschiedliche Spannung**

Problem: Sie haben eine Sammelschiene für den Sammelschienenwechsel oder die Lastverlagerung mit unterschiedlicher Nennspannung.  
Abhilfe: Geben Sie eine Sammelschiene mit gleicher Nennspannung an.

**E 2634 Sammelschienenwechsel/Lastverlagerung – Zeit ist gleich 0.0**

Problem: Sie haben bei einem Sammelschiene oder bei einer Lastverlagerung keine Zeit angegeben.  
Abhilfe: Geben Sie eine Zeit an.

**E 2635 Zuverlässigkeit erlaubt keine unversorgten Verbraucher**

Problem: Im Netz gibt es unversorgte Verbraucher.

Abhilfe: Verbinden Sie die Verbraucher mit einem Generator.

**E 2636 Sammelschienenwechsel/Lastverlagerung bei Hilfsknoten nicht möglich**

Problem: Daten für einen Sammelschienenwechsel oder eine Lastverlagerung wurden bei einem Hilfsknoten angegeben.

Abhilfe: Löschen Sie die Daten für Wechsel/Verlagerung oder deaktivieren Sie die Einstellung für den Hilfsknoten.

**E 2637 Anteil der verlagerbaren Last ist 0.0**

Problem: Bei Lastverlagerungsdaten darf der Anteil der verlagerbaren Last nicht 0.0 sein.

Abhilfe: Geben Sie einen höheren Anteil ein, oder löschen Sie die Verlagerungsdaten.

**E 2638 Die Zuverlässigungsberechnung erlaubt keinen Mehrfachsammelschienenwechsel**

Problem: Sie haben einen Sammelschienenwechsel zwischen mehr als 2 Sammelschienen angegeben.

Abhilfe: Reduzieren Sie dies auf 2 Sammelschienen.

**E 2639 Sammelschienenwechsel mit unterschiedlichen Zeitangaben**

Problem: Sie haben bei ein und demselben Sammelschienenwechsel unterschiedliche Zeiten angegeben.

Abhilfe: Löschen Sie eine der beiden Sammelschienenwechsel, oder geben Sie die gleiche Zeit an.

**E 2640 Sammelschienenwechsel oder Lastverlagerung nur auf unterschiedlichen Sammelschienen möglich**

Problem: Sie haben keine Sammelschiene oder die gleiche Sammelschiene angegeben.

Abhilfe: Geben Sie unterschiedliche Sammelschienen an.

**E 2641 Für Sammelschienenwechsel müssen die Sammelschienen mit einer Leitung verbunden sein**

Problem: Sammelschienen für Sammelschienenwechsel sind nicht über eine Leitung verbunden.

Abhilfe: Verbinden Sie die Sammelschienen mit einer Leitung.

**E 2643 Ersatzgenerator muss Arbeitspunkt P und Q konstant haben**

Problem: Der Arbeitspunkt des Generators kann nicht in die Zuverlässigungsberechnung übernommen werden.

Abhilfe: Ändern Sie den Arbeitspunkt.

**E 2644 Keine Dynamikdaten angegeben**

Problem: Es sind keine Dynamikdaten angegeben.

Abhilfe: Ergänzen Sie die Dynamikdaten.

**E 2645 Für aktuelle Berechnung Leerlaufstrom und Eisenverluste nicht möglich**

Problem: Die aktuelle Berechnung erlaubt keinen Leerlaufstrom und keine Eisenverluste.

Abhilfe: Setzen Sie die Werte auf 0.0.

**E 2646 Für aktuelle Berechnung Regler nicht möglich**

Problem: Die aktuelle Berechnung erlaubt keine Regler.

Abhilfe: Deaktivieren Sie die Regler.

**E 2647 Zeitangaben nicht möglich**

Problem: Ein Fehler bei den Zeitangaben ist aufgetreten. Die Startzeit muss kleiner der Endzeit sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Zeitangabe.

**E 2648 Modell ist für aktuelle Berechnung noch nicht implementiert**

Problem: Die aktuelle Berechnung erlaubt keine Modelle.

Abhilfe: Ändern Sie die Arbeitspunktdataen.

**E 2649 Impedanz für Lastfluss muss angegeben werden**

Problem: Eine Lastflussimpedanz mit 0.0 Ohm ist nicht möglich.

Abhilfe: Geben Sie eine Impedanz ein.

**E 2650 Impedanz für Kurzschluss muss angegeben werden**

Problem: Eine Kurzschlussimpedanz mit 0.0 Ohm ist nicht möglich.

Abhilfe: Geben Sie eine Impedanz ein.

**E 2652 Es ist kein Kriterium für die Sicherungsauslegung aktiviert**

Problem: Alle wichtigen Kriterien für die Sicherungsauslegung sind deaktiviert.

Abhilfe: Aktivieren Sie ein Kriterium.

**E 2653 Am ausgewählten Verbraucherknoten ist kein Verbraucher**

Problem: Für die Auswertung der Zuverlässigkeitsergebnisse wurde für den Verbraucherknoten ein Knoten angegeben, wo kein Verbraucher angeschlossen ist.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Eingabedaten.

**E 2654 Es muss eine einzige Haupteinspeisung angegeben werden**

Problem: Sie müssen genau eine Einspeisung als Slack angeben.

Netzeinspeisungen müssen als Slackgenerator angegeben sein.

Abhilfe: Ändern Sie die Einspeisungen.

**E 2655 Nur Strahlnetze erlaubt**

Problem: Sie haben ein vermaschtes Netz angegeben. IEC 61363 erlaubt aber nur Strahlnetze.

Abhilfe: Ändern Sie die Verschaltung.

**E 2656 Treibende Spannung muss kleiner gleich Nennspannung sein**

Problem: Sie haben eine treibende Spannung angegeben, die größer als die Nennspannung ist. IEC 61363 erlaubt dies nicht.

Abhilfe: Ändern Sie die treibende Spannung.

**E 2660 Blockdaten oder Daten Direkteinspeisung laut Norm nicht möglich**

Problem: Sie haben Zusatzdaten für die Kurzschlussstromberechnung angegeben.

Laut IEC 61363 sind diese Zusatzdaten nicht zulässig.

Abhilfe: Löschen Sie die Zusatzdaten, oder ändern Sie die Norm für die Kurzschlussstromberechnung.

**E 2661 Element laut Norm nicht möglich**

Problem: Sie haben einen Kraftwerksblock im Netz. Dies ist laut IEC 61363 nicht zulässig.

Abhilfe: Löschen Sie den Kraftwerksblock, oder ändern Sie die Norm für die Kurzschlussstromberechnung.

**E 2662 Element darf nur einer Funktionsgruppe zugeordnet sein**

Problem: Das Element ist mehreren Funktionsgruppen zugeordnet. Dies ist laut Definition nicht möglich.

Abhilfe: Ändern Sie die Gruppenzuordnung.

**E 2664 Unsymmetrie für aktuelle Berechnung noch nicht implementiert**

Problem: Eine unsymmetrische Nachbildung ist für das aktuelle Element noch nicht implementiert.

Abhilfe: Geben Sie das Element symmetrisch ein, oder verwenden Sie andere Elemente für die Nachbildung.

**E 2666 Bedingung # nicht möglich**

Problem: Sie haben eine Bedingung angegeben, die logisch oder technisch nicht möglich ist.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Bedingung.

**E 2668 Dauer gleich 0.0 Stunden**

Problem: Die Dauer ist 0,0 Stunden.

Abhilfe: Geben Sie ein Dauer an.

**E 2669 Keine Bedingung angegeben**

Problem: Sie haben keine Bedingung angegeben. Es muss mindestens eine Bedingung angegeben sein.

Abhilfe: Geben Sie eine Bedingung ein.

**E 2670 Schaltart nicht möglich**

Problem: Abgeschaltete Elemente können nur eingeschaltet und eingeschaltete Elemente können nur abgeschaltet werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Schaltart.

**E 2671 Modelltyp noch nicht implementiert**

Problem: Der gewählte Modelltyp ist noch nicht implementiert.

Abhilfe: Ändern Sie den Modelltyp, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2672 Höhe Wasserspiegel laut Behälterkennlinie nicht möglich**

Problem: Die Höhe des Wasserspiegel liegt nicht zwischen minimaler und maximaler Füllhöhe.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Höhe des Wasserspiegels oder die minimale und maximale Füllhöhe.

**E 2673 Höhe Wasserspiegel für Start/Stopp bei Befüllung nicht möglich**

Problem: Die Höhe des Wasserspiegels für Start/Stopp bei Befüllung ist nicht möglich.

Abhilfe: Prüfen Sie, ob der Startwert kleiner als der Stoppwert ist und ob beide zwischen maximaler und minimaler Füllhöhe liegen.

**E 2674 Startwert für Höhe Wasserspiegel darf nicht 0.0 Meter sein**

Problem: Der Startwert für Höhe Wasserspiegel für die Behälterfüllung ist 0.0 Meter.

Abhilfe: Ändern Sie den Startwert.

**E 2676 Mindestens # Punkte notwendig**

Problem: Die Kennlinie enthält zu wenig Punkte.

Abhilfe: Geben Sie weitere Punkt ein.

**E 2677 Temperatur muss größer als 20 Grad sein**

Problem: Laut VDE muss für die Berechnung der kleinsten Kurzschlussströme eine Temperatur höher als 20 Grad angegeben werden.

Abhilfe: Geben Sie eine höhere Temperatur ein.

**E 2679 Die Zuverlässigungsberechnung erlaubt keine Lasten kleiner als #.# kVA**

Problem: Die Last ist für die Zuverlässigungsberechnung zu klein.

Abhilfe: Erhöhen Sie die Last.

**E 2682 Der Betrachtungszeitraum wurde nicht angegeben**

Problem: Der Zeitraum für die Wirtschaftlichkeitsberechnung ist nicht korrekt.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Zeitraum bei den Berechnungsparametern für die Wirtschaftlichkeit.

**E 2683 Betriebszeitraum nicht korrekt**

Problem: Der Betriebszeitraum kann nicht ermittelt werden.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Errichtungszeitpunkt, Stilllegungszeitpunkt und Lebensdauer.

**E 2684 Station nicht vorhanden**

Problem: Die Topologie der Wirtschaftlichkeitsdaten ist falsch.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Station.

**E 2685 Feld nicht vorhanden**

Problem: Die Topologie der Wirtschaftlichkeitsdaten ist falsch.

Abhilfe: Korrigieren Sie das Feld.

**E 2686 Feld in Station nicht vorhanden**

Problem: Die Topologie der Wirtschaftlichkeitsdaten ist falsch.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Station oder das Feld.

**E 2687 Schalthandlung nur bei Impedanzlastverhalten, Leistung gleich Null oder konstanter Spannung und Spannungswinkel möglich**

Problem: Die Nachbildung einer Schalthandlung in der Berechnung der Dynamik setzt ein Impedanzlastverhalten voraus.  
Abhilfe: Ändern Sie das Lastverhalten.

**E 2688 Minimale oder maximale Kurschlussspannung stimmt nicht mit Kurzschlussspannung überein**

Problem: Die minimale Kurzschlussspannung muss kleiner und die maximale Kurzschlussspannung muss größer als die Kurzschlussspannung sein.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Kurzschlussspannungen.

**E 2689 Es ist nur eine Referenzmaschine erlaubt**

Problem: Sie haben mehr als eine Maschine als Referenzmaschine gekennzeichnet.  
Abhilfe: Ändern Sie die Maschinendaten.

**E 2690 Schaltverzögerung nur bei dreiphasiger Schaltung möglich**

Problem: Eine Zeitverzögerung ist nur bei dreiphasiger Schaltung möglich.  
Abhilfe: Schalten Sie das Element dreiphasig.

**E 2691 Startdatum muss kleiner als Enddatum sein**

Problem: Die Datumsangaben für Start und Ende der Lastentwicklungs berechnung sind nicht korrekt.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Datumsangaben.

**E 2692 Bezugsdatum für Lastdaten nicht angegeben**

Problem: Für die Ermittlung des Lastzuwachses muss das Bezugsdatum für die Lasten angegeben werden.  
Abhilfe: Geben Sie ein Bezugsdatum für die Lasten an.

**E 2693 Startdatum darf nicht vor Bezugsdatum liegen**

Problem: Die Lastentwicklungs berechnung kann keine Abnahmen vor dem Bezugs datum ermitteln.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Datumsangaben.

**E 2694 Falsche Phasendrehung durch einen Trafo (L1)**

Problem: Über die Netztopologie ergeben sich unterschiedliche Phasendrehungen durch einen Transformator in L1.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Netzs chaltung oder die Schaltgruppenangaben der Transformatoren in L1.

**E 2695 Falsche Phasendrehung durch einen Trafo (L2)**

Problem: Über die Netztopologie ergeben sich unterschiedliche Phasendrehungen durch einen Transformator in L2.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Netzs chaltung oder die Schaltgruppenangaben der

Transformatoren in L2.

**E 2696 Falsche Phasendrehung durch einen Trafo (L3)**

Problem: Über die Netztopologie ergeben sich unterschiedliche Phasendrehungen durch einen Transformator in L3.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Netzschatzung oder die Schaltgruppenangaben der Transformatoren in L3.

**E 2697 Unsymmetrischer Transformator mit angegebener Schaltgruppe nicht möglich**

Problem: Die angegebene Schaltung ist mit einem Einphasen Transformator nicht möglich.

Abhilfe: Ändern Sie die Schaltgruppe! Schaltgruppe YNYN ist notwendig, um technisch eine Leistung übertragen zu können!

**E 2698 Regler eines unsymmetrischen Transformators darf keine Drehung haben**

Problem: Eine Drehung ist bei einem Einphasen Transformator technisch nicht möglich.

Abhilfe: Ändern Sie bei den Reglerdaten den Winkel der Zusatzspannung auf 0.0 Grad.

**E 2699 Unsymmetrischer Transformator/Unsymmetrische Einspeisung darf keine Sternpunktverschaltung haben**

Problem: Verschaltete Sternpunkte sind bei einem Einphasen Transformator nicht möglich.

Abhilfe: Geben Sie den Transformator ohne verschaltete Sternpunkte ein.

**E 2700 Element muss mindestens in zwei Phasen angeschlossen sein**

Problem: Ein Stromfluss ist nur möglich, wenn das Element in mindestens zwei Phasen angeschlossen ist.

Abhilfe: Prüfen und erweitern Sie die Verbindungen zur Einspeisung.

**E 2701 NEMA Motordaten nicht korrekt**

Problem: Aus den bezogenen NEMA-Motordaten kann kein Motor nachgebildet werden.

Abhilfe: Prüfen und ändern Sie die Daten.

**E 2702 Ermittlung von Motorarbeitspunkt aus NEMA-Daten nicht möglich**

Problem: Aus den bezogenen NEMA-Motordaten und den Arbeitspunkttdaten kann kein Arbeitspunkt ermittelt werden.

Abhilfe: Prüfen und ändern Sie die NEMA bzw. Arbeitspunkttdaten.

**E 2703 Spannung außerhalb des Regelbereiches**

Problem: Die Generatorenspannung liegt außerhalb des Regelbandes.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannung oder das Regelband.

**E 2704 Modellname enthält unzulässiges Zeichen oder ist zu lang**

Problem: Der Modellname enthält ein unzulässiges Zeichen für die Schnittstelle.

Abhilfe: Ändern Sie den Modellnamen.

**E 2705 Die Bedingung  $Td2 < Td1$  ist nicht erfüllt**

Problem: Die subtransiente Zeitkonstante muss kleiner als die transiente Zeitkonstante sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Daten für die Längs- und/oder Querachse.

**E 2706 Die subtransiente oder transiente Zeitkonstante ist Null**

Problem: Die Zeitkonstanten dürfen nicht Null sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Daten für die Längs- und/oder Querachse.

**E 2707 Für Kurzschluss nach IEC61363 oder G74 werden die Ausgleichsdaten benötigt**

Problem: Die Kurzschlussberechnung nach IEC61363 oder G74 benötigt Ausgleichsdaten und nicht Wicklungsdaten.

Abhilfe: Geben Sie die Ausgleichsdaten ein.

**E 2708 Unterschiedlicher Schaltverzug – es wird der Kleinste (#.# s) verwendet**

Problem: Das zeitabhängige Impedanzmodell verlangt einen einheitlichen Schaltverzug.

Abhilfe: Geben Sie bei jeder Netzebene den gleichen Schaltverzug an.

**E 2709 Die Messwerte sind Null**

Problem: Es wurden keine Maximalwerte für die Lastermittlung angegeben.

Abhilfe: Geben Sie einen maximalen Strom oder eine maximale Leistung an.

**E 2710 Schutzgerät für Verriegelung nicht zugelassen**

Problem: Für die Verriegelungen sind nur UMZ- und Distanzschutzgeräte vorgesehen.

Abhilfe: Beschränken Sie die Verriegelung auf die obig angeführten Gerätetypen.

**E 2711 Zone/Stufe für Verriegelung/Mitnahme bei Schutzgerät nicht vorhanden**

Problem: Es wurde eine Verriegelung auf eine Stufe eingegeben, die am Schutzgerät nicht vorhanden ist.

Abhilfe: Prüfen Sie Schutzgerät und Stufen.

**E 2712 Errichtungs- und/oder Stilllegungszeitpunkt unmöglich**

Problem: Der Errichtungs- und/oder Stilllegungszeitpunkt des Knotens stimmt nicht mit dem des Elementes überein.

Abhilfe: Stellen Sie den Errichtungs- und/oder Stilllegungszeitpunkt richtig.

**E 2713 Unsymmetrische Netzdaten/Berechnungsmethode – bitte aktivieren Sie "unsymmetrisch" unter Berechnen – Methoden**

Problem: Im Netz befinden sich unsymmetrische Netzelemente. Für das Netzmodell ist aber unsymmetrisch nicht ausgewählt.

Abhilfe: Aktivieren Sie das unsymmetrische Netzmodell unter Berechnen – Methoden.

**E 2714 Elementdaten physikalisch nicht sinnvoll**

Problem: Das Netzelement kann in dieser Art und Weise physikalisch nicht

existieren.

Abhilfe: Prüfen und korrigieren Sie die Daten des Netzelementes.

**E 2716 Sollspannung des zu regelnden Knotens außerhalb des Regelbereiches**

Problem: Die Sollspannung muss innerhalb der Spannungsgrenzen des Regelbereiches liegen.

Abhilfe: Ändern Sie die Sollspannung oder die Spannungsgrenzen des Regelbereiches.

**E 2717 Schutzgeräte auf Verbindungen nicht erlaubt**

Problem: Es sind bei Koppelleitungen keine Schutzgeräte erlaubt.

Abhilfe: Schutzgerät entfernen oder Leitungstyp ändern.

**E 2719 Zusatzspannung pro Regelstufe und Drehung pro Regelstufe sind kleiner gleich Null**

Problem: Ohne Drehung oder Zusatzspannung pro Regelstufe ändert sich die Übersetzung des Transfomators nicht. Es kann daher auch keine Regelung erfolgen.

Abhilfe: Geben Sie Drehung und Zusatzspannung anhand der Transfomatorreglerdaten an.

**E 2720 Zusatzspannung pro Regelstufe und Drehung pro Regelstufe auf Seite # sind kleiner gleich Null**

Problem: Ohne Drehung oder Zusatzspannung pro Regelstufe ändert sich die Übersetzung des Transfomators auf der jeweiligen Seite nicht. Es kann daher auch keine Regelung erfolgen.

Abhilfe: Geben Sie Drehung und Zusatzspannung anhand der Transfomatorreglerdaten der jeweiligen Seite an.

**E 2721 Einstellwerte Distanzschutz (#.#) mehrfach angegeben**

Problem: Die Einstellwerte für Phase oder Erde sind mehrfach angegeben.

Abhilfe: Löschen Sie die mehrfach angegebenen Einstellwerte.

**E 2722 Eine ungerichtete MHO Auslösung gibt es nicht**

Problem: Die Richtungsvorgabe ist nicht möglich.

Abhilfe: Ändern Sie die Richtungsangabe.

**E 2723 Messgerät auf Verbindung nicht erlaubt**

Problem: Auf impedanzlosen Kupplungen können keine Messgeräte platziert werden.

Abhilfe: Platzieren Sie das Messgerät auf einer anderen Leitung oder ändern Sie den Leitungstyp.

**E 2724 Geregelter Anschluss auf Verbindung nicht erlaubt**

Problem: Es können keine Anschlüsse einer impedanzlosen Kupplung in der Regelung verwendet werden.

Abhilfe: Verwenden Sie einen Anschluss eines anderen Elementes.

**E 2725 Fehleruntersuchung auf Verbindung nicht erlaubt**

Problem: Auf impedanzlosen Kupplungen kann keine Fehleruntersuchung platziert

werden.

Abhilfe: Platzieren Sie die Fehleruntersuchung auf einer anderen Leitung oder ändern Sie den Leitungstyp.

**E 2726 Drosselspulen auf Verbindungen nicht erlaubt**

Problem: Auf impedanzlosen Kupplungen kann keine Drosselspule platziert werden.

Abhilfe: Platzieren Sie die Drosselspule auf einer anderen Leitung oder ändern Sie den Leitungstyp.

**E 2727 Schaltgruppe auf Seite 1 muss identisch der Schaltgruppe auf Seite 2 sein**

Problem: Bei einem Spartransformator muss die Schaltgruppenangabe auf Seite 1 und Seite 2 gleich sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Schaltgruppenangabe.

**E 2728 Schaltgruppe auf Seite 3 muss einer Dreiecksausgleichswicklung entsprechen**

Problem: Ein Spartransformator verlangt eine Dreiecksausgleichswicklung auf Seite 3.

Abhilfe: Geben Sie eine Dreieckswicklung auf Seite 3 ein.

**E 2729 Nennspannung auf Seite 1 muss größer als Nennspannung auf Seite 2 sein**

Problem: Bei einem Spartransformator muss die Nennspannung auf Seite 1 größer als die Nennspannung auf Seite 2 sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannungsangaben bzw. die Erfassungsrichtung.

**E 2730 Transformator mit Mittelanzapfung darf nur eine Wicklung haben**

Problem: Ein Transformator mit Mittelanzapfung darf nur eine Wicklung (W1, W2 oder W3) haben.

Abhilfe: Ändern Sie die Wicklungsangabe.

**E 2731 Spartransformator darf keine Sternpunktorschaltung haben**

Problem: Verschaltete Sternpunkte sind bei einem Spartransformator nicht möglich.

Abhilfe: Geben Sie den Spartransformator ohne verschaltete Sternpunkte ein.

**E 2732 Transformator mit Mittelanzapfung muss starr geerdet sein**

Problem: Sternpunkte sind bei einem Transformator mit Mittelanzapfung nicht möglich.

Abhilfe: Geben Sie den Transformator mit starr geerdeten Sternpunkten ein.

**E 2733 Negativer Wert für die Ermittlung der Auslastung nicht möglich**

Problem: Für die Ermittlung der Auslastungen sind nur positive Bezugswerte möglich.

Abhilfe: Ändern Sie die Bezugswerte für die Auslastung.

**E 2734 Zusatzauslastung ohne Basisauslastung**

Problem: Es kann keine Basisauslastung ermittelt werden.

Abhilfe: Geben Sie einen Bezugswert für die Basisauslastung ein.

**E 2737 Der Wert für die Dauer muss zwischen 0.001 und #.# Stunden sein**

Problem: Sie haben eine Dauer eingegeben, die außerhalb des zulässigen Bereiches

liegt.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Angabe der Dauer.

**E 2738 Reaktanz ist zu klein**

Problem: Für die aktuelle Berechnung ist die Reaktanz zu klein.

Abhilfe: Erhöhen Sie die Reaktanz.

**E 2740 Reaktanz ist zu groß**

Problem: Für die aktuelle Berechnung ist die Reaktanz zu groß.

Abhilfe: Verringern Sie die Reaktanz.

