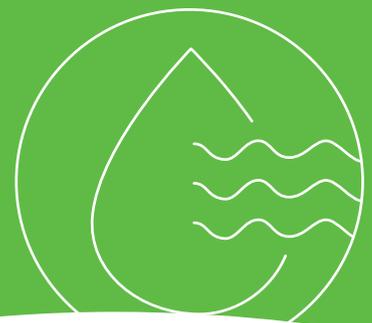


# BWK-Handbuch

B W K - H 01/2008



Anwenderhandbuch Software BWK VerenaM7  
Rev. 1.1



08 / 2008

**BWK**  
die Umweltingenieure

Verantwortlicher Herausgeber:

Bund der Ingenieure für  
Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft  
und Kulturbau (BWK) e.V.  
Hintere Gasse 1  
D-71063 Sindelfingen

---

Dieses Anwenderhandbuch ist urheberrechtlich geschützt.

Jegliche anderweitige, auch auszugsweise Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Die gilt insbesondere auch für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeisung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

©2008 Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V., Hintere Gasse 1, 71063 Sindelfingen

ISBN-Nr. 978-3-8167-7891-2

Das Anwenderhandbuch ist Bestandteil der Software BWK Verena.M7.

Vertrieb: Fraunhofer IRB Verlag  
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB  
Postfach 800469, D-70504 Stuttgart  
Telefon (0711)970-2500  
Telefax (0711)970-2508  
E-Mail: [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)  
<http://www.baufachinformation.de>

# Inhaltsverzeichnis

<b>EINFÜHRUNG .....</b>	<b>11</b>
ÜBER BWK VERENA.M7 .....	11
NEUERUNGEN GEGENÜBER BWK VERENA.M3, VERSION 2 .....	12
<i>Ergänzungen der Menu-Leiste.....</i>	13
<i>Ergänzungen der Werkzeugleiste.....</i>	14
<i>Ergänzungen der Kontextmenus der Komponenten.....</i>	14
<i>Ergänzungen bestehender Komponenten .....</i>	14
NEUES IN BWK VERENA M3, VERSION 2.....	16
PROGRAMM-EDITIONEN UND -VERSIONEN .....	16
SYSTEMVORAUSSETZUNGEN.....	17
VORKENNTNISSE .....	17
PROJEKTE, KLASSEN, KOMPONENTEN UND EIGENSCHAFTEN .....	18
INSTALLATION .....	18
PROGRAMMSTART .....	19
ANWENDERUNTERSTÜTZUNG .....	19
SCHNELLEINSTIEG .....	20
<b>DIE ARBEITSFLÄCHE .....</b>	<b>30</b>
BEREICHE DER ARBEITSFLÄCHE .....	30
DIE TITEL-LEISTE .....	31
DIE MENÜ-LEISTE.....	31
<i>Die Menü-Gruppe DATEI .....</i>	31
<i>Die Menü-Gruppe BEARBEITEN .....</i>	32
<i>Die Menü-Gruppe ANSICHT .....</i>	33
<i>Die Menü-Gruppe SIMULATION .....</i>	35
<i>Die Menü-Gruppe MODELLE.....</i>	35
<i>Die Menü-Gruppe EINFÜGEN.....</i>	35
<i>Die Menü-Gruppe ZUSÄTZLICH.....</i>	37
<i>Die Menü-Gruppe KUNDE.....</i>	37
<i>Die Menü-Gruppe HILFE.....</i>	37
DIE WERKZEUG-LEISTE .....	38
DIE ZEICHENFLÄCHE .....	40
DIE KOMPONENTEN-LISTE .....	40
DIE ERGEBNIS-LEISTE .....	41
DIE NAVIGATIONS-FLÄCHE.....	42
DIE STATUSZEILE .....	42
<b>ANPASSEN DER ZEICHENFLÄCHE .....</b>	<b>43</b>
DIE ZEICHENFLÄCHE ANPASSEN.....	43
DIE ZEICHENFLÄCHE ZOOMEN.....	43
DIE ZEICHENFLÄCHE AUF DEM ZEICHENBLATT VERSCHIEBEN .....	44
DAS RASTER DER ZEICHENFLÄCHE EIN- ODER AUSBLENDEN .....	44
<b>ARBEITEN MIT KOMPONENTEN .....</b>	<b>45</b>
EINFÜHRUNG IN DIE ARBEIT MIT KOMPONENTEN .....	45
HYDROLOGISCHE KOMPONENTEN HINZUFÜGEN .....	45
GRAFISCHE KOMPONENTEN HINZUFÜGEN.....	46
<i>Poly-Linien und Polygone .....</i>	46
<i>Andere grafische Komponenten .....</i>	46

KOMPONENTEN MARKIEREN .....	47
EINE EINZELNE KOMPONENTE MARKIEREN.....	47
MEHRERE KOMPONENTEN MARKIEREN.....	47
KOMPONENTEN MIT HILFE EINES MARKIERUNGSRAHMENS MARKIEREN.....	48
KOMPONENTEN MIT HILFE EINES SCHNITTRAHMENS MARKIEREN .....	48
ALLE KOMPONENTEN MARKIEREN .....	48
MARKIERUNGEN UMKEHREN .....	48
MARKIERUNGEN AUFHEBEN .....	49
KOMPONENTEN SUCHEN UND MARKIEREN .....	49
KOMPONENTEN UMBENENNEN .....	49
KOMPONENTEN ENTFERNEN .....	49
DIE ANORDNUNG DES KOMPONENTEN-NAMENS ÄNDERN .....	49
DIE EIGENSCHAFTEN VON KOMPONENTEN ÄNDERN .....	50
DIE GRAFIKEIGENSCHAFTEN VON KOMPONENTEN ÄNDERN .....	50
DIE POSITION VON KOMPONENTEN ÄNDERN .....	50
KOMPONENTEN VERSCHIEBEN .....	51
KOMPONENTEN MIT ZUFLÜSSEN VERSCHIEBEN.....	51
KOMPONENTEN AM RASTER AUSRICHTEN.....	51
KOMPONENTEN ANEINANDER AUSRICHTEN .....	51
DIE GRÖÖE GRAFISCHER KOMPONENTEN ANPASSEN .....	52
DIE AUSRICHTUNG VON KOMPONENTEN ÄNDERN.....	52
KOMPONENTEN DREHEN .....	52
KOMPONENTEN HORIZONTAL SPIEGELN.....	53
KOMPONENTEN VERTIKAL SPIEGELN.....	53
DIE FLIEÖRICHUNG EXPLIZIT ANGEBEN.....	53
DIE SICHTBARKEIT VON KOMPONENTEN BEEINFLUSSEN .....	53
KOMPONENTEN NACH HINTEN SETZEN.....	54
KOMPONENTEN AUSBLENDEN .....	54
HYDROLOGISCHE KOMPONENTEN AUSBLENDEN .....	54
GRAFISCHE KOMPONENTEN AUSBLENDEN .....	54
KONFIGURIERTE KOMPONENTEN AUSBLENDEN .....	55
KOMPONENTEN OHNE VERBINDUNGEN AUSBLENDEN .....	55
VERBORGENE KOMPONENTEN EINBLENDEN .....	55
KOMPONENTEN AUSSCHNEIDEN .....	55
KOMPONENTEN KOPIEREN .....	56
KOMPONENTEN AUS DER ZWISCHENABLAGE EINFÜGEN.....	56
<b>ARBEITEN MIT VERBINDUNGEN .....</b>	<b>57</b>
EINFÜHRUNG IN DIE ARBEIT MIT VERBINDUNGEN .....	57
VERBINDEN MIT FOLGEKOMPONENTE .....	58
VERBINDEN KLÄRÜBERLAUF .....	58
VERBINDEN BECKENÜBERLAUF .....	58
VERBINDEN GEWÄSSERZUORDNUNG.....	59
VERBINDEN REGENSCHREIBER .....	59
VERBINDEN VON POLYGONPUNKTEN.....	59
VERBINDEN DER KOMPONENTEN VON ABLAUFDIAGRAMMEN.....	60
ZUFLÜSSE LÖSEN .....	60
KLÄRÜBERLAUF LÖSEN .....	60
BECKENÜBERLAUF LÖSEN.....	60
ABFLUSS LÖSEN .....	61
GEWÄSSERZUORDNUNG LÖSEN .....	61
REGENSCHREIBER LÖSEN.....	61
VERBINDUNG ZUM FOLGEELEMENT VON ABLAUFDIAGRAMMEN LÖSEN .....	61
ALLE VERBINDUNGEN LÖSEN .....	61
VERBINDUNGEN TEILEN .....	62
<b>DIE KOMPONENTENKLASSEN.....</b>	<b>63</b>

HYDROLOGISCHE KOMPONENTENKLASSEN .....	63
<i>Geschlossenes Siedlungsgebiet</i> .....	63
<i>Mischwassernetz</i> .....	63
<i>Schmutzwassernetz</i> .....	63
<i>Regenwassernetz</i> .....	63
<i>Kläranlage</i> .....	64
<i>Regenüberlauf</i> .....	64
<i>Regenüberlaufbecken / Stauraumkanal</i> .....	64
<i>Regenklärbecken</i> .....	64
<i>Ortspezifische Maßnahme</i> .....	64
<i>Einleitung</i> .....	64
<i>Connector</i> .....	64
<i>Regenschreiber</i> .....	64
GRAFISCHE KOMPONENTENKLASSEN .....	65
<i>Linie</i> .....	65
<i>Rechteck</i> .....	65
<i>Kreis, Ellipse</i> .....	65
<i>Rechteck mit gerundeten Kanten</i> .....	65
<i>Raute</i> .....	65
<i>Poly-Linie</i> .....	65
<i>Polygon</i> .....	65
<i>Textfeld</i> .....	65
<i>Vermaßung</i> .....	65
<i>Polygonpunkt</i> .....	65
<i>Beschriftungsfeld</i> .....	66
<i>Bild</i> .....	66
<i>Entscheidung</i> .....	66
<b>DIE EIGENSCHAFTEN-EDITOREN.....</b>	<b>67</b>
GEMEINSAMKEITEN DER EIGENSCHAFTEN-EDITOREN .....	67
<i>Die Statuszeile</i> .....	67
<i>Die Schaltflächen</i> .....	67
<i>Die Registerkarten</i> .....	67
<i>Editoren für hydrologische Komponenten</i> .....	68
<i>Editoren für grafische Komponenten</i> .....	68
<i>Ergebnisseiten</i> .....	69
<i>Ändern der Standardvorgaben</i> .....	69
EDITOR GESCHLOSSENE SIEDLUNGSGEBIET .....	70
<i>Die Eingabeseite 'Projekt'</i> .....	70
<i>Die Eingabeseite 'Hydrologie'</i> .....	70
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	70
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	70
EDITOR MISCHWASSERNETZ.....	71
<i>Die Eingabeseite 'Regenwasser'</i> .....	71
<i>Die Eingabeseite 'Trockenwetter'</i> .....	71
<i>Die Eingabeseite 'Ganglinien'</i> .....	71
<i>Die Eingabeseite 'Konzentrationen'</i> .....	71
<i>Die Eingabeseite 'Kalibrierung'</i> .....	72
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	72
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	72
EDITOR SCHMUTZWASSERNETZ .....	73
<i>Die Eingabeseite 'Trockenwetter'</i> .....	73
<i>Die Eingabeseite 'Ganglinien'</i> .....	73
<i>Die Eingabeseite 'Konzentrationen'</i> .....	73
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	73
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	73

EDITOR REGENWASSERNETZ.....	74
<i>Die Eingabeseite 'Regenwasser'</i> .....	74
<i>Die Eingabeseite 'Konzentrationen'</i> .....	74
<i>Die Eingabeseite 'Kalibrierung'</i> .....	74
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	74
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	74
EDITOR REGENÜBERLAUFBECKEN .....	75
<i>Die Eingabeseite 'Hydraulik'</i> .....	75
<i>Die Eingabeseite 'Script'</i> .....	75
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	75
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	75
EDITOR REGENÜBERLAUF.....	76
<i>Die Eingabeseite 'Hydraulik'</i> .....	76
<i>Die Eingabeseite 'Script'</i> .....	76
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	76
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	76
EDITOR REGENKLÄRBECKEN.....	77
<i>Die Eingabeseite 'Hydraulik'</i> .....	77
<i>Die Eingabeseite 'Script'</i> .....	77
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	77
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	77
EDITOR ORTSPEZIFISCHE MAßNAHME .....	78
<i>Die Eingabeseite 'Hydraulik'</i> .....	78
<i>Die Eingabeseite 'Script'</i> .....	78
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	78
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	78
EDITOR EINLEITUNG .....	79
<i>Die Eingabeseite 'Hydraulik'</i> .....	79
<i>Die Eingabeseite 'Hydrologie'</i> .....	79
<i>Die Eingabeseite 'Güte'</i> .....	79
<i>Die Eingabeseite 'Wiederbesiedlung'</i> .....	80
<i>Die Eingabeseite 'Script'</i> .....	81
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	81
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	81
EDITOR KLÄRANLAGE .....	82
<i>Die Eingabeseite 'Kenndaten'</i> .....	82
<i>Die Ergebnisseiten</i> .....	82
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	82
EDITOR CONNECTOR.....	82
<i>Die Ergebnislisten</i> .....	82
EDITOR REGENSCHREIBER .....	82
<i>Die Eingabeseite 'Hydrologie'</i> .....	82
<b>DIE KOMPONENTEN-EIGENSCHAFTEN.....</b>	<b>83</b>
ABFLUSSDROSSELUNG .....	83
ABLAUFKONZENTRATIONEN KLÄRANLAGE.....	83
AKTIVIEREN (SCRIPT) .....	84
ALKALINITÄT.....	84
ANFANGS-ABFLUSSBEIWERT DER BEFESTIGTEN FLÄCHE .....	84
ANZAHL DER KASKADENSTUFEN .....	85
ARBEITSSTUNDEN .....	85
ART DER MAßNAHME .....	85
AUFTRAGGEBER.....	86
AUF- UND ABWANDERHINDERNISSE.....	86
AUFWANDERHINDERNISSE .....	86
BEARBEITUNGSDATUM.....	87

BEFESTIGUNGSGRAD.....	87
BEMESSUNGSREGENSPENDE .....	87
BENETZUNGSVOLUMEN.....	88
BERECHNUNG NIEDERSCHLAGSABFLUSS .....	88
BESONDERE SOHLSTRUKTUREN.....	89
BÖSCHUNGSHÖHE.....	89
DOMINANTES SOHLSUBSTRAT .....	90
DROSSELABFLUSS.....	90
EINWOHNERDICHTE .....	91
EINWOHNERZAHL .....	91
EINZUGSGEBIETSGRÖßE .....	91
END-ABFLUSSBEIWERT DER BEFESTIGTEN FLÄCHE .....	92
ENTFERNUNG ZUR NÄCHST HÖHER GELEGENEN EINLEITUNG.....	92
ERHÖHTES SCHUTZBEDÜRFNIS .....	92
EUTROPHIERUNG .....	93
FLIEßGESCHWINDIGKEIT BEI MNQ .....	93
FLIEßTIEFE BEI MNQ .....	93
FLIEßZEIT IM EINZUGSGEBIET.....	94
FREMDWASSERANFALL.....	94
FREMDWASSER-JAHRESGANGLINIE .....	94
FREMDWASSERSPENDE .....	95
FÜLL-FARBE.....	95
FÜLL-MUSTER.....	95
GELÄNDEHÖHE.....	95
GEWÄSSER-GÜTEKLASSE .....	96
GEWÄSSERZUFLÜSSE.....	96
GEWERBLICHES SCHMUTZWASSER.....	97
GEWERBLICHE SCHMUTZWASSERSPENDE .....	97
HOCHWERT .....	97
HQ1 P NAT .....	98
JAHRESABFLUSSBEIWERT .....	98
KONZENTRATIONEN DES GEWERBLICHEN SCHMUTZWASSERS .....	98
KONZENTRATIONEN DES HÄUSLICHEN SCHMUTZWASSERS .....	99
KOORDINATEN.....	99
LÄNGE .....	99
LAGE DES GEWÄSSERS .....	100
LINIEN-BREITE .....	100
LINIEN-FARBE .....	100
MAKROPHYTEN .....	100
MAXIMALABFLUSS DES KLÄRÜBERLAUFS .....	101
MITTLERE GELÄNDE-NEIGUNGSGRUPPE .....	101
MITTLERE JAHRESNIEDERSCHLAGSHÖHE.....	102
MNQ.....	102
MULDENVOLUMEN .....	102
N .....	103
NEBENSCHLUSS .....	103
NATÜRLICHES EINZUGSGEBIET .....	103
NOTIZ .....	104
PH-WERT.....	104
PRODUKTIONSTAGE.....	105
PROJEKT-NAME .....	105
PROJEKT-NUMMER.....	105
PROJEKT-VARIANTE .....	106
QUELLABSTAND.....	106
RECHTSWERT .....	106
REGENABFLUSS IM TRENNSYSTEM.....	107

REGENSCHREIBER-DATEI .....	107
REGENWASSERKONZENTRATIONEN.....	108
REGENWASSERABFLUSS.....	109
SCHMUTZWASSER-TAGESGANGLINIE .....	109
SCHRIFT-ART .....	109
SPEICKERKONSTANTE .....	110
SCRIPT .....	110
SPEICHERVOLUMEN.....	111
SOEH .....	111
SOHLE OBEN .....	111
SOHLE UNTEN .....	112
SOHLBREITE.....	112
SPIEGELBREITE BEI HB .....	112
STRASSE .....	113
STRUKTURGÜTE .....	113
STUNDENANSATZ .....	114
SUBSTRATDIVERSITÄT .....	114
SUEH.....	114
SUEH2.....	115
TEMPERATUR .....	115
TEXT.....	115
TEXTPOSITION.....	116
VERBINDUNGS-PFEIL.....	116
VORBELASTUNG .....	116
WASSERVERBRAUCH.....	117
WIEDERBESIEDLUNGSPOTENZIAL .....	117
WIRKUNGSGRAD ORTSPEZIFISCHE MAßNAHME .....	117
WIEDERBESIEDLUNGSRELEVANTE GEWÄSSERSTRECKE.....	118
X.....	118
ZUSAMMENFLÜSSE .....	118
<b>DIE ERGEBNISLISTEN.....</b>	<b>119</b>
TROCKENWETTERABFLUSS .....	119
REGENWETTERABFLUSS.....	120
SIEDLUNGSGEBIET .....	121
NETZ .....	121
RÜ .....	121
RÜB .....	122
RKB .....	123
EINLEITUNGSSTELLE.....	123
HINWEISE UND FEHLER.....	124
<b>DIE LOKALEN MENÜS.....</b>	<b>125</b>
LOKALE KOMONENTEN-MENÜS .....	125
<i>Editieren</i> .....	125
<i>Drucken</i> .....	125
<i>Grafikeigenschaften</i> .....	125
<i>Verbinden</i> .....	125
<i>Spiegeln</i> .....	125
<i>Lösen</i> .....	125
<i>Fließrichtung</i> .....	125
<i>Teilen</i> .....	125
<i>Ausrichten</i> .....	126
<i>Nach hinten setzen</i> .....	126
<i>Ausblenden</i> .....	126
<i>Einblenden</i> .....	126

<i>Löschen</i> .....	126
<i>Ereignisgrafik</i> .....	126
<i>Ereignistabelle</i> .....	126
LOKALES MENÜ DER ZEICHENFLÄCHE .....	126
<i>Alle markieren</i> .....	126
<i>Alle löschen</i> .....	126
<i>Geschlossenes Siedlungsgebiet</i> .....	126
LOKALE EIGENSCHAFTEN-MENUS .....	127
<b>DIE DIALOGE .....</b>	<b>128</b>
KOMONENTEN-NAME .....	128
KOMONENTE UMBENENNEN.....	128
KOMONENTE SUCHEN .....	129
KOMONENTEN AUSRICHTEN .....	130
ADRESSE .....	130
STANDARDVORGABEN .....	131
DRUCK-AUSWAHL (VEREINFACHTER NACHWEIS).....	132
DRUCK-AUSWAHL (DETAILLIERTER NACHWEIS).....	133
DRUCK-VORSCHAU (VEREINFACHTER NACHWEIS).....	134
DRUCK-VORSCHAU (DETAILLIERTER NACHWEIS).....	135
GANGLINIEN-EDITOR SCHMUTZWASSER-TAGESGANG.....	136
GANGLINIEN-EDITOR FREMDWASSER-JAHRESGANG .....	137
REGIONALISIERUNGS-RECHNER.....	138
UPN-RECHNER.....	139
PROGRAMM-INFO .....	140
FEHLERDIALOG .....	141
<b>ARBEITEN MIT ERSATZSYSTEMEN .....</b>	<b>142</b>
ERSATZSYSTEME .....	142
<i>Aufteilungsbauwerke</i> .....	142
<i>Transportkomponenten</i> .....	142
<b>DIE TASTENBELEGUNG .....</b>	<b>143</b>
TASTENCODES .....	143
<b>DIE DATEIVERWALTUNG.....</b>	<b>144</b>
VOM PROGRAMM ERZEUGTE DATEIEN.....	144
<b>ABLAUFDIAGRAMME.....</b>	<b>146</b>
EINFÜHRUNG.....	146
<b>DETAILLIERTE NACHWEISFÜHRUNG.....</b>	<b>147</b>
EINFÜHRUNG.....	147
EREIGNISDEFINITIONEN .....	148
<i>Niederschlags-Abfluss-Ereignisse</i> .....	148
<i>Belastungsereignisse der Gewässer zur stofflichen Auswertung</i> .....	148
STARTEN DER DETAILLIERTEN NACHWEISFÜHRUNG .....	148
DER DIALOG ZUR DETAILLIERTEN NACHWEISFÜHRUNG .....	149
<i>Die Dialog-Seite „Steuerung“</i> .....	149
<i>Die Dialog-Seite „Eingangsrößen System“</i> .....	151
<i>Die Dialog-Seite „Eingangsrößen Einzugsgebiete“</i> .....	152
<i>Die Dialog-Seite „Eingangsrößen Bauwerke“</i> .....	153
<i>Die Dialog-Seite „Eingangsrößen Trockenwetterganglinien“</i> .....	154
<i>Die Dialog-Seite „Hydrologie Flächen“</i> .....	155
<i>Die Dialog-Seite „Hydrologie A128“</i> .....	156
<i>Die Dialog-Seite „Hydrologie Maßnahmen“</i> .....	157

Die Dialog-Seite „Hydrologie Gewässer“ .....	158
Die Dialog-Seite „Hydrologie Klärwerke“ .....	159
Die Dialog-Seite „Hydrologie Regenschreiber“ .....	160
Die Dialog-Seite „Frachten Bauwerke“ .....	161
Die Dialog-Seite „Frachten Gewässer“ .....	162
Die Dialog-Seite „Ereignisse Bauwerke“ .....	163
Die Dialog-Seite „Ereignisse Gewässer“ .....	164
Die Dialog-Seite „Extremwerte Gewässer“ .....	165
Die Dialog-Seite „Auswertung Stoffe“ .....	166
Die Dialog-Seite „Auswertung Abfluss“ .....	167
Die Dialog-Seite „Animation“ .....	168
EREIGNIS-SIMULATIONEN .....	170
<i>Ereignisgrafik</i> .....	170
<i>Ereignistabelle</i> .....	171
BERECHNUNGSGRUNDLAGEN DER KANALISATIONSNETZE .....	172
<i>Abflussbildung</i> .....	172
<i>Abflusskonzentration</i> .....	173
<i>Trockenwetterabfluss <math>Q_{T,x}</math> [l/s] zum Zeitpunkt <math>t</math></i> .....	174
<i>Gesamtabfluss <math>Q</math> [l/s] zum Zeitpunkt <math>t</math></i> .....	174
BERECHNUNGSGRUNDLAGEN DER GEWÄSSERABSCHNITTE .....	175
PARAMETER – MATRIX .....	176
<b>DER INTEGRIERTE INTERPRETER .....</b>	<b>177</b>
GRUNDLAGEN .....	177
SYNTAX .....	177
RESERVIERTE SCHLÜSSELWÖRTER .....	177
ZEICHENKETTENKONSTANTEN .....	178
BLÖCKE .....	178
OPERATOREN .....	178
<i>Zuweisungen</i> .....	178
<i>Arithmetische Operatoren</i> .....	178
<i>Logische Operatoren</i> .....	178
KONTROLLSTRUKTUREN .....	179
SCHLEIFEN .....	179
VARIABLEN UND KONSTANTEN .....	180
<i>Komponenten- und Modellvariablen</i> .....	180
<i>Sonstige Variablen und Konstanten</i> .....	181
KOMMENTARE .....	181
FUNKTIONEN .....	182
<i>Mathematische Funktionen</i> .....	182
<i>Zeichenketten-Funktionen</i> .....	182
<i>Datum- und Zeitfunktionen</i> .....	184
<i>Komponenten-Funktionen</i> .....	185
<i>Sonstige Funktionen</i> .....	185
FORMATSTRINGS .....	186
DIE ARBEITSWEISE DES INTERPRETERS .....	187
BEISPIEL: DROSSEL-KENNLINIE .....	188

# KAPITEL 1

## EINFÜHRUNG

### Über BWK Verena.M7

---

Das Programm BWK Verena.M7 ist eine Fortentwicklung des bewährten Programms BWK VereNa.M3. Es wurde zeitgleich mit der Erarbeitung des Entwurfs des BWK-Merkblatts 7 „Leitfaden zur detaillierten Nachweisführung immissionsorientierter Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen gemäß BWK-Merkblatt 3“ als Werkzeug für die vereinfachte und die detaillierte Nachweisführung konzipiert und verwendet die in den Merkblättern beschriebenen Algorithmen.

Bei der detaillierten Nachweisführung immissionsorientierter Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse erfordert die zutreffende Abbildung der Dynamik des einleitungsbedingten Gewässerabflusses und dessen stofflicher Beschaffenheit durch kalibrierte Flussgebietsmodelle und Gewässergütemodelle einen hohen Aufwand und nicht immer vertretbare Kosten zur Gewinnung der Eingangsdaten, zur Modellerstellung sowie zur Modellkalibrierung und -verifizierung

Unter bestimmten Randbedingungen können zur detaillierten hydrologischen und stofflichen Nachweisführung aber auch ertüchtigte Schmutzfrachtmodelle, die als „erweiterte Schmutzfrachtmodelle“ bezeichnet werden, zur gemeinsamen Langzeit-Kontinuums-Modellierung der Systemkomponenten Einzugsgebiet, Kanalnetz, Kläranlage und Gewässer eingesetzt werden. Erweiterte Schmutzfrachtmodelle bilden lediglich das Niederschlags-Abflussgeschehen der Siedlungsentwässerung und dessen stoffliche Beschaffenheit detailliert ab, während die Belastung aus Kläranlagen und der Gewässerabfluss vereinfacht abgebildet werden. Aufwand und Kosten zur Gewinnung der Eingangsdaten, zur Modellerstellung, zur Modellkalibrierung und -verifizierung sind hierbei vergleichsweise gering.

Das Programm Verena.M7 stellt neben der bekannten und unveränderten Möglichkeit zur vereinfachten Nachweisführung gemäß BWK-Merkblatt 3 ein einfach handhabbares kalibrierbares Verfahren zur detaillierten Nachweisführung mit erweiterten Schmutzfrachtmodellen im Sinne des BWK-Merkblatts 7 zur Verfügung. Es verwendet die in den Merkblättern beschriebenen Algorithmen.

Zielsetzung bei der Programmentwicklung war die Schließung der Lücke zwischen vereinfachter Nachweisführung einerseits und detaillierter Nachweisführung mittels kalibrierter und verifizierter Flussgebietsmodelle und Gewässergütemodelle andererseits. Die Programmentwicklung trägt zudem der Tatsache Rechnung, dass Gewässergütemodelle, die den heutigen Ansprüchen hinsichtlich Betriebssystem, zeitgemäßer Benutzerführung, Langzeit-Kontinuums-Simulation, fachlicher Anforderungen und Ergebnisbewertung genügen, derzeit nicht marktverfügbar sind.

Der Einsatz des Programms ermöglicht durch die detaillierte Abbildung des Niederschlags-Abfluss-Prozesses und des Speicherverhaltens der Systemkomponenten der Siedlungsentwässerung eine mit Schmutzfrachtmodellen übliche Abbildung der Dynamik der Siedlungsabflüsse und deren stofflicher Beschaffenheit. Die so gewonnenen Abfluss- und Stoffganglinien werden zur stofflichen Nachweisführung mit dem kritischen Gewässerabfluss MNQ und dessen stofflicher Beschaffenheit, zur hydrologischen Nachweisführung mit dem Gewässerabfluss  $HQ1_{\text{pnat}}$  überlagert. Gewässertranslation und -retention werden mit Hilfe des Kalinin-Miljukov-Verfahrens vereinfacht berücksichtigt.

Diese so gewählten Nachweis-Lastfälle machen die Modellierung des tatsächlichen Gewässerabflusses und eine Gewässergütemodellierung in vielen Fällen entbehrlich und beinhalten gegenüber einer Nachweisführung mit kalibrierten und verifizierten Flussgebietsmodellen und Gewässergütemodellen hinreichende Sicherheiten, führen jedoch gegenüber der vereinfachten Nachweisführung im Allgemeinen zu einer sichereren Beurteilung und einer wirtschaftlicheren Maßnahmenplanung.

Das Programm wurde bewusst so konzipiert, dass die gegenüber der vereinfachten Nachweisführung zusätzlich zu erhebenden Parameter von geringem Umfang sind, eine Modellierung oft sogar ohne Erhebung zusätzlicher Parameter möglich ist. Als stoffliche Eingangsdaten können, sofern keine Daten aus mit der Wasserbehörde abgestimmten Messprogrammen verfügbar sind, die Standardvorgaben der detaillierten Nachweisführung Verwendung finden.

Für Systemkomponenten mit Drosselabfluss (Becken und Regenüberläufe) können Bewirtschaftungs-Regeln zur Steuerung und Regelung in einer leicht zu erlernenden Script-Sprache erstellt werden. Die so erstellten Scripts gelangen zur Laufzeit der Simulation in jedem Zeitschritt zur Ausführung.

Das Programm bietet einen bewährten grafischen Editor zum Aufbau des Modells aus Kanalisations- und Gewässer-Komponenten und deren Beziehungen zueinander. Zusätzliche Grafikelemente liefern vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten der Systempläne. Die Nutzung der Zwischenablage zum Ausschneiden, Kopieren und Einfügen von Systemkomponenten wird unterstützt.

Im Rahmen der vereinfachten Nachweisführung werden die Niederschlagsabflüsse befestigter Flächen auf Wunsch stationär nach dem Zeitbeiwertverfahren gemäß ATV-Arbeitsblatt 118 berechnet.

Die erforderlichen Speichervolumina von Bauwerken zur Niederschlagswasserbehandlung nach ATV-Arbeitsblatt 128 werden sowohl vereinfacht als auch im Nachweisverfahren durch Schmutzfrachtmodellierung berechnet.

Das neue Programm Verena.M7 vereint das bewährte, eingeführte Programm für den vereinfachten Nachweis Verena.M3 mit einem vollwertigen Schmutzfracht-Berechnungs-Modul, welches zusätzlich die Belange der detaillierten Nachweisführung erfüllt. Komplettiert wird die Software noch durch die Möglichkeit, gesteuerte (bewirtschaftete) Systeme simulieren zu können.

## **Neuerungen gegenüber BWK VereNa.M3, Version 2**

---

Das Programm stellt neben der bekannten und unveränderten Möglichkeit zur vereinfachten Nachweisführung ein einfach handhabbares kalibrierbares Verfahren zur detaillierten Nachweisführung zur Verfügung (erweitertes Schmutzfrachtmodell gem. BWK-Merkblatt 7).

Für Systemkomponenten mit Drosselabfluss (Becken und Regenüberläufe) können zudem Bewirtschaftungs-Regeln zur Steuerung und Regelung in einer Pascal ähnlichen, leicht zu erlernenden Script-Sprache erstellt werden. Die so erstellten Scripts gelangen zur Laufzeit der Simulation in jedem Zeitschritt zur Ausführung.

Zusätzlich ermöglicht das Programm die Gestaltung von Ablaufdiagrammen und erlaubt die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Systeme sowie die Nutzung der Zwischenablage zum Ausschneiden, Kopieren und Einfügen von Systemkomponenten.

Die Benutzeroberfläche weist folgende Änderungen und Ergänzungen gegenüber der Version 2.0 des Programms VereNa.M3 auf:

## Ergänzungen der Menu-Leiste

### Menugruppe DATEI

Die Menugruppe enthält die neuen Einträge SCHLIEßEN zum Schließen eines Modells und EXPORT | EXCEL-MAPPE zum Export der Modell-Daten in eine EXCEL-Mappe.

### Menugruppe BEARBEITEN

Die Menugruppe enthält neue Einträge zur Nutzung der Zwischenablage (KOPIEREN, AUSSCHNEIDEN, EINFÜGEN von Systemkomponenten).

### Menugruppe SIMULATION

Die neue Menugruppe enthält den einzigen Eintrag LANGZEITSIMULATION zum Starten der Langzeitsimulation.

### Menugruppe ANSICHT

Die Menugruppe ANSICHT enthält neue Einträge zum **Ein- bzw. Ausblenden der Verbindungen** von Klärüberläufen (bisher Entlastung), Beckenüberläufen, Regenschreibern sowie des Rasters der Zeichenfläche.

Für Entlastungsbauwerke und ortsspezifische Maßnahmen können nun **sowohl Klärüberlauf** (bisher: Abschlag) als auch Beckenüberlauf definiert werden, also Entlastung vor und nach dem Mischen mit dem Speicherinhalt. Dies erlaubt nun auf einfache Weise die zutreffende Abbildung aller Entlastungsbauwerke und ortsspezifischen Maßnahmen, z.B. von Retentionsbodenfiltern mit Voll- oder Teilstrombehandlung.

Für Einleitungsstellen kann nun ein Klärüberlauf definiert werden. Dies erlaubt die **Abbildung von Hochwasserrückhaltebecken und Spaltbauwerken im Gewässer**. Weiter können **Verbindungen zwischen Netzen und Regenschreibern** dargestellt werden.

Letztlich lässt sich das **Raster der Zeichenfläche** nun ein- und ausschalten (die aktuelle Einstellung gilt auch für den Export der Zeichenfläche in die Zwischenablage oder eine Datei).

### Menugruppe EINFÜGEN

Die Menugruppe enthält neue Einträge zum Einfügen von

- Regenschreibern (nur erforderlich zur detaillierten Nachweisführung)
- Rauten (für Ablaufdiagramme und zur Gestaltung der Zeichenfläche)
- Poly-Linien (zur Gestaltung der Zeichenfläche)
- Polygonen (zur Gestaltung der Zeichenfläche)
- Entscheidungskomponenten (für Ablaufdiagramme)

**Menugruppe MODELLE**

Die neue Menugruppe enthält die Namen aller geöffneten Modelle.

**Menugruppe ZUSÄTZLICH**

Die Menugruppe enthält einen neuen Eintrag zur Bestimmung der Spende des potentiell naturnahen Hochwasserabflusses  $Hq_{1p, nat}$  mit Hilfe eines Regionalisierungs-Verfahrens.

**Ergänzungen der Werkzeugleiste**

Die Werkzeugleiste enthält folgende neue Schaltflächen (s. auch. Menugruppe EINFÜGEN):

- Regenschreiber
- Raute
- Poly-Linie
- Polygon
- Entscheidung

**Ergänzungen der Kontextmenüs der Komponenten**

Die Kontextmenüs der Komponenten erhielten Erweiterungen zum **Verbinden, Teilen und Lösen von Verbindungen** sowie zur **Durchführung von Ereignissimulationen mit grafischer oder tabellarische Anzeige der Ergebnisse**.

**Ergänzungen bestehender Komponenten****Rechtecke, Rechtecke mit gerundeten Kanten, Ellipsen und Kreise**

können nun (wie auch Rauten und Entscheidungen) mit einem Text versehen und miteinander (aber auch mit Rauten und Entscheidungskomponenten) verbunden werden.

**Linien**

können nun mit einem Text versehen werden

**Vermaßungen**

können nun mit einem Text versehen werden (dieser ersetzt dann die automatische Vermaßung)

**Kanalnetze**

können mit einem Regenschreiber verbunden werden (STRG+rechte Maustaste)

Die Gewässerzuordnung erfolgt nun ebenfalls mit STRG+rechte Maustaste.

Neue Eigenschaften:

- Anfangsabflussbeiwert
- Endabflussbeiwert
- Schmutzwasser-Tagesganglinie
- Fremdwasser-Jahresganglinie

- Anzahl der Kaskadenstufen
- Speicherkonstante
- Muldenvolumen
- Benetzungsverlust
- Regenwasserkonzentrationen zur detaillierten Nachweisführung

### **Entlastungsbauwerke**

können neben dem Ziel des Klärüberlaufs (früher: Entlastung) nun zusätzlich mit dem Ziel des Beckenüberlaufs verbunden werden.

Neue Eigenschaften:

- Speichervolumen
- Nebenschluss
- max. QKÜ
- Script
- Script aktiv / inaktiv

### **Ortspezifische Maßnahmen**

können sowohl mit dem Ziel des Klärüberlaufs (STRG+linke Maustaste) als auch mit dem Ziel des Beckenüberlaufs (STRG+rechte Maustaste) verbunden werden.

Neue Eigenschaften:

- Speichervolumen
- Nebenschluss
- max. QKÜ
- Script
- Script aktiv /inaktiv

### **Einleitungsstellen**

können mit dem Ziel des Klärüberlaufs verbunden werden (STRG+linke Maustaste).

Neue Eigenschaften:

- Speichervolumen
- max. QKÜ
- Laichgewässer für Großsalmoniden
- Script
- Script aktiv /inaktiv

## Neues in BWK VereNa M3, Version 2

---

VereNa.M3 präsentierte sich bereits in der Version 2.0 mit zahlreichen Neuerungen. Die wesentlichsten sind:

- Die Benutzeroberfläche bietet nun einen grafischer Editor zur Erstellung des Systemplans und zur Verwaltung der Systemkomponenten und ihrer Zuordnung zueinander.
- Zusätzliche Komponenten-Klassen erlauben eine aussagekräftige Gliederung und Gestaltung des Systemplans.
- Der Systemplan kann in die Zwischenablage oder in eine Datei exportiert werden. Dies erlaubt den Ausdruck des Systemplans mit anderen Programmen (z.B. MS-WORD).
- Verena.M3 unterstützt nun auch die Verwaltung so genannter Import- und Export-Flächen.
- Die Dateien werden nun im XML-Format gespeichert und sind damit sowohl für andere Anwendungen zugänglich als auch mit einem Texteditor editierbar.
- Sie können die Standardvorgaben der Komponenten-Eigenschaften Ihren Bedürfnissen anpassen.
- Der Faktor x der Komponente Einleitungsstelle ist nun variabel.

## Programm-Editionen und -versionen

---

Das Programm ist in vier unterschiedlichen Versionen verfügbar:

- Die **Evaluations-Version** ist hinsichtlich des Funktionsumfangs eingeschränkt, Speicherung und Ausdruck der Projektdaten ist nicht möglich. Außerdem ist die Anzahl der zu verwaltenden Komponenten auf 6 begrenzt. Der maximale Simulationszeitraum beträgt 8 Jahre.
- Die **Lehr-Version** ist hinsichtlich des Funktionsumfangs ebenfalls eingeschränkt. Die Anzahl der zu verwaltenden Komponenten ist auf 6 beschränkt, der maximale Simulationszeitraum beträgt 8 Jahre, Speicherung und Ausdruck der Projektdaten sind jedoch uneingeschränkt möglich.
- Die **Lite-Version** bietet den vollen Funktionsumfang zur vereinfachten Nachweisführung. Die Anzahl der zu verwaltenden Elemente zur vereinfachten Nachweisführung ist nicht eingeschränkt. Hinsichtlich der detaillierten Nachweisführung ist der Funktionsumfang eingeschränkt (der maximale Simulationszeitraum beträgt 8 Jahre, außerdem ist die Anzahl der zu berechnenden Komponenten auf 6 begrenzt).
- Die **Vollversion** bietet den vollen Funktionsumfang zur vereinfachten und zur detaillierten Nachweisführung. Die Anzahl der zu verwaltenden Elemente zur vereinfachten und detaillierten Nachweisführung und der maximale Simulationszeitraum sind nicht eingeschränkt, Speicherung und Ausdruck der Projektdaten sind uneingeschränkt möglich.

Programm-Version	Einschränkungen	
	vereinfachter Nachweis	detaillierter Nachweis
Evaluations-Version	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal 6 Komponenten</li> <li>• keine Datenspeicherung</li> <li>• kein Ergebnis-Ausdruck</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal 6 Komponenten</li> <li>• maximaler Simulationszeitraum 8 Jahre</li> </ul>
Lehr-Version	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal 6 Komponenten</li> </ul>	
Lite-Version		

Obleich das dem Programm beigefügte Berechnungsbeispiel mehr als 6 Systemkomponenten aufweist, kann es sowohl mit der Lehr- als auch der Evaluationsversion genutzt werden. Vorgenommene Änderungen können mit diesen Versionen jedoch nicht gespeichert, die Ergebnisse mit der Evaluationsversion zudem nicht ausgedruckt werden.

### Systemvoraussetzungen

Das Programm benötigt zur vollen Entfaltung seiner Fähigkeiten eine geeignete Hard- und Software-Umgebung. Sie sollten es daher auf einem Rechner einsetzen, der mit einem Prozessor hoher Taktgeschwindigkeit und mindestens 512 MB RAM ausgestattet ist. Das Programm setzt das Betriebssystem MS-WINDOWS in der Version XP voraus. Zur Ausgabe der Daten benötigen Sie einen zeitgemäßen Drucker, als Eingabegerät eine Maus. Die Bildschirmauflösung muss mindestens 800\*600 Pixel betragen. Um eine korrekte Darstellung der Formulare und Dialoge zu gewährleisten, muss in der Systemsteuerung Ihres Rechners unter "Anzeige" die Option "Kleine Schriftarten" (Standardeinstellung) aktiviert sein.

### Vorkenntnisse

Für die Bedienung des Programms werden Grundkenntnisse über den Umgang mit WINDOWS und dem WINDOWS-Hilfesystem, der Tastatur und der Maus, vor allem aber die erforderlichen wasserwirtschaftlichen Fachkenntnisse zur Anwendung der BWK-Merkblätter 3 und 7 vorausgesetzt. Das vorliegende Anwenderhandbuch geht daher auf die wasserwirtschaftlichen Grundlagen und die typischen Elemente WINDOWS basierender Anwendungen nicht ein. Es erläutert lediglich die spezifischen Merkmale des Programms und seine Bedienung.

## Projekte, Klassen, Komponenten und Eigenschaften

---

Für jedes von Ihnen bearbeitete System legt das Programm ein eigenes Projekt (Modell) an. Ein solches Projekt besteht aus mehreren Komponenten. Jede Komponente hat einen Namen und ist einer Klasse zugeordnet. Die Anzahl möglicher Komponenten ist lediglich durch die Leistungsfähigkeit Ihres Rechners begrenzt.

Das Programm kennt hydrologische und grafische Komponenten. Hydrologische Komponenten dienen zur Abbildung des hydrologischen Systems, grafische Komponenten zur grafischen Gestaltung des Systemplans und zur Erstellung von Ablaufdiagrammen. Während der Arbeit mit dem Programm erzeugen Sie Komponenten dieser Klassen. So kann z.B. das "Mischwassernetz A-Dorf" eine Komponente der Klasse Mischwassernetz sein.

Das Programm verwaltet das Projekt und jede einzelne Komponente in einem oder mehreren Datensätzen. Jeder Datensatz besteht aus einzelnen Feldern, den Eigenschaften des Projekts bzw. einer Komponente. Felder sind z.B. der Komponenten-Name, die Komponenten-Klasse, der Rauigkeitsbeiwert eines Gewässerabschnitts oder der Befestigungsgrad eines Regenwassernetzes.

Die Datensätze des Projekts und der Komponenten werden in einem gemeinsamen Modell-Ordner in Dateien gespeichert.

<b>Aktuelles Projekt</b>	das Projekt, an welchem Sie gerade arbeiten
<b>Aktuelle Komponente</b>	die in der Komponenten-Liste hervorgehobene Komponente
<b>Aktuelle Klasse</b>	die Klasse der aktuellen Komponente
<b>Aktuelle Eigenschaft</b>	die Komponenten-Eigenschaft, welche gerade die Schreibmarke besitzt

## Installation

---

Das Programm wird auf einem Datenträger ausgeliefert, welcher die folgenden Dateien und Verzeichnisse enthält:

Verena.exe	das ausführbare Programm
Verena.hlp	Hilfedatei
Verena.gid	Hilfedatei
Verena.cnt	Hilfedatei
BWK.M7	Systemdatei
Intro.wav	Klangdatei
Adresse.cds	binäre Adressdatei
Strassen.cds	binäre Straßendatei
Verena.pdf	Anwenderhandbuch
Beispiel	Ordner mit einem Programmbeispiel

Um das Programm zu installieren, legen Sie den Datenträger in ein Laufwerk Ihres Rechners ein, geben im WINDOWS-Programmmanager unter DA-

TEIL|AUSFÜHREN" **x:SETUP** ein (x steht für den Laufwerksbuchstaben Ihres CD-Laufwerks, in den Sie den Datenträger eingelegt haben) und folgen den Anweisungen des Installations-Programms.