**E 2741 Nullsystemdaten stimmen nicht mit der Erdung überein. Die Eingabe muss über ZBAL, ZABL und ZABK erfolgen.**

Problem: Die Nullsystemdaten eines beidseitig geerdeten Transformatoren müssen über Leerlauf- und Kurzschlussnullimpedanzen angegeben werden.

Abhilfe: Wählen Sie die notwendige Eingabeform für die Nullsystemdaten.

**E 2743 Exportformat unterstützt keine unsymmetrische Elemente**

Problem: Das Exportformat kann keine unsymmetrischen Elemente nachbilden.

Abhilfe: Benutzen Sie ein anderes Exportformat.

**E 2744 Dauerkurzschlussstrom kann nicht negativ sein**

Problem: Es wurde ein negativer Dauerkurzschlussstrom angegeben.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Dauerkurzschlussstrom.

**E 2745 Anzahl der versorgten Kunden kann nicht negativ sein**

Problem: Es wurde eine negative Anzahl von versorgten Kunden angegeben.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Anzahl der versorgten Kunden.

**E 2747 Ordnungszahl bei Resonanz muss größer #.# sein**

Problem: Es muss sich bei einer Ordnungszahl größer als #.# eine Resonanz ergeben.

Abhilfe: Geben Sie eine größere Ordnungszahl bei Resonanz an.

**E 2749 Die Zuverlässigkeit berechnung erlaubt nur eine Einspeisung je Knoten**

Problem: Die Zuverlässigkeit berechnung erlaubt nur eine Einspeisung je Knoten.

Abhilfe: Ändern Sie die Netztopologie.

**E 2752 Stilllegung kann nicht vor der Errichtung erfolgen**

Problem: Das Stilllegungsdatum liegt zeitlich vor dem Errichtungsdatum.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Datumsangaben.

**E 2753 Bezogene Spannung ist Null**

Problem: Die bezogene Knotenspannung des Trafos ist 0,0

Abhilfe: Geben Sie eine gültige bezogene Knotenspannung ein.

**E 2758 Blindleistung oder Blindleistungsgrenze kann nicht ermittelt werden**

Problem: Eine Blindleistung kann nicht ermittelt werden.

Abhilfe: Prüfen Sie die Eingabedaten. Möglicherweise ist ein Leistungsfaktor von 0,0

angegeben.

- E 2759 Die angegeben Durchgangsleistungen sind technisch nicht möglich**  
Problem: Die zwei kleineren oder alle drei Durchgangsleistungen müssen identisch sein.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Durchgangsleistungen.
- E 2760 Die angegebene Einspeisung entspricht keiner gültigen Einspeisung**  
Problem: Die angegebene Einspeisung ist keine gültige Einspeisung.  
Abhilfe: Geben Sie eine gültige Einspeisung (keine Slackeinspeisung) an.
- E 2761 Die angegebene Einspeisung muss im gleichen Netzbereich liegen**  
Problem: Die bei den Netzebenendaten angegebene Einspeisung muss in dieser Netzebene liegen.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Netzebenen- oder Einspeisungsdaten.
- E 2763 Netzbereich ist nicht angegeben**  
Problem: Ein Netzbereichstransfer kann nur zwischen zwei unterschiedlichen Netzbereichen erfolgen.  
Abhilfe: Geben Sie zwei unterschiedliche Netzbereiche an.
- E 2764 Netzbereiche sind identisch angegeben**  
Problem: Ein Netzbereichstransfer kann nur zwischen zwei unterschiedlichen Netzbereichen erfolgen.  
Abhilfe: Geben Sie zwei unterschiedliche Netzbereiche an.
- E 2767 Leerlaufstrom und Eisenverluste sind nicht angegeben**  
Problem: Die Leerlaufnullimpedanz wird für die Berechnung der Dynamik auf die Leerlaufmitimpedanz bezogen.  
Abhilfe: Geben Sie einen Leerlaufstrom und Eisenverluste an.
- E 2771 Betrachtungszeitraum nicht angegeben**  
Problem: Für die Lastzuwachsberechnung muss der Betrachtungszeitraum angegeben werden.  
Abhilfe: Geben Sie einen Betrachtungszeitraum ein.
- E 2772 Bedingte Wahrscheinlichkeit ist größer als 1.0**  
Problem: Die bedingte Wahrscheinlichkeit kann nicht größer als 1.0 sein.  
Abhilfe: Geben Sie einen Wert kleiner gleich 1.0 an.
- E 2775 Sternpunktimpedanz ist weder gemeinsame Sternpunktimpedanz noch einem Element zugeordnet**  
Problem: Es gibt keine Verbindung von der Sternpunktimpedanz zu einem Netzelement.  
Abhilfe: Ordnen Sie die Sternpunktimpedanz einem Element zu oder definieren Sie diese als gemeinsame Sternpunktimpedanz.
- E 2776 Ungültige Oberschwingungsordnungszahl**  
Problem: Die Ordnungszahl für die Oberschwingung ist ungültig.

Abhilfe: Geben Sie eine gültige Ordnungszahl an.

**E 2777 Die Verwendung von Güte X/R für die Oberschwingungsdaten benötigt eine Induktivität ungleich Null**

Problem: Ohne Induktivität kann die Impedanz für die Oberschwingungsberechnung über die Güte X/R nicht bestimmt werden.

Abhilfe: Geben Sie eine Induktivität an oder verwenden Sie eine andere Methode zur Ermittlung der Impedanz.

**E 2778 Wandler für Phasendaten dürfen nicht über einen Sternpunkt versorgt werden**

Problem: Wandler für Phasendaten messen den Strom oder die Spannung eines Sternpunktes.

Abhilfe: Geben Sie einen Wandler an, der die Daten eines Anschlusses misst.

**E 2779 Transfatorregler enthält keine Mittelstufe**

Problem: Der Transfatorregler muss eine Position mit Zusatzspannung gleich Null enthalten.

Abhilfe: Ergänzen Sie die Mittelstufe beim Transfatorregler.

**E 2780 Position #.# bei Transfatorregler nicht gefunden**

Problem: Die angegebene aktuelle Reglerposition ist bei dem Transfatorregler nicht verfügbar.

Abhilfe: Ergänzen Sie die Reglerdaten oder geben Sie eine gültige Reglerposition ein.

**E 2781 Transfatorregler muss mindestens zwei Reglerpositionen haben**

Problem: Für eine Regelung werden mindestens zwei Reglerpositionen benötigt.

Abhilfe: Geben Sie die fehlenden Regelstufen ein.

**E 2782 Faktoren für Widerstand und Induktivität sind Null**

Problem: Wenn Widerstand und Induktivität Null sind, kann keine Impedanz ermittelt werden.

Abhilfe: Geben Sie Faktoren ungleich Null an.

**E 2786 Die Kennlinie muss mit 0.0/0.0 beginnen**

Problem: Der erste Punkt der Kennlinie muss im Koordinatenursprung sein.

Abhilfe: Geben Sie den fehlenden Punkt ein.

**E 2787 Dreiphasiger Spartransformator in Dreieckschaltung muss in allen Phasen die gleiche Regelstufe aufweisen**

Problem: Es ist technisch nur ein identischer Betrieb in allen Phasen möglich.

Abhilfe: Ändern Sie den Status der Regelstufe auf Fix oder Knoten.

**E 2788 Modellbildung #.# nur über Modelltyp Ersatzschaltung möglich**

Problem: Das geforderte Netzmodell muss selbst über ein Modell festgelegt werden.

Abhilfe: Erstellen Sie ein Modell für den angegebenen Frequenzbereich.

**E 2789 Regler in Kombination mit Arbeitspunktmodell nicht möglich**

Problem: Der Arbeitspunkt des Netzelementes wird über ein Arbeitspunktmodell oder

über die Reglerangaben bestimmt. Beides gleichzeitig ist nicht möglich.  
Abhilfe: Deaktivieren Sie die Reglerdaten oder die Dynamikdaten.

**E 2790 Es muss genau ein Gleichrichter und ein Wechselrichter zugeordnet sein**

Problem: Die Zuordnung für Gleich- und Wechselrichter ist unvollständig.  
Abhilfe: Ordnen Sie genau einen Gleich- und Wechselrichter zu.

**E 2791 DC-Einspeisungstyp muss ein Zwei-Zustandsmodell sein**

Problem: Eine Schalthandlung ist auf Grund der vereinfachten Modellierung des DC-Serienelementes nicht möglich.  
Abhilfe: Fügen Sie Leitungen ein, um dort die gewünschten Aktionen durchzuführen.

**E 2792 Zu erzielende DC-Spannung am Wechselrichter ist Null**

Problem: Die zu erzielende Spannung am Wechselrichter kann nicht Null sein.  
Abhilfe: Geben Sie eine Spannung größer Null an.

**E 2793 Messwerte und Elementschaltzeiten sind an DC-Serienelementen nicht erlaubt**

Problem: Die angegebenen Zusatzdaten sind an DC-Serienelementen nicht erlaubt.  
Abhilfe: Erfassen Sie eine Hilfsleitung für die Zusatzdaten.

**E 2795 Anzahl der Brücken muss größer gleich 1 sein**

Problem: Ein AC/DC-Konverter muss mindestens eine Brücke haben.  
Abhilfe: Geben Sie eine Anzahl größer gleich 1 ein.

**E 2796 Das Element benötigt die Ströme der Oberschwingungs-Stromquelle in Ampere**

Problem: Das Netzelement hat keinen eindeutigen Bezugswert für die Oberschwingungsströme. Die Angabe der Ströme muss daher in Ampere erfolgen.  
Abhilfe: Geben Sie die Ströme in Ampere an.

**E 2797 Es muss ein Zweiwicklungstransformator zugewiesen sein**

Problem: Bei dem AC/DC-Konverter muss ein Zweiwicklungstransformator zugewiesen sein.  
Abhilfe: Weisen Sie einen Zweiwicklungstransformator zu.

**E 2798 Primärer Widerstand, sekundärer Widerstand oder Haupreaktanz gleich Null**

Problem: Bei einem Stromwandler ist einer der aufgelisteten Werte mit Null angegeben.  
Abhilfe: Geben Sie einen Wert ungleich Null an.

**E 2800 Mechanisch gekoppelte Maschine muss im Generatorbetrieb sein**

Problem: Eine mechanische Kopplung ist nur zwischen Maschinen im Generatorbetrieb möglich.  
Abhilfe: Ändern Sie die Arbeitsweise der Maschine.

**E 2802 Spannung muss mit jener des zu regelnden Knotens übereinstimmen**

Problem: Die Spannung der Einspeisung weicht von der Spannung des zu regelnden Knotens ab.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannung der Einspeisung.

**E 2803 Gegensystemdaten sind nur bei symmetrischen Netzelementen erlaubt**

Problem: Gegensystemdaten sind nur bei symmetrischen Netzelementen erlaubt.

Abhilfe: Bilden Sie das Netzelement symmetrisch nach.

**E 2804 Kopplungsdaten sind nicht angegeben**

Problem: Bei Leitungstyp Kopplungsdaten müssen auch Kopplungsdaten angegeben werden.

Abhilfe: Geben Sie Kopplungsdaten an.

**E 2805 Die Angabe einer Oberschwingungsstromquelle und einer Oberschwingungsspannungsquelle bei gleicher Frequenz ist nicht möglich.**

Problem: Eine gleichzeitige Angabe einer Oberschwingungsstromquelle und einer Oberschwingungsspannungsquelle bei gleicher Frequenz ist nicht möglich.

Abhilfe: Erfassen Sie ein zweites Element.

**E 2806 CIGRE Modell in Verbindung mit Kopplungsdaten nicht möglich**

Problem: Die gewünschte Modellierung ist in der Oberschwingungsberechnung nicht möglich.

Abhilfe: Wählen Sie eine andere Modellierung.

**E 2807 Impedanzkennlinie in Verbindung mit Kopplungsdaten nicht möglich**

Problem: Die gewünschte Modellierung ist in der Oberschwingungsberechnung nicht möglich.

Abhilfe: Wählen Sie eine andere Modellierung.

**E 2808 Modell für Schalthandlung auf zweiphasigem Element nicht möglich**

Problem: Schaltmodell passt nicht auf ein zweiphasiges Element.

Abhilfe: Nehmen Sie entweder ein anderes Schaltmodell oder ändern Sie die Phase des Elementes.

**E 2812 Frequenz ist Null**

Problem: Die Frequenz wurde mit Null angegeben.

Abhilfe: Geben Sie eine Frequenz größer Null an.

**E 2813 Unterschiedliche Frequenzen**

Problem: Es sind Netzelemente mit unterschiedlicher Frequenz an einem Knoten angeschlossen.

Abhilfe: Schließen Sie nur Netzelemente mit gleicher Frequenz an einem Knoten an.

**E 2815 Regelkennlinie ist nicht angegeben**

Problem: Bei Regelung über eine Regelkennlinie muss diese auch angegeben werden.

Abhilfe: Geben Sie eine Regelkennlinie an.

**E 2816 Fehler beim Initialisieren der Kopplungsdaten**

Problem: Während der Initialisierung der Kopplungsdaten ist ein Fehler aufgetreten.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Kopplungsdaten.

**E 2817 Projektname ist nicht angegeben**

Problem: Es wurde kein Projektname angegeben.

Abhilfe: Geben Sie den Namen einer von LEIKA generierten MAC Datei an.

**E 2818 Fehler beim Lesen der MAC Datei**

Problem: Die MAC Datei konnte nicht korrekt gelesen werden.

Abhilfe: Verwenden Sie eine von LEIKA erzeugte Datei.

**E 2820 Unterschiedliche Rundsteuerfrequenzen**

Problem: Es sind Netzelemente mit unterschiedlicher Rundsteuerfrequenz an einem Knoten angeschlossen.

Abhilfe: Schließen Sie nur Netzelemente mit gleicher Rundsteuerfrequenz an einem Knoten an.

**E 2821 System # ist bereits zugeordnet**

Problem: Den Kopplungsdaten wurde mehrfach das System zugeordnet.

Abhilfe: Ordnen Sie das System nur einmal zu.

**E 2822 Systeme sind nicht korrekt zugeordnet**

Problem: Den Kopplungsdaten wurden nicht alle Systeme korrekt zugeordnet.

Abhilfe: Ordnen Sie die Systeme korrekt zu.

**E 2823 Projektdatei enthält zu wenig Systeme**

Problem: Den Kopplungsdaten wurden zu viele Systeme zugeordnet.

Abhilfe: Ordnen Sie genau die gleiche Anzahl von Systemen zu, wie in der Projektdatei vorhanden sind.

**E 2825 Die Leitung einer Kopplung (inklusive Knoten) muss die gleiche Nennspannung haben wie in der MAC Datei**

Problem: Die Leitungen innerhalb der Kopplung weisen unterschiedliche Nennspannungen auf.

Abhilfe: Geben Sie nur Leitungen mit gleicher Nennspannung an.

**E 2830 Kopplungen sind gleichen Knoten zugeordnet**

Problem: Kopplungen mit gleichen Anfangs-/Endknoten sind nicht möglich.

Abhilfe: Fügen Sie eine kurze Leitung bei den betroffenen Knoten ein.

**E 2831 Keine Verbindung im Nullsystem**

Problem: Es gibt keine Verbindung zum Nullsystem.

Abhilfe: Geben Sie Nullsystemdaten an den angeschlossenen Elementen an.

**E 2834 Sternpunktimpedanz Null**

Problem: Für die Erdimpedanz wurde Null angegeben.

Abhilfe: Geben Sie eine Erdimpedanz an.

**E 2836 Rückleitung mit Kopplungsdaten nicht möglich**

Problem: Eine Rückleitung kann nicht über Kopplungsdaten nachgebildet werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Phasen- oder Impedanzangabe.

**E 2837 Zone/Stufe # nicht vorhanden**

Problem: Die angegebene Zone gibt es bei dem Schutzgerät nicht.

Abhilfe: Setzen Sie Richtung/Status der Stufe auf "Aus".

**E 2838 Die gesättigte subtransiente Reaktanz muss kleiner als die gesättigte transiente Reaktanz sein**

Problem: Die angegebenen gesättigten Reaktanzen können nicht stimmen.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Reaktanzangaben.

**E 2901 MATRIX: Nicht symmetrisch**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2902 MATRIX: Nicht vom Typ CNode**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2903 MATRIX: Nicht vom Typ CElem**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2904 MATRIX: Objekt Liste ist leer**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2905 MATRIX: Größe des Lösungsvektors ist falsch – # statt #**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2910 PIC: Fehler beim Holen des Typs #**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2911 PIC: Unbekannter Typ #**

Problem: Interner Programmlogikfehler

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2912 PIC: Fehler beim Setzen des Typs #**

Problem: Interner Programmlogikfehler

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 2913 Netztopologie wurde geändert. Netz muss neu aus Datenbank geladen werden.**

Problem: Eine Berechnungsmethode hat die Netztopologie verändert.

Abhilfe: Laden Sie das Netz neu aus der Datenbank.

**E 2914 Leistungsangaben bei Regler nicht korrekt. Zusatzleistung ist Null.**

Problem: Die Reglerdaten sind nicht korrekt.

Abhilfe: Geben Sie eine Zusatzleistung bei den Reglerdaten ein.

**E 2915 Leistungsangaben bei Regler nicht korrekt. Leistung bei minimaler Position ist kleiner als Nennleistung.**

Problem: Die Reglerdaten sind nicht korrekt.

Abhilfe: Korrigieren Sie die minimale Reglerposition oder die Nennleistung.

**E 2916 Eine Leitung, der eine Kopplung im Nullsystem zugewiesen ist, darf kein paralleles System haben**

Problem: Die Kopplung muss Leitung für Leitung angegeben werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Leitungsdaten.

**E 2917 Eine Leitung, die über Koppeldaten nachgebildet wird, darf kein paralleles System haben**

Problem: Die Kopplung muss Leitung für Leitung angegeben werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Leitungsdaten.

**E 2918 Koppeldaten und Kopplung im Nullsystem nicht möglich**

Problem: Die Kopplung im Nullsystem ist bereits in den Koppeldaten enthalten.

Abhilfe: Ändern Sie die Leitungsdaten.

**E 2916 Eine Leitung, der eine Kopplung im Nullsystem zugewiesen ist, muss den Leitungstyp Kabel oder Freileitung haben**

Problem: Die Angabe einer Kopplung im Nullsystem ist nicht möglich.

Abhilfe: Ändern Sie die Leitungsdaten.

**E 3001 SC: Falsches Objekt auf Aktiv Liste**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3002 SC: Anzahl der Knoten # stimmt nicht mit # überein**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3004 Kappa Wert konnte nicht bestimmt werden**

Problem: Der Kappa Wert für die Stoßstromberechnung konnte nicht ermittelt werden.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3006 SC: Knoten nicht für Kurzschluss vorbereitet**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3007 Nullsystemimpedanz nicht angegeben oder größer #.# Ohm**

Problem: Die Nullsystemimpedanz ist nicht angegeben oder zu groß. Bei unsymmetrischer Netznachbildung darf die Nullsystemimpedanz nicht zu groß sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Nullsystemimpedanz.

**E 3008 Keine Fehlerknoten gefunden**

Problem: Für den Kurzschluss sind keine Knoten mit einem Fehler (c-Wert) vorhanden.

Abhilfe: Kurzschlussdaten bei den Netzebenen eingeben.

**E 3009 Fehlerknoten ist isoliert**

Problem: Die Ermittlung der Strom- und Spannungsverteilung kann nicht für einen isolierten Knoten durchgeführt werden.

Abhilfe: Wählen Sie einen Knoten, der nicht isoliert ist.

**E 3011 Element kann nicht nach VDE Norm berücksichtigt werden**

Problem: Dieses Element kann an einem Blockgeneratorknoten nicht richtig berücksichtigt werden.

Abhilfe: Löschen Sie das Element.

**E 3012 Element ist nicht in allen notwendigen Phasen angeschlossen**

Problem: Für den geforderten Fehler muss der Knoten über mehr Phasen versorgt sein.

Abhilfe: Prüfen und erweitern Sie die Verbindungen zur Einspeisung.

**E 3013 Spannungsaufschaukelung – prüfen Sie die Nullsystemdaten**

Problem: Eine Spannungsaufschaukelung ergibt sich.

Abhilfe: Prüfen Sie die Nullsystemdaten.

**E 3016 Kurzschluss wird mit Phasendaten und nicht mit Komponentendaten berechnet**

Problem: Da Erddaten im Netz eingegeben wurden, kann nicht mehr strikt nach Norm mit Komponentendaten gerechnet werden.

Abhilfe: Integrieren Sie die Erddaten in die Nullsystemdaten.

**E 3101 Lastfluss: keine Konvergenz, Abbruch nach # Iterationen**

Problem: Die Lastflussberechnung konvergiert nicht. Wegen einer Überlastung bricht die Spannung im Netz ein.

Abhilfe: Aktivieren Sie die Umwandlung von fixen Lasten in Impedanzlasten.

Schalten Sie Teile des Netzes ab, um die Überlastung zu lokalisieren. Überprüfen Sie die Transformatorleistung und Kurzschlussspannung.

Überprüfen Sie die Leitungsimpedanzen und Längen.

Überprüfen Sie die Arbeitspunkte der Generatoren.

Überprüfen Sie die Spannungen der Generatoren.

**E 3102 Lastfluss: unbekanntes Modul #**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3104 Diakopticsmodelle nur in Admittanzmatrix erlaubt**

Problem: Diakopticsmodelle werden nur im Lastflussverfahren Admittanzmatrix unterstützt.

Abhilfe: Verwenden Sie das Lastflussverfahren Admittanzmatrix.

**E 3121 Maschenfehler**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3130 Knoten liegt in mehr als einem Leistungspolygon**

Problem: Ein Knoten gehört zu mehr als einem Leistungspolygon.

Abhilfe: Ändern Sie die Lage der Leistungspolygone.

**E 3131 Lastprofil nicht korrekt**

Problem: Das Lastprofil enthält unkorrekte Daten.

Abhilfe: Prüfen und ändern Sie die Faktoren, Leistungen und Zeitangaben der Reihe.

**E 3132 Zeitabstand der Arbeitspunkte muss kleiner als 1 Jahr sein**

Problem: Der zeitliche Abstand der Arbeitspunkte muss kleiner als ein Jahr sein.

Abhilfe: Prüfen Sie die Zeitangaben bzw. fügen Sie einen zusätzlichen Arbeitspunkt ein.

**E 3133 Netzzusammenbruch am #.#**

Problem: Zum ausgewiesenen Datum kann das Netz nicht mehr berechnet werden.

Abhilfe: Prüfen Sie die Laststeigerung oder modifizieren Sie das Netz.

**E 3140 Lastermittlung nach # Iterationen abgebrochen**

Problem: Die geforderte Genauigkeit konnte innerhalb der Iterationsanzahl nicht erreicht werden.

Abhilfe: Erhöhen Sie die Iterationsanzahl oder die Leistungsgenauigkeit.

**E 3141 Es sind keine Messwerte für die Lastermittlung vorhanden**

Problem: Für eine Lastermittlung müssen Messwerte angegeben sein.

Abhilfe: Geben Sie Messwerte ein.

**E 3142 Dem Messwert konnten keine Lasten mit Messwerten für die Trimmung zugeordnet werden**

Problem: Eine Trimmung kann nur erfolgen, wenn Lasten mit Messwerten zugeordnet werden können.

Abhilfe: Erfassen Sie Lasten mit Messwerten.

**E 3144 Doppelte Zuordnung von Verbrauchermessdaten oder von Netzelementen**

Problem: Mindestens zwei Messgeräten sind gleiche Verbraucher oder Zweige zugeordnet.

Abhilfe: Prüfen Sie die Messrichtung und Einbauorte der Messgeräte.

**E 3146 Phasenangaben stimmen nicht mit Netz überein**

Problem: Die Messdaten haben unterschiedliche Phasendaten als das Netz.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Phasenangabe.