Das Installationsprogramm richtet auf der Festplatte Ihres Rechners neue Unterverzeichnisse ein und kopiert die Dateien des Installations-Datenträgers in diese Verzeichnisse. Anschließend erstellt das Installationsprogramm eine Programmgruppe BWK im Programmmanager und platziert das Symbol für das Programm in diese Programmgruppe. Es werden keine weiteren Änderungen an den Einstellungen Ihres Rechners vorgenommen!

Nach Ende des Installationsprogramms können Sie den Installations-Datenträger entnehmen.

## **Programmstart**

---

Um das Programm zu starten haben Sie - wie unter WINDOWS üblich - verschiedene Möglichkeiten, von denen hier drei aufgeführt werden:

- Wählen Sie im WINDOWS-Startmenü unter PROGRAMME den Eintrag BWK und anschließend Verena.M7

*oder*

- Wählen Sie im WINDOWS-Startmenü "Ausführen" und geben Sie die folgende Befehlszeile ein: C:\BWK\Verena\Verena.exe (vorausgesetzt Sie haben das Programm im Verzeichnis C:\BWK\Verena installiert)

*oder*

- Doppelklicken Sie im WINDOWS-Explorer mit der Maus auf den Eintrag Verena.exe im Verzeichnis C:\BWK\Verena (vorausgesetzt Sie haben das Programm im Verzeichnis C:\BWK\Verena installiert).

## **Anwenderunterstützung**

---

Erwerber der Voll, Professional- oder Lehrversion des Programms werden registriert und haben während des in den Lizenzbedingungen genannten Zeitraums Anspruch auf Anwenderunterstützung. Für nicht registrierte Nutzer ist die Anwenderunterstützung auf Fragen zur Programminstallation eingeschränkt.

Sollten bei der Installation oder Handhabung des Programms Schwierigkeiten auftreten, so wenden Sie sich bitte an unseren Software-Support

e-Mail:	support@bwk-software.de
Homepage:	www.bwk-software.de
Telefon-Hotline:	Montag 14:00 – 16:00 Uhr, Mittwoch 10:00 – 12:00 Uhr und Freitag 10:00 – 12:00 Uhr 0511/7013990

Fachliche Fragen zur Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens können Sie ebenfalls an die o. g. Kontaktadresse oder die BWK-

Geschäftsstelle richten. Ihre Fragen werden dann an die BWK-Arbeitsgruppe 2.3 zur Beantwortung weitergeleitet

BWK-Bundesgeschäftsstelle

Hintere Gasse 1

D-71063 Sindelfingen

Tel: 07031 / 4 38 39 94

Fax: 07031 / 4 38 39 95

e-Mail: [schlichtig@bwk-bund.de](mailto:schlichtig@bwk-bund.de)

Homepage: <http://www.bwk-bund.de/>

---

## **Schnelleinstieg**

---

Nachfolgend werden die wesentlichen Funktionen des Programms anhand eines kleinen Anwendungs-Beispiels beschrieben.

Starten Sie das Programm.

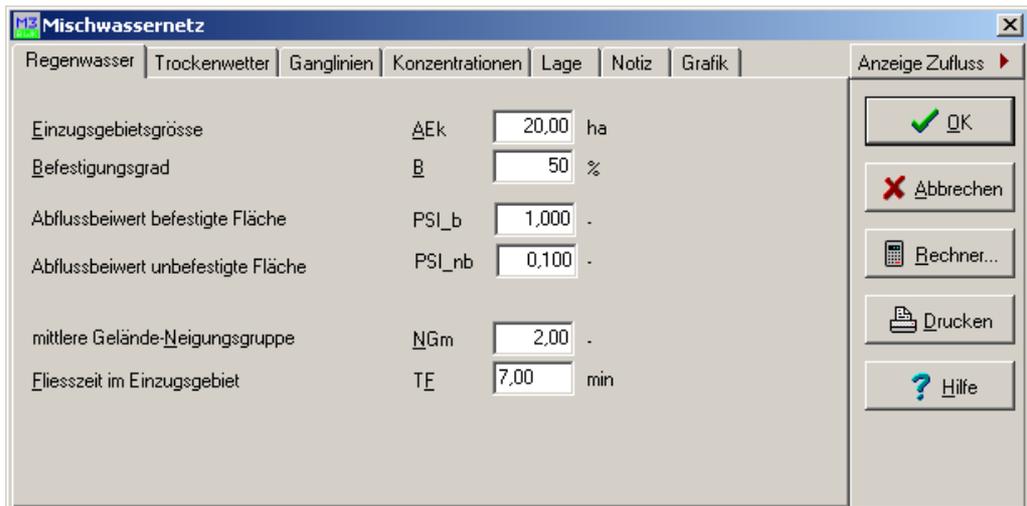
Das Programm zeigt Ihnen zunächst für einige Sekunden das Begrüßungsfenster und öffnet anschließend die Arbeitsfläche.

Ogleich die Zeichenfläche noch leer ist, hat das Programm bereits ein geschlossenes Siedlungsgebiet für Ihr Projekt erstellt. Um den Eigenschaften-Dialog des geschlossenen Siedlungsgebietes zu aktivieren, doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf die leere Zeichenfläche.

Die wesentlichen Eigenschaften der Komponente "geschlossenes Siedlungsgebiet" sind bereits vorkonfiguriert. Ändern Sie nun auf den Registerseiten "Projekt" und "Hydrologie" einige dieser Eigenschaften. Der zulässige Wertebereich der aktuellen Eigenschaften wird jeweils in der Statuszeile des Eigenschaften-Editors angezeigt. Weitere Hilfe zu der jeweils aktuellen Eigenschaft erhalten Sie durch Betätigung der Taste F1. Schließen Sie nun den Eigenschaften-Editor, indem Sie die Schaltfläche "OK" betätigen.

Klicken Sie nun mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "MW-Netz" in der Werkzeugleiste am oberen Rand der Arbeitsfläche und anschließend auf eine beliebige Stelle der Zeichenfläche, um ein Mischwassernetz einzufügen. In dem nun erscheinenden Dialog zur Eingabe des Komponenten-Namens geben Sie "Mischwassernetz 1" ein oder bestätigen den von Verena.M7 vorgeschlagenen Komponentennamen und betätigen die Schaltfläche "OK".

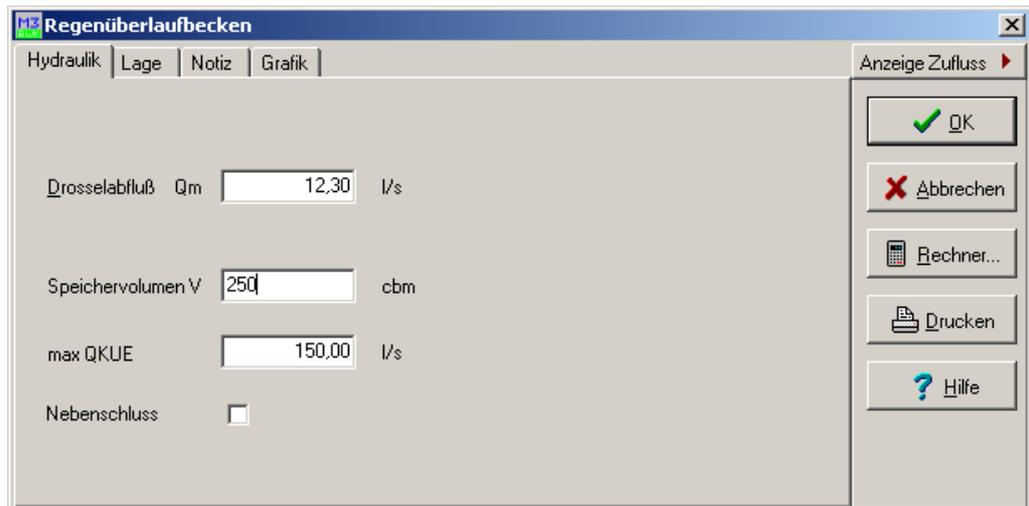
Das Programm fügt nun ein Mischwassernetz auf der Zeichenfläche ein und öffnet automatisch den Eigenschaften-Editor zur Konfiguration dieser Komponente. Tragen Sie nun auf den Registerseiten „Regenwasser“ und „Trockenwetter“ die Eigenschaften wie in den nachfolgenden Bildern dargestellt ein. Lassen Sie die Angaben auf den anderen Eigenschaftsseiten unverändert.



Wie Sie bemerken, ändern sich mit nahezu jeder Tastatureingabe die am rechten Rand der Arbeitsfläche und unterhalb der Statuszeile des Eigenschaften-Editors dargestellten Ergebniseigenschaften der aktuellen Komponente. Sie haben hierdurch eine optimale Kontrolle über die Auswirkung der von Ihnen vorgenommenen Eingaben.

Schließen Sie nun den Eigenschaften-Editor durch Betätigung der Schaltfläche "OK".

Fügen Sie nun ein Regenüberlaufbecken ein, indem Sie mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "RÜB" in der Werkzeugleiste und anschließend auf eine freie Stelle der Zeichenfläche klicken. Benennen Sie die Komponente "RÜB 1". Geben Sie im Eigenschaften-Editor einen Drosselabfluss von 12,3 l/s und ein Speichervolumen von 250 m<sup>3</sup> ein.

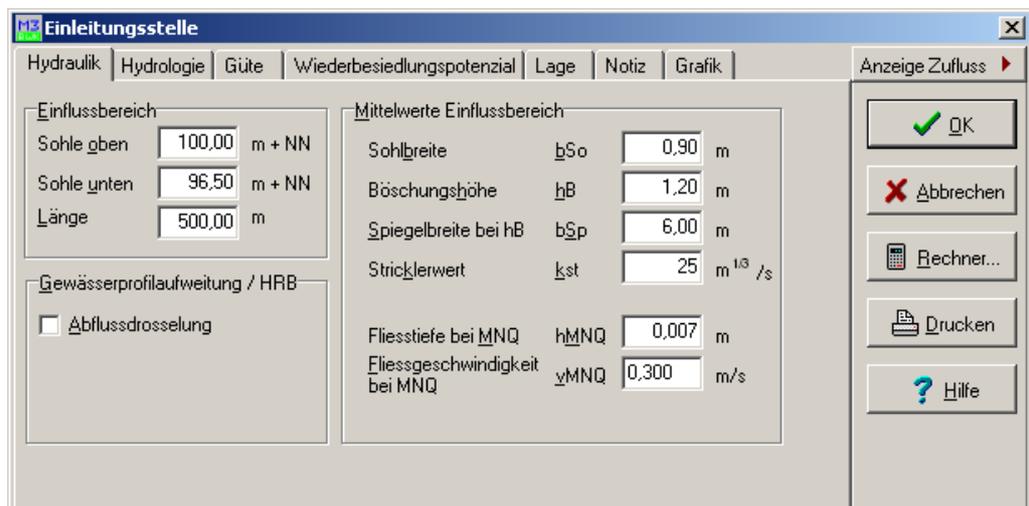


Schließen Sie den Eigenschaften-Editor durch Betätigung der Schaltfläche "OK".

Wie Sie sehen, hat das Programm das Regenüberlaufbecken auf der Zeichenfläche angelegt.

Markieren Sie nun mit der linken Maustaste die Komponente "Mischwassernetz 1" indem Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche auf das Symbol der Komponente klicken. Drücken Sie anschließend gleichzeitig die Umschalttaste und die STRG-Taste und klicken Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche auf die Komponente "RÜB 1". Das Mischwassernetz wird hierdurch mit dem Regenüberlaufbecken verbunden. Sie erkennen an der Ergebnisliste am rechten Rand der Arbeitsfläche, dass das Regenüberlaufbecken nun mit dem Abfluss des Mischwassernetzes 1 belastet wird.

Fügen Sie nun eine Einleitungsstelle ein, indem Sie mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Einleitung" in der Werkzeugleiste und anschließend auf eine freie Stelle der Zeichenfläche klicken. Benennen Sie die Komponente "Einleitung 1". Konfigurieren Sie die Komponente im Eigenschaften-Editor, wie in den nachfolgenden Bildern dargestellt.



**Einleitungsstelle**

Hydraulik | Hydrologie | Güte | Wiederbesiedlungspotenzial | Lage | Notiz | Grafik | Anzeige Zufluss ▶

$\Delta E_o$   km<sup>2</sup>  
 $MNq$   l/(s \* km<sup>2</sup>)  
 $Hq1\ p\ nat$   l/(s \* km<sup>2</sup>)  
 $Quellabstand$   m

erhöhtes Schutzbedürfnis

- Quelle
- Quelllauf
- naturnahes Temporärgewässer
- organisches Gewässer
- im Einflussbereich staureguliert
- Laichgewässer für Großsalmoniden

Lage

Tiefland  
 Mittelgebirge

$\gamma$  ( $HQ2pnat / HQ1pnat - 1$ )

OK  
 Abbrechen  
 Rechner...  
 Drucken  
 Hilfe

**Einleitungsstelle**

Hydraulik | Hydrologie | Güte | Wiederbesiedlungspotenzial | Lage | Notiz | Grafik | Anzeige Zufluss ▶

Kenngrossen bei MNQ

sommerliches Temperatur-Maximum  $I$   °C  
 pH - Wert  $pH$   -  
 Alkalinität  $alk$   mmol/l

Vorbelastungs-Konzentration cv

$BSB5$   mg/l  
 $NH4-N$   mg/l  
 $AES$   mg/l

Standardvorgaben Güteklasse II >>

Eutrophierung

- keine
- zu vermuten (pH + 0,5)
- in Abschnitten (pH + 0,5)
- deutlich erkennbar (pH + 1,0)

Wiederbesiedlungspotenzial

- nicht erhoben
- Verfahren 1
- Verfahren 2

Gewässer-Güteklasse   
 Struktur-Güteklasse

OK  
 Abbrechen  
 Rechner...  
 Drucken  
 Hilfe

**Einleitungsstelle**

Hydraulik | Hydrologie | Güte | Wiederbesiedlungspotenzial | Lage | Notiz | Grafik | Anzeige Zufluss ▶

Entfernungen

Parameter	Code	Value	Unit
wiederbesiedlungsrelevante Gewässerstrecke oberhalb der Einleitung	So	<input type="text" value="300"/>	m
wiederbesiedlungsrelevante Gewässerstrecke unterhalb der Einleitung	Su	<input type="text" value="300"/>	m
Entfernung zur nächst höher gelegenen Niederschlagswassereinleitung (nur wenn kürzer als SO + SU, sonst 0)	Lo	<input type="text" value="0"/>	m
Entfernung zum nächst oberhalb gelegenen Wanderungshindernis	SOEH	<input type="text" value="0"/>	m
Entfernung zum nächst unterhalb gelegenen Wanderungshindernis	SUEH	<input type="text" value="0"/>	m
Entfernung zum untersten Wanderungshindernis (bei nur 1 Hindernis kurzer Ausdehnung = SUEH)	SUEH2	<input type="text" value="0"/>	m

OK  
 Abbrechen  
 Rechner...  
 Drucken  
 Hilfe

**Einleitungsstelle**

Hydraulik | Hydrologie | Güte | Wiederbesiedlungspotenzial | Lage | Notiz | Grafik | Anzeige Zufluss ▶

Entfernungen | dominantes Sohlsubstrat | Diversität / Makrophyten | Hindernisse | Zusammenflüsse

o<sup>berhalb</sup> der Einleitungsstelle

- Schlick / Schlamm
- Ton / Schluff / Lehm
- Sand
- anstehender Torf
- glatter anstehender Fels
- Sohlverbau als Massivsohle ohne Sediment
- Kies / Schotter
- Schotter
- Schotter / Steine
- Steine / Schotter / Blöcke
- klüftiger anstehender Fels

u<sup>nterhalb</sup> der Einleitungsstelle

- Schlick / Schlamm
- Ton / Schluff / Lehm
- Sand
- anstehender Torf
- glatter anstehender Fels
- Sohlverbau als Massivsohle ohne Sediment
- Kies / Schotter
- Schotter
- Schotter / Steine
- Steine / Schotter / Blöcke
- klüftiger anstehender Fels

OK  
Abbrechen  
Rechner...  
Drucken  
Hilfe

**Einleitungsstelle**

Hydraulik | Hydrologie | Güte | Wiederbesiedlungspotenzial | Lage | Notiz | Grafik | Anzeige Zufluss ▶

Entfernungen | dominantes Sohlsubstrat | Diversität / Makrophyten | Hindernisse | Zusammenflüsse

o<sup>berhalb</sup> der Einleitung

Substratdiversität

- keine bis gering
- mäßig
- groß bis sehr groß

besondere Sohlstrukturen

- keine oder nur Ansätze
- 1 bis 2 Strukturen pro 100 m
- mehrere Strukturen pro 100 m
- viele Strukturen pro 100 m

Makrophyten

- keine bis wenige pro 100 m
- mittlere Häufigkeit pro 100 m
- viele pro 100 m

u<sup>nterhalb</sup> der Einleitung

Substratdiversität

- keine bis gering
- mäßig
- groß bis sehr groß

besondere Sohlstrukturen

- keine oder nur Ansätze
- 1 bis 2 Strukturen pro 100 m
- mehrere Strukturen pro 100 m
- viele Strukturen pro 100 m

Makrophyten

- keine bis wenige pro 100 m
- mittlere Häufigkeit pro 100 m
- viele pro 100 m

OK  
Abbrechen  
Rechner...  
Drucken  
Hilfe

**Einleitungsstelle**

Hydraulik | Hydrologie | Güte | Wiederbesiedlungspotenzial | Lage | Notiz | Grafik | Anzeige Zufluss ▶

Entfernungen | dominantes Sohlsubstrat | Diversität / Makrophyten | Hindernisse | Zusammenflüsse

o<sup>berhalb</sup> der Einleitung

Auf- und Abwanderhindernisse

- keine
- geringe Intensität
- mittlere Intensität
- hohe Intensität

u<sup>nterhalb</sup> der Einleitung

Auf- und Abwanderhindernisse

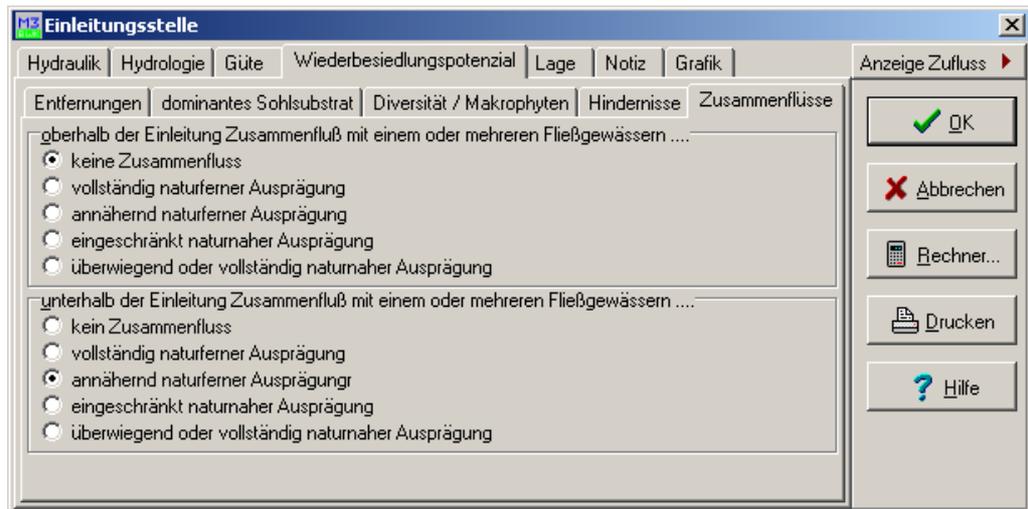
- keine
- geringe Intensität
- mittlere Intensität
- hohe Intensität

Aufwanderhindernisse

- keine
- geringe Intensität
- mittlere Intensität
- hohe Intensität

Geben Sie die Abstände zwischen der Einleitung und den Hindernissen auf der Registerseite "Entfernungen" ein!

OK  
Abbrechen  
Rechner...  
Drucken  
Hilfe



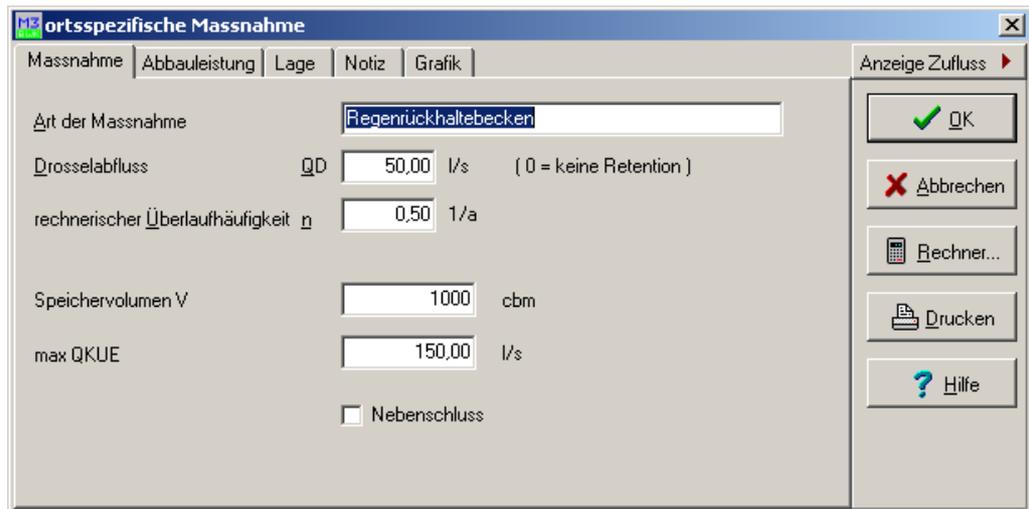
Schließen Sie den Eigenschaften-Editor durch Betätigung der Schaltfläche "OK".

Markieren Sie nun mit der linken Maustaste die Komponente "RÜB 1" und klicken Sie anschließend bei gedrückter STRG-Taste mit der linken Maustaste auf die Komponente "Einleitung 1" um den Klärüberlauf des RÜB an die Einleitungsstelle anzuschließen, klicken Sie bei gedrückter STRG-Taste mit der rechten Maustaste auf die Komponente "Einleitung 1" um den Beckenüberlauf des RÜB an die Einleitungsstelle anzuschließen. Sie erkennen an der Ergebnisliste am rechten Rand der Arbeitsfläche, dass die Einleitungsstelle nun mit dem Abschlag aus dem RÜB 1 belastet wird. Öffnen Sie durch Doppelklick auf die Komponente "Einleitung RÜB 1" den Eigenschaften-Editor und betrachten Sie die Ergebniseigenschaften in den Registerseiten unterhalb der Statuszeile. Schließen Sie den Eigenschaften-Editor.

Markieren Sie das Mischwassernetz 1 und ordnen Sie es dem natürlichen Einzugsgebiet der Einleitung 1 zu, indem Sie bei gedrückten UMSCHALT+STRG-Tasten mit der rechten Maustaste auf die Einleitung 1 klicken.

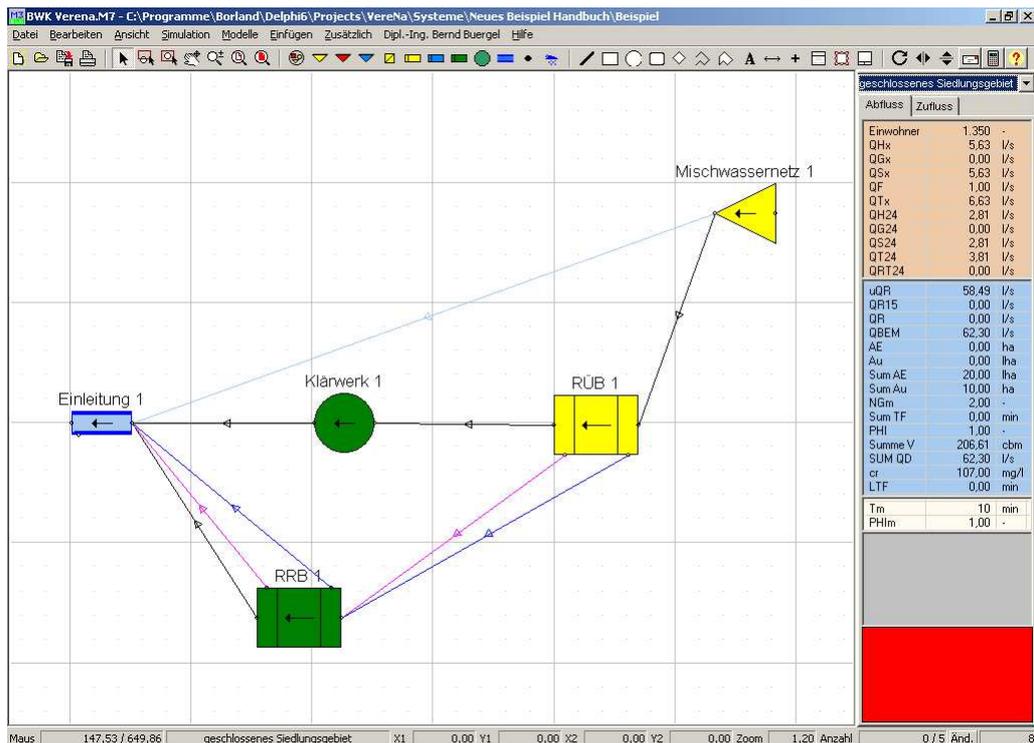
Fügen Sie nun eine Kläranlage mit dem Namen "Klärwerk 1" ein. Ändern Sie die Standardvorgaben der Eigenschaften nicht. Verbinden Sie das Regenüberlaufbecken mit der Kläranlage und die Kläranlage mit der Einleitungsstelle.

Fügen Sie abschließend ein Regenrückhaltebecken als ortsspezifische Maßnahme (Schaltfläche "Maßnahme) mit dem Namen "RRB 1" ein. Geben Sie nun die in nachfolgendem Bild dargestellten Eigenschaften ein.



Schließen Sie den Eigenschaften-Editor.

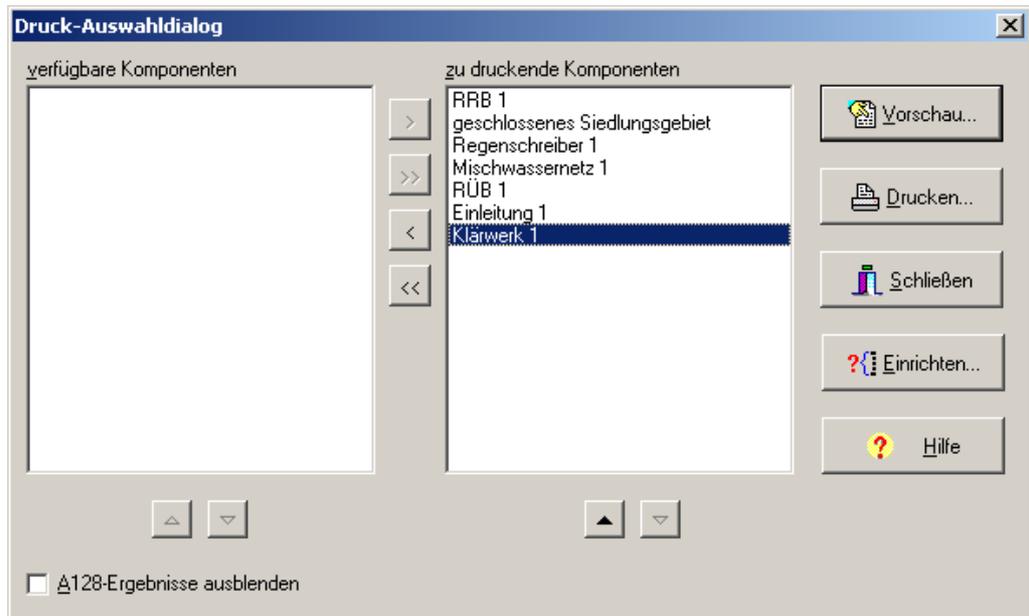
Verbinden Sie nun Klär- und Beckenüberlauf des RÜB mit dem Regenrückhaltebecken und das Regenrückhaltebecken sowie den Klärüberlauf des Regenrückhaltebeckens mit der Einleitungsstelle. Ihr Projekt sollte nun etwa so aussehen:



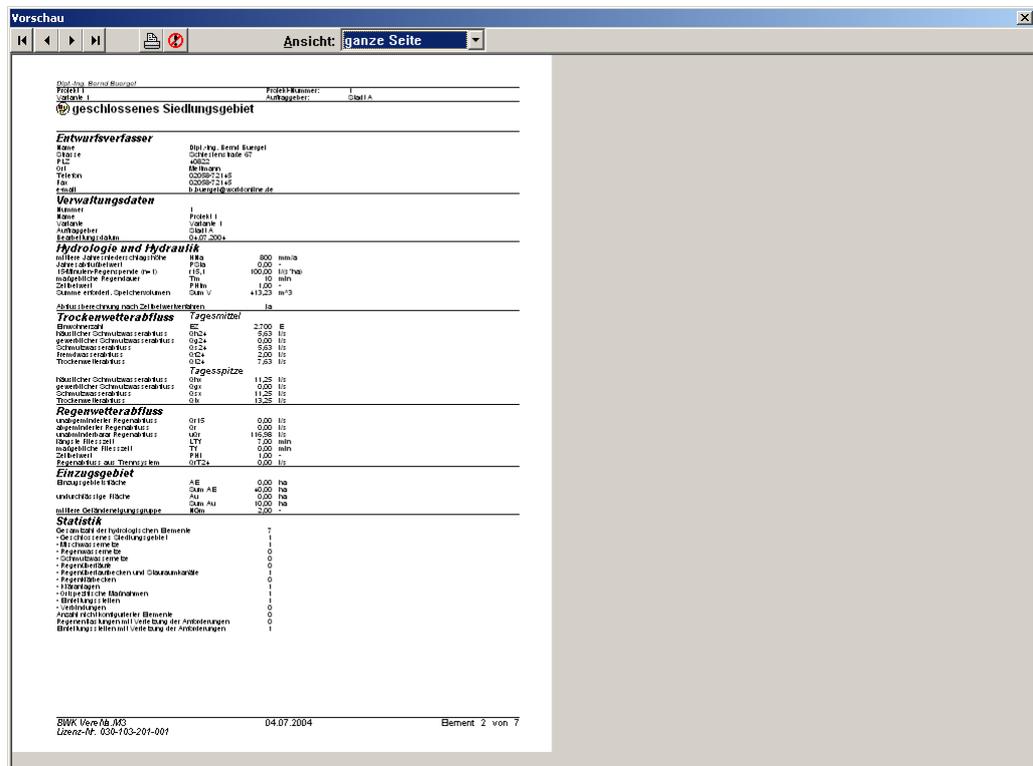
Herzlichen Glückwunsch! Sie haben soeben Ihr erstes komplettes System berechnet und einen vereinfachten Nachweis geführt!

Um Ihr Projekt zu speichern wählen Sie den Menü-Eintrag DATEI|SPEICHERN UNTER... , erstellen in dem nun erscheinenden Dialog einen neuen Ordner "MeinBeispiel", wechseln durch Doppelklick mit der linken Maustaste in diesen Ordner und bestätigen mit "Speichern".

Um Ihr Projekt zu drucken, wählen Sie den Menü-Eintrag DATEI|DRUCKEN. Übertragen Sie alle Komponenten aus der linken Auswahlliste in die rechte Auswahlliste, indem Sie die Taste >> betätigen.



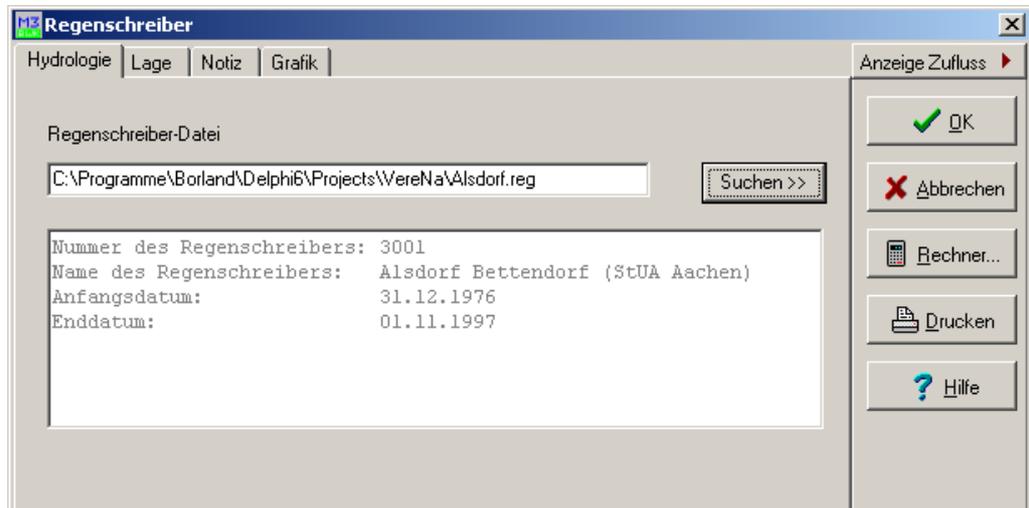
Klicken Sie nun auf die Schaltfläche "Vorschau" um eine Druckvorschau zu sehen.



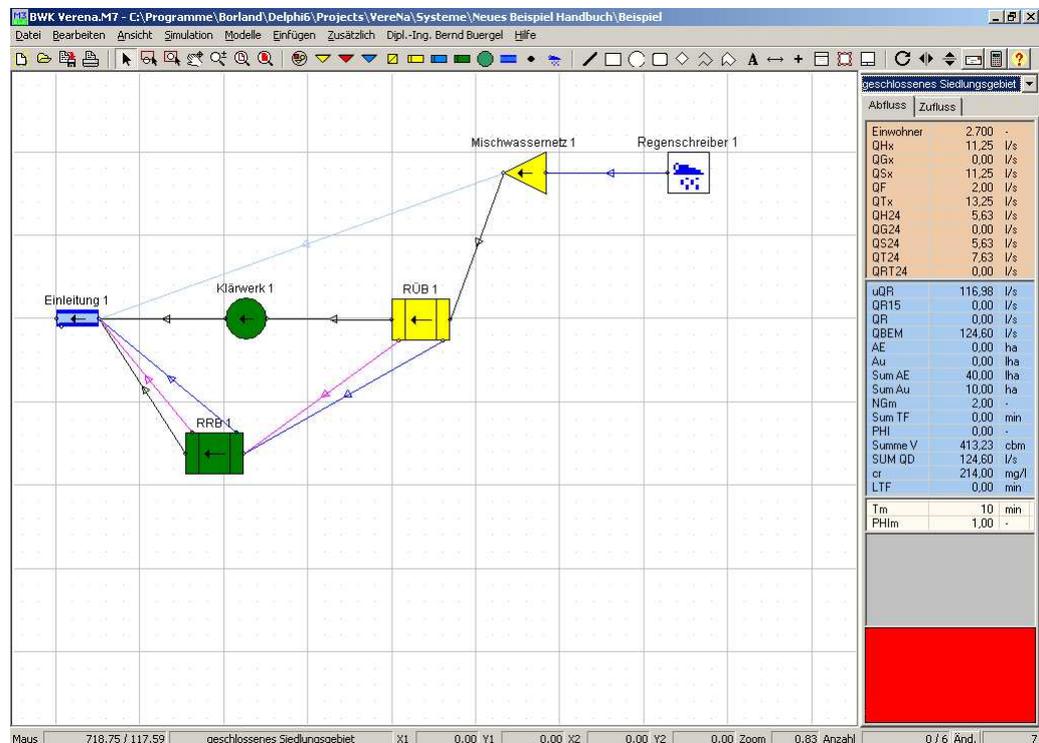
Klicken Sie auf die Schaltfläche "Drucken" um Ihr Projekt auszudrucken.

Zur detaillierten Nachweisführung benötigt Ihr Projekt noch einen Regenschreiber. Wählen Sie einen Regenschreiber aus der Werkzeugleiste und legen Sie ihn auf der Zeichenfläche ab.

Betätigen Sie die Schaltfläche „Suchen“ und wählen Sie eine Regenschreiber-Datei im LWAFLUT- oder MD-Format aus.



Markieren Sie das Mischwassernetz 1 und verbinden Sie es mit dem Regenschreiber, indem Sie bei gedrückten UMSCHALT+STRG-Tasten mit der rechten Maustaste auf den Regenschreiber klicken.



Wählen Sie in der Menu-Liste den Eintrag SIMULATION|LANGZEITSIMULATION.

Wählen Sie ein Anfangs- und ein Enddatum für die durchzuführende Simulation und betätigen Sie die Schaltfläche „Berechnung starten“.

Das Programm führt nun eine detaillierte Nachweisführung durch. Sie können den Fortschritt beobachten und bereits während der Simulation Ergebnisse auf den einzelnen Seiten des Dialogs betrachten.

**Warnungen und Hinweise**

Warnung!	RÜ-SCH	BÜ undefiniert
Warnung!	RÜ-SCH	KÜ undefiniert
Hinweis	EST.6	Nachfolger undefiniert
Warnung!	Simulationsdauer < 1 Jahr	Ergebnisse werden hochgerechnet

**Report**

Volumenbilanz Niederschlag		
Niederschlag	8.157,171000000 cbm	100,000000000 %
Regen-Abfluss	5.275,644490949 cbm	64,674928243 %
Überleitung extern	0,000000000 cbm	0,000000000 %
Restinhalt System	0,000000000 cbm	0,000000000 %
Restinhalt Mulden	0,000000000 cbm	0,000000000 %
Verdunstung und Versickerung	2.881,526509024 cbm	35,325071756 %
Summe der Verluste	2.881,526509024 cbm	35,325071756 %
Volumenfehler	0,000000027 cbm	0,000000000 %

**Niederschlags-Abfluss-Ereignisse**

Nr.	Beginn	Ende	Dauer (h)	Entlastung
1	01.07.88 04:30:00	01.07.88 21:10:00	16,67	Wahr

Wenn das Programm Sie über den Abschluss der Simulation informiert, prüfen Sie in der Tabelle „Report“ der Dialogseite „Simulation“ ob der detaillierte Nachweis erfolgreich gelang. Detailinformationen finden Sie insbesondere auf den Registerseiten „Auswertung Stoffe“ und „Auswertung Hydrologie“.

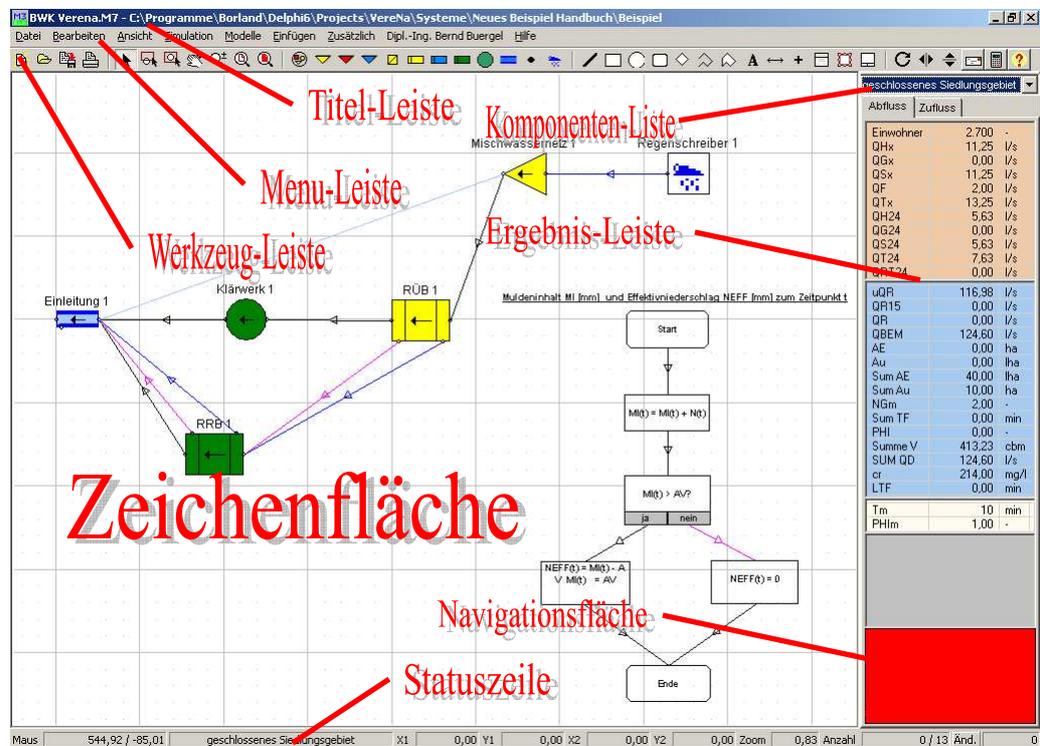
# KAPITEL 2

## DIE ARBEITSFLÄCHE

### Bereiche der Arbeitsfläche

Die Arbeitsfläche des Programms ist in die folgenden Bereiche gegliedert

- die Titel-Leiste
- die Menü-Leiste
- die Werkzeug-Leiste
- die Zeichenfläche
- die Komponenten-Liste
- die Ergebnis-Leiste
- die Navigationsfläche
- die Statuszeile



## Die Titel-Leiste

---

Die Titel-Leiste des Programms enthält neben den typischen Elementen von WINDOWS-Fenstern den Programm-Namen und den Namen des aktuellen Projekts.



## Die Menü-Leiste

---

Die Menü-Leiste enthält das Hauptmenü der Anwendung. Sie ist unmittelbar unterhalb der Titel-Leiste angeordnet.



Sie enthält folgende Menü-Gruppen:

- Datei
- Bearbeiten
- Ansicht
- Simulation
- Modelle
- Einfügen
- Zusätzlich
- Kunde
- Hilfe

Jede Menü-Gruppe enthält einen oder mehrere Menü-Einträge. Sie aktivieren eine Menü-Gruppe oder einen der Einträge, indem Sie mit der Maus hierauf klicken, auf der Tastatur die Taste für den unterstrichenen Buchstaben der Menü-Gruppe oder des Eintrags in Verbindung mit der Alt-Taste betätigen oder aber die Taste F10 betätigen.

### Die Menü-Gruppe DATEI

Die Menü-Gruppe Datei enthält folgende Menü-Punkte zur Verwaltung Ihrer Projekte:

#### Neu

Ein neues Projekt wird geöffnet und zum aktuellen Projekt gemacht. Das neue Projekt enthält bereits ein vorkonfiguriertes geschlossenes Siedlungsgebiet.

#### Öffnen

Ein bereits bestehendes Projekt wird geladen. Sie erhalten zuvor die Möglichkeit, das bislang aktuelle Projekt zu speichern. Das geladene Projekt wird zum aktuellen Projekt.

#### Schließen

Das aktuelle Projekt wird geschlossen.

**Speichern**

Das aktuelle Projekt wird gespeichert.

**Speichern unter...**

Das aktuelle Projekt wird unter einem anderen Namen gespeichert. Das so entstandene neue Projekt wird zum aktuellen Projekt. Sie können diese Funktion auch zum Kopieren von Projekten benutzen.

**Drucken...**

Das aktuelle Projekt wird ausgedruckt. Über den Druck-Auswahl-Dialog erhalten Sie zuvor Gelegenheit, die zu druckenden Elemente auszuwählen, die Elemente in einer Druckvorschau zu betrachten und Ihren Drucker zu konfigurieren.

**Export|CSV-File in Zwischenablage**

Kopiert die Projektdaten im CSV-Format in die Zwischenablage zur Verwendung in anderen Programmen (z.B. MS EXCEL).

**Export|EXCEL-Mappe**

Kopiert die Projektdaten in eine EXCEL-Mappe und öffnet diese.

**Export|Meta-Datei in Zwischenablage**

Kopiert den Systemplan als erweitertes WINDOWS-Meta-Bild (emf-Format) in die Zwischenablage zur Verwendung in anderen Programmen (z.B. MS WORD).

**Export|Bitmap in Zwischenablage**

Kopiert den Systemplan als Bitmap-Bild (bmp-Format) in die Zwischenablage zur Verwendung in anderen Programmen (z.B. MS WORD).

**Export|In Datei...**

Schreibt den Systemplan wahlweise im erweiterten WINDOWS-Meta-Format oder im Bitmap-Format oder die Projektdaten im CSV-Format in eine Datei zur späteren Verwendung in anderen Programmen.

**Beenden**

Das Programm wird beendet. Sie erhalten zuvor Gelegenheit, die Daten des aktuellen Projektes zu speichern, sofern dies noch nicht erfolgt ist.