**E 3201 Unbekannte Fehlerangabe bei Mehrfachfehlerdaten**

Problem: Die Fehlerangabe für Mehrfachfehlerberechnung ist unbekannt.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3202 Kein aktives Element für Mehrfachfehler vorhanden**

Problem: Im berechenbaren Netz ist weder ein Generator, noch ein Motor vorhanden.

Abhilfe: Erfassen Sie einen Generator oder einen Motor im berechenbaren Netz.

**E 3203 Kein Mehrfachfehlerpaket vorhanden**

Problem: Es gibt keine Fehlerangaben mit Paketangabe für die Mehrfachfehlerberechnung im berechenbaren Netz.

Abhilfe: Erfassen Sie eine Fehlerangabe mit Paketangabe im berechenbaren Netz.

**E 3204 Kein betrachtetes Netzelement vorhanden**

Problem: Es gibt kein betrachtetes Netzelement im berechenbaren Netz. Die Mehrfachfehlerberechnung stellt nur Ergebnisse für betrachtete Netzelemente zur Verfügung.

Abhilfe: Kennzeichnen Sie ein Netzelement als betrachtetes Netzelement.

**E 3205 Mehrfachfehler auf Leitung noch nicht implementiert**

Problem: Die angegebene Fehlerart auf der Leitung ist noch nicht implementiert.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3206 Unbekannte Phasenangabe bei Mehrfachfehlerdaten**

Problem: Die Phasenangabe für die Mehrfachfehlerberechnung ist unbekannt.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3207 Phasendefinition stimmt mit Fehlerdefinition bei Mehrfachfehlerdaten nicht überein**

Problem: Die Anzahl Phasen bei der Phasendefinition stimmt mit der Anzahl der Phasen bei der Fehlerdefinition nicht überein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Phasen- oder Fehlerdefinition.

**E 3208 Fehler an Generator- oder Motorknoten nicht zulässig**

Problem: In der Mehrfachfehlerberechnung ist ein Fehler an einem Generatorknoten nicht zulässig.

Abhilfe: Fügen Sie zwischen Fehlerknoten und Generator eine kurze Leitung ein, oder löschen Sie die Mehrfachfehlerangabe am Generatorknoten.

**E 3209 Zuordnung zu Fehlerpaket nicht möglich**

Problem: Die Fehleruntersuchung kann dem Fehlerpaket nicht zugeordnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Fehlerpakete und Zuordnungen.

**E 3210 Den Fehlerpaketen sind keine Fehleruntersuchungen zugeordnet**

Problem: Die Mehrfachfehlerberechnung konnte zu den Fehlerpaketen keine zugeordneten Fehleruntersuchungen ermitteln.

Abhilfe: Ordnen Sie den Fehleruntersuchungen Fehlerpakete zu.

**E 3211 Kein Rundsteuersender vorhanden**

Problem: Im Netz ist kein Rundsteuersender vorhanden. Für die Rundsteuerberechnung ist mindestens ein Rundsteuersender notwendig.

Abhilfe: Erfassen Sie einen Rundsteuersender.

**E 3212 Entfernung muss zwischen 0 und 100 Prozent sein**

Problem: Die angegebene relative Entfernung ist ungültig.

Abhilfe: Geben Sie eine relative Entfernung zwischen 0 und 100 Prozent ein.

**E 3213 Fehler auf Leitung mit Kopplungsdaten nicht möglich**

Problem: Ein Fehler ist auf einer Leitung mit Kopplungsdaten nicht möglich.

Abhilfe: Unterteilen Sie die Leitung und setzen Sie einen Fehler am Knoten.

**E 3214 Keine Verbindung zu Leiter L#**

Problem: Die angegebene Fehlerphase ist nicht vorhanden.

Abhilfe: Ändern Sie die Fehlerphase oder die Netztopologie.

**E 3221 HAR: Falsches Objekt auf Aktiv Liste**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3225 Es ist nur ein einziges Resonanznetz je topologisch getrenntem Teilnetz möglich**

Problem: Die Oberschwingungsberechnung kann derzeit nur ein einziges aktives Resonanznetz behandeln.

Abhilfe: Deaktivieren oder löschen Sie alle Resonanznetze bis auf eines.

**E 3227 Es sind keine Resonanznetzwerte angegeben**

Problem: Interner Programmlogikfehler.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3229 Verbraucher nicht vorbereitet für Berechnung**

Problem: Es gibt keinen zugewiesenen Speicherbereich für die Oberschwingungsdaten eines Verbrauchers.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3230 Weder Frequenzgang noch Oberschwingungsstrom- oder -spannungseinspeisung vorhanden**

Problem: Im berechenbaren Netz ist weder ein Frequenzgang, noch eine Oberschwingungsstrom- oder spannungseinspeisung vorhanden. Die Oberschwingungsberechnung kann daher keine Ergebnisse zur Verfügung stellen.

Abhilfe: Fügen Sie dem Netz das Netzelement Frequenzgang hinzu. Alternativ können Sie auch eine Oberschwingungsstrom- oder spannungseinspeisung definieren.

**E 3231 Keinen hochlaufenden Motor gefunden**

Problem: Im berechenbaren Netz befindet sich kein hochlaufender Motor. Nur ein Motor mit Angabe einer Lastkennlinie, einer Drehzahl-Stromkennlinie und einer Drehzahl-Drehmomentkennlinie wird als hochlaufender Motor erkannt.

Abhilfe: Ergänzen Sie die Kennliniendaten von Motoren bzw. erfassen Sie einen Motor und geben Sie die Kennliniendaten an.

**E 3232 Fehlerhafter Anlaufstromverlauf – keine Interpolation möglich**

Problem: Die aktuelle Motordrehzahl ist außerhalb der bei der Drehzahl-Stromkennlinie angegebenen Drehzahlen.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Drehzahl-Stromkennlinie bzw. die Polpaarzahl des Motors.

**E 3233 Fehlerhafter Lastverlauf – keine Interpolation möglich**

Problem: Die aktuelle Motordrehzahl ist außerhalb der bei der Lastkennlinie angegebenen Drehzahlen.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Lastkennlinie bzw. die Polpaarzahl des Motors.

**E 3234 Fehlerhafter Drehmomentverlauf – keine Interpolation möglich**

Problem: Die aktuelle Motordrehzahl ist außerhalb der bei der Drehzahl-Drehmomentkennlinie angegebenen Drehzahlen.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Drehzahl-Drehmomentkennlinie bzw. die Polpaarzahl des Motors.

**E 3235 Kein Schnittpunkt am Heylandkreis**

Problem: Der konzentrische Motorstromkreis schneidet den Heylandkreis des Motors nicht.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Motordaten.

**E 3236 Schnittpunkt am Heylandkreis unter der X Achse**

Problem: Der Schnittpunkt des konzentrischen Motorstromkreises mit dem Heylandkreis des Motors liegt unterhalb der X-Achse.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Motordaten.

**E 3237 Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie des Motors nicht gefunden**

Problem: Ein als hochlaufend gekennzeichneter Motor hat keine Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie.

Abhilfe: Geben Sie eine Kennlinie an.

**E 3238 Nicht alle Motoren angelaufen**

Problem: Es sind nicht alle als hochlaufend gekennzeichneten Motoren angelaufen.

Abhilfe: Geben Sie einen späteren Endzeitpunkt bei den Parametern der Motoranlaufberechnung an.

**E 3239 Motor wurde noch nicht gestartet**

Problem: Der als hochlaufend gekennzeichnete Motor hat einen Startzeitpunkt für den Hochlauf, der erst nach dem Endzeitpunkt für die Motoranlaufberechnung liegt.

Abhilfe: Ändern Sie den Startzeitpunkt des Motors oder den Endzeitpunkt für die Motoranlaufberechnung.

**E 3240 Motor ist noch nicht angelaufen**

Problem: Der als hochlaufend gekennzeichnete Motor ist noch nicht vollständig hochgelaufen.

Abhilfe: Ändern Sie den Endzeitpunkt für die Motoranlaufberechnung.

**E 3241 Anlaufstromkennlinie des Motors nicht gefunden**

Problem: Die Anlaufstromkennlinie des Motors wurde nicht gefunden.  
Abhilfe: Geben Sie eine Kennlinie an.

**E 3242 Massenträgheitsmoment ist kleiner gleich Null**

Problem: Das Massenträgheitsmoment des als hochlaufend gekennzeichneten Motors ist gleich Null.  
Abhilfe: Geben Sie ein Massenträgheitsmoment ein.

**E 3243 Gleiche Kennlinie für Stern und Dreieck angegeben**

Problem: Für die Motoranlaufberechnung wurde für Stern- und Dreieckschaltung des Motors die gleiche Kennlinie angegeben. Eine Kennlinie kann aber nur für eine Schaltung gelten.  
Abhilfe: Geben Sie entweder zwei verschiedene Kennlinien für Stern- bzw. Dreieckschaltung ein oder nur eine Kennlinie für eine der beiden Schaltungsarten. Ist keine Kennlinie für Sternschaltung angegeben, so werden die Werte für diese Kennlinie mit dem einen Drittel aus der Kennlinie für Dreieckschaltung errechnet. Ist keine Kennlinie für Dreieckschaltung angegeben, so werden die Werte für diese Kennlinie mit dem Faktor 3 aus der Kennlinie für Sternschaltung errechnet.

**E 3245 Motormoment kleiner Lastmoment nach #.# Sekunden bei #.# 1/min Umdrehungen**

Problem: Bei Stern-/Dreieckanlauf ist das Motordrehmoment kleiner dem Lastmoment. Obwohl der Umschaltstrom noch nicht erreicht ist, wird auf Dreieckschaltung gewechselt. Der Motor kann nicht wie vorgesehen anlaufen.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Motor- und Lastdaten.

**E 3246 Drehzahldrehmoment-Kennlinie des Motors nicht gefunden**

Problem: Die Drehzahldrehmoment-Kennlinie des Motors wurde nicht gefunden.  
Abhilfe: Geben Sie eine Kennlinie an.

**E 3247 Nenndrehzahl #.# [1/min] stimmt mit Polpaarzahl # [1] nicht überein**

Problem: Die Motordaten können nicht stimmen.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Motordaten.

**E 3248 Maximaler Strom kleiner gleich 0.0**

Problem: Der maximale Strom für die Strombegrenzung bei Hochlauf ist kleiner gleich 0.0.  
Abhilfe: Korrigieren Sie den Strom.

**E 3249 Daten Spartransformator für Strombegrenzung nicht möglich**

Problem: Aus den Angaben für den Spartransformator kann keine Vorschaltimpedanz ermittelt werden, oder die Zeit ist 0.0.  
Abhilfe: Ändern Sie die Spartransformatordaten.

**E 3250 Daten Kondensatorbatterie für Strombegrenzung nicht möglich**

Problem: Aus den Angaben für die Kondensatorbatterie kann keine Vorschaltimpedanz ermittelt werden oder die Zeit ist 0.0.

Abhilfe: Ändern Sie die Daten der Kondensatorbatterie.

**E 3255 Motordrehmoment ist bei Drehzahl #.# [1/min] kleiner als das Lastmoment**

Problem: Das Motordrehmoment ist zu klein.

Abhilfe: Prüfen Sie die Motordaten bzw. verwenden Sie einen stärkeren Motor.

**E 3256 Drehmoment ist bei Drehzahl #.# [pu] bzw. #.# [1/min] negativ**

Problem: Das Drehmoment muss bei dieser Drehzahl positiv sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Drehzahl- oder Drehmomentangabe.

**E 3257 Drehmoment ist bei Drehzahl #.# [pu] bzw. #.# [1/min] positiv**

Problem: Das Drehmoment muss bei dieser Drehzahl negativ sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Drehzahl- oder Drehmomentangabe.

**E 3258 Spannungseinbruch auf unter #.# Prozent**

Problem: Die Spannung am Knoten ist eingebrochen.

Abhilfe: Wechseln Sie das Lastflussverfahren. Reduzieren Sie die Leistung oder verstärken Sie die Zuleitung.

**E 3260 Oberschwingungsstrom gegen zu hohe Impedanz bei Ordnung #.#**

Problem: Eine Oberschwingungsstromeinspeisung verursacht bei der angegebenen Ordnungszahl einen sehr hohen Spannungsanstieg.

Abhilfe: Prüfen und korrigieren Sie die Impedanzen der Netzelemente.

**E 3261 Nenndrehzahl muss im Motorbetrieb unter und im Generatorbetrieb über der synchronen Drehzahl liegen**

Problem: Die Drehzahl stimmt nicht mit der Arbeitsweise überein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Drehzahl.

**E 3273 Keine Lastprofildaten vorhanden**

Problem: Es gibt keine Verbraucher mit Lastprofildaten im berechenbaren Netz.

Abhilfe: Geben Sie Lastprofildaten bei mindestens einem Verbraucher ein.

**E 3280 Keine Sicherung im Sicherungsbereich**

Problem: In dem durch die begrenzenden Knoten gekennzeichneten Sicherungsbereich gibt es keine Sicherung für die Sicherungsüberprüfung.

Abhilfe: Geben Sie Sicherungen für die Sicherungsüberprüfung ein.

**E 3281 Mehr als 31 Sicherungen im Sicherungsbereich**

Problem: In dem durch die begrenzenden Knoten gekennzeichneten Sicherungsbereich gibt es mehr als 31 Sicherungen für die Sicherungsüberprüfung.

Abhilfe: Geben Sie mehr Sicherungen ein, um den Sicherungsbereich zu verkleinern.

**E 3282 Einspeiseseite hat keine Sicherung**

Problem: Alle abgehenden Zweige müssen eine Sicherung für die Sicherungsüberprüfung aufweisen.

Abhilfe: Erfassen Sie Sicherungen für die Sicherungsüberprüfung.

**E 3293 Zulässiger Kurzschlussstrom (Zeitdauer eine Sekunde) kann nicht ermittelt werden!**

Problem: Das Schutzgerät kann die Zerstörungsgrenze nicht ermitteln.

Abhilfe: Überprüfen Sie den Einsekundenstrom bei dem Schutzgerät oder dem Einbauelement des Schutzgerätes.

**E 3294 Es ist nur eine Sicherung je Anschluss erlaubt**

Problem: Es ist nur eine Sicherung je Anschluss erlaubt.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Anzahl der Sicherungen.

**E 3301 Keine Schutzgeräte vorhanden**

Problem: Es sind keine Schutzgeräte für die Schutzuntersuchung im berechenbaren Netz vorhanden. Ohne Schutzgeräte kann keine Schutzuntersuchung durchgeführt werden.

Abhilfe: Geben Sie Schutzgeräte ein.

**E 3302 Keine Fehlerorte für Schutz vorhanden**

Problem: Es gibt keine Fehlerortangaben für die Schutzuntersuchung im berechenbaren Netz. Ohne diese Fehlerortangaben kann keine Schutzuntersuchung durchgeführt werden.

Abhilfe: Geben Sie Fehlerortangaben für die Schutzuntersuchung ein.

**E 3303 Mindestens ein Schutzgerät löst bereits im Normallastzustand aus**

Problem: Mindestens ein Schutzgerät löst bereits durch den Laststrom im Normalzustand des Netzes aus.

Abhilfe: Überprüfen Sie Schutzgerätedaten und die Netzschaltung.

**E 3304 Mindestens ein Schutzgerät löst im Lastzustand des verbleibenden Netzes aus**

Problem: Mindestens ein Schutzgerät löst durch den Laststrom nach Freischaltung eines Fehlers im verbleibenden Netz aus.

Abhilfe: Überprüfen Sie Schutzgerätedaten und die Netzschaltung.

**E 3310 Fehler bei Ermittlung der Auslösezeit bei mindestens einem Schutzgerät**

Problem: Die Auslösezeit eines Schutzgerätes konnte nicht ermittelt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Schutzgerätedaten.

**E 3311 Keine Schutzgeräte für Staffelplangenerierung vorhanden**

Problem: Es gibt keine Schutzgeräte für die Staffelplangenerierung im berechenbaren Netz.

Abhilfe: Kennzeichnen Sie mindestens ein Schutzgerät für die Staffelplanerstellung.

**E 3312 Fehler in der Stufe beim Ermitteln der Auslösezeit**

Problem: Die Auslösezeit einer aktiven Auslösestufe konnte nicht ermittelt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Einstellungen des Schutzgerätes.

**E 3313 Key \$\$\$: Grenzwerte nicht vorhanden**

Problem: Für Schutzgeräteeinstellungen gibt es keine Einstellwerte.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3314 Key \$\$\$ '\$\$\$': Wert außerhalb der Grenzwerte. Min #.# Max #.# Wert #.#**

Problem: Ein Einstellwert liegt außerhalb des möglichen Einstellbereiches.  
Abhilfe: Korrigieren Sie den Einstellwert.

**E 3315 Key \$\$\$ '\$\$\$': Wert kleiner gleich 0, Wert auf #.# gesetzt**

Problem: Ein Einstellwert eines Einstellbereiches ist gleich Null. Dies ist nicht zulässig.  
Abhilfe: Korrigieren Sie den Einstellwert.

**E 3319 Es gibt keine Schutzgeräte für die Einstellwertermittlung im aktiven Netz**

Problem: Im Netz existieren noch keine Schutzgeräte für die Einstellwertermittlung.  
Abhilfe: Erfassen Sie Schutzgeräte für die Einstellwertermittlung.

**E 3320 Schutzgerät hat keine Einstellwerte**

Problem: Die Zuordnung von Einstellwerten zum Schutzgerät konnte nicht erfolgreich durchgeführt werden.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3321 Schutzgerätetyp kann nicht bestimmt werden**

Problem: Der Schutzgerätetyp konnte nicht bestimmt werden.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3322 Nennstrom für Phasenauslösung kann nicht ermittelt werden**

Problem: Der Nennstrom für die Ermittlung der Auslösedaten für Phasenfehlerauslösung konnte nicht ermittelt werden.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Schutzgerätedaten.

**E 3323 Nennstrom für Erdauslösung kann nicht ermittelt werden**

Problem: Der Nennstrom für die Ermittlung der Auslösedaten für Erdfehlerauslösung konnte nicht ermittelt werden.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Schutzgerätedaten.

**E 3326 Schutzgerät vom Typ Schütz noch nicht implementiert**

Problem: In der Standardschutzzdatenbank gibt es keine Schutzgeräte vom Typ Schütz. Ein Schutzgerät vom Typ Schütz kann nur extern hinzugefügt worden sein.  
Die Ermittlung der Auslösezeit ist noch nicht implementiert.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3328 Differentialschutzbereich über topologisch getrennte Teilnetze nicht möglich**

Problem: Der Differentialschutz ist über topologisch getrennte Teilnetze nicht möglich.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Schutzbereiche.

**E 3329 Auslösefläche konnte nicht ermittelt werden**

Problem: Die Auslösefläche einer Stufe eines Distanzschutzgerätes konnte nicht ermittelt werden.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Einstellwerte.

**E 3332 Schutzgerät hat keine Auslösekennlinie**

Problem: Über die Schutzgerätekodatendatenbank konnte keine Auslösekennlinie ermittelt werden.

Abhilfe: Ergänzen Sie die Daten in der Schutzgerätekodatendatenbank.

**E 3333 Nur eine Fehleruntersuchung je Leitung möglich**

Problem: Es existiert mehr als eine Fehleruntersuchung auf einer Leitung.

Abhilfe: Unterteilen Sie die Leitung.

**E 3334 Einstellwerte für Phase und Erde müssen denselben Schutzgerätekodtyp haben**

Problem: Bei getrennter Angabe von Phasen- und Erdeinstellungen muss der gleiche Schutzgerätekodtyp verwendet werden.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Schutzgerätekodtyp.

**E 3337 Durch die Entfernungsangabe bei der Fehleruntersuchung erreicht diese den gegenüber liegenden Anschluss. Dies ist in der Berechnung der Dynamik nicht möglich.**

Problem: Das Erreichen des gegenüber liegenden Anschlusses bei einer Fehleruntersuchung ist in der Berechnung der Dynamik nicht möglich.

Abhilfe: Erfassen Sie die Fehleruntersuchung am gegenüber liegenden Anschluss.

**E 3338 Die Ströme für die Strombegrenzung müssen größer Null sein**

Problem: Die Ströme für die Strombegrenzung müssen größer Null sein.

Abhilfe: Geben Sie Ströme größer Null ein.

**E 3339 Ungültige Angaben für die Strombegrenzung. Prüfen Sie die Minimal- und Maximalwerte.**

Problem: Es liegt ein Fehler bei der Angabe der Ströme für die Strombegrenzung vor. Prüfen Sie, ob Minimal und Maximalwerte vertauscht sind.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Ströme für die Strombegrenzung.

**E 3340 Keine Daten für Ausfallanalyse angegeben**

Problem: Es sind keine Daten für die Ausfallanalyse angegeben.

Abhilfe: Geben Sie Ausfallsdaten bei den Netzbereichen an.

**E 3341 Kennlinie ohne Wertepaare**

Problem: Eine Kennlinie wurde ohne Wertepaare, die den Verlauf definieren, angegeben.

Abhilfe: Ergänzen Sie die Wertepaare.

**E 3351 Das Schutzgerät unterstützt diese Messart nicht**

Problem: Bei einem Schutzgerät für die Einstellwertermittlung wurde eine nicht unterstützte Messart angegeben.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Messartangabe bei den Schutzgeräte-Eingabedaten.

**E 3360 Leitungen, die über Koppeldaten nachgebildet sind, können nur mit gleicher Länge unterteilt werden**

Problem: Leitungen mit Koppeldaten können nur identisch unterteilt werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Daten der Fehleruntersuchung der Leitungen.

**E 3378 Staffelfaktor ist Null**

Problem: Der Staffelfaktor für die erste, zweite oder dritte Stufe ist Null, oder der Staffelfaktor für die Kurzunterbrechung und den Vergleichsschutz ist Null. und die jeweilige Stufe ist aktiv.

Abhilfe: Geben Sie einen Staffelfaktor ungleich Null ein.

**E 3379 Auslösezeit ist Null**

Problem: Die Auslösezeit für die erste, zweite oder dritte Stufe ist Null.

Abhilfe: Geben Sie eine Auslösezeit ein.

**E 3381 Strategie für Einstellwertermittlung noch nicht implementiert**

Problem: Die ausgewählte Strategie zur Ermittlung der Einstellwerte von Distanzschutzgeräten ist noch nicht implementiert.

Abhilfe: Ändern Sie die Strategieangabe bei den Ergänzungsdaten auf Distal oder Leitungsimpedanzen.

**E 3382 Keine Schutzgeräte für die Einstellwertermittlung vorhanden**

Problem: Es gibt keine Schutzgeräte mit vordefinierten Flächenangaben im Netz.

Abhilfe: Erfassen Sie diese Art von Schutzgeräten.

**E 3383 Fehler beim Export von DVG Daten**

Problem: Es ist ein Fehler beim Export von DVG Daten aufgetreten.

Abhilfe: Überprüfen Sie weitere Fehlermeldungen. Sollten Sie daraus keine Ursache für den Fehler finden, so wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3384 Primäre Kippunktsimpedanz ist 0.0 Ohm**

Problem: Die primäre Kippunktsimpedanz ist 0.0 Ohm.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Eingabedaten.

**E 3385 Keine Anregung in der ersten Stufe – unnötiges Schutzgerät**

Problem: Bei dem Schutzgerät ist keine Anregung in der ersten Stufe vorhanden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Netztopologie.

**E 3387 Stufe # muss aktiv sein**

Problem: Für die Ermittlung der Einstellwerte von Distanzschutzgeräten muss die betreffende Stufe aktiv sein.

Abhilfe: Ändern Sie die Eingabedaten der Stufe.

**E 3390 Kompensationsleistungen werden nur für  
Transformatorunterspannungsknoten in dafür aktivierte Netzebenen ermittelt**

Problem: Es kann keine Kompensationsleistung ermittelt werden, da keine Transformatoren im Netz sind oder keine Netzebenen für die Ermittlung von Kompensationsleistungen aktiv sind.