**Die Menü-Gruppe BEARBEITEN**

Die Menü-Gruppe Bearbeiten enthält folgende Menü-Punkte zur Verwaltung der Komponenten:

**Editor automatisch öffnen**

Legen Sie fest, ob beim Anlegen einer neuen Komponente automatisch deren Eigenschaften-Editor geöffnet werden soll.

**Neue Komponenten am Raster ausrichten**

Neu erstellte Komponenten werden am Raster der Zeichenfläche ausgerichtet.

**Ausschneiden**

Kopiert die markierten Komponenten des aktuellen Modells in die Zwischenablage und löscht sie im aktuellen Modell.

**Kopieren**

Kopiert die markierten Komponenten des aktuellen Modells in die Zwischenablage.

**Einfügen**

Kopiert den Inhalt der Zwischenablage in das aktuelle Modell.

**Editieren...**

Sie erhalten Gelegenheit, die Eigenschaften der aktuellen Komponente zu editieren. Hierzu öffnet das Programm den Eigenschaften-Editor der Komponente.

**Löschen**

Die markierten Komponenten werden aus dem Projekt entfernt.

**Umbenennen**

Sie erhalten Gelegenheit, den Namen der aktuellen Komponente zu ändern.

**Grafikeigenschaften**

Sie erhalten Gelegenheit, die Grafikeigenschaften der markierten Komponenten zu editieren.

**Rechts- und Hochwerte übernehmen**

Die Rechts- und Hochwerte markierter hydrologischer Komponenten werden zur Positionierung auf der Zeichenfläche übernommen.

**Alle markieren**

Alle Komponenten des Projekts werden markiert.

**Suchen**

Sie haben die Möglichkeit, nach einer bestimmten Komponente zu suchen. Wird eine Komponente gefunden, welche den Suchnamen trägt, so wird diese markiert und zur aktuellen Komponente.

**Die Menü-Gruppe ANSICHT**

Die Menü-Gruppe Ansicht enthält Menü-Punkte zur Steuerung der Sichtbarkeit von Verbindungen (in Abhängigkeit der von Ihnen vorgenommenen Einstellungen werden die Verbindungslinien zwischen Komponenten auf der Zeichenfläche dargestellt oder verborgen), zur Einstellung des Zoom-Faktors der Zeichenfläche, zum Ein- bzw. Ausblenden definierter Gruppen von Komponenten und zur Anpassung der Werkzeugleiste (in Abhängigkeit der von Ihnen vorgenommenen Einstellungen werden die Schaltflächen der Werkzeugleiste dargestellt oder verborgen).

**Abfluss-Zuordnung**

Ein- und Ausblenden der Verbindungslinien zu den Folge-Komponenten

**Klärüberlauf-Zuordnung**

Ein- und Ausblenden der Verbindungslinien von Entlastungsbauwerken zu den Folge-Komponenten der Klärüberläufe

**Beckenüberlauf-Zuordnung**

Ein- und Ausblenden der Verbindungslinien von Entlastungsbauwerken zu den Folge-Komponenten der Beckenüberläufe

**Gewässer-Zuordnung**

Ein- und Ausblenden der Verbindungslinien von Misch- und Regenwassernetzen zu den Einleitungsstellen

**Regenschreiber-Zuordnung**

Ein- und Ausblenden der Verbindungslinien von Regenschreibern zu Einzugsgebieten

**Raster**

Ein- und Ausblenden des Rasters der Zeichenfläche

**Zoom|Gesamtprojekt**

Ändert den Zoom-Faktor so, dass Ihr gesamtes Projekt auf der Zeichenfläche dargestellt wird

**Zoom|Markierte Komponenten**

Ändert den Zoom-Faktor so, dass die markierten Komponenten die Zeichenfläche füllen

**Zoom|%**

Ändert den Zoom-Faktor der Zeichenfläche entsprechend der %-Einstellung

**Ausblenden|Grafik-Komponenten**

Blendet alle Grafik-Komponenten aus

**Ausblenden|Hydrologische Komponenten**

Blendet alle hydrologischen Komponenten aus

**Ausblenden|Konfigurierte Komponenten**

Blendet alle Komponenten aus, die bereits konfiguriert sind

**Ausblenden|Komponenten ohne Verbindungen**

Blendet alle Komponenten aus, die keine Verbindung zu einer anderen Komponente haben. Hierbei ist maßgeblich, welche Zuordnung sichtbar ist

**Ausblenden|Markierte Komponenten**

Blendet alle markierten Komponenten aus

**Versteckte einblenden**

Blendet alle verborgenen Komponenten ein

**Werkzeugeiste|Hydrologische Komponenten**

Ein- und Ausblenden der hydrologischen Komponenten-Klassen in der Werkzeug-Leiste

**Werkzeugeiste|Grafik-Komponenten**

Ein- und Ausblenden der grafischen Komponenten-Klassen in der Werkzeug-Leiste

**Vorgaben**

Öffnet einen Dialog zur Anzeige der Benutzervorgaben für die Eigenschaften neuer Komponenten

**Die Menü-Gruppe SIMULATION**

Die neue Menu-Gruppe enthält den einzigen Eintrag **Langzeitsimulation** zum Starten der Langzeitsimulation zur detaillierten Nachweisführung.

**Die Menü-Gruppe MODELLE**

Die neue Menu-Gruppe enthält die Namen aller geöffneten Modelle und ermöglicht die Wahl des aktuellen Modells.

**Die Menü-Gruppe EINFÜGEN**

Die Menü-Gruppe Einfügen enthält folgende Menü-Punkte zum Einfügen neuer Komponenten:

**Mischwassernetz**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Mischwassernetz einzufügen.

**Schmutzwassernetz**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Schmutzwassernetz einzufügen.

**Regenwassernetz**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Regenwassernetz einzufügen.

**Regenüberlaufbecken / Stauraumkanal**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Regenüberlaufbecken oder einen Stauraumkanal einzufügen.

**Regenüberlauf**

Sie erhalten Gelegenheit einen neuen Regenüberlauf einzufügen.

**Regenklärbecken**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Regenklärbecken einzufügen.

**Kläranlage**

Sie erhalten Gelegenheit eine neue Kläranlage einzufügen.

**ortspezifische Maßnahme**

Sie erhalten Gelegenheit eine neue ortspezifische Maßnahme einzufügen.

**Einleitungsstelle**

Sie erhalten Gelegenheit eine neue Einleitungsstelle oder einen neuen Gewässerabschnitt einzufügen.

**Connector**

Sie erhalten Gelegenheit einen neuen Connector einzufügen.

**Regenschreiber**

Sie erhalten Gelegenheit einen neuen Regenschreiber einzufügen.

**Linie**

Sie erhalten Gelegenheit eine neue Linie einzufügen.

**Rechteck**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Rechteck einzufügen.

**Kreis / Ellipse**

Sie erhalten Gelegenheit einen neuen Kreis oder eine neue Ellipse einzufügen.

**Rechteck mit gerundeten Kanten**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Rechteck mit gerundeten Kanten einzufügen.

**Raute**

Sie erhalten Gelegenheit eine neue Raute einzufügen.

**Poly-Linie**

Sie erhalten Gelegenheit einen neuen Poly-Linienzug einzufügen.

**Polygon**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Polygon einzufügen.

**Textfeld**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Textfeld einzufügen.

**Vermaßung**

Sie erhalten Gelegenheit eine neue Vermaßung einzufügen.

**Polygon-Punkt**

Sie erhalten Gelegenheit einen neuen Polygon-Punkt einzufügen.

**Beschriftungsfeld**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Beschriftungsfeld einzufügen.

**Bild einfügen**

Sie erhalten Gelegenheit ein neues Bild einzufügen.

**Entscheidung**

Sie erhalten Gelegenheit eine neue Entscheidungskomponente einzufügen.

**Die Menü-Gruppe ZUSÄTZLICH**

Die Menu-Gruppe Zusätzlich bietet folgende Optionen:

**Fenster drucken**

Der aktuelle Bildschirminhalt wird ausgedruckt.

**Regionalisierungs-Rechner**

Ein Formular zur Berechnung der Spende des potentiell naturnahen Hochwasserabflusses mit Hilfe eines Regionalisierungs-Verfahrens wird geöffnet.

**UPN-Rechner**

Ein technisch-wissenschaftlicher Taschenrechner mit umgekehrter polnischer Notation (UPN) steht Ihnen für Zwischenrechnungen zur Verfügung.

**Freier Speicher**

Die freien Speicherressourcen und die Speicherauslastung werden angezeigt.

**Die Menü-Gruppe KUNDE**

Das Kunden-Menü enthält als einzigen Menü-Punkt

**Adresse editieren**

Sie erhalten Gelegenheit, Ihre eigene Adresse zu editieren. Die Angaben erscheinen im Ausdruck des Projekts.

**Die Menü-Gruppe HILFE**

Die Menügruppe Hilfe ermöglicht die Einsicht der Hilfeseiten des Programms. Sie enthält folgende Einträge:

**Inhalt**

Das Inhaltsverzeichnis dieser Hilfedatei wird angezeigt.

**Hilfe benutzen**

Die WINDOWS-Information über das WINDOWS-Hilfesystem wird aufgerufen.

**Info**

Informationen über das Programm werden angezeigt.

## Die Werkzeug-Leiste

Die Werkzeugleiste ist direkt unterhalb der Menü-Leiste angeordnet. Sie enthält Schaltflächen für häufig benutzte Funktionen zur Projektverwaltung, zum Aufziehen von Markierungs- und Schnittrahmen und zur Manipulation der Zeichenfläche, zum Einfügen hydrologischer und grafischer Komponenten und deren Manipulation sowie für Hilfsfunktionen. Um die hiermit verbundenen Programmfunktionen auszulösen klicken Sie mit der linken Maus-Taste auf die betreffende Symbol-Schaltfläche.



-  Ein neues Projekt wird geöffnet und zum aktuellen Projekt gemacht. Sie erhalten zuvor Gelegenheit, das bislang aktuelle Projekt zu speichern. Das neue Projekt enthält bereits ein vorkonfiguriertes geschlossenes Siedlungsgebiet.
-  Ein bereits bestehendes Projekt wird geladen. Sie erhalten zuvor die Möglichkeit, das bislang aktuelle Projekt zu speichern. Das geladene Projekt wird zum aktuellen Projekt.
-  Das aktuelle Projekt wird gespeichert.
-  Sie erhalten Gelegenheit, das aktuelle Projekt zu drucken.
-  Der Markier-Modus wird eingestellt
-  Komponenten mit Hilfe eines Markierungsrahmes markieren
-  Komponenten mit Hilfe eines Schnittrahmens markieren
-  Sie können den sichtbaren Ausschnitt der Zeichenfläche festlegen, indem Sie den Maus-Cursor mit der linken Maustaste über die Zeichenfläche ziehen
-  Sie können den Zoom-Faktor der Zeichenfläche ändern, indem Sie den Maus-Cursor mit der linken Maustaste über die Zeichenfläche ziehen
-  Der Zoomfaktor wird so gewählt, dass alle Komponenten des Projekts auf die Zeichenfläche passen
-  Der Zoomfaktor wird so gewählt, dass die markierten Komponenten des Projekts auf die Zeichenfläche passen
-  Geschlossenes Siedlungsgebiet editieren
-  Mischwassernetz einfügen
-  Schmutzwassernetz einfügen.
-  Regenwassernetz einfügen.
-  Regenüberlauf einfügen
-  Regenüberlaufbecken einfügen
-  Regenklärbecken einfügen
-  Ortspezifische Maßnahme einfügen
-  Kläranlage einfügen

-  Einleitungsstelle einfügen
-  .Connector einfügen
-  Regenschreiber einfügen
-  Ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche eine Linie auf
-  Ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche ein Rechteck auf
-  Ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche einen Kreis oder eine Ellipse auf
-  Ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche ein Rechteck mit gerundeten Kanten auf
-  Ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche eine Raute auf
-  Setzen Sie mit der linken Maustaste die Punkte einer Poly-Linie und schließen Sie den Vorgang mit der rechten Maustaste ab.
-  Setzen Sie mit der linken Maustaste die Punkte eines Polygons und schließen Sie den Vorgang mit der rechten Maustaste ab.
-  Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Stelle der Zeichenfläche an der Sie einen Text einfügen möchten
-  Ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche eine Vermaßung auf
-  Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Stelle der Zeichenfläche an der Sie einen Polygonpunkt einfügen möchten
-  Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Stelle der Zeichenfläche an der Sie ein Beschriftungsfeld einfügen möchten
-  Ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche ein Bild auf
-  Ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche eine Entscheidungskomponente auf
-  markierte Komponenten im Uhrzeigersinn drehen
-  markierte Komponenten horizontal spiegeln
-  markierte Komponenten vertikal spiegeln
-  Der Eigenschafteneditor für Ihre Adresse wird aktiviert
-  Ein UPN-Rechner wird aktiviert
-  Die Hilfe-Datei wird angezeigt

## Die Zeichenfläche

---

Die Zeichenfläche nimmt den größten Teil der Arbeitsfläche ein und ist unterhalb der Werkzeug-Leiste angeordnet.



Das Programm verwaltet ein virtuelles Zeichenblatt nahezu unbegrenzter Größe. Die Zeichenfläche zeigt lediglich einen Ausschnitt dieses Zeichenblatts. Sie können diesen Ausschnitt beliebig verschieben, seinen Maßstab ändern oder so einrichten, dass alle Komponenten des Projekts hierin dargestellt werden.

Während Ihrer Arbeit mit dem Programm erstellen Sie auf der Zeichenfläche den Systemplan Ihres Projekts, das Modell. Hierzu platzieren Sie Komponenten auf der Zeichenfläche, konfigurieren diese, indem Sie ihre Eigenschaften festlegen, und verbinden sie, um ihre Beziehungen zueinander zu definieren und darzustellen.

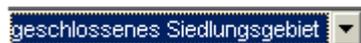
Ein (ausblendbares) Raster aus Gitternetzlinien und Hilfspunkten unterstützt die exakte Positionierung der Komponenten.

Sie können den sichtbaren Ausschnitt des Zeichenblatts ändern, indem Sie die Zeichenfläche zoomen oder die Zeichenfläche auf dem Zeichenblatt verschieben.

## Die Komponenten-Liste

---

Auf der rechten Seite der Arbeitsfläche finden Sie unterhalb der Werkzeug-Leiste eine aufschlagbare, alphabetisch geordnete Liste aller Komponenten des aktuellen Projekts. Die aktuelle Komponente ist hervorgehoben. Wählen Sie in dieser Liste eine Komponente, so wird diese zur aktuellen Komponente und auf der Zeichenfläche markiert. Die Markierung bereits markierter Komponenten wird aufgehoben.



## Die Ergebnis-Leiste

Die Ergebnisleiste befindet sich unterhalb der Komponenten-Liste auf der rechten Seite der Arbeitsfläche. Sie zeigt Ergebniswerte der aktuellen hydrologischen Komponente. Die Anzeige der Ergebnisleiste lässt sich zwischen Zu- und Ablauf umschalten. Um eine Zeile der Ergebnisliste farbig hervorzuheben klicken Sie mit der linken Maustaste auf diese Zeile.

Abfluss	Zufluss		
Einwohner	0	-	
QHx	0,00	l/s	
QGx	0,00	l/s	
QSx	0,00	l/s	
QF	0,00	l/s	
QTx	0,00	l/s	
QH24	0,00	l/s	
QG24	0,00	l/s	
QS24	0,00	l/s	
QT24	0,00	l/s	
QRT24	0,00	l/s	
uQR	0,00	l/s	
QR15	0,00	l/s	
QR	0,00	l/s	
QBEM	0,00	l/s	
AE	0,00	ha	
ARED	0,00	lha	
Sum AE	0,00	lha	
Sum ARED	0,00	ha	
NGm	0,00	-	
Sum TF	0,00	min	
PHI	0,00	-	
Summe V	0,00	cbm	
SUM QD	0,00	l/s	
cr	0,00	mg/l	
LTF	0,00	min	
Tm	15	min	
PHIm	1,00	-	

In Abhängigkeit von der Klasse der aktuellen Komponente werden die folgenden Ergebnislisten dargestellt:

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss
- Netz
- RÜB
- RÜ
- RKB
- Einleitungsstelle
- Siedlungsgebiet

Die Abbildung zeigt die Ergebnislisten Trockenwetter, Regenwetter und Siedlungsgebiet.

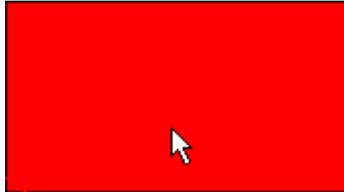
Handelt es sich bei der aktuellen Komponente um eine grafische Komponente, so werden die Ergebnislisten des geschlossenen Siedlungsgebiets dargestellt.

Unterhalb der Ergebnislisten werden gegebenenfalls Hinweise und Fehler zu der aktuellen hydrologischen Komponente angezeigt.

## Die Navigations-Fläche

---

Die Navigationsfläche liegt auf der rechten Seite der Arbeitsfläche unterhalb der Ergebnis-Leiste. Sie dient zur Orientierung und zur Verschiebung des sichtbaren Ausschnitts der Zeichenfläche.



Die rote Fläche stellt die Zeichenfläche, also den sichtbaren Ausschnitt des virtuellen Zeichenblatts dar, die darunter liegende gerasterte Fläche das bislang genutzte virtuelle Zeichenblatt

Um den sichtbaren Ausschnitt der Zeichenfläche zu ändern, verschieben Sie die rote Fläche der Navigationsfläche mit der linken Maus-Taste.

## Die Statuszeile

---

Die Statusleiste befindet sich im Fußbereich der Arbeitsfläche.



Die einzelnen Sektionen zeigen folgende Informationen:

- Rechts- und Hochwert des Mauszeigers
- Name der Komponente unter dem Mauszeiger
- Koordinaten der Komponente unter der Maus (X1, Y1, X2, Y2)
- Zoomfaktor der Zeichenfläche
- Anzahl markierte Komponenten / Gesamtzahl der Komponenten
- Änderungsstatus des Projekts (Anzahl der Änderungen)

## KAPITEL 3

# ANPASSEN DER ZEICHENFLÄCHE

## Die Zeichenfläche anpassen

---

Sie können den sichtbaren Ausschnitt des Zeichenblatts ändern, indem Sie die Zeichenfläche zoomen oder auf dem Zeichenblatt verschieben. Weiterhin können Sie das Raster der Zeichenfläche ein- oder ausblenden

## Die Zeichenfläche zoomen

---

Um die Zeichenfläche zu zoomen

- Wählen Sie in der Menü-Gruppe ANSICHT des Hauptmenüs den Eintrag ZOOM und anschließend den gewünschten Zoom-Faktor oder den Eintrag GESAMTPROJEKT um die Zeichenfläche so anzupassen, dass Ihr gesamtes Projekt hierauf dargestellt wird.

oder

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche mit dem Lupen-Symbol und dem +/- Zeichen. Ziehen Sie anschließend den Mauscursor, der nun die Form einer Lupe angenommen hat, über die Zeichenfläche um den Zoomfaktor stufenlos einzustellen. Klicken Sie mit der Maustaste auf das Zeiger-Symbol in der Werkzeugleiste um den Vorgang abzuschließen.

oder

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche mit dem Lupen-Symbol und dem enthaltenen Dokumentensymbol um die Zeichenfläche so anzupassen, dass Ihr gesamtes Projekt hierauf dargestellt wird.

oder

- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche mit dem Lupen-Symbol und dem enthaltenen roten Dokumentensymbol um die Zeichenfläche so anzupassen, dass die markierten Komponenten hierauf dargestellt werden

## **Die Zeichenfläche auf dem Zeichenblatt verschieben**

---

Um den sichtbaren Ausschnitt des Zeichenblatts zu verschieben

- Klicken Sie mit der linken Maustaste in der Werkzeug-Leiste auf die Schaltfläche mit dem Hand-Symbol. Der Maus-Cursor nimmt die Form einer Hand an. Verschieben Sie nun mit gedrückter linker Maustaste die Zeichenfläche auf dem Zeichenblatt. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche mit dem Zeiger-Symbol um den Vorgang abzuschließen.

oder

- Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die rote Fläche der Navigationsfläche und verschieben Sie diese mit gedrückter linker Maustaste.

## **Das Raster der Zeichenfläche ein- oder ausblenden**

---

Um das Raster der Zeichenfläche ein- oder auszublenden

- Wählen Sie in der Menü-Gruppe ANSICHT des Hauptmenüs den Eintrag **RASTER**.

## KAPITEL 4

# ARBEITEN MIT KOMPONENTEN

## Einführung in die Arbeit mit Komponenten

Bei Ihrer Arbeit mit dem Programm werden Sie Ihren Projekten Komponenten hinzufügen und erforderlichenfalls umbenennen oder wieder entfernen.

Um deren Eigenschaften anzupassen oder die Komponenten wieder aus Ihrem Projekt zu entfernen, müssen Sie diese im Regelfall zunächst markieren.

Die Anpassung der Komponenten-Eigenschaften erfolgt mit Hilfe von Eigenschaften-Editoren, lokaler Menüs, Funktionen der Menü-Leiste und der Schaltflächen in der Werkzeug-Leiste.

Sind mehrere Komponenten markiert, geht das Programm i. d. R. davon aus, dass Sie die gemeinsamen grafischen Eigenschaften dieser Komponenten beeinflussen möchten.

Sie können Position von Komponenten auf dem Zeichenblatt ändern, die Größe grafischer Komponenten anpassen, die Ausrichtung von Komponenten ändern und ihre Sichtbarkeit festlegen.

Die Beziehungen der Komponenten zueinander definieren Sie durch Verbindungen.

## Hydrologische Komponenten hinzufügen

Um Ihrem Projekt eine neue hydrologische Komponente hinzuzufügen

- klicken Sie in der Werkzeug-Leiste auf das Symbol des gewünschten Komponenten-Typs und klicken Sie anschließend mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche um die Komponente dort zu platzieren.

oder

- wählen Sie in der Menü-Leiste aus dem Menü 'Einfügen' den gewünschten Komponenten-Typ und platzieren Sie die neue Komponente an die gewünschte Position auf der Zeichenfläche

Das Programm vergibt nun einen Namen für die neue Komponente und öffnet ein Dialogfenster zum Ändern des Komponenten-Namens. Schließen Sie das Dialogfenster nach Änderung des Komponenten-Namens durch Betätigen der Schaltfläche 'OK'.

Kann die neue Komponente nicht eingefügt werden, so meldet das Programm dies durch einen Fehlerhinweis. Anderenfalls fügt das Programm die neue Komponente ein. Ist in der Menü-Leiste die Markierung Editor automatisch öffnen gesetzt, öffnet das Programm den Eigenschaftseditor zur Konfiguration der neuen Komponente.

## Grafische Komponenten hinzufügen

---

### Poly-Linien und Polygone

Um Ihrem Projekt eine neue Poly-Linie oder ein neues Polygon hinzuzufügen

- klicken Sie in der Werkzeug-Leiste auf das Symbol des gewünschten Komponenten-Typs und markieren Sie anschließend mit der linken Maustaste die Eckpunkte der Komponente auf der Zeichenfläche. Schließen Sie den Vorgang mit einem Klick der rechten Maustaste ab.

oder

- wählen Sie in der Menü-Leiste aus dem Menü 'Einfügen' den gewünschten Komponenten-Typ und markieren Sie anschließend mit der linken Maustaste die Eckpunkte der Komponente auf der Zeichenfläche. Schließen Sie den Vorgang mit einem Klick der rechten Maustaste ab.

Zusätzliche Punkte können später hinzugefügt werden, indem bei gedrückten UMSCHALT+STRG-Tasten mit der linken Maustaste auf den markierten Linienzug geklickt wird.

### Andere grafische Komponenten

Um Ihrem Projekt eine neue der anderen grafischen Komponente hinzuzufügen

- klicken Sie in der Werkzeug-Leiste auf das Symbol des gewünschten Komponenten-Typs und ziehen Sie anschließend mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche die Komponente in der gewünschten Größe an der gewünschten Position auf.

oder

- wählen Sie in der Menü-Leiste aus dem Menü 'Einfügen' den gewünschten Komponenten-Typ und ziehen Sie anschließend mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche die Komponente in der gewünschten Größe an der gewünschten Position auf.

Das Programm vergibt nun einen Namen für die neue Komponente und öffnet ein Dialogfenster zum Ändern des Komponenten-Namens. Schließen Sie das Dialogfenster nach Änderung des Komponenten-Namens durch Betätigen der Schaltfläche 'OK'.

Kann die neue Komponente nicht eingefügt werden, so meldet das Programm dies durch einen Fehlerhinweis. Anderenfalls fügt das Programm die neue Komponente ein. Ist in der Menü-Leiste die Markierung Editor automatisch öffnen gesetzt, öffnet das Programm den Eigenschaftseditor zur Konfiguration der neuen Komponente.

## Komponenten markieren

---

Um die Eigenschaften einer oder mehrerer Komponenten zu ändern müssen Sie diese zunächst markieren. Hierzu bietet das Programm die folgenden Möglichkeiten:

- eine einzelne Komponente markieren
- mehrere Komponenten durch Mausklick markieren
- einen Markierungsrahmen aufzuziehen
- einen Schnittrahmen aufzuziehen
- alle Komponenten markieren
- die Markierung von Komponenten umkehren
- die Markierung von Komponenten aufheben
- Komponenten suchen und markieren

Die jeweils zuletzt markierte Komponente wird zur aktuellen Komponente.

## Eine einzelne Komponente markieren

---

Um eine einzelne Komponente zu markieren

- klicken Sie mit der linken Maustaste auf die gewünschte Komponente, wenn der Maus-Cursor die Markierungsform annimmt

oder

- wählen Sie in der Komponenten-Liste die gewünschte Komponente

Der Maus-Cursor nimmt die Markierungsform an, wenn Sie

- bei hydrologischen Komponenten auf eine beliebige Stelle der Komponente klicken
- bei grafischen Komponenten auf den Rand der Komponente klicken

Die Markierung bereits markierter Komponenten wird aufgehoben.

## Mehrere Komponenten markieren

---

Um mehrere Komponenten zu markieren

- klicken Sie bei gedrückter UMSCHALT-Taste mit der linken Maustaste auf die gewünschte Komponente, wenn der Cursor die Markierungsform annimmt. Die Markierung bereits markierter Komponenten bleibt erhalten.

oder

- markieren Sie die Komponenten mit Hilfe eines Markierungsrahmes oder eines Schnittrahmens

## Komponenten mit Hilfe eines Markierungsrahmens markieren

---

Sie können mehrere Komponenten gleichzeitig markieren, indem Sie einen Markierungsrahmen aufziehen.

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol Markierungs-Rahmen und ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche einen Markierungs-Rahmen auf

Die vollständig im Markierungs-Rahmen liegenden Komponenten werden markiert. Die Markierung bereits markierter Komponenten wird aufgehoben. Wenn Sie beim Aufziehen des Markierungsrahmens die UMSCHALT-Taste gedrückt halten bleibt die Markierung bereits markierter Komponenten erhalten

## Komponenten mit Hilfe eines Schnittrahmens markieren

---

Sie können mehrere Komponenten gleichzeitig markieren, indem Sie einen Schnittrahmen aufziehen.

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol Schnitt-Rahmen und ziehen Sie mit der linken Maustaste auf der Zeichenfläche einen Schnitt-Rechteck auf

Die vollständig oder teilweise im Schnitt-Rahmen liegenden Komponenten werden markiert. Die Markierung bereits markierter Komponenten wird aufgehoben. Wenn Sie beim Aufziehen des Markierungsrahmens die UMSCHALT-Taste gedrückt halten bleibt die Markierung bereits markierter Komponenten erhalten.

## Alle Komponenten markieren

---

Um alle Komponenten zu markieren

- wählen Sie im Hauptmenu den Menu-Punkt BEARBEITEN|ALLE MARKIEREN

oder

- wählen Sie im lokalen Menu des geschlossenen Siedlungsgebiets den Eintrag ALLE MARKIEREN

## Markierungen umkehren

---

Um die Markierung einer Komponente umzukehren

- klicken Sie bei gedrückter UMSCHALT-Taste mit der linken Maustaste auf die Komponente, deren Markierung Sie umkehren möchten, wenn der Cursor die Markierungsform annimmt

## Markierungen aufheben

---

Um die Markierung markierter Komponenten aufzuheben

- klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine freie Stelle der Zeichenfläche

Das geschlossene Siedlungsgebiet wird automatisch zur aktuellen Komponente

## Komponenten suchen und markieren

---

Um eine Komponente zu suchen und zu markieren

- wählen Sie im Hauptmenu den Menu-Punkt BEARBEITEN|SUCHEN, geben Sie in dem folgenden Dialog den Namen der gesuchten Komponente ein und betätigen Sie die Schaltfläche OK

Die Markierung bereits markierter Komponenten wird aufgehoben, die gesuchte Komponente wird markiert.

## Komponenten umbenennen

---

Um eine markierte Komponente umzubenennen

- betätigen Sie die Taste F2

*oder*

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag BEARBEITEN|UMBENENNEN

Tragen Sie in dem Dialog, der nun geöffnet wird, den neuen Namen ein. Schließen Sie den Dialog indem Sie die Schaltfläche OK betätigen.

## Komponenten entfernen

---

Um markierte Komponenten zu löschen

- drücken Sie die Taste ENTF

## Die Anordnung des Komponenten-Namens ändern

---

Um die Anordnung des Komponenten-Namens zu ändern

- wählen Sie im Eigenschaften-Editor der Komponente auf der Registerseite GRAFIK die gewünschte Anordnung

## **Die Eigenschaften von Komponenten ändern**

---

Um die spezifischen Eigenschaften einer Komponente zu ändern

- doppelklicken Sie mit der linken Maustaste in der Zeichenfläche auf die Komponente, deren Eigenschaften Sie ändern möchten

oder

- markieren Sie in der Zeichenfläche die Komponente, deren Eigenschaften Sie ändern möchten und wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag BEARBEITEN|EDITIEREN

oder

- wählen Sie in der Komponenten-Liste die Komponente, deren Eigenschaften Sie ändern möchten und wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag BEARBEITEN|EDITIEREN

Das Editieren der Komponenten-Eigenschaften erfolgt in eigenen, Komponenten-Klassen spezifischen Eigenschaften-Editoren

## **Die Grafikeigenschaften von Komponenten ändern**

---

Um die Grafikeigenschaften markierter Komponenten zu ändern

- wählen Sie im Hauptmenü den Eintrag BEARBEITEN|GRAFIKEIGENSCHAFTEN

oder

- wählen Sie im lokalen Menü einer markierten Komponente den Eintrag GRAFIKEIGENSCHAFTEN

oder

- wählen Sie im Eigenschaften-Editor einer hydrologischen Komponente die Register-Seite GRAFIK

## **Die Position von Komponenten ändern**

---

Sie können die Position markierter Komponenten auf der Zeichenfläche ändern, indem Sie

- Komponenten verschieben
- Komponenten mit ihren Zuflüssen verschieben
- Komponenten am Raster ausrichten
- Komponenten aneinander ausrichten

## Komponenten verschieben

---

Um markierte Komponenten zu verschieben

- ziehen Sie die markierten Komponenten mit der linken Maustaste an die neuen Positionen

oder

- bewegen Sie die markierten Komponenten mit den Cursor-Tasten an die neuen Positionen

oder

- tragen Sie im Eigenschaften-Editor der einzelnen Komponenten die neuen Positionen ein

## Komponenten mit Zuflüssen verschieben

---

Um markierte Komponenten mitsamt ihrer Zufluss-Komponenten zu verschieben

- ziehen Sie die markierten Komponenten bei gedrückter UMSCHALT-Taste mit der linken Maustaste an die neue Positionen

oder

- bewegen Sie die markierten Komponenten bei gedrückter UMSCHALT-Taste mit den Cursor-Tasten an die neue Positionen

## Komponenten am Raster ausrichten

---

Um neue Komponenten am Raster der Zeichenfläche auszurichten

- wählen Sie im Hauptmenü den Eintrag BEARBEITEN|NEUE KOMponentEN AM RASTER AUSRICHTEN

## Komponenten aneinander ausrichten

---

Um die markierten Komponenten an der zuerst markierten Komponente oder am Raster der Zeichenfläche auszurichten

- wählen Sie im lokalen Menü der Komponenten den Eintrag AUSRICHTEN ... und geben Sie in dem folgenden Dialog die gewünschte Ausrichtung an. Bestätigen Sie mit der Schaltfläche OK

## Die Größe grafischer Komponenten anpassen

---

Sie können die Größe aller grafischen Komponenten mit Ausnahme von Polygonpunkten mit der Maus oder der Tastatur anpassen. Die Größenänderungen mit Hilfe der Maus wirken sich lediglich auf die aktuelle Komponente aus, während sie mit Hilfe der Tastatur die Größe aller markierten Komponenten beeinflussen.

Um markierte Komponenten zu **vergrößern**

- ziehen Sie mit der linken Maustaste an den Griffen der aktuellen markierten Komponente bis diese die gewünschte Größe erreicht hat

oder

- vergrößern Sie die markierte(n) Komponente(n) mit den Cursortasten bei gedrückter STRG-Taste

Um markierte Komponenten zu **verkleinern**

- ziehen Sie mit der linken Maustaste an den Griffen der aktuellen markierten Komponente bis diese die gewünschte Größe erreicht hat

oder

- verkleinern Sie die markierte(n) Komponente(n) mit den Cursortasten bei gedrückten STRG+UMSCHALT-Tasten

## Die Ausrichtung von Komponenten ändern

---

Komponenten werden bei ihrer Erzeugung grundsätzlich von rechts nach links (Fließrichtung) ausgerichtet. Um die die Ausrichtung bzw. Fließrichtung von Komponenten (mit Ausnahme von Linien und Vermassungen) zu ändern können Sie diese drehen, horizontal oder vertikal spiegeln oder hydrologische Komponenten explizit unter Angabe der gewünschten Fließrichtung ausrichten.

- Komponenten drehen
- Komponenten horizontal spiegeln
- Komponenten vertikal spiegeln
- die Fließrichtung hydrologischer Komponenten explizit angeben

## Komponenten drehen

---

Um markierte Komponenten zu drehen

- klicken Sie mit der linken Maustaste in der Werkzeugleiste auf die Symbolschaltfläche DREHEN bis die Komponenten die gewünschte Ausrichtung haben

## Komponenten horizontal spiegeln

---

Um markierte Komponenten horizontal zu spiegeln

- drehen Sie die markierten Komponenten mit Hilfe der Schaltfläche HORIZONTAL SPIEGELN in der Werkzeugleiste in die gewünschte Richtung

oder

- wählen Sie im lokalen Menü einer Komponente den Eintrag SPIEGELN|HORIZONTAL

## Komponenten vertikal spiegeln

---

Um die markierten Komponenten vertikal zu spiegeln

- drehen Sie die markierten Komponenten mit Hilfe der Schaltfläche VERTIKAL SPIEGELN in der Werkzeugleiste in die gewünschte Richtung

oder

- wählen Sie im lokalen Menü einer Komponente den Eintrag SPIEGELN|VERTIKAL

## Die Fließrichtung explizit angeben

---

Um die Fließrichtung markierter hydrologischer Komponenten explizit anzugeben

- wählen Sie im lokalen Menü der Komponenten den Eintrag FLIESSRICHTUNG und markieren Sie die gewünschte Fließrichtung

## Die Sichtbarkeit von Komponenten beeinflussen

---

Sie können die Sichtbarkeit von Komponenten auf der Zeichenfläche beeinflussen, indem Sie Komponenten nach hinten setzen, definierte Gruppen von Komponenten ausblenden oder verborgene Komponenten einblenden:

- markierte Komponenten nach hinten setzen
- markierte Komponenten ausblenden
- Grafik-Komponenten ausblenden
- hydrologische Komponenten ausblenden
- konfigurierte Komponenten ausblenden
- Komponenten ohne Verbindung ausblenden
- verborgene Komponenten einblenden

Wenn Sie Komponenten ausblenden, so werden diese nicht aus dem Projekt entfernt sondern lediglich auf der Zeichenfläche verborgen.

## **Komponenten nach hinten setzen**

---

Wenn markierte Komponenten andere Komponenten überdecken, so können Sie die überdeckenden Komponenten nach hinten setzen um die verdeckten Komponenten in den Vordergrund zu holen

- wählen Sie im lokalen Menu der Komponenten den Eintrag NACH HINTEN SETZEN

## **Komponenten ausblenden**

---

Um markierte Komponenten mitsamt ihrer Zufluss-Komponenten auszublenden

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag ANSICHT|AUSBLENDEN|MARKIERTE KOMponentEN

oder

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag AUSBLENDEN

## **Hydrologische Komponenten ausblenden**

---

Um hydrologische Komponenten mitsamt ihrer Zufluss-Komponenten auszublenden

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag ANSICHT|AUSBLENDEN|HYDROLOGISCHE KOMponentEN

oder

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag AUSBLENDEN

## **Grafische Komponenten ausblenden**

---

Um grafische Komponenten mitsamt ihrer Zufluss-Komponenten auszublenden

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag ANSICHT|AUSBLENDEN|GRAFISCHE KOMponentEN

oder

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag AUSBLENDEN

## Konfigurierte Komponenten ausblenden

---

Um bereits konfigurierte Komponenten mitsamt ihrer Zufluss-Komponenten auszublenden

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag ANSICHT|AUSBLENDEN|KONFIGURIERTE KOMPONENTEN

oder

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag AUSBLENDEN

Hinweis: Komponenten sind konfiguriert, wenn ihre Eigenschaften hinreichend beschrieben sind

## Komponenten ohne Verbindungen ausblenden

---

Um Komponenten ohne Verbindungen auszublenden

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag ANSICHT|AUSBLENDEN|KOMPONENTEN OHNE VERBINDUNG

oder

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag AUSBLENDEN

## Verborgene Komponenten einblenden

---

Um verborgene Komponenten wieder einzublenden

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag ANSICHT|VERSTECKTE EINBLENDEN

oder

- wählen Sie die einzublendenden Komponenten einzeln in der Komponentenliste

## Komponenten ausschneiden

---

Um markierte Komponenten in die Zwischenablage zu kopieren und aus dem aktuellen Projekt zu entfernen

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag BEARBEITEN|AUSSCHNEIDEN

## **Komponenten kopieren**

---

Um markierte Komponenten in die Zwischenablage zu kopieren

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag BEARBEITEN|KOPIEREN

## **Komponenten aus der Zwischenablage einfügen**

---

Um Komponenten aus der Zwischenablage in das aktuelle Projekt einzufügen

- wählen Sie in der Menü-Leiste den Eintrag BEARBEITEN|EINFÜGEN

# KAPITEL 5

## ARBEITEN MIT VERBINDUNGEN

### Einführung in die Arbeit mit Verbindungen

---

Die Abfluss-Weiterleitung zwischen hydrologischen Komponenten, die Verknüpfung von Polygon-Punkten und die Darstellung der Flüsse in Ablaufdiagrammen erfolgt durch Verbindungen. Diese sind auf der Zeichenfläche durch gerichtete Linien dargestellt.

Das Programm unterscheidet folgende Verbindungen hydrologischer Komponenten:

- Abfluss zur Folgekomponente (schwarze Linie)
- Überlauf einer Entlastungskomponente zur Folgekomponente des Klärüberlaufs (lila Linie)
- Überlauf einer Entlastungskomponente zur Folgekomponente des Beckenüberlaufs (blaue Linie)
- Gewässerzuordnung von Siedlungsflächen zu einer Einleitungsstelle (hellblaue Linie)
- Zuordnung eines Regenschreibers zu einer Siedlungsfläche (blaue Linie)

Zur Verknüpfung von Polygonpunkten können sie diese ebenfalls verbinden (graue Linie).

Ebenso lassen sich die zur Erstellung von Ablaufdiagrammen benötigten Komponenten verbinden:

- Verbindung zur Folgekomponente bzw. zur Folgekomponente des Ja-Zweig von Entscheidungskomponenten (schwarze Linie)
- Verbindung des Nein-Zweigs von Entscheidungskomponenten zur Folgekomponente (lila Linie)

Die geknüpften Verbindungen lassen sich einzeln oder insgesamt wieder lösen und teilen.

## Verbinden mit Folgekomponente

---

Um markierte Komponenten mit einer (gemeinsamen) Folge-Komponente zu verbinden

- Wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDEN|ABFLUSS und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Komponente, welche die Abflüsse der markierten Komponenten aufnehmen soll

oder

- klicken Sie bei gedrückten STRG+UMSCHALT-Tasten mit der linken Maustaste auf die Komponente, welches die Abflüsse der markierten Komponenten aufnehmen soll

Vor Herstellung der Verbindung prüft das Programm die Zulässigkeit unter hydrologischen Gesichtspunkten.

## Verbinden Klärüberlauf

---

Um die Klärüberläufe markierter Entlastungs-Komponenten mit einem Zielkomponente zu verbinden

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponente den Eintrag VERBINDEN|KLÄRÜBERLAUF und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Komponente, welche die Klärüberläufe der markierten Komponenten aufnehmen soll

oder

- klicken Sie bei gedrückter STRG-Taste mit der linken Maustaste auf die Komponente, welche die Klärüberläufe der markierten Komponenten aufnehmen soll

## Verbinden Beckenüberlauf

---

Um die Überläufe markierter Entlastungs-Komponenten mit einem Zielkomponente zu verbinden

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponente den Eintrag VERBINDEN|BECKENÜBERLAUF und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Komponente, welche die Beckenüberläufe der markierten Komponenten aufnehmen soll

oder

- klicken Sie bei gedrückter STRG-Taste mit der rechten Maustaste auf die Komponente, welche die Beckenüberläufe der markierten Komponenten aufnehmen soll

## Verbinden Gewässerzuordnung

---

Um die Flächen markierter Regen- oder Mischwassernetze einer (gemeinsamen) Einleitungsstelle zuzuordnen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDEN|GEWÄSSERZUORDNUNG und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Einleitungskomponente, welcher die Netze zugeordnet werden sollen

oder

- klicken Sie bei gedrückter STRG-Taste mit der rechten Maustaste auf die Einleitungskomponente, welcher die Netze zugeordnet werden sollen

Erläuterung: Diese Funktion dient der Flächenzuordnung zu den Einleitungsstellen.

**Import:** Abfluss geht irgendwohin, natürliches Einzugsgebiet gehört

zur gewählten Einleitung

**Export:** Abfluss geht in eine Systemkomponente des geschlossenen

Siedlungsgebiets, es erfolgt keine Flächenzuordnung

## Verbinden Regenschreiber

---

Um markierte Netz-Komponenten mit einem Regenschreiber zu verbinden

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponente den Eintrag VERBINDEN|REGENSCHREIBER und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Regenschreiber-Komponente, welche mit den Netzen verbunden werden soll

oder

- klicken Sie bei gedrückter STRG-Taste mit der linken Maustaste auf die Regenschreiber-Komponente, welche mit den Netzen verbunden werden soll

## Verbinden von Polygonpunkten

---

Um markierte Polygon-Punkte mit einem anderen Polygon-Punkt zu verbinden

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Polygon-Punkte den Eintrag VERBINDEN|ABFLUSS und klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Polygon-Punkt, mit welchem die markierten Punkte verbunden werden sollen

oder

- klicken Sie bei gedrückten STRG+UMSCHALT-Tasten mit der linken Maustaste auf den Polygon-Punkt, mit welchem die markierten Punkte verbunden werden sollen

## **Verbinden der Komponenten von Ablaufdiagrammen**

---

Um markierte Komponenten eines Ablaufdiagramms (bei Entscheidungskomponenten den Ja-Zweig) mit einer anderen Komponente zu verbinden

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDEN|ABFLUSS und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Komponente, mit welcher die markierten Komponenten verbunden werden sollen

oder

- klicken Sie bei gedrückten STRG+UMSCHALT-Tasten mit der linken Maustaste auf die Komponente, mit welcher die markierten Komponenten verbunden werden sollen

Um den Nein-Zweig von markierten Entscheidungskomponenten eines Ablaufdiagramms mit einer anderen Komponente zu verbinden

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDEN|KLÄRÜBERLAUF und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Komponente, mit welcher der Nein-Ast der markierten Komponenten verbunden werden soll

oder

- klicken Sie bei gedrückten STRG-Taste mit der rechten Maustaste auf die Komponente, mit welcher der Nein-Ast der markierten Komponenten verbunden werden sollen

## **Zuflüsse lösen**

---

Um die Zuflüsse markierter Komponenten zu lösen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDUNG LÖSEN|ZUFLÜSSE

## **Klärüberlauf lösen**

---

Um die Klärüberläufe markierter Komponenten zu lösen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDUNG LÖSEN|KLÄRÜBERLAUF

## **Beckenüberlauf lösen**

---

Um die Beckenüberläufe markierter Komponenten zu lösen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDUNG LÖSEN|BECKENÜBERLAUF

## Abfluss lösen

---

Um die Abflüsse markierter Komponenten zu lösen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDUNG LÖSEN|ABFLUSS

## Gewässerzuordnung lösen

---

Um die Gewässerzuordnung markierter Komponenten zu lösen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDUNG LÖSEN|GEWÄSSERZUORDNUNG

## Regenschreiber lösen

---

Um die Regenschreiberzuordnung markierter Komponenten zu lösen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDUNG LÖSEN|REGENSCHREIBER

## Verbindung zum Folgeelement von Ablaufdiagrammen lösen

---

Um die Verbindung zur Folgekomponente markierter Ablaufdiagramm-Komponenten (bei Entscheidungskomponenten zur Folgekomponente des Ja-Zweigs) zu lösen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDUNG LÖSEN|ABFLUSS

Um die Verbindung zur Folgekomponente des Nein-Zweigs markierter Entscheidungskomponenten zu lösen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDUNG LÖSEN|KLÄRÜBERLAUF

## Alle Verbindungen lösen

---

Um alle Verbindungen markierter Komponenten zu lösen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag VERBINDUNG LÖSEN|ALLE

## Verbindungen teilen

---

Um die Verbindungslinie markierter Komponenten zu deren Ablauf, Überlauf oder Gewässerzuordnung zu teilen

- wählen Sie im lokalen Menu der markierten Komponenten den Eintrag TEILEN| und die gewünschte Verbindung

Das Programm fügt in der Mitte der angegebenen Verbindung einen Connector ein.