Abhilfe: Erfassen Sie Transformatoren oder ändern Sie die Netzebenendaten.

**E 3391 Kompensation gegen Erde nicht möglich**

Problem: In einem Netz mit unsymmetrischen Elementen wird immer gegen Erde

kompensiert. Der Transformator hat jedoch keine Verbindung zur Erde.  
Abhilfe: Ermöglichen Sie eine Verbindung zur Erde.

**E 3392 Primäre Einstellwerte nicht möglich**

Problem: Am Schutzgerät können nur sekundäre Einstellwerte angegeben werden.  
Abhilfe: Ändern Sie die Art der Einstellwerte auf sekundär.

**E 3402 Netzelement für gewählte Berechnungsart nicht zugelassen**

Problem: Das Netzelement ist für die gewählte Berechnungsart nicht zugelassen.  
Abhilfe: Das Netz enthält Netzelemente, die für diese Berechnungsart nicht zugelassen sind.  
Möglicherweise versuchen Sie, ein Gasnetz mit der Wassernetzberechnung (oder Ähnliches) zu berechnen.

**E 3403 Knoten ist im Vorlauf nicht vorhanden**

Problem: Der Knoten ist im Vorlauf nicht vorhanden.  
Abhilfe: Sie haben ein Netzelement, das im Vorlauf vorkommt, an einen Knoten angeschlossen, der nur im Rücklauf vorhanden ist. Überprüfen Sie die Kreislaufangaben.

**E 3404 Knoten ist im Rücklauf nicht vorhanden**

Problem: Der Knoten ist im Rücklauf nicht vorhanden.  
Abhilfe: Sie haben ein Netzelement, das im Rücklauf vorkommt, an einen Knoten angeschlossen, der nur im Vorlauf vorhanden ist. Überprüfen Sie die Kreislaufangaben.

**E 3411 Leitungslänge ist Null**

Problem: Die Leitungslänge ist Null.  
Abhilfe: Geben Sie eine Leitungslänge ein.

**E 3412 Profilfaktor ist Null**

Problem: Der Profilfaktor ist Null.  
Abhilfe: Geben Sie einen Profilfaktor ein.

**E 3413 Innendurchmesser ist Null**

Problem: Der Innendurchmesser ist Null.  
Abhilfe: Geben Sie einen Innendurchmesser ein.

**E 3414 Seehöhe am Eingangsknoten ungleich Seehöhe am Ausgangsknoten**

Problem: Die Seehöhe am Eingangsknoten ist ungleich der Seehöhe am Ausgangsknoten. Dies darf nur bei Leitungen auftreten.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Knotendaten.  
Erfassen Sie eventuell eine zusätzliche Leitung.

**E 3415 Netzelement muss im Vor- und Rücklauf sein**

Problem: Das Netzelement muss im Vor- und Rücklauf sein.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Kreislaufangaben.

**E 3416 Netzelement ist nur im Vor- oder Rücklauf sinnvoll**

Problem: Das Netzelement ist nur in einem Kreislauf sinnvoll, da es zu Inkonvergenz der Berechnung führt.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Kreislaufangaben.

**E 3417 Pumpendaten nicht korrekt**

Problem: Die Zuordnung einer Pumpenkennlinie ist nicht möglich.

Abhilfe: Überprüfen Sie den Pumpentyp und die Pumpendrehzahl.

**E 3418 Temperatur darf nicht 0 Grad Celsius sein**

Problem: In der Wärme-/Kältenetzberechnung wurde eine Einspeise- oder Rückspeisetemperatur mit 0 Grad Celsius angegeben.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Temperaturangabe.

**E 3419 Eine Dichte von #.# kg/m3 ist für ein Gasnetz nicht möglich**

Problem: Es wurde ein viel zu großer Wert für die Dichte vergeben.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Wert für die Dichte.

**E 3421 Grenzen für Fluss oder Leistung sind identisch. Grenzen werden ignoriert.**

Problem: Für die Einhaltung von Grenzen müssen die Grenzwerte unterschiedlich sein.

Abhilfe: Geben Sie unterschiedliche Grenzwerte an.

**E 3422 Grenzen für Fluss oder Leistung sind verkehrt angegeben. Grenzen werden getauscht.**

Problem: Der Minimalwert ist größer als der Maximalwert.

Abhilfe: Geben Sie den Minimalwert kleiner als den Maximalwert an.

**E 3423 Angegebener Fluss oder angegebene Leistung liegt nicht innerhalb der angegebenen Grenzen**

Problem: Der Ausgangswert muss innerhalb der angegebenen Grenzen liegen.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Ausgangswert oder die Grenzen.

**E 3427 Pumpenkennlinie ist nicht zugeordnet**

Problem: Es wurde keine Pumpenkennlinie ausgewählt.

Abhilfe: Wählen Sie eine Pumpenkennlinie aus.

**E 3450 Fehler bei Datenimport in Zeile # mit Inhalt #.#**

Problem: Beim Datenimport ist bei der ausgewiesenen Zeile ein Fehler aufgetreten.

Abhilfe: Überprüfen Sie die zu importierenden Daten.

**E 3501 Flussrechnung – keine Konvergenz – Abbruch nach # Iterationen**

Problem: Die Flussrechnung konvergiert nicht.

Abhilfe: Schalten Sie Teile des Netzes ab, um eine Überlastung zu lokalisieren.

Überprüfen Sie die Pumpendaten.

Überprüfen Sie die Leitungslängen und Leitungsinnendurchmesser.

**E 3502 Temperaturermittlung – keine Konvergenz – Abbruch nach # Iterationen**

Problem: Die Temperaturermittlung konvergiert nicht.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Wärmeleitverluste.

Überprüfen Sie Daten der Temperaturregler.

**E 3506 Keine Arbeitspunkte oder Zeiten für geostationäre Berechnung vorhanden**

Problem: Es gibt keine Arbeitspunkt- oder Zeitvorgaben für die geostationäre Berechnung.

Abhilfe: Geben Sie Arbeitspunktreihen oder Zeitreihen ein.

**E 3508 Ventil kann in geostationärer Berechnung nicht geschlossen werden**

Problem: Ein im Ausgangszustand geöffnetes Ventil kann in der geostationären Berechnung nicht geschlossen werden.

Abhilfe: Schließen Sie das Ventil bereits im Ausgangszustand.

**E 3514 Netze sind über Knoten mit verschiedenen Seehöhen verbunden**

Problem: Netze sind über Knoten mit verschiedenen Seehöhen verbunden.

Abhilfe: Verbinden Sie die Netze an Knoten mit identischen Seehöhen.

**E 3516 Hydrant ist isoliert**

Problem: Der Hydrant ist isoliert.

Abhilfe: Ändern Sie die Netzverschaltung.

**E 3517 Es sind keine Knoten für die Löschwasserberechnung gekennzeichnet**

Problem: Es sind keine Knoten für die Löschwasserberechnung gekennzeichnet.

Abhilfe: Aktivieren Sie die Löschwasserdaten bei den Netzbereichen.

**E 3518 Es sind keine Hydranten für die Löschwasserberechnung markiert**

Problem: Es sind keine Hydranten für die Löschwasserberechnung markiert.

Abhilfe: Markieren Sie Hydranten, bevor Sie die Löschwasserdaten durchführen.

**E 3519 Vorgaben für Arbeitsweise konnten nicht eingehalten werden**

Problem: Der ermittelte Arbeitspunkt liegt außerhalb der Vorgaben.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Vorgaben für den Arbeitspunkt.

**E 3600 Datensatz #.# fehlt bei Element #.#**

Problem: Der angegebene Datensatz fehlt in der Schnittstelle.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Schnittstellendaten.

**E 3650 Fehler beim Exportieren der DVG Daten**

Problem: Es trat ein Fehler beim Exportieren der DVG Daten auf.

Abhilfe: Überprüfen Sie weitere Fehlermeldungen. Sollten Sie daraus keine Ursache für den Fehler finden, so wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3652 Fehler beim Export von Gruppendaten**

Problem: Es trat ein Fehler beim Export von Gruppendaten auf.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Gruppendaten.

**E 3653 Import für Typ #.# wird noch nicht unterstützt**

Problem: Der Import für Typ #.# wird noch nicht unterstützt.

Abhilfe: Erstellen Sie eine Schnittstelle, die diesen Typ nicht enthält.

**E 3654 Import ist für Version #.# – Daten sind jedoch von Version #.#**

Problem: Der Import ist für eine bestimmte Version der Daten ausgelegt.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Version der Daten.

**E 3655 Typ #.#: importiert werden nur R1, L1 und C1 oder R1, L2 und C3**

Problem: Von den 3 RLC-Blöcken des Datentauschformates werden nur die angegebenen Daten übernommen.

Abhilfe: Bilden Sie das Netzelement in PSS SINCAL durch eine Summe von Elementen nach.

**E 3656 Typ #.#: Der Import erfolgt parallel zum Netzelement mit abgeschalteten Anschlüssen**

Problem: Ein Import als Einbau am Terminal ist in PSS SINCAL nicht möglich. Es wird ein Parallelement erzeugt.

Abhilfe: Korrigieren Sie im Anschluss an den Import die Netztopologie.

**E 3658 Ersatzlängselement wird als Leitung importiert**

Problem: Ein anderer Import ist derzeit nicht möglich.

Abhilfe: Überprüfen Sie das importierte Element.

**E 3659 Ersatzquerelement wird als Netzeinspeisung importiert**

Problem: Ein anderer Import ist derzeit nicht möglich.

Abhilfe: Überprüfen Sie das importierte Element.

**E 3660 Ersatzquerelement wird als Belastung importiert**

Problem: Ein anderer Import ist derzeit nicht möglich.

Abhilfe: Überprüfen Sie das importierte Element.

**E 3661 Bei Ersatz einspeisung muss der Arbeitspunkt mit P und Q konstant angegeben sein.**

Problem: Eine Ersatz einspeisung kann nur mit Arbeitspunkt P und Q konstant in die Schnittstelle übernommen werden.

Abhilfe: Ändern Sie den Arbeitspunkt.

**E 3662 Datensatz #: Knoten mit Typ 1 kann nicht importiert werden**

Problem: Import der UCTE Daten nicht möglich.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3663 Datensatz #: Knoten existiert bereits**

Problem: Die UCTE Schnittstelle enthält einen Knoten mehrfach.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Schnittstellendatei.

**E 3664 Datensatz #: Knoten existiert nicht**

Problem: Die UCTE Schnittstelle enthält einen ungültigen Knoten.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Schnittstellendatei.

- E 3665 Datensatz #: Transformator existiert nicht**  
Problem: Die UCTE Schnittstelle enthält einen ungültigen Transformator.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Schnittstellendatei.
- E 3667 Reglerabhängige Daten nicht importiert**  
Problem: Die reglerabhängigen Daten werden nicht importiert.  
Abhilfe: Prüfen und ergänzen Sie die Daten in PSS SINCAL.
- E 3668 Knotenschlüssel entspricht nicht der UCTE-Spezifikation. Bitte überprüfen sie den Kurznamen.**  
Problem: Der Kurzname entspricht nicht der UCTE Formatspezifikation.  
Abhilfe: Passen sie den Kurznamen an die Spezifikation an.
- E 3669 Spannungsebene im Knotenschlüssel unterschiedlich zur Spannungsebene am Knoten**  
Problem: Die im Kurznamen codierte Spannungsebene weicht von der im Knoten eingestellten Spannungsebene ab.  
Abhilfe: Passen Sie entweder den Kurznamen oder die Knotenspannungsebene an.
- E 3700 Fehler in Zuverlässigkeitssberechnung**  
Problem: In der Zuverlässigkeitssberechnung ist ein Fehler aufgetreten.  
Abhilfe: Sehen Sie die Log-Datei bezüglich detailliertere Informationen zum Fehler und zur Fehlerbehebung an.
- E 3702 Ungültiges Verzeichnis für Zuverlässigkeit- oder Dynamikprogramme '\$\$\$'**  
Problem: Es wurde ein ungültiges Verzeichnis festgestellt.  
Abhilfe: Überprüfen Sie das Verzeichnis, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.
- E 3703 Fehler beim Erstellen der Zuverlässigkeit- bzw. Dynamik-Exportstruktur '\$\$\$'**  
Problem: Ein Fehler trat beim Erstellen der Zuverlässigkeit-Exportstruktur '\$\$\$' auf.  
Abhilfe: Überprüfen Sie weitere Fehlermeldungen. Sollten Sie daraus keine Ursache für den Fehler finden, so wenden Sie sich an den Produktsupport.
- E 3704 Zuverlässigkeitsprogramm '\$\$\$' nicht vorhanden**  
Problem: Ein externes Zuverlässigkeitsprogramm ist nicht vorhanden.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.
- E 3705 Fehler beim Start des Zuverlässigkeit- oder Dynamikprogramms '\$\$\$'**  
Problem: Ein Fehler beim Start des Zuverlässigkeitsprogramms trat auf.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.
- E 3706 Es gibt keine Jahresdauerlinie**  
Problem: Es gibt keine Jahresdauerlinie.  
Abhilfe: Geben Sie eine Jahresdauerlinie ein.
- E 3708 Keine Ergebnisse in Schnittstelle Zuverlässigkeit**  
Problem: Die Zuverlässigkeitssberechnung hat keine Ergebnisse zur Verfügung

gestellt.

Abhilfe: Überprüfen Sie die direkten Meldungen der Zuverlässigkeitberechnung, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3709 Element ist bereits im Grundlastzustand überlastet**

Problem: Bereits im Grundlastfall sind Elemente überlastet.

Abhilfe: Ändern Sie die betroffenen Elemente.

**E 3710 Fehler bei Ausführung externes Programm '\$\$\$'**

Problem: Bei Ausführung des externen Programms ist ein Fehler aufgetreten.

Abhilfe: Überprüfen Sie weiter Fehlermeldungen.

**E 3713 Es sind keine Größen für die Diagrammerstellung definiert**

Problem: Die dynamische Berechnung kann keine Ergebnisdiagramme liefern.

Abhilfe: Definieren Sie Größen für die Ergebnisdiagramme Dynamik.

**E 3714 Zeitliche Folge von Störungen oder Schalthandlungen nicht möglich**

Problem: Sie haben zeitliche Überschneidungen bei den Fehlerdaten oder Schalthandlungen angegeben.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Zeitangaben.

**E 3715 Bezugsdaten für Ergebnisdiagramme Dynamik nicht korrekt oder mehrfach angegeben**

Problem: Sie haben unmögliche Bezugsdaten oder Bezugsdaten mehrfach angegeben.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Bezugsdaten.

**E 3716 Start/Ende von Schalthandlung oder Fehler gleichzeitig nicht möglich**

Problem: Start/Ende von Schalthandlungen oder Fehler ist im Dynamikteil nicht möglich.

Abhilfe: Ändern Sie die Zeitangaben bei den Schalthandlungen oder den Fehlerangaben.

**E 3718 Es gibt keine aktive Synchronmaschine im Netz**

Problem: Die Ermittlung der Stabilitätsgrenze kann nur für Synchronmaschinen erfolgen.

Abhilfe: Erfassen Sie eine Synchronmaschine.

**E 3720 Minimaler Polradwinkel muss kleiner 0.0 Grad und maximaler Polradwinkel muss größer als 0.0 Grad sein**

Problem: Für die Ermittlung der Stabilitätsgrenze müssen die Polradwinkel den angegebenen Kriterien entsprechen.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Polradwinkel.

**E 3725 Netzelementnachbildung in unsymmetrischen Netze für elektromagnetische Transienten noch nicht verfügbar**

Problem: Das Netzelement kann für elektromagnetische Transienten noch nicht nachgebildet werden.

Abhilfe: Wählen Sie eine andere Nachbildung.

**E 3726 Netz ist bereits im Grundlastzustand überlastet**

Problem: Bereits im Grundlastfall sind Elemente überlastet oder Spannungsgrenzen verletzt.

Abhilfe: Erweitern Sie die Spannungsgrenzen oder ändern Sie Netzelementdaten, damit die Spannungsgrenzen erfüllt sind und keine Überlastungen auftreten.

**E 3728 Angebundenes Modell ist kein Drehzahlregler**

Problem: Das gebundene Modell konnte nicht als BOSL Modell eines Drehzahlreglers erkannt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie den Aufbau des Drehzahlreglers.

**E 3729 Angebundenes Modell ist kein Spannungsregler**

Problem: Das gebundene Modell konnte nicht als BOSL Modell eines Spannungsreglers erkannt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie den Aufbau des Spannungsreglers.

**E 3730 Angebundenes Modell ist kein Power System Stabilizer**

Problem: Das gebundene Modell konnte nicht als BOSL Modell eines Power System Stabilizers erkannt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie den Aufbau des Power System Stabilizers.

**E 3731 Spannungsregler hat keinen Eingang eines Power System Stabilizer**

Problem: Der gebundene Spannungsregler hat noch keinen Eingang für das Signal eines Power System Stabilizers.

Abhilfe: Fügen Sie den fehlenden Eingang dem Spannungsregler hinzu.

**E 3732 Angebundenes Modell ist kein Spannungsregler für einen doppelt speisenden Asynchrongenerator**

Problem: Der doppelt speisende Asynchrongenerator hat einen speziellen Spannungsregler.

Abhilfe: Ordnen Sie einen Spannungsregler vom Typ U\_DFIG zu.

**E 3733 Spannungsregler hat keinen Eingang für den Untererreger Begrenzer**

Problem: Der gebundene Spannungsregler hat noch keinen Eingang für das Signal eines Untererreger Begrenzers.

Abhilfe: Fügen Sie den fehlenden Eingang dem Spannungsregler hinzu.

**E 3734 Spannungsregler hat keinen Eingang für den Übererreger Begrenzer**

Problem: Der gebundene Spannungsregler hat noch keinen Eingang für das Signal eines Übererreger Begrenzers.

Abhilfe: Fügen Sie den fehlenden Eingang dem Spannungsregler hinzu.

**E 3735 Lastflusstyp der Basisdaten muss mit dem Maschinenmodell laut Eingabedaten dynamisch korrelieren**

Problem: Die Arbeitsweise muss mit dem Maschinenmodell korrelieren. Der Lastflusstyp DFIG benötigt auch Eingabedaten dynamisch für die DFIG.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Lastflusstyp oder die Eingabedaten dynamisch.

**E 3736 Angebundenes Modell ist kein Arbeitsbereichsmodell**

Problem: Das angebundene Modell ist kein Arbeitsbereichsmodell.

Abhilfe: Binden Sie ein variables PQ, variables I oder variables Y Modell an.

**E 3737 Eine DFIG benötigt einen Drehzahlregler**

Problem: Eine DFIG benötigt für die Dynamik einen Drehzahlregler.

Abhilfe: Weisen Sie einen Drehzahlregler zu.

**E 3738 Angebundenes Modell ist kein Begrenzer**

Problem: Das angebundene Modell ist kein Begrenzer für den Spannungsregler.

Abhilfe: Binden Sie ein Begrenzermodell für einen Spannungsregler an.

**E 3740 Angebundenes Modell ist kein COMP Regler**

Problem: Angebundenes Modell ist kein COMP Regler.

Abhilfe: Tauschen Sie das in Dynamik angebundene Modell durch ein COMP Regler Modell aus.

**E 3750 Fehler bei Export nach PSS Netomac**

Problem: Bei dem Datenexport nach PSS Netomac sind Fehler aufgetreten.

Abhilfe: Überprüfen Sie die anderen Fehlermeldungen.

**E 3751 Zick-Zack Schaltung wird bei Export nach PSS Netomac nicht unterstützt**

Problem: Eine Zick-Zackschaltung kann nicht eindeutig exportiert werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Schaltgruppe.

**E 3752 Es können maximal # parallele Leitungen exportiert werden**

Problem: Die maximale Anzahl von parallelen Leitungen für den Export wurde überschritten.

Abhilfe: Reduzieren Sie die Anzahl.

**E 3753 Kennlinie darf maximal # Koordinaten enthalten**

Problem: Sie haben die maximale Koordinatenanzahl für den Export nach PSS NETOMAC überschritten.

Abhilfe: Reduzieren Sie die Anzahl der Koordinaten.

**E 3754 Regelung muss für Dynamik über ein eigenes Modell nachgebildet werden**

Problem: Für geregelten Strom, Spannungs- oder Leistungsfaktorregelung gibt es kein analoges Verhalten in der dynamischen Berechnung.

Abhilfe: Ändern Sie den Arbeitspunkt oder deaktivieren Sie die Regelung.

**E 3755 Innenreaktanz, Zusatzdrehung und abhängige Kurzschlussspannung werden beim Export nach Netomac nicht unterstützt**

Problem: Diese Angaben werden für den Export nach Netomac nicht unterstützt.

Abhilfe: Setzen Sie die Angaben auf Null.

**E 3780 Asynchronmaschine nicht gefunden**

Problem: Die Asynchronmaschine für den Export für die Motoridentifikation konnte

nicht gefunden werden.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3781 Drehmomentkennlinie für Nennverschaltung nicht gefunden**

Problem: Die Drehmomentkennlinie für Nennverschaltung konnte nicht gefunden werden.

Abhilfe: Prüfen Sie die Nennverschaltung bzw. geben Sie eine Drehmomentkennlinie ein.

**E 3783 Für die Netzreduktion müssen alle Netzebenen die gleiche Frequenz haben**

Problem: Die Netzreduktion kann nur für eine Netzfrequenz durchgeführt werden.

Abhilfe: Modifizieren Sie das Netz so, dass es nur mehr eine Frequenz gibt.

**E 3801 Es können nur PSS Netomac Daten mit gleicher Frequenz für alle Elemente importiert werden**

Problem: Die PSS NETOMAC Datei enthält für den Import noch nicht implementierte Daten.

Abhilfe: Ändern Sie die Daten, oder wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 3802 Netzebene kann nicht zugeordnet werden. Zeile # mit Inhalt #.#**

Problem: Eine Zuordnung zu einer Netzebene ist nicht möglich.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Daten.

**E 3810 Es kann nur ein einspeisendes Netzelement pro Knoten exportiert werden**

Problem: In der UCTE Schnittstelle werden Daten der einspeisenden Elemente bei den Knoten hinterlegt.

Abhilfe: Ändern Sie die Netztopologie.

**E 3830 CIM Versionen stimmen nicht überein:\$\$\$ – \$\$\$**

Problem: Die CIM-Versionen stimmen nicht überein.

Abhilfe: Wählen Sie die richtige CIM Version aus.

**E 3850 Daten nicht im Format PSS E 27 oder PSS E 29**

Problem: Die zu importierenden Daten sind nicht im Format PSS E 27 oder PSS E 29. Der Import ist jedoch nur für diese zwei Formate möglich.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Daten.

**E 3856 Version der PSS E Daten konnte nicht bestimmt werden**

Problem: Die Version der PSS E Daten konnte nicht bestimmt werden. Die Version der PSS E Daten ist erst ab Version 32 in den Daten vermerkt.

Abhilfe: Geben Sie die Version der PSS E Daten vor.

**E 3880 Keine Motoren gefunden**

Problem: Es gibt keine Asynchronmaschinen im Netz.

Abhilfe: Erfassen Sie Asynchronmaschinen.

**E 3882 Kein Motoranlauf bei Generatorbetrieb**

Problem: Die für den Anlauf ausgewählte Asynchronmaschine arbeitet im Generatorbetrieb. Für einen Motoranlauf muss die Maschine im Motorbetrieb

arbeiten.

Abhilfe: Ändern Sie die Arbeitsweise der Maschine.

**E 3900 Dynamik Fehler: \$\$\$**

Problem: Bei der dynamischen Berechnung ist der nachfolgende Fehler aufgetreten.

Abhilfe: Analysieren Sie die Meldung und korrigieren Sie die Daten.

**E 3950 Unbekannte HUB Datei Version**

Problem: Die Version der HUB Datei und deren Konstanten sind nicht bekannt.