## KAPITEL 6

# DIE KOMPONENTENKLASSEN

## Hydrologische Komponentenklassen

---

Das Programm kennt die folgenden hydrologischen Komponenten-Klassen:

- Geschlossenes Siedlungsgebiet
- Mischwassernetz
- Schmutzwassernetz
- Regenwassernetz
- Kläranlage
- Regenüberlaufbecken
- Regenüberlauf
- Regenklärbecken
- Ortspezifische Maßnahme
- Einleitung
- Connector
- Regenschreiber

### **Geschlossenes Siedlungsgebiet**

Das geschlossene Siedlungsgebiet ist eine verborgene hydrologische Komponente, die automatisch bei der Erzeugung eines neuen Projekts angelegt wird. Das geschlossene Siedlungsgebiet ist im BWK-Merkblatt 3 in Kapitel 3.2.1 Festlegung des geschlossenen Siedlungsgebietes ausführlich beschrieben.

### **Mischwassernetz**

Ein Mischwassernetz bildet eine im Mischsystem entwässerte kanalisierte Fläche ab.

### **Schmutzwassernetz**

Ein Schmutzwassernetz bildet die Belastungen aus der Schmutzwasserkanalisation einer im Trennverfahren entwässerten kanalisierten Fläche ab.

### **Regenwassernetz**

Ein Regenwassernetz bildet die Belastungen aus der Regenwasserkanalisation einer im Trennverfahren entwässerten kanalisierten Fläche ab.

## **Kläranlage**

Eine Kläranlage bildet eine Einrichtung zur Verminderung der stofflichen Belastung von Siedlungsabflüssen ab.

## **Regenüberlauf**

Ein Regenüberlauf bildet ein hydrologisches Bauwerk zur Entlastung nicht behandlungspflichtiger Mischwasserabflüsse ab.

## **Regenüberlaufbecken / Stauraumkanal**

Regenüberläufe und Stauraumkanäle sind Bauwerke zur Zwischenspeicherung behandlungsbedürftiger Anteile von Mischwasserabflüssen und zur Entlastung der nicht behandlungsbedürftigen Anteile von Mischwasserabflüssen.

## **Regenklärbecken**

Regenklärbecken mit oder ohne Dauerstau bilden Anlagen zur Behandlung des Regenwasserabflusses aus Regenwasserkanälen des Trennverfahrens ab.

## **Ortspezifische Maßnahme**

Ortspezifische Maßnahmen bilden Bauwerke zur weitergehenden Behandlung und zur Rückhaltung von Misch- und Regenwasserabflüssen ab (z.B. Regenrückhalteanlagen, Retentionsbodenfilter).

## **Einleitung**

Einleitungsstellen bilden die Gewässerabschnitte ab, in die Einleitungen der Siedlungsentwässerung erfolgen. Sie finden ebenfalls Verwendung zur Abbildung von Hochwasserrückhaltebecken und Gewässerprofilaufweitungen.

## **Connector**

Connectoren sind Verbindungskomponenten. Sie nehmen Abflüsse auf und leiten diese unverändert oder zeitlich verzögert weiter. Connectoren sind zudem zweckmäßig zur Gestaltung rechtwinkliger Verbindungen auf der Zeichenfläche.

## **Regenschreiber**

Regenschreiber sind hydrologische Komponenten zur Belastung kanalisierter Einzugsgebiete mit Niederschlag bei der detaillierten Nachweisführung.

## **Grafische Komponentenklassen**

---

Zur grafischen Gestaltung des Systemplans und für Ablaufdiagramme stehen Ihnen die folgenden Komponenten-Klassen zur Verfügung:

### **Linie**

Linien sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans.

### **Rechteck**

Rechtecke sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans und von Flussdiagrammen.

### **Kreis, Ellipse**

Kreise und Ellipsen sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans und von Flussdiagrammen.

### **Rechteck mit gerundeten Kanten**

Rechtecke mit gerundeten Kanten sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans und von Flussdiagrammen

### **Raute**

Rauten grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans und von Ablaufdiagrammen.

### **Poly-Linie**

Poly-Linien sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans.

### **Polygon**

Polygone sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans.

### **Textfeld**

Textfelder sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans mit einzeiligen Texten.

### **Vermaßung**

Vermaßungen sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans mit Abstandsangaben.

### **Polygonpunkt**

Polygonpunkte sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans. Sie lassen sich durch Verbindungen miteinander verknüpfen, um Linien oder Flächen darzustellen.

Polygonpunkte werden nur aus Gründen der Aufwärtskompatibilität unterstützt. Wählen Sie bei neuen Projekten zu Darstellung unregelmäßiger Flächen Polygone, zur Darstellung unregelmäßiger Linien Poly-Linien.

### **Beschriftungsfeld**

Beschriftungsfelder sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans. Sie enthalten die wesentlichen Projektdaten und lassen sich durch Textfelder ergänzen.

### **Bild**

Bilder sind grafische Komponenten zur Gestaltung des Systemplans. Sie werden aus Bild-Dateien im Bitmap-Format (.bmp) oder im erweiterten WINDOWS-Metafile-Format (.emf) geladen.

### **Entscheidung**

Entscheidungs-Komponenten dienen der Gestaltung von Ablaufdiagrammen.

# KAPITEL 7

## DIE EIGENSCHAFTEN-EDITOREN

### Gemeinsamkeiten der Eigenschaften-Editoren

Die Eigenschaften-Editoren der Komponenten-Klassen weisen folgende Gemeinsamkeiten auf:

#### **Die Statuszeile**

In der Statuszeile wird bei numerischen Eigenschaften der zulässige Wertebereich der aktuellen Eigenschaft, bei nicht-numerischen Eigenschaften ein Hinweistext angezeigt.

#### **Die Schaltflächen**

Die Schaltflächen der Eigenschaftseditoren haben folgende Funktionen:

##### **OK**

Bestätigung und Speicherung vorgenommener Einträge oder Änderungen, Schließen des Eigenschaftseditors

##### **Abbruch**

Schließen des Eigenschaften-Editors ohne Speicherung vorgenommener Einträge oder Änderungen

##### **Drucken**

Eine Hardcopy des Eigenschaften-Editors wird ausgedruckt

##### **UPN-Rechner**

Aufruf des UPN-Rechners

##### **Hilfe**

Aufruf der Hilfe-Tafel der aktuellen Komponenten-Klasse

#### **Die Registerkarten**

Auf den Registerkarten der Eigenschaften-Editoren finden sich die spezifischen Komponenten-Eigenschaften.

Die Komponenten-Eigenschaften werden in editierbaren Eingabezonen (weißer Hintergrund mit schwarzer Schrift), in nicht editierbaren Ergebniszonen (grauer Hintergrund oder weißer Hintergrund mit grauer Schrift), in Auswahllisten und in Schaltflächen (Radio- und Check-Boxen) dargestellt.

## Editoren für hydrologische Komponenten

Eingabefelder, die ausschließlich der detaillierten Nachweisführung dienen, brauchen zur vereinfachten Nachweisführung nicht ausgefüllt werden.

Alle hydrologischen Eigenschaften-Editoren besitzen folgende Registerseiten:

### Die Seite "Lage"

Die Seite "Lage" enthält Eigenschaftsfelder für

- Strasse
- Rechtswert
- Hochwert
- Geländehöhe

der aktuellen Komponente. Diese Eigenschaften haben keine Bedeutung für die Berechnung der Komponenten.

### Die Seite "Notiz"

Die Seite Notiz enthält einen einfachen Texteditor zur Verwaltung von Bearbeitungsanmerkungen zu der aktuellen Komponente. Die Einträge erscheinen nicht im Ausdruck der Komponente.

### Die Seite "Grafik"

Die Seite "Grafik" enthält Eigenschaftsfelder für

- Koordinaten
- Schrift-Art
- Textposition

Am unteren Rand aller hydrologischen Eigenschaften-Editoren finden Sie Registerkarten mit Ergebniswerten, die Ergebnisseiten. Diese werden ständig (bei jedem Tastedruck oder Mausklick) aktualisiert.

Beim Editieren der Eigenschaften hydrologischer Komponenten zeigt Verena.M7 eine seiner besonderen Vorzüge: Jede Veränderung einer Eigenschaft führt automatisch zu einer Aktualisierung der Ergebnislisten. Editieren Sie beispielsweise eine Einleitung, so zeigen die Ergebnislisten ständig sowohl die Vorbelastungen aus oberhalb liegenden Komponenten als auch die aktuellen Belastungsdaten der aktuellen Komponente. Jede Veränderung der Systemdaten der aktuellen Komponente bewirkt eine augenblickliche Aktualisierung ihrer Belastungsdaten. Hierdurch ist eine wirklich interaktive Bemessung möglich.

## Editoren für grafische Komponenten

Alle grafischen Eigenschaften-Editoren besitzen die Registerseite "Koordinaten" mit Eigenschaftsfeldern für die Koordinaten der Komponente und die Registerseite "Linien und Flächen" mit den folgenden Eigenschaftsfeldern:

- Linien-Farbe
- Linien-Breite
- Verbindungs-Pfeil (nur Polygonpunkte)

- Füll-Farbe (nur Rechteck, Kreis / Ellipse, Rechteck mit gerundeten Kanten, Raute, Polygon, Entscheidung und Beschriftungsfeld)
- Füll-Muster (nur Rechteck, Kreis / Ellipse, Rechteck mit gerundeten Kanten, Raute, Polygon, Entscheidung und Beschriftungsfeld)

Verschiedene Eigenschaftseditoren enthalten zusätzlich die Registerseite "Text" mit Eigenschaftsfeldern für

- Schrift-Art (nur Rechteck, Kreis / Ellipse, Rechteck mit gerundeten Kanten, Raute, Entscheidung, Beschriftungsfeld, Schriftfeld, Vermaßung)
- Text (nur Rechteck, Kreis / Ellipse, Rechteck mit gerundeten Kanten, Raute, Entscheidung, Beschriftungsfeld, Schriftfeld, Vermaßung)

Der Eigenschaften-Editor für Bilder enthält zusätzlich die Registerseite "Bild" mit der Schaltfläche zum Laden des gewünschten Bildes.

## Ergebnisseiten

Am unteren Rand aller Eigenschaften-Editoren finden Sie Registerkarten mit Ergebniswerten, die Ergebnisseiten. Diese werden ständig (bei jedem Tastendruck oder Mausklick) aktualisiert.

## ndern der Standardvorgaben

Das Programm belegt die Eigenschaften hydrologischer Komponenten bei deren Erstellung mit Standard-Vorgabe-Werten. Sie können diese Standard-Vorgabe-Werte für Ihr Projekt berschreiben um neue Komponenten bei deren Erstellung mit anderen Werten zu initialisieren.

Um die ursprüngliche Standardvorgabe einer Komponenteneigenschaft durch eine anwenderdefinierte Standardvorgabe zu berschreiben

- setzen Sie den Focus im Eigenschaften-Editor der Komponente auf die Eigenschaft, die Sie berschreiben möchten
- geben Sie den Wert der neuen Standardvorgabe ein
- drücken Sie die Taste F4

Um die ursprüngliche Standardvorgabe einer Komponenteneigenschaft wieder einzurichten

- setzen Sie den Focus im Eigenschaften-Editor der Komponente auf die Eigenschaft, die Sie berschreiben möchten
- drücken Sie die Taste F5

Sie können die anwenderdefinierten Standardvorgaben und die ursprünglichen Standardvorgaben im Dialog Standardvorgaben einsehen.

## **Editor geschlossene Siedlungsgebiet**

---

### **Die Eingabeseite 'Projekt'**

Die Eingabeseite 'Projekt' enthält die Verwaltungsinformationen des Projekts:

- Projekt-Nummer
- Projekt-Name
- Projekt-Variante
- Auftraggeber
- Bearbeitungsdatum

Die Einträge der Eingabeseite 'Projekt' haben für die Durchführung der Berechnungen keine Bedeutung, werden aber in der Kopfzeile des Ausdrucks aller Elemente dargestellt.

### **Die Eingabeseite 'Hydrologie'**

Die Eingabeseite 'Hydrologie' dient der Verwaltung aller projektweit geltenden hydrologischen Grunddaten:

- Jahresniederschlagshöhe
- Jahresabflussbeiwert
- Mittlere Bemessungsregenspende
- Berechnung Niederschlagsabfluss

### **Die Ergebnisseiten**

Die Ergebnisseite Ablauf zeigt die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflussspenden.

### **Die Ergebnislisten**

Die Ergebnisliste zeigt folgende Ergebnislisten:

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss
- Siedlungsgebiet

## **Editor Mischwassernetz**

---

### **Die Eingabeseite 'Regenwasser'**

Die Eingabeseite 'Regenwasser' enthält die zur Berechnung des Niederschlagsabflusses erforderlichen Angaben:

- Einzugsgebietsgröße
- Befestigungsgrad
- Anfangs-Abflussbeiwert der befestigten Fläche
- End-Abflussbeiwert der befestigten Fläche
- mittlere Gelände-Neigungsgruppe
- Fließzeit im Einzugsgebiet
- Regenwasserabfluss

### **Die Eingabeseite 'Trockenwetter'**

Die Eingabeseite 'Trockenwetter' enthält die zur Ermittlung des Trockenwetterabflusses erforderlichen Angaben:

- Einwohnerdichte
- Wasserverbrauch
- Stundenansatz
- gewerbliche Schmutzwasserspende
- Arbeitsstunden
- Produktionstage
- Fremdwasserspende

### **Die Eingabeseite 'Ganglinien'**

Die Eingabeseite 'Ganglinien' enthält die zur Festlegung des zeitlichen Verlaufs des Schmutz- und Fremdwasseranfalls im detaillierten Nachweis erforderlichen Angaben:

- Schmutzwasser-Tagesganglinie
- Fremdwasser-Jahresganglinie

### **Die Eingabeseite 'Konzentrationen'**

Die Eingabeseite 'Konzentrationen' enthält die spezifischen Verschmutzungsgrößen des Schmutz- und Niederschlagsabflusses:

- Regenwasserkonzentrationen
- Konzentrationen des häuslichen Schmutzwassers
- Konzentrationen des gewerblichen Schmutzwassers

### **Die Eingabeseite 'Kalibrierung'**

Die Eingabeseite 'Kalibrierung' enthält die Kalibrierungsparameter der Abflussbildung und Abflusskonzentration im detaillierten Nachweis:

- Anzahl der Kaskadenstufen  $n$  der Speicherkaskade
- Speicherkonstante  $k$
- Muldenvolumen  $MV$
- Benetzungsvolumen  $BV$

### **Die Ergebnisseiten**

Die Ergebnisseiten "Zulauf" und "Ablauf" zeigen die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflusspenden.

### **Die Ergebnislisten**

Die Ergebnisliste zeigt folgende Ergebnislisten:

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss
- Netz

## Editor Schmutzwassernetz

---

### Die Eingabeseite 'Trockenwetter'

Die Eingabeseite 'Trockenwetter' enthält die zur Ermittlung des Trockenwetterabflusses erforderlichen Angaben:

- Einwohnerzahl
- Wasserverbrauch
- Stundenansatz
- gewerbliches Schmutzwasser
- Arbeitsstunden
- Produktionstage
- Fremdwasseranfall
- Regenwasserabfluss

### Die Eingabeseite 'Ganglinien'

Die Eingabeseite 'Ganglinien' enthält die zur Festlegung des zeitlichen Verlaufs des Schmutz- und Fremdwasseranfalls erforderlichen Angaben im detaillierten Nachweis:

- Schmutzwasser-Tagesganglinie
- Fremdwasser-Jahresganglinie

### Die Eingabeseite 'Konzentrationen'

Die Eingabeseite 'Konzentrationen' enthält die spezifischen Verschmutzungsgrößen des Schmutz- und Niederschlagsabflusses:

- Regenwasserkonzentrationen
- Konzentrationen des häuslichen Schmutzwassers
- Konzentrationen des gewerblichen Schmutzwassers

### Die Ergebnisseiten

Die Ergebnisseiten "Zulauf" und "Ablauf" zeigen die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflussspenden.

### Die Ergebnislisten

Die Ergebnisliste zeigt folgende Ergebnislisten:

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss
- Netz

---

## Editor Regenwassernetz

---

### Die Eingabeseite 'Regenwasser'

Die Eingabeseite 'Regenwasser' enthält die zur Berechnung des Niederschlagsabflusses erforderlichen Angaben:

- Einzugsgebietsgröße
- Befestigungsgrad
- Anfangs-Abflussbeiwert der befestigten Fläche
- End-Abflussbeiwert der befestigten Fläche
- mittlere Gelände-Neigungsgruppe
- Fließzeit im Einzugsgebiet
- Regenwasserabfluss

### Die Eingabeseite 'Konzentrationen'

Die Eingabeseite 'Konzentrationen' enthält die spezifischen Verschmutzungsgrößen des Niederschlagsabflusses:

- Regenwasserkonzentrationen

### Die Eingabeseite 'Kalibrierung'

Die Eingabeseite 'Kalibrierung' enthält die Kalibrierungsparameter der Abflussbildung und Abflusskonzentration im detaillierten Nachweis:

- Anzahl der Kaskadenstufen  $n$  der Speicherkaskade
- Speicherkonstante  $k$
- Muldenvolumen  $MV$
- Benetzungsvolumen  $BV$

### Die Ergebnisseiten

Die Ergebnisseiten „Zulauf“ und "Ablauf" zeigen die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflussspenden.

### Die Ergebnislisten

Die Ergebnisliste zeigt folgende Ergebnislisten:

- Regenwetterabfluss
- Netz

## Editor Regenüberlaufbecken

---

### Die Eingabeseite 'Hydraulik'

Die Eingabeseite 'Hydraulik' enthält die zur Berechnung der Weiterleitung und des Abschlags erforderlichen Angaben:

- Drosselabfluss
- Speichervolumen
- Maximalabfluss des Klärüberlaufs
- Anordnung (Haupt- oder Nebenschluss)

### Die Eingabeseite 'Script'

Die Eingabeseite 'Script' dient der Definition von Regeln zur Steuerung und Regelung des Drosselabflusses im Rahmen der Langfristsimulation (s. Kapitel 12 und 16).

Die Seite enthält einen Texteditor zur Erstellung des Scripts, Schaltflächen zum Laden, Speichern, Löschen, Prüfen und Aktivieren des Scripts sowie eine Anzeigefläche für die Ergebnisse der Scriptprüfung.

### Die Ergebnisseiten

Die Ergebnisseiten Zulauf, Ablauf und Abschlag zeigen die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflussspenden.

### Die Ergebnislisten

Die Ergebnisleiste zeigt folgende Ergebnislisten:

#### a) Seite Zulauf

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss

#### b) Seite Ablauf

- RÜB

## Editor Regenüberlauf

---

### Die Eingabeseite 'Hydraulik'

Die Eingabeseite 'Hydraulik' enthält die zur Berechnung der Weiterleitung und des Abschlags erforderlichen Angaben:

- Drosselabfluss

### Die Eingabeseite 'Script'

Die Eingabeseite 'Script' dient der Definition von Regeln zur Steuerung und Regelung des Drosselabflusses im Rahmen der Langfristsimulation (s. Kapitel 12 und 16).

Die Seite enthält einen Texteditor zur Erstellung des Scripts, Schaltflächen zum Laden, Speicher, Löschen, Prüfen und Aktivieren des Scripts sowie eine Anzeigefläche für die Ergebnisse der Scriptprüfung.

### Die Ergebnisseiten

Die Ergebnisseite Zulauf, Ablauf und Abschlag zeigen die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflussspenden.

### Die Ergebnislisten

Die Ergebnisliste zeigt folgende Ergebnislisten:

#### a) Seite Zulauf

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss

#### b) Seite Ablauf

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss
- RÜ

## Editor Regenklärbecken

---

### Die Eingabeseite 'Hydraulik'

Die Eingabeseite 'Hydraulik' enthält die zur Berechnung der Weiterleitung und des Abschlags erforderlichen Angaben:

- Drosselabfluss
- Speichervolumen
- Maximalabfluss des Klärüberlaufs
- Anordnung (Haupt- oder Nebenschluss)

### Die Eingabeseite 'Script'

Die Eingabeseite 'Script' dient der Definition von Regeln zur Steuerung und Regelung des Drosselabflusses im Rahmen der Langfristsimulation (s. Kapitel 12 und 16).

Die Seite enthält einen Texteditor zur Erstellung des Scripts, Schaltflächen zum Laden, Speicher, Löschen, Prüfen und Aktivieren des Scripts sowie eine Anzeigefläche für die Ergebnisse der Scriptprüfung.

### Die Ergebnisseiten

Die Ergebnisseiten Zulauf, Ablauf und Abschlag zeigen die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflussspenden.

### Die Ergebnislisten

Die Ergebnisleiste zeigt folgende Ergebnislisten:

#### a) Seite Zulauf:

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss

#### b) Seite Ablauf

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss

## Editor Ortspezifische Maßnahme

---

### Die Eingabeseite 'Hydraulik'

Die Eingabeseite 'Hydraulik' enthält die zur Berechnung der Weiterleitung und des Abschlags erforderlichen Angaben:

- Drosselabfluss
- Art der Maßnahme
- gedrosselter Einleitungsabfluss
- rechnerische Überlaufhäufigkeit n
- Speichervolumen
- Maximalabfluss des Klärüberlaufs
- Anordnung (Haupt- oder Nebenschluss)
- Wirkungsgrad ortsspezifische Maßnahme

### Die Eingabeseite 'Script'

Die Eingabeseite 'Script' dient der Definition von Regeln zur Steuerung und Regelung des Drosselabflusses im Rahmen der Langfristsimulation (s. Kapitel 12 und 16).