Abhilfe: Speichern oder konvertieren Sie Ihre Daten mit einer der gültigen Versionen.

**E 3951 HUB Datei enthält keine Netzparameter**

Problem: Die HUB Datei enthält keine Netzparameter und somit auch keine Bezugsleistung.

Abhilfe: Korrigieren Sie die HUB Datei.

**E 4000 Regler muss auf Seite 1 des Transformators sein**

Problem: PSS E kennt nur Transformatorregler auf Seite 1 des Transformators.

Abhilfe: Platzieren Sie den Regler auf Seite 1.

**E 4004 Exportformat unterstützt keine Transformatorregelung über eine Kennlinie**

Problem: Die Daten können nicht übertragen werden.

Abhilfe: Löschen Sie die Daten.

**E 4005 Exportformat unterstützt weder Drehung der Zusatzspannung noch eine Änderung des Übersetzungsverhältnisses bei gleichzeitiger Drehung**

Problem: Die Daten können nicht übertragen werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Daten so ab, damit die Beschränkungen des Exportformates erfüllt sind.

**E 4100 Es gibt keine Elemente für die Lastsymmetrierung**

Problem: Es gibt keine Lasten für die Lastsymmetrierung.

Abhilfe: Erfassen Sie unsymmetrische Verbraucher oder Motoren. Aktivieren Sie die Lastsymmetrierung bei den Netzebenendaten.

**E 4150 Berechnung nur in geografischen Netzen zulässig**

Problem: Entfernungen können nur in geografisch erfassten Netzen bestimmt werden.

Abhilfe: Keine.

**E 4200 Wieder zu versorgendes Element ist nicht versorgt**

Problem: Eine Wiederversorgung kann nur für versorgte Elemente erfolgen.

Abhilfe: Versorgen Sie das Element bereits im Ausgangszustand.

**E 4202 Die Wiederversorgung mit der ID # konnte nicht gefunden werden**

Problem: Es wurde kein ResupplyGrpResult mit der ID gefunden.

Abhilfe: Überprüfen Sie, ob es Ergebnisse gibt. Wenn nicht, muss eine Wiederversorgung gerechnet werden.

- E 4250 Es gibt keine aktiven Knoten in allen 3 Phasen, die Equipmentdaten zugeordnet haben**  
Problem: Die Arc Flash Berechnung wird nur für Knoten, die in allen 3 Phasen angeschlossen sind und für die Equipmentdaten vorliegen, durchgeführt.  
Abhilfe: Weisen Sie Knoten, die in allen 3 Phasen angeschlossen sind, Equipmentdaten zu.
- E 4251 Es gibt keine Schutzgeräte, die den Fehler abschalten können**  
Problem: Es gibt keine Schutzgeräte, die den Fehler abschalten können.  
Abhilfe: Prüfen Sie die Richtungseinstellungen der Schutzgeräte. Erfassen Sie Schutzgeräte, die den Fehler frei schalten können.
- E 4253 Knoten von Verbindungen müssen die gleiche Konfiguration für den Arc Flash haben**  
Problem: Knoten von Verbindungen müssen die gleiche Konfiguration für den Arc Flash haben.  
Abhilfe: Geben Sie keine oder die gleiche Konfiguration an.
- E 4254 Nennspannung, Leiterabstand oder Arbeitsabstand ist Null**  
Problem: Die Nennspannung, der Leiterabstand und der Arbeitsabstand dürfen für die Arc Flash Bestimmung nicht Null sein.  
Abhilfe: Geben Sie Werte ungleich Null ein.
- E 4255 Laut IEEE ist für Ströme größer #.# kA beim Hersteller nachzufragen**  
Problem: Die Strombegrenzungen von Klasse RK1 und Klasse L Sicherung sind in IEEE 1584 nur bis zum angegebenen Strom festgelegt.  
Abhilfe: Verwenden Sie eine individuelle Strombegrenzung.
- E 4256 Die Strombegrenzung kann für die angegebene Sicherungsklasse nicht durchgeführt werden**  
Problem: Die Strombegrenzung von Klasse RK1 und Klasse L Sicherung ist in IEEE 1584 nur für vorgegebene Nennströme sowie einer Spannung von 600 V und einem Arbeitsabstand von 455 mm festgelegt.  
Abhilfe: Verwenden Sie eine individuelle Strombegrenzung.
- E 4257 Die Ereignisenergie kann für den angegebenen Schaltertyp nicht direkt ermittelt werden**  
Problem: Die direkte Ermittlung der Ereignisenergie von Schaltern ist in IEEE 1584 nur für Ströme von 0,7 bis 106 kA bei einem Arbeitsabstand von 460 mm und einer Spannung kleiner 480 V oder einer Spannung zwischen 575 und 690 V und bestimmte Nennströme vorgesehen.  
Abhilfe: Verwenden Sie eine individuelle Strombegrenzung.
- E 4258 Der Strom durch die individuelle Strombegrenzung ist höher als der unbegrenzte Strom**  
Problem: Der Strom darf durch die individuelle Strombegrenzung nicht größer werden.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Daten der individuellen Strombegrenzung.

**E 4260 Knoten von Verbindungen müssen die gleiche Nennspannung haben**

Problem: Verbindungen können nur zwischen Knoten mit gleicher Nennspannung angegeben werden.

Abhilfe: Geben Sie gleiche Spannungsebenen bzw. eine Spannungsebene mit gleicher Nennspannung an.

**E 4300 Fehler bei Initialisierung der BOSL Dll**

Problem: Die BOSL Dll konnte nicht erfolgreich initialisiert werden.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 4301 BOSL Fehler: #.#**

Problem: Eine BOSL Operation verursachte den ausgewiesenen Fehler.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Modelldaten.

**E 4302 BOSL: Typ # für dieses Element noch nicht implementiert**

Problem: Der Typ im BOSL Modell kann bei diesem Element noch nicht verwendet werden.

Abhilfe: Verwenden Sie einen anderen Typ oder ein anderes Element.

**E 4303 BOSL: Parameter #.# konnte nicht gesetzt werden**

Problem: Der angeführte Parameter konnte nicht gesetzt werden.

Abhilfe: Prüfen Sie das Modell und die Modelldaten.

**E 4304 BOSL: Eingangsgröße #.# konnte nicht gesetzt werden**

Problem: Die angeführte Eingangsgröße konnte nicht gesetzt werden.

Abhilfe: Prüfen Sie das Modell und die Modelldaten.

**E 4306 Angegebenes Modell ist kein BOSL Modell**

Problem: Das angegebene Modell entspricht syntaktisch nicht dem eines BOSL Modells.

Abhilfe: Korrigieren Sie das Modell oder geben Sie ein korrektes BOSL Modell an.

**E 4500 Last nicht gefunden**

Problem: Es konnte keine markierte Last gefunden werden.

Abhilfe: Markieren Sie eine Last.

**E 4501 Last ist isoliert**

Problem: Die für die Laststeigerung markierte Last ist isoliert.

Abhilfe: Versorgen Sie die Last.

**E 4502 Faktoren für Laststeigerung müssen ungleich 1.0 sein**

Problem: Bei Faktoren gleich 1.0 kann keine Steigerung ermittelt werden.

Abhilfe: Geben Sie Faktoren ungleich 1.0 an.

**E 4550 Es sind keine oder nur isolierte Knoten für die Kondensatorplatzierung ausgewählt**

Problem: Die Kondensatorplatzierung erfolgt nur an ausgewählten Knoten im Netz.

Abhilfe: Markieren Sie nicht isolierte Knoten vor dem Start der Kondensatorplatzierung.

**E 4551 Es sind keine Energiekosten angegeben**

Problem: Ohne Energiekosten kann keine Optimierung erfolgen.

Abhilfe: Aktivieren Sie die Berechnungsmethode Wirtschaftlichkeit und geben Sie bei den Berechnungsparametern Energiekosten an.

**E 4601 Funktion zur Ermittlung des Kennlinienverlaufs nicht bekannt**

Problem: Die zugeordnete Funktion zur Ermittlung des Kennlinienverlaufs ist nicht bekannt.

Abhilfe: Prüfen Sie die Zuordnung der Funktion.

**E 4602 Parameter '\$\$\$' zur Ermittlung des Kennlinienverlaufes ist nicht angegeben**

Problem: Der Kennlinienverlauf kann auf Grund eines fehlenden Parameters nicht berechnet werden.

Abhilfe: Ergänzen Sie den fehlenden Parameter.

**E 4604 Funktion zur Ermittlung des Kennlinienverlaufs benötigt eine Stromangabe bezogen auf den Wandlernennstrom**

Problem: Die Funktion berechnet einen auf den Nennstrom bezogenen Wert. Die Stromangabe bei den Basisdaten des Schutzgerätetyps muss daher bezogen auf den Wandlernennstrom angegeben sein.

Abhilfe: Ändern Sie die Stromangabe bei den Basisdaten des Schutzgerätetyps auf die notwendig Vorgabe.

**E 4605 Parameter '#.#' muss größer als 1.0 sein**

Problem: Die Parameter der Funktion sind abgestimmt. Die aktuelle Angabe widerspricht dieser Abstimmung.

Abhilfe: Geben Sie den Parameter so an, dass die Bedingung erfüllt ist.

**E 4606 Parameter '#.#' muss größer als Parameter '#.#' sein**

Problem: Die Parameter der Funktion sind aufeinander abgestimmt. Die aktuelle Angabe widerspricht dieser Abstimmung.

Abhilfe: Geben Sie die Parameter so an, dass die Bedingung erfüllt ist.

**E 4607 Fehler bei Ermittlung der Auslösezeit über die angegebene Funktion**

Problem: Die Auslösezeit kann nicht ermittelt werden (z.B. Division durch 0.0, negativer Funktionswert, etc.).

Abhilfe: Prüfen Sie die Werte der Parameter für die Funktion.

**E 4650 Fehler beim Erstellen der Visualisierungsdaten für die optimale Netzstruktur \$\$\$**

Problem: Die Visualisierungsdaten für die optimale Netzstruktur konnten nicht erstellt werden.

Abhilfe: Prüfen Sie die Zugriffrechte auf die Hilfsdateien.

**E 4700 Fehler # bei der Initialisierung des Smart Servers (#)**

Problem: Bei der Initialisierung des Smart Servers ist der ausgewiesene Fehlercode

aufgetreten.

Abhilfe: Stellen Sie sicher, dass der Smart Server korrekt konfiguriert ist.

**E 4703 Element ist keine Leitung**

Problem: Das selektierte Element ist keine Leitung.

Abhilfe: Selektieren Sie eine Leitung und starten die Berechnung erneut.

**E 4704 Kein Element wurde selektiert**

Problem: Es wurde kein Element selektiert.

Abhilfe: Selektieren Sie ein Element und starten Sie die Berechnung erneut.

**E 4705 Kein Abgang gefunden**

Problem: Es wurde kein Feeder gefunden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Netztopologie.

**E 4707 Die Berechnung konnte keine gültigen Ergebnisse ermitteln**

Problem: Es wurden keine Berechnungsergebnisse ermittelt, die zu den Bedingungen passen.

Abhilfe: Ändern Sie die Bedingungen oder die Netztopologie.

**E 4711 Fehler bei Eingabedaten. Überprüfen Sie die Spannungsgrenzen**

Problem: Die Eingabedaten der Spannungsgrenzen sind nicht gültig.

Abhilfe: Die Grenzen müssen ungleich 0 sein und nicht gleich sein.

**E 4712 Der Fehler konnte nicht isoliert werden**

Problem: Der Fehler kann mit den gegebenen physikalischen Schaltern nicht isoliert werden.

Abhilfe: Führen Sie das Verfahren ohne physikalische Schalter aus.

**E 4715 Die maximale Anzahl der Kondensatoren muss größer 0 sein, wenn die Kompensationsleistung fix ist**

Problem: Wenn die Kompensationsleistung nicht bestimmt wird, muss die maximale Anzahl der Kondensatoren vorgegeben werden.

Abhilfe: Setzen Sie die max. Kondensatoren auf höher als 0.

**E 5034 Die Systembibliothek XMLLite.dll ist auf dem System nicht installiert!**

Problem: Die System-DLL XMLLite.dll wird verwendet, um XML Dateien auszuwerten. Diese Bibliothek kann nicht gefunden werden.

Abhilfe: Installieren Sie die XML Lite Komponenten auf Ihrem System.

**E 5036 Fehler beim Erstellen der Exportdatei (\$\$\$)!**

Problem: Die Exportdatei konnte nicht erstellt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie das Verzeichnis.

**E 5039 Keine Umspannstationen gefunden**

Problem: Es wurden keine Umspannstationen gefunden.

Abhilfe: Überprüfen Sie in ihren Stationsdaten für den Knoten den Stationstyp.

Tragen Sie für Ihr Netz mindestens eine Umspannstation ein.

**E 5042 Die Bibliothek SIZip.dll wurde nicht gefunden!**

Problem: Die DLL SIZip.dll wird verwendet, um ZIP Archive zu erstellen bzw. zu entpacken. Diese Bibliothek kann nicht gefunden werden.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 5500 CreateInstance der PSSESimulationSrv.dll fehlgeschlagen**

Problem: Die Com Komponente "PSSESimulationSrv" wurde nicht ordnungsgemäß registriert.

Abhilfe: Bitte wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 5501 PSSESimulationSrv COM Aufruf fehlgeschlagen**

Problem: Die Com Komponente "PSSESimulationSrv" hat einen Fehler verursacht.

Abhilfe: Bitte wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 5502 Initialisierung von PSS E fehlgeschlagen**

Problem: PSS E konnte nicht initialisiert werden.

**E 5503 PSS E: Einlesen der Datei '#.#' fehlgeschlagen**

Problem: Das Einlesen der RAW Datei in PSS E ist fehlgeschlagen.

**E 5504 PSS E: Schließen der Datei '#.#' fehlgeschlagen**

Problem: Das Schließen der RAW Datei in PSS E ist fehlgeschlagen.

**E 5505 PSS E: Öffnen der Datenbank '#.#' fehlgeschlagen**

Problem: Das Öffnen der Datenbank in PSS E ist fehlgeschlagen.

**E 5506 PSS E: Lastflussberechnung fehlgeschlagen**

Problem: Die Lastflussberechnung in PSS E ist fehlgeschlagen.

**E 5507 PSS E: Keine Konvergenz des Lastflusses**

Problem: Die Lastflussberechnung in PSS E wurde ohne Konvergenz beendet.

**E 5508 PSS E: Lastfluss wurde nicht berechnet**

Problem: Der Lastfluss in PSS E wurde nicht berechnet.

**E 5509 Zuordnung der PSS E Ergebnisse fehlgeschlagen**

Problem: Es ist zu Fehlern bei der Zuordnung der Ergebnisse gekommen.

Abhilfe: Bitte wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 6000 Allgemeiner Fehler im Lizenzsystem!**

Problem: Im Lizenzsystem ist ein allgemeiner Fehler aufgetreten.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 6001 Die Lizenzdatei konnte nicht gefunden werden!**

Problem: Die Lizenzdatei konnte nicht gefunden werden.

Abhilfe: Prüfen Sie, ob die Lizenzdatei vorhanden ist. Fordern Sie eine neue Lizenzdatei an.

**E 6002 Ungültige/fehlerhafte Lizenzdatei!**

Problem: Die Lizenzdatei ist ungültig oder fehlerhaft.  
Abhilfe: Fordern Sie eine neue Lizenzdatei an.

**E 6003 Update der Lizenzinformation ist nicht möglich!**

Problem: Die Lizenzinformationen konnten nicht aktualisiert werden.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 6004 Start auf diesem Rechner nicht zulässig!**

Problem: PSS SINCAL ist für diesen Rechner noch nicht lizenziert.  
Abhilfe: Erwerben Sie eine Lizenz für diesen Rechner.

**E 6005 Gültigkeit des Moduls \$\$\$ ist abgelaufen!**

Problem: Die zeitlich befristete Lizenz ist abgelaufen.  
Abhilfe: Erwerben Sie eine Lizenz mit neuer Befristung.

**E 6006 Keine Lizenz für das Modul \$\$\$ verfügbar!**

Problem: Das gewünschte Modul ist nicht lizenziert.  
Abhilfe: Erwerben Sie eine Lizenz für dieses Modul.

**E 6007 Initialisierung des Lizenzsystems fehlgeschlagen!**

Problem: Das Lizenzsystem konnte nicht initialisiert werden.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**E 6008 Fehler beim Erstellen des Verzeichnisses \$\$\$**

Problem: Das Verzeichnis kann nicht erstellt werden.  
Abhilfe: Heben Sie einen eventuellen Schreibschutz auf oder prüfen Sie die Rechte.

**E 6014 Das Nullsystem (rR und xR) muss beim Leitertyp N aktiviert sein**

Problem: Der Leitertyp N ist aktiviert, aber das Nullsystem ist nicht aktiviert bzw. nicht vom Typ rR und xR.  
Abhilfe: Ändern Sie den Leitertyp oder aktivieren Sie das Nullsystem mit dem Typ rR und xR.

**E 6015 Errichtungszeitpunkt überprüfen**

Problem: Der Errichtungszeitpunkt ist früher als bei evtl. zugeordneten Stationen/Feldern.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Errichtungszeitpunkte von zugeordneten Stationen/Feldern.

**E 6016 Stilllegungszeitpunkt überprüfen**

Problem: Der Stilllegungszeitpunkt ist später als bei evtl. zugeordneten Stationen/Feldern.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Stilllegungszeitpunkte von zugeordneten Stationen/Feldern.

## 26.13.2 Warnungen

### **W 1044 Diagrammgenerierung wurde nach # Diagrammen abgebrochen**

Problem: Die Anzahl der Diagramme übersteigt eine für die Beurteilung der Ergebnisse sinnvolle Anzahl.

Abhilfe: Reduzieren Sie durch andere Eingabedaten bzw. Netzverschaltungen die Anzahl der Diagramme.

### **W 1045 Element ist teilweise isoliert. Überprüfen Sie die Anschlüsse**

Problem: Eine Verbindung zu einer Einspeisung mit konstanter Spannung bzw. einer Sternpunktsverbindung konnte nicht zugeordnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Anschlüsse und Sternpunktsverbindungen.

### **W 1046 Element wird symmetrisch in die Berechnung mit einbezogen**

Problem: Die aktuelle Berechnungsart erlaubt nur symmetrische Netzelemente.

Abhilfe: Geben Sie das Netz symmetrisch ein.

### **W 1048 Element ist unsymmetrisch und wird ignoriert**

Problem: Ein unsymmetrisches Element ist für die aktuelle Berechnungsart noch nicht implementiert.

Abhilfe: Geben Sie das Element symmetrisch ein.

### **W 1054 Element ist teilweise isoliert. Überprüfen Sie die Anschlüsse (L1)**

Problem: Eine Verbindung zu einer Einspeisung in L1 mit konstanter Spannung konnte nicht zugeordnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Anschlüsse in L1.

### **W 1055 Element ist teilweise isoliert. Überprüfen Sie die Anschlüsse (L2)**

Problem: Eine Verbindung zu einer Einspeisung in L2 mit konstanter Spannung konnte nicht zugeordnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Anschlüsse in L2.

### **W 1056 Element ist teilweise isoliert. Überprüfen Sie die Anschlüsse (L3)**

Problem: Eine Verbindung zu einer Einspeisung in L3 mit konstanter Spannung konnte nicht zugeordnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Anschlüsse in L3.

### **W 1057 Element ist teilweise isoliert. Überprüfen Sie die Anschlüsse (Nullsystem)**

Problem: Eine Verbindung zu einem Sternpunkt konnte nicht zugeordnet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Sternpunktsverbindungen bzw. das Nullsystem.

### **W 1058 Erweiterte Berechnung – #.# – nicht freigegeben**

Problem: Die gewählte erweiterte Berechnung ist nicht freigegeben.

Abhilfe: Wählen Sie eine andere erweiterte Berechnung oder wenden Sie sich an Ihren zuständigen Betreuer.

### **W 1322 Station wird ignoriert. Zu wenig Einspeiseleistung bei Umspannstation.**

**Benötigte Zusatzleistung P: #.# Q: #.#!**

Problem: Die Einspeisestation liefert zu wenig Leistung.  
Abhilfe: Erhöhen Sie die Einspeiseleistung.

**W 2017 Include Netze verwenden die aktuell eingestellte Variante**

Problem: Die Variante bei den Include Netzen ist unterschiedlich zur voreingestellten.  
Es wird jedoch die voreingestellte Variante verwendet.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Variantendaten.

**W 2043 Knoten #.# nicht gefunden. Daten oder Knotenangaben werden ignoriert**

Problem: Eine Knoten ID konnte nicht zugeordnet werden. Vermutlich wurde der Knoten gelöscht.  
Abhilfe: Ordnen Sie den Knoten neu zu.

**W 2044 Element #.# nicht gefunden. Daten oder Elementangabe werden ignoriert**

Problem: Eine Element ID konnte nicht zugeordnet werden. Vermutlich wurde das Element gelöscht.  
Abhilfe: Ordnen Sie das Element neu zu.

**W 2045 Knoten und/oder Element nicht zugeordnet**

Problem: In den Eingabedaten fehlt eine Knoten- oder Elementzuordnung.  
Abhilfe: Ordnen Sie die fehlenden Daten zu.

**W 2048 Ausfallszenario nicht gefunden**

Problem: Eine Zuordnung zu einem Ausfallszenario konnte nicht durchgeführt werden.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Daten der Ausfallszenarien.

**W 2124 Multiplikationsfaktor ident Null. Er wird auf 1.0 gesetzt**

Problem: Einer der Multiplikationsfaktoren ist Null und wird daher ignoriert.  
Abhilfe: Den Multiplikationsfaktor auf einen Wert ungleich Null setzen.

**W 2137 Regelknoten #.# nicht gefunden**

Problem: Interner Programmlogikfehler.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**W 2138 Referenzknoten #.# nicht gefunden**

Problem: Interner Programmlogikfehler.  
Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**W 2503 Geregelter Knoten ist ein isolierter Knoten. Element wird nicht geregelt**

Problem: Der Knoten, an dem die Spannung geregelt werden soll, ist ein isolierter Knoten.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Transformatormittelpunktsdaten.  
Überprüfen Sie die Netzschnittstelle.

**W 2504 Spannungsband für Regelung nicht korrekt**

Problem: Bei dem Spannungsband für die Regelung ist die Spannungsobergrenze kleiner als die Spannungsuntergrenze.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannungsgrenzen der Reglerdaten.

**W 2507 Der c-Wert der Kurzschlussdaten stimmt nicht mit dem c-Wert für die treibende Spannung überein**

Problem: Durch die Abweichung des c-Wertes ergibt sich eine Abweichung in der Kurzschlussleistung.

Abhilfe: Gleichen Sie die c-Werte an.

**W 2508 Wirkungsgrad ist Null. Er wird auf 1.0 gesetzt**

Problem: Der Wirkungsgrad des Motors ist Null. Die Berechnung rechnet mit einem idealen Wirkungsgrad von 1.0.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Wirkungsgrad.

**W 2509 Rundsteuerfrequenz ist Null. Netzfrequenz wird verwendet**

Problem: Die Rundsteuerfrequenz für die Rundsteuerberechnung ist Null. Die Netzfrequenz wird als Rundsteuerfrequenz verwendet.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Rundsteuerfrequenz bei den Parametern für die Rundsteuerberechnung.

**W 2510 Faktor für Reduktion des maximalen Kurzschlussstroms bei 1-poliger Berechnung wurde auf 1 gesetzt**

Problem: Der Faktor für die Reduktion des maximalen Kurzschlussstroms für 1-polige Erdfehler ist Null und wurde auf 1.0 gesetzt.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Reduktionsfaktor für den maximalen Kurzschlussstrom.

**W 2511 Faktor für Reduzierung thermischer Grenzstrom wurde auf 1 gesetzt**

Problem: Der Faktor für die Reduktion des thermischen Grenzstromes ist Null und wurde auf 1.0 gesetzt.

Abhilfe: Korrigieren Sie den Reduktionsfaktor für den thermischen Grenzstrom.

**W 2515 Geregelter Anschluss ist isoliert. Element wird nicht geregelt.**

Problem: Der zu regelnde Anschluss ist isoliert.

Abhilfe: Ändern Sie den Anschluss oder die Schaltung im Netz.

**W 2516 Geregelter Anschluss gehört nicht zu einem Zweigelement. Element wird nicht geregelt.**

Problem: Der zu regelnde Anschluss gehört nicht zu einem Zweigelement.

Abhilfe: Ändern Sie den zu regelnden Anschluss.

**W 2518 Führendes Element ist isoliert. Es erfolgt eine normale Regelung.**

Problem: Das führende Element ist isoliert! Die Regelung erfolgt nach den Vorgaben laut Reglerdaten.

Abhilfe: Ändern Sie das führende Element oder ändern Sie die Schaltung im Netz.

**W 2519 Verkettung von führenden Elementen!**

Problem: Das führende Element muss zuerst berechnet werden, um einen identischen Arbeitspunkt zu erzielen. Bei einer Verkettung ist dies nicht mehr möglich!

Abhilfe: Ändern Sie das führende Element.

**W 2527 Geregelter Anschluss muss eine direkte Verbindung zum Anschlussknoten des Regelementes haben. Element wird nicht geregelt.**

Problem: Nur bei einer direkten Verbindung kann zwischen induktiver und kapazitiver Blindleistung unterschieden werden.

Abhilfe: Schließen Sie das Regelement an einen Knoten des zu regelnden Elementes an.

**W 2531 Parallele Systeme sind im Zuverlässigkeitssdatenmodell nicht vorgesehen**

Problem: Es kann nur eine Leitung mit korrigierter Impedanz berücksichtigt werden.

Abhilfe: Geben Sie für Anzahl paralleler Systeme den Wert 1 ein.

**W 2536 Ausbreitungsgeschwindigkeit ist mit #.# km/s größer als die Lichtgeschwindigkeit**

Problem: Die Ausbreitungsgeschwindigkeit kann nicht größer als die Lichtgeschwindigkeit sein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Reaktanz und/oder Kapazität.

**W 2539 Unterschiedliche Spannungen, aber innerhalb der Grenzen**

Problem: An einem Knoten treten unterschiedliche Spannungen auf. Die Spannungen befinden sich innerhalb von 80 bis 125 Prozent der Knotennennspannung.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Nennspannungen der an diesem Knoten angreifenden Netzelemente.

**W 2543 Flächenelement # ungültiger Objektindex #**

Problem: Ungültige Werte in der Datenbank.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**W 2545 Anzahl der parallelen Systeme wurde auf 1 gesetzt**

Problem: Die Anzahl der parallelen Systeme ist Null. Sie wird auf 1 gesetzt.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Anzahl der parallelen Systeme.

**W 2562 Eisenverluste größer als Leerlaufverluste**

Problem: Die Eisenverluste des Transfomators sind größer als die Leerlaufverluste.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Eisenverluste oder den Leerlaufstrom.

**W 2567 Kein Kurzschluss nach VDE: Blockdaten werden ignoriert**

Problem: Transformatorblockdaten sind spezielle Kurzschlussdaten für die Berechnung des Kurzschlusses nach VDE. Die Transformatorblockdaten sollen die Vorbelastung nachbilden. Bei Kurzschlussberechnung mit Lastfluss werden diese Daten daher ignoriert.

Abhilfe: Rechnen Sie den Kurzschluss ohne Vorbelastung oder löschen Sie die Blocktransformatordaten.

**W 2568 Bei Transformator mit Blockdaten muss am Anfangs- oder Endknoten eine Synchronmaschine mit Blockdaten angeschlossen sein. Blockdaten werden ignoriert!**

Problem: Die Implementierung des Trafoblocks verlangt am Anfangsknoten des Trafos einen Generator.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Erfassungsrichtung des Transformators.

**W 2569 Synchronmaschine mit Blockdaten muss an einem Transformator mit Blockdaten angeschlossen sein. Blockdaten werden ignoriert!**

Problem: Blockdaten müssen laut VDE immer gemeinsam bei Transformator und Generator eingegeben werden.

Abhilfe: Geben Sie bei dem Transformator ebenfalls Blockdaten ein, oder löschen Sie die Blockdaten bei der Synchronmaschine.

**W 2573 Kurzschlussspannung wurde auf 0.1 Prozent gesetzt**

Problem: Der Absolutwert der Kurzschlussspannung ist kleiner als 0.1 Prozent. Es wird mit 0.1 Prozent gerechnet.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Kurzschlussspannung.

**W 2574 Realteil der Kurzschlussspannung größer als Kurzschlussspannung. Es gilt: ur = uk**

Problem: Der Realteil der Kurzschlussspannung ist größer als die Kurschlussspannung. Der Realteil der Kurzschlussspannung wird gleich der Kurzschlussspannung gesetzt.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Kurzschlussspannung.

**W 2575 Aufweitung des Spannungsbandes nach unten nicht zulässig**

Problem: Die Untergrenze der Knotenspannung wird weiter nach unten gesetzt.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannungsgrenzen bei den Parametern für die Lastflussrechnung.

Korrigieren Sie die Spannungsuntergrenze.

**W 2578 Aufweitung des Spannungsbandes nach oben nicht zulässig**

Problem: Die Obergrenze der Knotenspannung wird weiter nach oben gesetzt.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannungsgrenzen bei den Parametern für die Lastflussrechnung.

Korrigieren Sie die Spannungsobergrenze.

**W 2582 Impedanz ist Null**

Problem: Die Längsimpedanz im Mitsystem des Elementes ist Null.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Mitsystemdaten.

**W 2584 Eingabemodus für Nullsystemdaten unbekannt**

Problem: Der Eingabemodus für die Nullsystemdaten ist unbekannt.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**W 2588 Unversorgte Knoten oder Teilnetze vorhanden**

Problem: Es sind nicht alle Netzelemente mit einer Druckvorgebenden Einspeisung verbunden.

Abhilfe: Ändern Sie die Netzschatzung oder erfassen Sie zusätzliche Netzelemente, um Verbindungen herzustellen.

**W 2589 Maximale Generatorenspannung ist Null**

Problem: Die maximaler Generatorenspannung ist gleich Null. PSS SINCAL rechnet mit 100 Prozent Spannung.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Transformatorblockdaten.

**W 2593 Keine Frequenzabhängigkeit angegeben. Es wird Güte X/R konstant = #.# verwendet.**

Problem: Es wurde keine Frequenzabhängigkeit für die Mitsystemimpedanz für die Oberschwingungsberechnung angegeben. PSS SINCAL rechnet mit der ausgewiesenen Güte für X/R konst.

Abhilfe: Geben Sie Oberschwingungsdaten für das Element ein.

**W 2597 Verhältnis R/X wurde auf #.# gesetzt**

Problem: Sie haben ein R/X kleiner als 0.001 angegeben. Der der jeweiligen Norm entsprechende Wert wird eingesetzt.

Abhilfe: Geben Sie eine Wert größer als 0.001 für R/X an.

**W 2598 Schaltgruppe nur durch Sonderbauform möglich**

Problem: Die Transformatorschaltgruppe entspricht keiner gängigen Bauform.

Abhilfe: Prüfen und korrigieren Sie die Schaltgruppe.

**W 2599 Regler am Anfangsknoten – Transformator wird mit verdrehten Anschlüssen exportiert**

Problem: Die Schnittstelle erlaubt nur Transformatoren mit Regler am Endknoten.

Abhilfe: Vertauschen Sie die Anschlüsse des Transformators.

**W 2601 Sättigungsfaktor ist kleiner gleich 0.0, er wird auf 1.0 gesetzt**

Problem: Der Faktor für die Berücksichtigung der magnetischen Sättigung ist 0.0.

Abhilfe: Geben Sie einen Sättigungsfaktor bei den Hochlaufdaten ein.

**W 2604 Unterschiedliche Angaben für typisierten bzw. absoluten Verbrauch. Die Angabe bei der Ganglinie wird genommen.**

Problem: Die Angabe der Abnahme bei Verbraucher und Ganglinie ist unterschiedlich.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Daten bei Verbraucher und Ganglinie und ändern Sie den Wert für das Feld "Typisiert".

**W 2607 Vordefinierte Schutzgerätedaten werden nicht verwendet**

Problem: Es gibt Schutzgeräte mit vordefinierten Flächenangaben im Netz. Bei den Ergänzungsdaten wurde jedoch festgelegt, diese nicht zu verwenden.

Abhilfe: Ändern Sie die Ergänzungsdaten.

**W 2608 Frei definierbare Schutzgerätedaten werden nicht verwendet**

Problem: Es gibt Schutzgeräte mit frei definierten Flächenangaben im Netz. Bei den Ergänzungsdaten wurde jedoch festgelegt, diese nicht zu verwenden.

Abhilfe: Ändern Sie die Ergänzungsdaten.

**W 2611 Bezugswert für Drehzahl wurde auf #.# 1/min geändert**

Problem: Der Bezugswert für die Drehzahl ist unschlüssig und wurde geändert.  
Abhilfe: Überprüfen Sie den Bezugswert der Drehzahl.

**W 2612 Bezugswert für Strom wurde auf #.# Ampere geändert**

Problem: Der Bezugswert für den Strom ist unschlüssig und wurde geändert.  
Abhilfe: Überprüfen Sie den Bezugswert des Stromes.

**W 2613 Bezugswert für Drehmoment wurde auf #.# Newtonmeter geändert**

Problem: Der Bezugswert für das Drehmoment ist unschlüssig und wurde geändert.  
Abhilfe: Überprüfen Sie den Bezugswert für das Drehmoment.

**W 2614 Motordaten prüfen, da elektrische Leistung mit #.# kW stark von mechanischer Leistung mit #.# kW abweicht**

Problem: Eingabe- und Ergebnisdaten weichen stark voneinander ab.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Motordaten.

**W 2615 Motordaten prüfen, da elektrische Leistung mit #.# kW kleiner als mechanische Leistung mit #.# kW ist**

Problem: Die Ergebnisdaten sind nicht schlüssig.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Motordaten.

**W 2623 Die Zuverlässigungsberechnung erlaubt keine spannungsabhängigen Lasten. Last wird in Zuverlässigkeit mit P und Q konstant mit einbezogen.**

Problem: Die Zuverlässigungsberechnung kann nur konstante Lasten behandeln.  
Abhilfe: Ändern Sie den Lastflusstyp.

**W 2624 Die Zuverlässigungsberechnung erlaubt nur einen Generator mit Arbeitspunkt, Spannung und Winkel konstant**

Problem: Die Zuverlässigungsberechnung kann nur eine Einspeisung mit Arbeitspunkt, Spannung und Winkel konstant beinhalten. Wenn sich die Einspeisungen in einem topologisch verbundenen Gebiet befinden, werden sie intern in Einspeisungen mit Arbeitspunktspannung und geregelte Wirkleistung umgewandelt.

Abhilfe: Ändern Sie die Arbeitsweise der Synchronmaschinen, Kraftwerksblöcke oder Netzeinspeisungen.

**W 2642 Sammelschienenwechsel oder Lastverlagerung auf isolierten Knoten/Sammelschienen. Daten werden ignoriert.**

Problem: Sie haben einen Sammelschienenwechsel oder eine Lastverlagerung auf einen isolierten Knoten/Sammelschiene angegeben.  
Abhilfe: Ändern Sie den Schaltzustand im Netz.

**W 2657 Frequenz laut Norm nicht möglich**

Problem: IEC 61363 und VDE 0102 erlauben nur 50 oder 60 Hertz als Netzfrequenz.  
Abhilfe: Ändern Sie die Netzfrequenz.

**W 2658 Spannung laut Norm nicht möglich**

Problem: Die angegebene Spannung ist lauf IEC 61363 nicht möglich.

Abhilfe: Ändern Sie die Spannung.

**W 2663 Kundendaten unzureichend oder fehlerhaft**

Problem: Die Kundendaten sind unzureichend oder fehlerhaft.

Abhilfe: Ergänzen oder korrigieren Sie die Kundendaten.

**W 2665 Auslösezeitvorgaben für Distanzschutzgeräte wurden geändert auf  $t_1 = \#.\#$ ,  $t_2 = \#.\#$ ,  $t_3 = \#.\#$  und  $t_s = \#.\#$  Sekunden**

Problem: Die Auslösezeitvorgaben entsprechen nicht den elektrotechnischen Vorgaben.

Abhilfe: Ändern Sie die Auslösezeiten bei den Berechnungsparametern.

**W 2667 Ermittlung des Korrekturfaktors nach VDE nicht möglich**

Problem: Es sind nicht alle Daten für die Ermittlung des Korrekturfaktors nach VDE angegeben.

Abhilfe: Ergänzen Sie die Daten.

**W 2675 Berechnung Füllfluss nicht möglich. Keine Befüllung**

Problem: Der Behälterdruck liegt außerhalb des Druckbereiches der Pumpenkennlinie für die Befüllung.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Daten für die Befüllung.

**W 2678 Temperatur wurde für Kurzschluss auf 20 Grad gesetzt**

Problem: Laut VDE muss für die Berechnung der größten Kurzschlussströme mit einer Temperatur von 20 Grad gerechnet werden.

Abhilfe: Geben Sie 20 Grad an.

**W 2680 Der aus der treibenden Spannung ermittelte c-Wert stimmt nicht mit der Norm überein**

Problem: Es wird der minimale Kurzschlussstrom ermittelt.

Abhilfe: Ändern Sie die treibende Spannung.

**W 2681 Minimal- oder Maximalwerte für Kurzschluss nicht korrekt**

Problem: Die Maximal- oder Minimalwerte für die Kurzschlussberechnung sind 0.0 oder stimmen nicht mit den Standardelementdaten für die Kurzschlussberechnung überein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Kurzschlussdaten.

**W 2714 Elementdaten physikalisch nicht sinnvoll**

Problem: Es wurden eine der folgenden technisch nicht sinnvollen Daten angegeben: Elemente mit Nennstrom größer 1500 Ampere, negative Wirkleistung bei einer DC Einspeisung vom Typ Photovoltaik, Brennstoffzelle, Erneuerbare Energie oder Mikroturbine, eine Maschine mit Nennspannung größer 60 kV.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Eingabedaten.

**W 2715 Sollspannung des zu regelnden Knotens ist nicht angegeben. Sollspannung wird auf die Mitte des Regelbandes gesetzt**

Problem: Die Transistorregelung in der dynamischen Berechnung benötigt eine Sollspannung.

Abhilfe: Geben Sie eine Sollspannung an.

**W 2718 Parallele Zweigelemente zu Verbindungen nicht erlaubt. Zweigelement wird ignoriert.**

Problem: In einem Zweig parallel zu einer Kupplung kann kein Strom fließen.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Leitungs- bzw. Kupplungsdaten.

**W 2735 Synchronmaschine ist weder Block noch direkt einspeisend**

Problem: Laut aktueller VDE/IEC muss eine Synchronmaschine als direkt einspeisend oder als Block betrieben werden.

Abhilfe: Aktivieren Sie eine Einspeiseart für die Synchronmaschine.

**W 2736 Frequenz stimmt nicht mit Netzfrequenz überein**

Problem: Die bei dem Element angegebene Frequenz stimmt nicht mit der bei den Berechnungsparametern angegebenen Frequenz überein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Frequenzangabe.

**W 2739 Nennspannung des Blockgenerators stimmt nicht mit Knotennennspannung überein**

Problem: Laut aktueller VDE/IEC muss die Nennspannung des Blockgeneratorknotens mit der Nennspannung des Blockgenerators übereinstimmen.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannungsangaben.

**W 2746 Kupplungen sind nur in allen 3 Phasen erlaubt. Kupplung wird wie ein Kabel behandelt**

Problem: Kupplungen sind nur in allen 3 Phasen erlaubt.

Abhilfe: Ändern Sie die Phasenangabe der Kupplung.

**W 2750 Zeit bis Freischaltung und/oder Zuschaltung ist 0.0**

Problem: Die Zeit bis zur Freischaltung und/oder Zuschaltung ist 0.0.

Abhilfe: Geben Sie Schaltzeiten an.

**W 2751 Zeit bis Zuschaltung ist kleiner als Zeit bis Freischaltung**

Problem: Die Zuschaltung kann nicht vor der Freischaltung erfolgen.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Schaltzeiten.

**W 2755 Elementkombination technisch nicht sinnvoll**

Problem: Die technischen Daten der ausgewiesenen Elemente sind in dieser Kombination nicht sinnvoll.

Abhilfe: Korrigieren Sie die technischen Daten der Elemente.

**W 2756 Keine Dynamikdaten angegeben. Maschine wird mit konstanter gesättigter subtransienter Reaktanz nachgebildet.**

Problem: Für die dynamische Berechnung ist das dynamische Verhalten der Maschine anzugeben. Die Maschine wird mit konstanter gesättigter subtransienter Reaktanz nachgebildet.

Abhilfe: Geben Sie Dynamikdaten an.

**W 2757 Transformer wurde als Blocktransformator erkannt**

Problem: Der angeschlossene Generator ist als Block gekennzeichnet.

Abhilfe: Aktivieren Sie die Information Generatorblock beim Transformator.

**W 2762 Die angegebene Einspeisung ist isoliert**

Problem: Die angegebene Einspeisung ist isoliert und kann daher die Austauschleistung nicht beeinflussen.

Abhilfe: Sorgen Sie dafür, dass die Einspeisung mit einer Slackeinspeisung verbunden ist.

**W 2765 Transferleistung stimmt nicht mit der Summe aller Netzbereichtransferangaben überein. Es wird eine Transferleistung von #.# MW verwendet.**

Problem: Die bei den Netzebenendaten angegebene Transferleistung stimmt nicht mit der Summe aller Netzbereichtransferangaben überein.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Transferleistung.

**W 2768 Für Netzbereiche, die eine Einspeisung mit Lastflusstyp Spannung und Spannungswinkel beinhalten, kann keine Transferleistung ermittelt werden**

Problem: Eine Einspeisung mit Lastflusstyp Spannung und Spannungswinkel übernimmt die im Netz fehlende Leistung.

Abhilfe: Verwenden Sie einen anderen Lastflusstyp oder gliedern Sie die Netzbereiche anders.

**W 2769 Die geforderte Transferleistung von #.# MW konnte nicht eingehalten werden.  
Abweichung: #.# MW**

Problem: Die Transferleistung konnte nicht eingehalten werden.

Abhilfe: Prüfen und korrigieren Sie die Leistungen der Netzelemente des Netzbereiches.

**W 2770 Der Netzbereich des Elements ist unterschiedlich zum Knoten Netzbereich**

Problem: Der Netzbereich des Elements ist unterschiedlich zum Knoten Netzbereich.

Abhilfe: Ändern Sie den Netzbereich des Elements passend zum Knoten.

**W 2773 Leistung ist Null**

Problem: Die Leistung ist Null.

Abhilfe: Geben Sie eine Leistung an oder nehmen Sie das Element außer Betrieb.

**W 2774 Dynamikdaten wurden mit NEMA Daten ergänzt**

Problem: Die Dynamikdaten sind nicht vollständig angegeben.

Abhilfe: Geben Sie die Dynamikdaten vollständig an.

**W 2777 Die Verwendung von Güte X/R für die Oberschwingungsdaten benötigt eine Induktivität ungleich Null**

Problem: Ohne Induktivität kann die Impedanz für die Oberschwingungsberechnung über die Güte X/R nicht bestimmt werden.

Abhilfe: Geben Sie eine Induktivität an oder verwenden Sie eine andere Methode zur Ermittlung der Impedanz.

- W 2783 Der Bezugswert für den Strom wurde aus den Eingabedaten mit #.# Ampere ermittelt. (Benutzereingabe: #.# Ampere)**  
Problem: Der Bezugswert des Stromes stimmt nicht mit den Eingabedaten überein.  
Abhilfe: Geben Sie den ausgewiesenen Bezugsstrom oder einen Bezugsstrom von 0.0 an.
- W 2784 Der Bezugswert für die Spannung wurde aus den Eingabedaten mit #.# kV ermittelt. (Benutzereingabe: #.# kV)**  
Problem: Der Bezugswert der Spannung stimmt nicht mit den Eingabedaten überein.  
Abhilfe: Geben Sie die ausgewiesene Bezugsspannung oder eine Bezugsspannung von 0.0 an.
- W 2785 Die Kennliniensegmente haben keine fallende Steigung**  
Problem: Die Kennliniensegmente sollten eine fallende Steigung aufweisen.  
Abhilfe: Geben Sie die Kennlinien so ein, dass sich eine fallende Steigung ergibt.
- W 2794 Minimale und maximale Spannung sind verkehrt angegeben**  
Problem: Die angegebene minimale Spannung ist größer als die maximale.  
Abhilfe: Stellen Sie die Spannungsangaben richtig.
- W 2801 Ordnungszahlen der Oberschwingungs-Spannungs- und -Stromquelle müssen größer gleich #.# sein!**  
Problem: Die Ordnungszahl bei der Spannungs- und Stromquelle ist zu klein.  
Abhilfe: Erhöhen Sie die Ordnungszahl.
- W 2814 Gekoppelte Leitungen mit unterschiedlicher Leitungslänge**  
Problem: Die gekoppelten Leitungen haben unterschiedliche Längenangaben.  
Üblicherweise ändert sich bei nicht gemeinsamen Verlauf die Kopplung.  
Abhilfe: Bestimmen Sie für den nicht gemeinsamen Verlauf die Kopplungen und unterteilen Sie die Leitungen.
- W 2824 Alle Leitungen einer Kopplung müssen den gleichen Betriebszustand haben**  
Problem: Nicht alle Leitungen einer Kopplung weisen den gleichen Betriebszustand auf.  
Abhilfe: Stellen Sie den gleichen Betriebszustand innerhalb der Kopplungen her.
- W 2826 Es wurde kein Betrachtungsdatum angegeben. Es wird das aktuelle Datum verwendet.**  
Problem: Es wurde kein Betrachtungsdatum angegeben.  
Abhilfe: Geben Sie ein Datum in den Berechnungsparametern ein.
- W 2827 Laut VDE ist der Regler auf der Generatorseite des Kraftwerksblocks**  
Problem: Laut VDE ist der Regler auf der Generatorseite.  
Abhilfe: Prüfen und ändern Sie die Daten des Reglers.
- W 2835 Symmetrische Komponenten sollten die Erdimpedanzen bereits beinhalten**  
Problem: Bei einer Berechnung basierend auf symmetrische Komponenten müssten die Erdimpedanzen bereits in den Nullsystemdaten integriert sein.

Abhilfe: Geben Sie anstatt der Erdimpedanz korrigierte Nullsystemimpedanzen ein.

**W 2840 Auslösezeit wurde auf #.# Millisekunden geändert \$\$\$**

Problem: Die Auslösezeit der Stufe ist Null und somit technisch nicht erzielbar. Die Auslösezeit wurde auf eine minimale technisch sinnvolle Zeit gesetzt.

Abhilfe: Geben Sie eine Auslösezeit ungleich Null an.

**W 3005 Die Ermittlung der Leerlaufspannungen wurde bei einer Genauigkeit von #.# Prozent abgebrochen**

Problem: Die Ermittlung der Leerlaufspannungen für die Kurzschlussberechnung nach VDE wurde bei einer Genauigkeit von #.# Prozent abgebrochen.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Kurzschlussleistungen der Generatoren.

**W 3015 Singuläre Koppelmatrix aufgrund der Daten von gekoppelten Leitungen**

Problem: Die Kopplungen einer singulären Matrix können nicht berücksichtigt werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Nullsystemdaten der Leitungen oder die Daten der gekoppelten Leitungen.

**W 3016 Kurzschluss wird mit Phasendaten und nicht mit Komponentendaten berechnet**

Problem: Da Erddaten im Netz eingegeben wurden, kann nicht mehr strikt nach Norm mit Komponentendaten gerechnet werden.

Abhilfe: Integrieren Sie die Erddaten in die Nullsystemdaten.

**W 3017 Bei Netzmodellierung im Mit-, Gegen- und Nullsystem gibt es nur einen Erdschluss mit Rückleiterschluss**

Problem: Im Nullsystem ist der komplette Rückweg ohne Unterscheidung Rückleiter oder Erdrückleitung enthalten.

Abhilfe: Aktivieren Sie die Leiterdaten bei den Berechnungsparametern Kurzschluss.

**W 3018 Netzmodellierung mit Leiterdaten nicht notwendig – symmetrische Komponenten werden verwendet**

Problem: Es gibt keine Elemente im Netz, die eine Modellierung mit Leiterdaten notwendig machen.

Abhilfe: Deaktivieren Sie die Leiterdaten bei den Berechnungsparametern Kurzschluss.

**W 3104 Diakopticsmodelle nur in Admittanzmatrix erlaubt**

Problem: Diakopticsmodelle werden nur im Lastflussverfahren Admittanzmatrix unterstützt.

Abhilfe: Verwenden Sie das Lastflussverfahren Admittanzmatrix.

**W 3122 Die Leistungsbilanz ist nicht erfüllt**

**Pzu: #.# MW, Pab: #.# MW, Qzu: #.# MVAR, Qab: #.# Mvar, Differenz: #.# MVA**

Problem: Die Summe zufließende und abfließende Leistung am Knoten ist höher als die vorgegebene Leistungsgenauigkeit.

Abhilfe: Vergrößern Sie die Leistungsgenauigkeit bei den Parametern für die

Lastflussberechnung. Verringern Sie die Spannungsgenauigkeit bei den Parametern für die Lastflussberechnung.

**W 3129 Spannungsgrenzen konnten nicht eingehalten werden**

Problem: Das Spannungsband konnte durch den Regler nicht eingehalten werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Reglerdaten oder die Spannungsgrenzen.

**W 3134 Knoten mit unmöglicher Belastung**

Problem: Eine Übertragung der geforderten Leistung zu dem Knoten ist nicht möglich.

Abhilfe: Reduzieren Sie die Leistung oder verstärken Sie die Zuleitungen.

**W 3135 Startwertermittlung – keine Konvergenz**

Problem: Die Startwertermittlung für die Lastflussberechnung ist nicht konvergent.

Abhilfe: Erhöhen Sie die Knotengenauigkeit oder die Iterationsanzahl oder deaktivieren Sie die Startwertermittlung.

**W 3136 Wirkleistungsgrenzen konnten nicht eingehalten werden!  $P = \#.\# \text{ MW}$   $P_{min} = \#.\# \text{ MW}$   $P_{max} = \#.\# \text{ MW}$** 

Problem: Die vorgegebenen Wirkleistungsgrenzen konnten nicht eingehalten werden.

Abhilfe: Erweitern Sie das Leistungsband oder ändern Sie die Leistungseinspeisungen im Netz.

**W 3137 Blindleistungsgrenzen konnten nicht eingehalten werden!  $Q = \#.\# \text{ Mvar}$   $Q_{min} = \#.\# \text{ Mvar}$   $Q_{max} = \#.\# \text{ Mvar}$** 

Problem: Die vorgegebenen Blindleistungsgrenzen konnten nicht eingehalten werden.

Abhilfe: Erweitern Sie das Leistungsband oder ändern Sie die Leistungseinspeisungen im Netz.

**W 3138 Grenzwertverletzungen nach Startlastfluss**

Problem: Der Startlastfluss konnte die geforderten Grenzwerte für Spannung, Leistung, etc. nicht einhalten. Für die Optimierung treten Strafkosten aus dem Startlastfluss auf. Dies kann den Optimieralgorithmus negativ beeinflussen.

Abhilfe: Ändern Sie die Grenzwerte.

**W 3143 Die Ströme bzw. Leistungen der untergeordneten Messgeräte sind zu hoch**

Problem: Die Ströme bzw. Leistungen der untergeordneten Messgeräte sind höher als die am Messgerät selbst.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Messwerte.

**W 3145 Trimmleistung wird negativ**

Problem: Es wurden negative Messwerte angegeben oder die Leistung der zu trimmenden Lasten wird negativ.

Abhilfe: Prüfen Sie die Messwerte und die Leistung der nicht zu trimmenden Elemente.

**W 3147 Der Spannungsabfall auf der Kompensationsimpedanz wurde auf #.# Prozent begrenzt**

Problem: An der Kompensationsimpedanz ergibt sich ein sehr hoher Spannungsabfall.

Abhilfe: Geben Sie eine kleinere Impedanz ein.

**W 3149 Vorgegebene Leistung konnte nicht eingehalten werden – Abweichung: #.# kW und = #.# kvar**

Problem: Die vorgegebene Leistung konnte nicht eingehalten werden.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Verschaltung oder die Leistungsdaten der Last.

**W 3150 Problem bei der Ergebnisanbindung von NETOMAC Lastflussergebnissen**

Problem: Es wurden nicht alle NETOMAC Lastflussergebnisse vollständig angebunden.

Abhilfe: Wenden Sie sich an den Produktsupport.

**W 3152 Leistung konnte nicht eingehalten werden**

Problem: Die geforderte Wirk- oder Blindleistung konnte nicht eingehalten werden.

Abhilfe: Ändern Sie die Leistungsvorgabe oder ändern Sie die Reglerdaten.

**W 3156 Vorgegebene Spannung konnte nicht eingehalten werden – Abweichung: #.# Prozent**

Problem: Die geforderte Spannung konnte nicht eingehalten werden.

Abhilfe: Prüfen und ändern Sie die vorgegebene Spannung oder die Arbeitsweise der Netzelemente.

**W 3157 Maximaler Strom aus Messwertdaten wurde überschritten**

Problem: Die Lastermittlung hat einen Strom ermittelt, der höher als der maximal angegebene ist.

Abhilfe: Korrigieren Sie den maximalen Strom.

**W 3222 Keinen Frequenzgang gefunden**

Problem: Es gibt keine Definition zur Berechnung des Frequenzganges an einem Knoten im berechenbaren Netz. Die Oberschwingungsberechnung liefert als Ergebnis nur die Oberschwingungsstrom- und -spannungsverteilung.

Abhilfe: Definieren Sie einen Frequenzgang.

**W 3228 Keine Oberschwingungsstrom- oder -spannungseinspeisung vorhanden**

Problem: Es gibt keine Oberschwingungsstrom- oder -spannungseinspeisung im berechenbaren Netz. Die Oberschwingungsberechnung liefert als Ergebnis nur Frequenzgangsdiagramme.

Abhilfe: Definieren Sie eine Oberschwingungsstrom- oder -spannungseinspeisung.

**W 3259 Impedanzschleife nicht vorhanden. Frequenzgang wird nicht gerechnet.**

Problem: Die Impedanzschleife für den Frequenzgang gibt es nicht.

Abhilfe: Ändern Sie die Angabe der Impedanzschleife oder erweitern Sie die Phasenangabe der Netzelemente.

**W 3262 Motoranlaufdaten werden bei Generatorbetrieb ignoriert**

Problem: Bei Generatorbetrieb können die Motoranlaufdaten nicht verwendet werden.

Abhilfe: Deaktivieren Sie die Motoranlaufdaten.

**W 3270 Ansteuerstrom kann beim Lastprofil nicht berücksichtigt werden**

Problem: Der Ansteuerstrom zur Ermittlung der Verbraucherleistung kann im Lastprofil nicht berücksichtigt werden.

Abhilfe: Ändern Sie den Arbeitspunkt des Verbrauchers.

**W 3271 Im Lastprofil ist nur ein konstantes Lastverhalten möglich**

Problem: Im Lastprofil ist nur ein konstantes Lastverhalten möglich.

Abhilfe: Ändern Sie den Lastflusstyp.

**W 3272 Die Gleichzeitigkeit kann im Lastprofil nicht berücksichtigt werden, da sich im anschließenden Netz eine Masche ergibt**

Problem: Die Gleichzeitigkeit kann im Lastprofil nicht berücksichtigt werden, da sich im anschließenden Netz eine Masche ergibt.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Netzschaltung.

**W 3275 Fehler bei Diakoptics Init**

Problem: Fehler in Diakopticsschnittstelle.

Abhilfe: Bitte kontaktieren Sie die Hotline.

**W 3276 Fehler bei Diakoptics Call**

Problem: Fehler in Diakopticsschnittstelle.

Abhilfe: Bitte kontaktieren Sie die Hotline.

**W 3283 Sicherungsbereich wird von mehr als 3 stromführenden Sicherungen begrenzt**

Problem: Der durch die begrenzenden Knoten ausgewiesene Sicherungsbereich wird durch mehr als 3 Sicherungen begrenzt.

Abhilfe: Umwandlung in mehrere Sicherungsbereiche mit 3 oder weniger begrenzenden Sicherungen.

**W 3284 Alle Sicherungen des Sicherungsbereiches haben eine Strom kleiner # Ampere**

Problem: Alle Sicherungen des durch die begrenzenden Knoten ausgewiesenen Sicherungsbereich haben einen Strom kleiner als den ausgewiesenen Strom.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Nullsystemdaten der Netzelemente.

**W 3286 Der Widerspruch 'I last' > 'I sich max' tritt # mal auf**

Problem: Der Widerspruch I last > I sich max tritt ausgewiesen mal im Netz auf.

Abhilfe: Werten Sie die Ergebnisse der Sicherungsüberprüfung aus. Sie können keine höheren Sicherungen wählen. Sie müssen das Netz topologisch verändern.

**W 3287 Der Widerspruch 'I sich vorh' > 'I sich max' tritt # mal auf**

Problem: Der Widerspruch I sich vorh > I sich max tritt ausgewiesen mal im Netz auf.

Abhilfe: Werten Sie die Ergebnisse der Sicherungsüberprüfung aus. Sie können Sicherungen mit niedrigeren Nennströmen wählen.

**W 3288 Der Widerspruch 'I sich vorh' < 'I last' <= 'I sich max' tritt # mal auf**

Problem: Der Widerspruch I sich vorh < I last <= I sich max tritt ausgewiesen mal im Netz auf.

Abhilfe: Werten Sie die Ergebnisse der Sicherungsüberprüfung aus. Sie können Sicherungen mit höheren Nennströmen wählen.

**W 3305 Fehler kann nicht frei geschaltet werden**

Problem: Ein Fehler kann nicht frei geschaltet werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie Schutzgerätedaten und die Netzschatzung.

**W 3306 Lastauslösung bei #.# Sekunden (#.# #.# #.#)**

Problem: Der Laststrom verursacht eine Auslösung des Schutzgerätes.

Abhilfe: Ändern Sie die Einstellwerte des Schutzgerätes so ab, dass eine Anregung erst bei höherem Strom erfolgt.

**W 3307 Überprüfung der Anregung in isoliertem Netzteil nicht möglich**

Problem: Eine Fehleruntersuchung befindet sich in einem isolierten Netzteil.

Abhilfe: Löschen Sie die Fehleruntersuchung, oder verbinden Sie die Fehleruntersuchung mit dem berechenbaren Netz.

**W 3308 Es können Netzelemente zerstört werden**

Problem: Während der Überprüfung der Anregung wird laufend die thermische Belastung der Netzelemente überwacht. Bei der ausgewiesenen Fehleruntersuchung wird vor der Freischaltung des Fehlers mindestens ein Netzelement zerstört.

Abhilfe: Überprüfen Sie die thermische Belastbarkeit der Netzelemente, oder ändern Sie Einstellungen der Schutzgeräte so ab, dass der Fehler in kürzerer Zeit frei geschaltet wird.

**W 3309 Überschreitung der thermischen Belastung bei #.# Ampere und #.# Sekunden.****Die maximale Freischaltzeit ist #.# Sekunden.**

Problem: Während der Überprüfung der Anregung wird laufend die thermische Belastung der Netzelemente überwacht. Das ausgewiesene Netzelement wird vor der Freischaltung des Fehlers zerstört.

Abhilfe: Überprüfen Sie die thermische Belastbarkeit des Netzelementes, oder ändern Sie Einstellungen der Schutzgeräte so ab, dass der Fehler in kürzerer Zeit frei geschaltet wird.

**W 3317 Schutzgerät darf in Umlauf # nicht auslösen**

Problem: Das Schutzgerät darf im ausgewiesenen Umlauf nicht auslösen. Es ist nicht das nächstgelegene zum Fehlerort.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Einstellwerte der Schutzgeräte.

**W 3324 Keine Phasenfehlerauslösung möglich**

Problem: Für das Schutzgerät kann keine Auslösekennlinie für Phasenfehler ermittelt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Einstellwerte der Schutzgeräte.

**W 3325 Keine Erdfehlerauslösung möglich**

Problem: Für das Schutzgerät kann keine Auslösekennlinie für Erdfehler ermittelt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Einstellwerte der Schutzgeräte.

**W 3335 Alle Inrush Daten müssen größer als #.# sein**

Problem: Kleinere Werte können im logarithmischen Diagrammsystem nicht dargestellt werden.

Abhilfe: Geben Sie größere Werte ein.

**W 3342 Mehr als ein Einstellwert für Differentialschutz angegeben**

Problem: Da nur eine Differentialschutzzone angegeben werden kann, macht es keinen Sinn, mehrere Einstellwerte anzugeben.

Abhilfe: Löschen Sie die unnötigen Einstellwerte.

**W 3352 Messart wurde auf die Standardmessart (#.#) gesetzt**

Problem: Die voreingestellte Messart wird vom Schutzgerät nicht unterstützt.

Abhilfe: Ändern Sie die Messart am Schutzgerät.

**W 3358 Dritte Stufe wird nicht berechnet. Sie wird ident der zweiten Stufe eingestellt.**

Problem: Die dritte Stufe ist nicht aktiv, oder es gibt keine dritte Stufe.

Abhilfe: Aktivieren Sie die Stufe.

**W 3359 Zweite Stufe wird nicht berechnet. Sie wird ident der ersten Stufe eingestellt.**

Problem: Die zweite Stufe ist nicht aktiv, oder es gibt keine zweite Stufe.

Abhilfe: Aktivieren Sie die Stufe.

**W 3376 Staffelfaktor zweite Stufe ist mit #.# Prozent kleiner als der minimal zu  
erreichende mit #.# Prozent**

Problem: Der in den Ergänzungsdaten eingegebene minimal zureichende Staffelfaktor wurde nicht erreicht.

Abhilfe: Ändern Sie die Einstellwerte des Schutzgerätes oder den minimal zuerreichenden Staffelfaktor.

**W 3377 Bei Auslegung der dritten Stufe auf die maximale Netzimpedanz der zweiten  
Stufe sollte der Staffelfaktor der dritten Stufe größer 100 Prozent sein**

Problem: Bei einem Staffelfaktor kleiner 100 Prozent für die dritte Stufe wird bei dieser Vorgabe für die Einstellwertermittlung der Bereich nicht vollständig geschützt.

Abhilfe: Geben Sie einen Staffelfaktor größer als 100 Prozent an.

**W 3380 Maximale Impedanz der ersten Stufe mit #.# Ohm + j #.# Ohm wird nicht mit der  
zweiten Stufe geschützt**

Problem: Die zweite Stufe kann eine Stichleitung in der ersten Stufe nicht schützen.

Abhilfe: Vergrößern Sie die zweite Stufe.

**W 3384 Vollständiger Export der Nullsystemdaten nicht möglich**

Problem: Ein vollständiger Export der Nullsystemdaten ist nicht möglich.

Abhilfe: Diese Nullsystemdaten sind im DVG Datentauschformat nicht vorgesehen.

**W 3386 Keine Anregung in der zweiten oder dritten Stufe – es werden keine Einstellwerte ermittelt**

Problem: Bei dem Schutzgerät ist keine Anregung in der zweiten oder dritten Stufe vorhanden. Es werden keine Einstellwerte ermittelt.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Netztopologie.

**W 3393 Es sind nicht alle Stufen für die Ermittlung der Einstellwerte aktiv**

Problem: Die Einstellwertermittlung basiert auf den Zonen 1 bis 3. Wenn diese Zonen nicht aktiv sind, so kann dies zu nicht erwünschten Einstellungen führen.

Abhilfe: Aktivieren Sie die notwendigen Zonen.

**W 3394 Stufe # – Richtung nicht vorwärts. Einstellwerte dieser Stufe und aller nachfolgenden Stufen werden nicht ermittelt.**

Problem: Die Ermittlung der Einstellwerte erfolgt nur für Stufen in Vorwärtsrichtung.

Abhilfe: Ändern Sie die Richtung der Stufe auf vorwärts.

**W 3401 Zweig wurde nicht über beide Knoten versorgt und wird daher ausgeschaltet**

Problem: Das Netzelement ist zum Austausch von Mengen und Energie zwischen zwei Netzen vorgesehen. Es kann daher kein Druckabfall bestimmt werden.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Netzschaltung.

**W 3405 Zweig wurde nicht über Anfangsknoten versorgt und wird daher ausgeschaltet**

Problem: Der Arbeitspunkt dieses Netzelementes kann nur ermittelt werden, wenn es über den Anfangsknoten versorgt ist.

Abhilfe: Stellen Sie sicher, dass dieses Netzelement vom Anfangsknoten ausgehend versorgt wird.

**W 3420 Leitungslänge ist kleiner als Seehöhdifferenz**

Problem: Die Leitungslänge ist kleiner als die Seehöhdifferenz der Knoten.

Abhilfe: Geben Sie eine größere Leitungslänge an.

**W 3424 Temperatur außerhalb des technisch üblichen Bereichs**

Problem: Die angegebene Temperatur liegt außerhalb des technisch üblichen Bereichs.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Temperaturangabe.

**W 3425 Temperaturkonflikt Vorlauf/Rücklauf**

Problem: In Wärme-/Kältenetzen ist die Vorlauftemperatur kleiner als die Rücklauftemperatur. In Kältenetzen ist die Vorlauftemperatur größer als die Rücklauftemperatur.

Abhilfe: Prüfen und korrigieren Sie die Temperaturangaben bei den Einspeisungen und Verbrauchern.

**W 3426 Druckkonflikt Vorlauf/Rücklauf**

Problem: Der Vorlaufdruck ist kleiner als der Rücklaufdruck.

Abhilfe: Prüfen und korrigieren Sie die Druck- und Mengenangaben bei den Einspeisungen und Verbrauchern.

**W 3428 Pumpendrehzahl bei Kennliniendaten nicht gefunden**

Problem: Die angegebene Pumpendrehzahl wurde bei den Kennlinien nicht gefunden.

Abhilfe: Geben Sie eine bei der Pumpenkennlinie vorhandene Drehzahl an.

**W 3429 Fördervolumen außerhalb der Kennlinie**

Problem: Das angegebene Fördervolumen liegt außerhalb der Kennlinie.

Abhilfe: Korrigieren Sie das Fördervolumen.

**W 3430 Es wurde ein sehr kleiner Flussschritt angegeben**

Problem: Der Flussschritt ist sehr klein gewählt und kann zu einer hohen Iterationsanzahl führen.

Abhilfe: Geben Sie einen größeren Flussschritt ein.

**W 3504 Flussbilanz ist nicht erfüllt! Qzu: #.# Qab: #.# Differenz #.#**

Problem: Die Summe zufließender und abfließender Mengen am Knoten ist höher als die Genauigkeit.

Abhilfe: Vergrößern Sie die Flussgenauigkeit bei den Berechnungsparametern.

**W 3505 Temperaturdifferenz Vorlauf – Rücklauf ident 0 Grad**

Problem: Änderungen im Arbeitspunkt führten zu diesem Zustand.

Abhilfe: Ändern Sie Genauigkeit und den Flussschritt.

**W 3507 Hochbehälter ist leer**

Problem: Der Hochbehälter ist vollständig entleert.

Abhilfe: Ändern Sie die Behälter- oder Fülldaten.

**W 3509 Ermittlung einer Strecke nicht möglich**

Problem: Die Elemente der Gruppe ergeben keine Strecke im Netz.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Elemente in der Gruppe.

**W 3513 Druck konnte nicht eingehalten werden. Abweichung #.# mBar innerer Druckverlust #.# mBar**

Problem: Der geforderte Druck konnte nicht eingehalten werden.

Abhilfe: Verstärken Sie die Versorgungsleitungen, speisen Sie mit höherem Druck ein oder verwenden Sie einen größer dimensionierten Regler.

**W 3515 Druckregler ohne Durchfluss regeln immer den Druck am Austrittsknoten**

Problem: Eine Regelung an einem entfernten Knoten im Netz ist nur möglich, wenn der Regler auch einen Durchfluss hat.

Abhilfe: Schließen Sie Verbraucher an.

**W 3519 Vorgaben für Arbeitsweise konnten nicht eingehalten werden**

Problem: Der ermittelte Arbeitspunkt liegt außerhalb der Vorgaben.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Vorgaben für den Arbeitspunkt.

**W 3651 Vollständiger Export der Nullsystemdaten nicht möglich**

Problem: Ein vollständiger Export der Nullsystemdaten ist nicht möglich.

Abhilfe: Diese Nullsystemdaten sind im DVG Datentauschformat nicht vorgesehen.

**W 3666 Datensatz #: unvollständige Daten**

Problem: Die UCTE Schnittstelle enthält einen Datensatz mit unvollständigen Daten.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Schnittstellendatei.

**W 3701 Zuverlässigkeit Warnung: \$\$\$**

Problem: Es trat eine Warnung aus dem externen Zuverlässigkeitsprogramm auf.  
Abhilfe: Überprüfen Sie weitere Warnungen. Sollten Sie daraus keine Ursache für die Warnung finden, so wenden Sie sich an den Produktsupport.

**W 3707 Schutzgerät an Hilfsknoten für Zuverlässigkeit**

Problem: Ein Schutzgerät sitzt an einem Hilfsknoten für Zuverlässigkeit.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Knotendaten und die Schutzgerätekopologie.

**W 3717 Ausgabe des Signals (#.#) nicht möglich**

Problem: Die Ausgabe eines Signals in der dynamischen Berechnung ist nicht möglich.  
Abhilfe: Prüfen Sie, ob alle für die Signalausgabe notwendigen Voraussetzungen (transiente dynamische Berechnung, Regler, etc.) gegeben sind!

**W 3722 Ausgabe des Signals (#.#) noch nicht implementiert**

Problem: Die gewünschte Plottausgabe wird erst zu einem späteren Zeitpunkt realisiert.  
Abhilfe: Getrennte Ausgabe und Überblenden der Ausgabesignale.

**W 3723 Die Plotterausgabe von Maschinengrößen muss über die Funktion Maschine erfolgen (Plotterdefinition #.#)**

Problem: Maschinengrößen können nicht über Funktion Strom, Leistung etc. ausgegeben werden.  
Abhilfe: Verwenden Sie die Funktion Maschine.

**W 3724 Ausgabe des Signals (#.#) in unsymmetrischen Netzen nicht möglich**

Problem: Das angegebene Signal kann in unsymmetrischen Netzen nicht ausgegeben werden.  
Abhilfe: Deaktivieren Sie die Signalausgabe oder geben Sie das Netz symmetrisch ein.

**W 3739 CIM Versionen stimmen nicht überein: \$\$\$ – \$\$\$**

Problem: Modellparameter konnte nicht identifiziert werden.  
Abhilfe: Überprüfen Sie die Modelparameter.

**W 3741 Anfangskurzschlusswechselstromleistung wurde von 0 MVA auf 1000 MVA gesetzt.**

Problem: Beim Importieren einer DVG Datei wird bei Netzeinspeisungen, die eine Anfangskurzschlusswechselstromleistung von 0 MVA haben, diese auf 1000 MVA gesetzt.  
Abhilfe: keine.

**W 3742 Fehler in Zeile #. Element \$\$\$ konnte nicht importiert werden.**

Problem: Das Element war in der DVG Datei mit sich selbst verbunden.  
Abhilfe: keine.

**W 3825 Elemente, die nur eine Erd- und keine Phasenverbindung haben, werden nicht importiert (#.#)**

Problem: In PSS SINCAL können keine reinen Erddaten für Zweigelemente gespeichert werden.  
Abhilfe: keine.

**W 3826 Spannung größer #.# oder kleiner #.# Prozent. Spannung wird auf #.# Prozent gesetzt**

Problem: Die CIM Daten enthalten technisch nicht sinnvolle Spannungsangaben.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannungsangaben in der CIM Schnittstelle.

**W 3827 Spannungsgrenzen wurden auf #.# und #.# Prozent gesetzt**

Problem: Die CIM Schnittstelle enthält unzulässig hohe oder niedrige Spannungsgrenzen.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Spannungsgrenzen in der CIM Schnittstelle.

**W 3828 Unterschiedliche Spannungen (#.# und #.#)**

Problem: Eine Spannung liegt außerhalb von 80 bis 125 Prozent der Knoten- oder Netzebenennennspannung.  
Abhilfe: Korrigieren Sie Spannung in der CIM Datei.

**W 3851 #.# Daten werden bei Import ignoriert**

Problem: Die zu importierenden Daten können in PSS SINCAL nicht identisch nachgebildet werden.  
Abhilfe: Prüfen und ändern Sie die zu importierenden Daten in PSS SINCAL.

**W 3852 Transformatormanager nicht importiert**

Problem: Der zu importierende Transformatormanager kann in PSS SINCAL nicht identisch nachgebildet werden.  
Abhilfe: Prüfen und ändern Sie die zu importierenden Daten in PSS SINCAL.

**W 3853 Step-up Transformatordaten nicht importiert**

Problem: Die Step-up Transformatordaten werden nicht importiert.  
Abhilfe: Prüfen und ergänzen Sie die Daten in PSS SINCAL.

**W 3855 Modell #.# nicht importiert**

Problem: Dieses Modell wurde nicht importiert.  
Abhilfe: Keine – Ergänzen Sie die Modelldaten in PSS SINCAL.

**W 3874 Lastmomentkennlinie wurde nicht gefunden**

Problem: Es ist keine Lastmomentkennlinie zugeordnet.  
Abhilfe: Geben sie eine Lastmomentkennlinie ein.

**W 3881 Motor ist isoliert**

Problem: Die Asynchronmaschine ist isoliert.  
Abhilfe: Ändern Sie die Netzverschaltung.

**W 3901 Dynamik Warnung: \$\$\$**

Problem: Bei der dynamische Berechnung ist die nachfolgende Warnung aufgetreten.  
Abhilfe: Analysieren Sie die Meldung und korrigieren Sie die Daten.

**W 3952 Erddaten konnten nicht importiert werden**

Problem: Die Erddaten sind im PSS SINCAL Datenmodell noch nicht in dieser Form vorgesehen und wurden nicht importiert.  
Abhilfe: Keine.

**W 3953 Transformator wurde mit Schaltgruppe YNYN0 importiert**

Problem: Die Transformatorschaltgruppe wurde auf YNYN0 gesetzt.  
Abhilfe: Keine.

**W 3954 Drehzahl bei aktueller Netzfrequenz nicht möglich**

Problem: Die angegebenen Drehzahl ist bei aktueller Frequenz nicht möglich.  
Abhilfe: Korrigieren Sie die Frequenz oder die Drehzahl.

**W 3955 Nicht alle benötigten Daten in Schnittstelle (Wirkungsgrad, Nennleistungsfaktor, ...)**

Problem: Die Schnittstelle enthält nicht alle benötigten Daten für den Import.  
Abhilfe: Keine.

**W 3956 "PhNode" nicht gefunden (Zeile #)**

Problem: Ein in der Schnittstelle vorhandener Verweis auf einen "PhNode" konnte nicht aufgelöst werden.  
Abhilfe: Prüfen Sie die Schnittstellendatei.

**W 4001 Eingeschränkter Export der Reglerdaten nach Möglichkeiten der Schnittstelle**

Problem: Die Regelungsmöglichkeiten in PSS SINCAL sind umfangreicher als im externen Programm.  
Abhilfe: Informieren Sie sich über die Regelmöglichkeiten des externen Programms und passen Sie die Reglerdaten an.

**W 4002 Name nicht eindeutig**

Problem: Der vergebene Name entspricht nicht den Kriterien für den Export.  
Abhilfe: Ändern Sie den Namen.

**W 4003 Name nicht zulässig**

Problem: Der vorgegebene Name ist für Exportformat nicht zulässig.  
Abhilfe: Informieren Sie sich über die Namensvorschriften und ändern Sie den Namen.

**W 4101 Es wurden keine zu ändernden Anschlussphasen gefunden**

Problem: Die Lastsymmetrierung konnte keine besseren Anschlussphasen finden.

Abhilfe: Erfassen Sie neue unsymmetrische Lasten.

**W 4151 Leitungen, die über Koppeldaten nachgebildet sind, werden für den Anschluss einer Last nicht unterteilt**

Problem: Leitungen, die über Koppeldaten nachgebildet sind, werden für den Anschluss einer Last nicht unterteilt.

Abhilfe: Verwenden Sie ein Kabel oder eine Freileitung.

**W 4201 Lastabwurf bereits im Normallastzustand**

Problem: Bereits im Normallastzustand wird die Spannungsuntergrenze unterschritten.

Abhilfe: Verbessern Sie die Knotenspannungen.

**W 4252 Distanzschutzgeräte sind für Arc Flash Ermittlung nicht vorgesehen**

Problem: Die Ermittlung und Prüfung der Anregung mit dem Lichtbogenstrom führt bei Distanzschutzgeräten zu falschen Auslösezeiten.

Abhilfe: Verwenden Sie UMZ Schutzgeräte.

**W 4259 Summenfehlerstrom nicht zwischen 700 A und 106 kA. Arc Flash wird nicht ermittelt.**

Problem: Laut IEEE wird der Arc Flash nur für Summenfehlerströme zwischen 700 A und 106 kA bestimmt.

Abhilfe: Entfernen Sie die Konfigurationsangabe beim Knoten.

**W 4600 Typname entspricht nicht der Namenskonvention. Kennlinie wird für die Bestimmung der Auslösung verwendet.**

Problem: Auf Grund der Namenskonvention wird nur zwischen Kennlinien zur Darstellung in den Diagrammen und Kennlinien zur Darstellung in den Diagrammen und Bestimmung der Auslösung unterschieden.

Abhilfe: Ändern Sie den Typnamen, damit er der Namenskonvention entspricht.

**W 4701 Arbeitsbereich für Anbindung Smart Server nicht geeignet**

Problem: Der Arbeitsbereich des Netzelementes ist für eine Anbindung an den Smart Server nicht geeignet.

Abhilfe: Ändern Sie Lastflusstyp, Eingabeformat, etc.

**W 4702 Smart Server Daten für #.#: SINCALSmartState = #**

Problem: Die Datenanbindung vom Smart Server war nicht erfolgreich.

Abhilfe: Prüfen und ergänzen Sie die Daten im Smart System.

**W 4709 Der Abgang ist nicht radial**

Problem: Der Abgang, der mit dem Element startet, ist nicht radial.

Abhilfe: keine.

**W 4710 Kein Ergebnis in den Limits gefunden für Phase \$\$\$**

Problem: Es konnte kein Ergebnis ermittelt werden, welches innerhalb der Grenzen liegt.

Abhilfe: Erhöhen bzw. verringern Sie die Grenzen, erhöhen Sie die Leistung des

Kondensatoren oder schalten Sie die Option für den Transformator hinzzu.

**W 4713 Es wurde kein optimiertes Ergebnis für den Abgang gefunden**

Problem: Es konnte kein optimiertes Ergebnis für diesen Abgang gefunden werden.  
Abhilfe: Bearbeiten Sie die Startwerte.

**W 4714 Kompensationsleistung erlaubt keine Kondensatoren mit dieser Leistung. Die maximale Kompensationsleistung beträgt #.# MVar**

Problem: Die Kompensationsleistung ist niedriger als die Leistung der Kondensatoren.  
Abhilfe: Ermitteln Sie die Kompensationsleistung nicht automatisch oder passen Sie die Leistung der Kondensatoren an.

**W 4717 Der Abgang kann nicht verwendet werden, da er eine Verbindung zu einer anderen Umspannstation hat**

Problem: Ein Abgang darf nur eine Umspannstation enthalten, um radial zu sein.  
Abhilfe: Trennen Sie die Umspannstationen.

**W 4718 Der Abgang endet an seinem Startknoten**

Problem: Der Abgang erreicht seinen Startpunkt und ist somit nicht mehr radial.  
Abhilfe: Verhindern Sie, dass der Abgang eine Verbindung zu seinem Startpunkt hat.

**W 5038 Bester Nachfolger wird noch nicht unterstützt**

Problem: Der Algorithmus Bester Nachfolger wird noch nicht unterstützt.  
Abhilfe: Dieser Algorithmus ist erst in einer späteren Version verfügbar.

**W 5040 Es wird nur eine Umspannstation für den Algorithmus #.# unterstützt**

Problem: Der Algorithmus unterstützt nur eine Umspannstation.  
Abhilfe: Überprüfen Sie in ihren Stationsdaten für den Knoten den Stationstyp. Es darf nur eine Station im Netz den Typ Umspannstation besitzen.

**W 5510 PSS E Ergebnisberechnung fehlgeschlagen**

Problem: Es ist zu Fehlern bei der Berechnung der Ergebnisse gekommen.  
Abhilfe: Bitte wenden Sie sich an den Produktsupport.

**W 5511 PSS E Ungültige Zweigrichtung**

Problem: Die Zuordnung der Ergebnisse für den Zweig ist fehlgeschlagen.  
Abhilfe: Bitte wenden Sie sich an den Produktsupport.

### 26.13.3 Infos

**I 1034 # isolierte(r) Knoten**

Information: Es gibt die ausgewiesene Anzahl isolierter Knoten im Netz.

**I 1035 # isolierte(s) Element(e)**

Information: Es gibt die ausgewiesene Anzahl isolierter Elemente im Netz.

**I 1036 Netz enthält # Knoten**

Information: Das Netz enthält die ausgewiesene Anzahl von Knoten.

**I 1037 Netz enthält # Element(e)**

Information: Das Netz enthält die ausgewiesene Anzahl von Elementen.

**I 1038 Netz enthält # aktive(s) Element(e)**

Information: Das Netz enthält die ausgewiesene Anzahl von aktiven Elementen.

**I 1039 Teilnetz # enthält # Knoten**

Information: Das Teilnetz enthält die ausgewiesene Anzahl von Knoten.

**I 1040 Teilnetz # enthält # Element(e)**

Information: Das Teilnetz enthält die ausgewiesene Anzahl von Elementen.

**I 1041 Teilnetz # enthält # aktive(s) Element(e)**

Information: Das Teilnetz enthält die ausgewiesene Anzahl von aktiven Elementen.

**I 1042 Netzendknoten**

Information: An diesem Knoten ist nur ein Element angeschlossen.

**I 1053 # Meldungen wurden unterdrückt**

Information: Es wurden nicht alle Meldungen ausgegeben.

**I 1059 Noch nicht errichtete oder bereits stillgelegte Elemente**

Information: Das Netz beinhaltet aufgrund des Betrachtungszeitpunktes an der Berechnung nicht teilnehmende Netzelemente.

**I 1060 Differenz Basisphasendrehung von Einspeisung #.# zu Einspeisung #.#: #.# Grad**

Information: Es besteht der ausgewiesene Winkelunterschied zur Unterstützung der Winkeleingabe bei den Einspeisungen.

**I 1152 Elemente mit schlechter Konvergenz**

Information: Die Elemente mit schlechtem Konvergenzverhalten werden ausgegeben, um die Analyse des Netzes zu vereinfachen.

**I 2005 Tabelle '\$\$\$.\$\$\$' wird nicht benötigt**

Information: Die Daten der ausgewiesenen Tabelle werden für die aktuelle Berechnungsart nicht benötigt.

**I 2006 Tabelle '\$\$\$.\$\$\$' ist leer**

Information: Die ausgewiesene Tabelle enthält keine Daten.

**I 2007 Datensatz wird nicht benötigt**

Information: Ein Datensatz, der für die aktuelle Berechnung nicht benötigt wird, wurde von der Datenzugriffsschicht geliefert. Dieser Datensatz wird vom Rechenkern ignoriert.

- I 2008 Datensatz ist ausgeschaltet**  
Information: Ein Datensatz, der ausgeschaltet ist, wurde von der Datenzugriffsschicht geliefert. Dieser Datensatz wird vom Rechenkern ignoriert.
- I 2010 Datensatz gehört nicht zur aktuellen Variante**  
Information: Ein Datensatz, der nicht zur aktuellen Variante gehört, wurde von der Datenzugriffsschicht geliefert. Dieser Datensatz wird vom Rechenkern ignoriert.
- I 2037 Für '\$\$\$' wird der Defaultwert #.# genommen**  
Information: In diesem Feld steht ein Nullwert.
- I 2046 Knoten für die Verknüpfung von Netzen**  
Information: Aktuell verwendete Knoten für die Verknüpfung von Netzen.
- I 2223 Unbekannter Einstellbereich #, Key ' \$\$\$', Name ' \$\$'\$**  
Information: Dieser Einstellbereich wird nicht im Rechenkern verwendet.
- I 2606 Topologie vom Schutzgerät weicht von der Topologie der Wandler ab**  
Information: Üblicherweise ist die Topologie des Schutzgerätes mit jener der Wandler identisch. Für spezielle Schutzvorgaben muss dies jedoch nicht sein.
- I 2659 Spannung höher als maximale Spannung laut Norm**  
Information: Die angegebene Spannung ist höher als die maximale laut IEC 61363 oder VDE 0102. Es sind gesonderte Bedingungen zu beachten.
- I 2742 Verbindungen werden mit der angegebenen Impedanz in die aktuelle Berechnung mit einbezogen**  
Information: Verbindungen können in der aktuellen Berechnung nicht berücksichtigt werden.
- I 2748 Daten des RLC Kreises:  $R = \#.\# \text{ Ohm}$   $L = \#.\# \text{ mH}$   $C = \#.\# \text{ nF}$**   
Information: Der RLC Kreis beinhaltet Werte für die Auslegung des Filterkreises.
- I 2766 Filterdaten:  $R = \#.\# \text{ Ohm}$   $L = \#.\# \text{ mH}$   $C = \#.\# \text{ nF}$   $R_d = \#.\# \text{ Ohm}$**   
Information: Der Hochpass beinhaltet Werte für die Auslegung des Filterkreises.
- I 2809 Der Reglerknoten wurde auf Seite 2 gestellt.**  
Information: Bei einem Autotransformer D0 wird die Seite 1 nicht unterstützt.
- I 3014 Die Berechnung des kleinsten Dauerkurzschlussstroms verwendet ein Lamda min von #.#.**  
Information: Es ist ein Dauerkurschlusstrom von Null angegeben. Der Dauerkurzschlussstrom wird daher nach VDE mit Hilfe der Lamda Kurven für Generatoren ermittelt. Für den Generator wurde das ausgewiesene Lamda ermittelt.
- I 3123 Innerer Leistungsverlust: #.# kW und #.# kvar**  
Information: Bei einer Synchronmaschine oder einem Kraftwerksblock mit Innenreaktanz wird der innere Leistungsverlust ausgewiesen.

- I 3124 Das Lastflussverfahren Newton Raphson wird zur Lösung des Lastflusses verwendet**  
Information: Alle Verfahren, die zusätzlich das Lastflussverfahren Newton Raphson benötigen, protokollieren dies mit dieser Meldung.
- I 3125 Das Lastflussverfahren Stromiteration wird zur Lösung des Lastflusses verwendet**  
Information: Alle Verfahren, die zusätzlich das Lastflussverfahren Stromiteration benötigen, protokollieren dies mit dieser Meldung.
- I 3126 Innerer Spannungsabfall #.# Prozent real und #.# Prozent imaginär**  
Information: Die Lastflussrechnung hat den ausgewiesenen inneren Spannungsabfall ermittelt.
- I 3127 Innere Spannung #.# Prozent mit #.# Grad**  
Information: Die Lastflussrechnung hat die ausgewiesene inneren Spannung ermittelt.
- I 3128 Das Lastflussverfahren Admittanzmatrix wird zur Lösung des Lastflusses verwendet**  
Information: Das Lastflussverfahren Admittanzmatrix ist bei den Berechnungsparametern voreingestellt.
- I 3153 Einspeisungen für Inselbetrieb**  
Information: Liste der Einspeisungen, die im Inselbetrieb die Spannung vorgeben.
- I 3154 Elemente mit reduzierter Leistung**  
Information: Bei den ausgewiesenen Elementen wurde die Leistung reduziert.
- I 3155 Abgeworfene Elemente**  
Information: Die ausgewiesenen Elemente wurden abgeworfen.
- I 3158 Abgang %d in Lastsymmetrierung**  
Information: Die ausgewiesenen Elemente wurden in der Lastsymmetrierung zu einem Abgang zusammengefasst.
- I 3159 Einzelne Elemente in Lastsymmetrierung**  
Information: Die ausgewiesenen Elemente wurden in der Lastsymmetrierung als Einzelemente berücksichtigt.
- I 3223 Serienresonanz bei  $F = #.# \text{ Hz}$ ,  $Z = #.# \text{ Ohm}$**   
Information: Die Oberschwingungsberechnung hat für den betroffenen Frequenzgang bei ausgewiesener Frequenz und Impedanz eine Serienresonanz festgestellt.
- I 3224 Parallelresonanz bei  $F = #.# \text{ Hz}$ ,  $Z = #.# \text{ Ohm}$**   
Information: Die Oberschwingungsberechnung hat für den betroffenen Frequenzgang bei ausgewiesener Frequenz und Impedanz eine Parallelresonanz festgestellt.

- I 3226 Impedanz bei #.# Hz: \$\$\$ #.# Ohm, #.# Grad**  
Information: Die Oberschwingungsberechnung verwendet für das Resonanznetz bei der ausgewiesenen Frequenz die ausgewiesene Impedanz.
- I 3244 Umschaltung von Stern auf Dreieck nach #.# Sekunden bei #.# Ampere**  
Information: Die Schaltung des Motors wurde zu dem angegebenen Zeitpunkt bei dem angegebenen Strom von Stern auf Dreieck geändert.
- I 3285 Es gibt keine Widersprüche durch die Sicherungsnennströme**  
Information: Es gibt keine Widersprüche durch die Sicherungsnennströme.
- I 3290 Sicherung an Knoten mit Spannung größer gleich 1.0 kV wird bei Sicherungsüberprüfung ignoriert**  
Information: Die Sicherungsüberprüfung erfolgt nur für Niederspannungsnetze. Die Sicherung an Knoten mit Spannung größer gleich 1.0 kV wird bei der Sicherungsüberprüfung ignoriert.
- I 3316 Schutzgerät darf auslösen**  
Information: Alle Schutzgeräte, die einer Fehleruntersuchung topologisch am nächsten liegen und zur Fehleruntersuchung hin gerichtet sind, werden als jene ausgewiesen, die auslösen dürfen.
- I 3318 Fehlerortung durch # Schutzgeräte zwischen #.# und #.# Meter Entfernung vom Anfangsknoten**  
Information: Die Fehlerortung hat auf dem Netzelement in der angegebenen Entfernung vom Anfangsknoten die vorgegebene Impedanz registriert.
- I 3330 Status: #.#**  
Information: Bei der Schutzkoordination wurde für die Fehleruntersuchung der angegebene Status ermittelt.
- I 3336 Eine gekoppelte Leitung wird nur mittig unterteilt**  
Information: Gekoppelte Leitungen werden nur mittig linear unterteilt. Für genauere Ergebnisse müssen mehrere Leitungen mit der jeweiligen Kopplung eingegeben werden.
- I 3361 Vierte Stufe kleiner als dritte Stufe. Vierte Stufe wird ident wie dritte Stufe eingestellt.**  
Information: Die Reichweite der vierten Stufe wird größer gleich der Reichweite der dritten Stufe eingestellt.
- I 3362 Fünfte Stufe kleiner als vierte Stufe. Fünfte Stufe wird ident wie vierte Stufe eingestellt.**  
Information: Die Reichweite der fünften Stufe wird größer gleich der Reichweite der vierten Stufe eingestellt.
- I 3363 Sechste Stufe kleiner als fünfte Stufe. Sechste Stufe wird ident wie fünfte Stufe eingestellt.**

Information: Die Reichweite der sechsten Stufe wird größer gleich der Reichweite der fünften Stufe eingestellt.

**I 3388 Schutzbereich erste Stufe**

Information: Alle ausgewiesenen Elemente gehören zum Schutzbereich der ersten Stufe

**I 3389 Leitungsstrecke erste Stufe**

Information: Alle ausgewiesenen Elemente gehören zur Leitungsstrecke der ersten Stufe

**I 3510 Befüllung: #.# [m3] Entleerung #.# [m3]**

Information: Füll- und Abgabemenge des Elementes oder des Netzes.

**I 3511 Elemente einer Strecke**

Information: Alle ausgewiesenen Elemente gehören zu einem Längsschnittdiagramm.

**I 3512 Maximaler Fluss wurde überschritten**

Information: Der maximale Fluss wurde überschritten. Der Arbeitspunkt kann nicht eingehalten werden.

**I 3657 Es werden die aus den Durchgangsleistungen ermittelten Wicklungsleistungen verwendet**

Information: Die Wicklungsleistungen werden laut Beschreibung aus den Durchgangsleistungen berechnet. Eine direkte Angabe der Wicklungsleistungen ist nicht vorgesehen.

**I 3711 Zwischenknoten der Funktionsgruppen**

Information: Alle ausgewiesenen Knoten sind Zwischenknoten von Funktionsgruppen.

**I 3712 Geschaltete Elemente**

Information: Alle ausgewiesenen Elemente sind mindestens einseitig geschaltet.

**I 3719 Abbruch der Berechnung bei #.# Sekunden**

Information: Die dynamische Berechnung hat nach der angegebenen Zeit abgebrochen.

**I 3721 Es wurden keine Zuverlässigkeitsskenngrößen berechnet**

Information: Zuverlässigkeitsskenngrößen werden nur in Netzen mit einer Nennspannung kleiner gleich 36 kV berechnet.

**I 3829 CIM Import: \$\$\$ (\$\$\$) – \$\$\$**

Information: Kennzeichnet die vom Import für die Datei verwendete CIM Version und das CIM Schema.

**I 3902 Elemente mit Arbeitspunktbestimmung mittels dynamischer Berechnung**

Information: Liste der Elemente, deren Arbeitspunkt mit Hilfe der

Stabilitätsberechnung bestimmt wird.

**I 4305 Elemente mit Nachbildung über BOSL Modell**

Information: Liste der Elemente, an denen ein BOSL Modell angebunden ist.

**I 4706 Keinen adjazenten Abgang gefunden**

Information: Es wurden keine adjazenten Abgänge gefunden, die für die Wiederversorgung hinzugeschaltet werden könnten.

**I 4708 Keine Schaltmaßnahmen für Wiederversorgung notwendig**

Information: Es sind keine Schaltmaßnahmen für eine Wiederversorgung notwendig.

**I 4716 Es wurden keine Ergebnisse ohne Grenzwertverletzungen gefunden**

Information: Es wurden nur Ergebnisse mit Grenzwertverletzungen gefunden.

**I 4719 # Schaltmaßnahmen waren notwendig, um den Fehler zu isolieren**

Information: Gibt die Anzahl der Schaltmaßnahmen an, die notwendig waren, um den Fehler zu isolieren.

**I 6018 Keine Konvergenz bei Punkt P = #.# (fP = #.#), Q = #.# (fQ = #.#)**

Information: Bei der PV Kurvenberechnung konvergiert der Lastfluss ab einem bestimmten Punkt nicht mehr.