Die Seite enthält einen Texteditor zur Erstellung des Scripts, Schaltflächen zum Laden, Speicher, Löschen, Prüfen und Aktivieren des Scripts sowie eine Anzeigefläche für die Ergebnisse der Scriptprüfung.

### Die Ergebnisseiten

Die Ergebnisseiten Zulauf und Ablauf zeigen die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflusspenden.

### Die Ergebnislisten

Die Ergebnisleiste zeigt folgende Ergebnislisten:

#### a) Seite Zulauf:

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss

#### b) Seite Ablauf:

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss

## Editor Einleitung

---

### Die Eingabeseite 'Hydraulik'

Die Eingabeseite 'Hydraulik' enthält die zur hydraulischen Berechnung des Gewässerabflusses im Einflussbereich der Einleitung(en) erforderlichen Angaben:

- Sohle oben
- Sohle unten
- Länge
- Sohlbreite
- Böschungshöhe
- Spiegelbreite auf Böschungshöhe
- Strickler-Wert
- Fließtiefe bei MNQ
- Fließgeschwindigkeit bei MNQ
- Abflussdrosselung (ja/nein)
- Drosselabfluss
- Speichervolumen

### Die Eingabeseite 'Hydrologie'

Die Eingabeseite Hydrologie enthält die hydrologischen Kenndaten des Gewässers für die Einleitungsstelle:

- natürliches Einzugsgebiet
- MNq
- Hq1 p nat
- Quellabstand
- erhöhtes Schutzbedürfnis
- Lage des Gewässers

### Die Eingabeseite 'Güte'

Die Eingabeseite Güte enthält Angaben zur Gewässergüte:

#### a) Kenngrößen bei Abfluss MNQ

- Temperatur
- pH-Wert
- Alkalinität
- Vorbelastung

**b) sonstige Kenngrößen**

- Gewässer-Güteklasse
- Struktur-Güte
- Eutrophierung
- Wiederbesiedlungspotenzial

**Die Eingabeseite 'Wiederbesiedlung'**

In Abhängigkeit von der gesetzten Eigenschaft Wiederbesiedlungspotenzial wird das Editieren unterschiedlicher Eigenschaften des Wiederbesiedlungspotenzials ermöglicht.

**Verfahren 1:**

- Strukturgüte ober- und unterhalb der Einleitung
- Aufwanderhindernisse
- Auf- und Abwanderhindernisse
- Gewässerzuflüsse

**Verfahren 2:**

Die Beschreibung der Eigenschaften des Wiederbesiedlungspotenzials erfolgt auf 5 weiteren Registerseiten.

**a) Registerseite Entfernungen**

- So
- Su
- Lo
- SOEH
- SUEH
- SUEH2

**b) Registerseite dominantes Sohlsubstrat**

- dominantes Sohlsubstrat

**c) Registerseite Diversität / Makrophyten**

- Substratdiversität
- besondere Sohlstrukturen
- Makrophyten

**d) Registerseite Hindernisse**

- Auf- und Abwanderhindernisse
- Aufwanderhindernisse

**e) Registerseite Zusammenflüsse**

- Zusammenflüsse

## Die Eingabeseite 'Script'

Die Eingabeseite 'Script' dient der Definition von Regeln zur Steuerung und Regelung des Drosselabflusses im Rahmen der Langfristsimulation (s. Kapitel 12 und 16).

Die Seite enthält einen Texteditor zur Erstellung des Scripts, Schaltflächen zum Laden, Speicher, Löschen, Prüfen und Aktivieren des Scripts sowie eine Anzeigefläche für die Ergebnisse der Scriptprüfung.

## Die Ergebnisseiten

Die Ergebnisseiten Zulauf und Ablauf zeigen die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflussspenden.

Die Ergebnisseite Grafik zeigt die Gewässerkonzentrationen O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>-N und AFS in grafischer Form. Sie können die Grafiken zoomen, indem Sie mit der linken Maustaste von links oben nach rechts unten ein Rechteck aufziehen. In der gezoomten Grafik können Sie mit der rechten Maustaste den sichtbaren Ausschnitt verschieben. Um die Grafik wieder auf Originalgröße zu bringen, ziehen Sie mit der linken Maustaste von rechts unten nach links oben ein Rechteck auf. Das Kontextmenu der Grafik ermöglicht den Export der Grafik in die Zwischenablage und das Speichern in eine Datei.

Die Ergebnisseite Hydraulik zeigt hydraulische Informationen zu den Gewässerabflüssen bei den berechneten Regenabflussspenden.

## Die Ergebnislisten

Die Ergebnisleiste zeigt folgende Ergebnislisten:

### a) Seite Zulauf

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss

### b) Seite Ablauf

- Einleitungsstelle

## Editor Kläranlage

---

### Die Eingabeseite 'Kenndaten'

Die Eingabeseite 'Kenndaten' enthält die zur Berechnung des Kläranlagenablaufs erforderlichen Angaben:

- Ablaufkonzentrationen Kläranlage

### Die Ergebnisseiten

Die Ergebnisseiten Zulauf und Ablauf zeigen die Frachten und Konzentrationen der relevanten Parameter für die berechneten Regenabflussspenden.

### Die Ergebnislisten

Die Ergebnisleiste zeigt folgende Ergebnislisten:

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss

## Editor Connector

---

Connectoren haben keine editierbaren Eigenschaften.

### Die Ergebnislisten

Die Ergebnisleiste zeigt folgende Ergebnislisten:

- Trockenwetterabfluss
- Regenwetterabfluss

## Editor Regenschreiber

---

### Die Eingabeseite 'Hydrologie'

Die Eingabeseite Hydrologie enthält als einzige editierbare Eigenschaft den Dateinamen der Niederschlagsdatei. Um Eingabefehler auszuschließen, erfolgt die Auswahl der Niederschlagsdatei ausschließlich nach Betätigung der Schaltfläche „Suchen >>“ mit Hilfe eines Datei-Auswahldialogs.

Unterhalb des Dateinamens werden die Kopfzeilen der Niederschlagsdatei angezeigt .

Die Regenschreiber-Daten müssen im LWAFLUT-Format (*LWA-Materialien 2/87, S. 83 und 84, Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen, heute: Landesumweltamt NRW*) oder im MD-Format (Massendaten-Format) vorliegen.

## KAPITEL 8

## DIE KOMPONENTEN-EIGENSCHAFTEN

**Abflussdrosselung**

**Klassen:** Einleitungsstelle

Für im Gewässer gelegene Retentionsräume (z. B. Hochwasserrückhaltebecken, Gewässerprofilaufweitungen) ist Abflussdrosselung = Wahr, sonst ist Abflussdrosselung = Falsch.

*Mindestwert: Falsch*

*Höchstwert: Wahr*

*Vorgabewert: Falsch*

**Ablaufkonzentrationen Kläranlage**

**Klassen:** Kläranlage

Die Ablaufkonzentration der Kläranlage beschreibt die mittlere Beschaffenheit des Kläranlagenablaufs bei Niederschlagsabfluss.

	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>Vorgabe</b>	<b>Dimension</b>
BSB5	0	1.000	5	mg/l
Nges	0	1.000	10	mg/l
AFS	0	1.000	15	mg/l
pH-Wert:	0	12	7	-
Alkalinität	0	6	2	mmol/l

## Aktivieren (Script)

---

**Klassen:** Regenüberlauf  
Regenüberlaufbecken  
Regenklärbecken  
ortspezifische Maßnahme  
Einleitung

Aktivierung des Scripts zur Laufzeit für die Langfristsimulation.

*Vorgabewert: Falsch*

## Alkalinität

---

**Klassen:** Einleitung

Alkalinität [mmol/l] des Gewässerabflusses bei MNQ.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 6*

*Vorgabewert: 3*

## Anfangs-Abflussbeiwert der befestigten Fläche

---

**Klassen:** Mischwassernetz  
Regenwassernetz

Der Anfangs-Abflussbeiwert der befestigten Fläche  $PS_{1a}$  [-] beschreibt den abflusswirksamen Anteil der befestigten kanalisierten Einzugsgebietsfläche in Misch- und Regenwassernetzen bei Abflussbeginn vor Abdeckung aller Verluste im detaillierten Nachweis.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 1*

*Vorgabewert: 0,25*

## Anzahl der Kaskadenstufen

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                  **Regenwassernetz**

Die Anzahl der Kaskadenstufen  $n$  ist ein Parameter des Abfluss-Konzentrationsansatzes im detaillierten Nachweis. Sie ist standardmäßig mit 3 vorbelegt, kann jedoch zu Kalibrierungszwecken abweichend vorgegeben werden.

*Mindestwert:* 1

*Höchstwert:* 8

*Vorgabewert:* 3

## Arbeitsstunden

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                  **Schmutzwassernetz**

Die Arbeitsstunden  $a_g$  [h/d] beschreiben die Anzahl der täglichen Produktionsstunden gewerblicher und industrieller Schmutzwasserproduzenten an Werktagen.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 24

*Vorgabewert:* 8

## Art der Maßnahme

---

**Klassen:**     **ortspezifische Maßnahme**

Text zur Beschreibung der Art der ortspezifischen Maßnahme.

### Auftraggeber

**Klasse:**        **Geschlossenes Siedlungsgebiet**

Auftraggeber ist ein frei vergebbarer alpha-numerischer Ausdruck. Er wird in der Kopfzeile des Ausdrucks aller Objekte dargestellt.

*Vorgabewert: Stadt A*

### Auf- und Abwanderhindernisse

**Klassen:**        **Einleitung**

In Abhängigkeit vom Hindernistyp ergibt sich die Wirksamkeit von Auf- und Abwanderhindernissen wie folgt:

<b>Wirksamkeit:</b>	<b>Art des Hindernisses</b>
hoch	Stillgewässer im Hauptschluss
mittel	Bauwerke mit mäßigem bis starken Rückstau
gering	Bauwerke mit geringem Rückstau

### Aufwanderhindernisse

**Klassen:**        **Einleitung**

In Abhängigkeit vom Hindernistyp ergibt sich die Wirksamkeit von Aufwanderhindernissen wie folgt:

<b>hohe Wirksamkeit</b>	sehr hoher Absturz, hoher Absturz, Verrohrung > 80 m ohne Sediment, Stillgewässer im Hauptschluss
<b>Mittlere Wirksamkeit</b>	Absturz mit Fischpass, glatte Rampe, glatte Gleite, Verrohrung < 80 m ohne Sediment, Verrohrung mit Sediment, Durchlass laufverengend und/oder ohne Sediment, Bauwerke mit mäßigem bis starkem Rückstau
<b>geringe Wirksamkeit</b>	Absturz mit Umlauf, raue Gleite/Rampe, Absturz mit Teilrampe, kleiner Absturz, Durchlass mit Sediment, Bauwerke mit geringem Rückstau

## Bearbeitungsdatum

---

**Klasse:** Geschlossenes Siedlungsgebiet

Das Bearbeitungsdatum hat das Format dd.mm.jj. Es wird in der Kopfzeile des Ausdrucks aller hydrologischen Komponenten dargestellt.

*Vorgabewert: aktuelles Systemdatum*

Die Änderung des Bearbeitungsdatums kann direkt in der Editierzone erfolgen oder durch Mausklick auf den Abwärtspfeil des Editierfeldes und Markierung des gewünschten Datums im Kalender.

## Befestigungsgrad

---

**Klassen:** Mischwassernetz  
Regenwassernetz

Der Befestigungsgrad B [%] ist der Anteil der befestigten Fläche an der kanalisiertem Einzugsgebietsfläche in Misch- und Regenwassernetzen.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 100*

*Vorgabewert: 0*

## Bemessungsregenspende

---

**Klasse:** Geschlossenes Siedlungsgebiet

Die Bemessungsregenspende  $r_{15(n=1)}$  [l/(s\*ha)] dient der Ermittlung des Niederschlagsabflusses von befestigten Flächen nach dem Zeitbeiwertverfahren.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 300*

*Vorgabewert: 100*

## Benetzungsvolumen

---

**Klassen:**      **Mischwassernetz**  
                  **Regenwassernetz**

Das Benetzungsvolumen BV [mm] ist ein Parameter des Abflussbildungsansatzes im detaillierten Nachweis. Es ist standardmäßig mit 0,3 mm vorbelegt, kann aber zu Kalibrierungszwecken abweichend vorgegeben werden.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 2

*Vorgabewert:* 0,3

## Berechnung Niederschlagsabfluss

---

**Klasse:**      **Geschlossenes Siedlungsgebiet**

Markieren Sie "Zeitbeiwertverfahren anwenden" um den Niederschlagsabfluss aller Netze selbständig als Funktion von Fläche, Befestigungsgrad, mittlerer Geländeneigungsgruppe und Regenspende nach dem Zeitbeiwertverfahren zu ermitteln.

Markieren Sie "Direkteingabe Niederschlagsabflüsse" wenn Sie die Niederschlagsabflüsse aller Netze aus einer Kanalnetzberechnung entnehmen und selber eintragen möchten.

## besondere Sohlstrukturen

---

**Klassen:** Einleitung

Besondere Sohlstrukturen sind z.B.

- Kolke
- Kehr-/Stillwasserzonen
- Tiefrinnen
- Rauscheflächen
- Schnellen
- Wurzelflächen
- Pools
- Flachwasserzonen
- Kaskaden

Geben Sie das Vorkommen solcher Sohlstrukturen in den wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerabschnitten ober- und unterstrom der Einleitung alternativ wie folgt an:

- keine oder nur Ansätze besonderer Sohlstrukturen oder
- 1 bis 2 Strukturen pro 100 m oder
- mehrere Strukturen pro 100 m oder
- viele Strukturen pro 100 m

## Böschungshöhe

---

**Klassen:** Einleitung

Mittlere Böschungshöhe [m] des Gewässers im Einflussbereich der Einleitung(en), bei der die Ausuferung beginnt.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 10

*Vorgabewert:* 0

## **dominantes Sohlsubstrat**

---

**Klassen: Einleitung**

Geben Sie hier jeweils das dominante Sohlsubstrat der wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerabschnitte oberstrom und unterstrom der Einleitungen an. Folgende Einträge sind möglich:

- Schlick / Schlamm
- Ton / Schluff / Lehm
- Sand
- anstehender Torf
- glatter anstehender Fels
- Sohlverbau als Massivsohle ohne Sediment
- Kies / Schotter
- Schotter
- Schotter / Steine
- Steine / Schotter / Blöcke
- klüftiger anstehender Fels

## **Drosselabfluss**

---

**Klassen: Kläranlage  
Regenüberlaufbecken  
Regenüberlauf  
Regenklärbecken  
Ortspezifische Maßnahme  
Einleitungsstelle**

Der Drosselabfluss QD [l/s] ist der von einem Sonderbauwerk mit Drosselfunktion zu einem Folge-Objekt weitergeleitete Abfluss.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 1.000.000*

*Vorgabewert: 0*

## Einwohnerdichte

---

**Klassen:** Mischwassernetz

Die Einwohnerdichte  $DE$  [E/ha] beschreibt in Mischwassernetzen die Anzahl der im Mittel je ha Einzugsgebietsfläche wohnenden Einwohner.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 300

*Vorgabewert:* 0

## Einwohnerzahl

---

**Klassen:** Schmutzwassernetz

Die Einwohnerzahl  $EZ$  [E] beschreibt in Schmutzwassernetzen die Anzahl der angeschlossenen Einwohner.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 1.000.000

*Vorgabewert:* 0

## Einzugsgebietsgröße

---

**Klassen:** Mischwassernetz

Regenwassernetz

Die Einzugsgebietsgröße  $AE_K$  [ha] ist in Misch- und Regenwassernetzen die Größe des angeschlossenen Einzugsgebietes.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 10000

*Vorgabewert:* 0

## End-Abflussbeiwert der befestigten Fläche

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                  **Regenwassernetz**

Der End-Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche  $PS_{le}$  [-] beschreibt den abflusswirksamen Anteil der befestigten kanalisierten Einzugsgebietsfläche in Misch- und Regenwassernetzen nach Abdeckung aller Verluste.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 1

*Vorgabewert:* 1

## Entfernung zur nächst höher gelegenen Einleitung

---

**Klassen:**     **Einleitung**

Geben Sie hier die Entfernung der aktuell zu bearbeitenden Einleitung zur nächsten oberstrom gelegenen Einleitung an. Der Eintrag ist nur dann erforderlich, wenn die nächstgelegene Einleitung oberstrom weniger als 600 m von der aktuell zu bearbeitenden Einleitung entfernt ist.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 20.000

*Vorgabewert:* 0

## erhöhtes Schutzbedürfnis

---

**Klassen:**     **Einleitung**

Ein erhöhtes Gewässer-Schutzbedürfnis liegt vor, wenn die Einleitung in

- eine Quelle,
- einen Quellauf,
- ein naturnahes Temporärgewässer,
- ein organisches Gewässer ,
- ein im Einflussbereich der Einleitung staugeregeltes Gewässer oder
- ein Laichgewässer für Großsalmoniden

erfolgt.

## Eutrophierung

---

**Klassen:** Einleitung

Geben Sie hier die im Rahmen der Gewässerbegehung gewonnenen Erkenntnisse zur Eutrophierung des Gewässers ein.

### Achtung!

Bei vermuteter oder in Abschnitten erkennbarer Eutrophierung wird der pH-Wert des Gewässerabflusses MNQ vom Programm automatisch um 0,5, bei deutlicher Eutrophierung um 1,0 **erhöht!**

## Fließgeschwindigkeit bei MNQ

---

**Klassen:** Einleitung

Bei der Gewässerbegehung geschätzte mittlere Fließgeschwindigkeit im Gewässer [m/s] im Einflussbereich der Einleitung(en) bei Abfluss MNQ.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 100

*Vorgabewert:* 0

## Fließtiefe bei MNQ

---

**Klassen:** Einleitung

Bei der Gewässerbegehung geschätzte mittlere Fließtiefe im Gewässer [m] im Einflussbereich der Einleitung(en) bei Abfluss MNQ.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 10

*Vorgabewert:* 0

## Fließzeit im Einzugsgebiet

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                  **Regenwassernetz**

Die Fließzeit  $t_f$  [min] ist die Konzentrationszeit des Niederschlagswasserabflusses im kanalisiertem Einzugsgebiet. Sie dient der Ermittlung des maßgeblichen Niederschlagsabflusses nach dem Zeitbewertverfahren in Misch- und Regenwassernetzen.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 1000

*Vorgabewert:* 0

## Fremdwasseranfall

---

**Klassen:**     **Schmutzwassernetz**

Der Fremdwasseranfall  $Q_f$  [l/s] ist die Größe des in einem Schmutzwassernetz abgeführten Fremdwassers.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 10.000

*Vorgabewert:* 0

## Fremdwasser-Jahresganglinie

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                  **Schmutzwassernetz**

Die Fremdwasser-Jahresganglinie beschreibt den Jahresgang des Fremdwasseranfalls im detaillierten Nachweis.

*Vorgabewert:* ausgeglichen

## Fremdwasserspende

---

**Klassen:** Mischwassernetz

Die Fremdwasserspende  $q_f$  [ $l/(s \cdot ha)$ ] ist die auf das kanalisierte Einzugsgebiet bezogene Größe des Fremdwasseranfalls.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 1.000

*Vorgabewert:* 0,10

## Füll-Farbe

---

**Klassen:** grafische Flächen-Komponenten

Füllfarbe grafischer Flächen-Komponenten

## Füll-Muster

---

**Klassen:** grafische Flächen-Komponenten

Füllmuster grafischer Flächen-Komponenten

## Geländehöhe

---

**Klassen:** Kläranlage  
Regenüberlaufbecken  
Regenüberlauf  
Regenklärbecken  
Ortspezifische Maßnahme  
Einleitung  
Regenschreiber

Geländehöhe [mNN] des Elements.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* -

*Vorgabewert:* -

**Gewässer-Güteklasse**

**Klassen: Einleitung**

Die saprobielle Bewertung der Gewässer erfolgt in so genannten Güteklassen (LAWA 1966). Es bedeuten:

Güteklasse I	oligosaprob	(unbelastet bis sehr gering belastet, dunkelblau)
Güteklasse I – II	oligosaprob bis $\beta$ -mesosaprob	(gering belastet, hellblau)
Güteklasse II	$\beta$ -mesosaprob	(gering belastet, dunkelgrün)
Güteklasse II – III	$\beta$ -mesosaprob bis a-mesosaprob	(kritisch belastet, hellgrün)
Güteklasse III	a-mesosaprob	(stark verschmutzt, gelb)
Güteklasse III – IV	a-mesosaprob bis polysaprob	(sehr stark verschmutzt, orange)
Güteklasse IV	polysaprob	(übermäßig verschmutzt, rot)

Grundsätzlich ist die Güteklasse einzugeben, die sich erwartungsgemäß bei flächendeckender Anwendung des Merkblatts 3 nach Realisierung erforderlicher Maßnahmen einstellen wird. Dies ist i. a. die Güteklasse II.

*Mindestwert: ?*

*Höchstwert: IV*

*Vorgabewert: II*

**Gewässerzuflüsse**

**Klassen: Einleitung**

Erfolgt innerhalb der wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerabschnitte ober- oder unterstrom der Einleitung der Zusammenfluss mit einem weiteren Fließgewässer, so kann sich hierdurch das lokale Wiederbesiedlungspotenzial erhöhen.

Geben Sie daher an, ob innerhalb der wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerstrecken

- oberhalb der Einleitung ein Zusammenfluss mit einem weiteren Fließgewässer der Strukturgüteklasse 1, 2, 3, 4 oder 5 erfolgt,
- unterhalb der Einleitung ein Zusammenfluss mit einem weiteren Fließgewässer der Strukturgüte 1, 3 oder 3 erfolgt.

---

## gewerbliches Schmutzwasser

---

**Klassen:**      **Schmutzwassernetz**

Das gewerbliche Schmutzwasser  $Q_{gx}$  [l/s] ist der in der Tagesspitze anfallende Abfluss gewerblichen und industriellen Schmutzwassers.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 100.000

*Vorgabewert:* 0

---

## gewerbliche Schmutzwasserspende

---

**Klassen:**      **Mischwassernetz**

Die gewerbliche Schmutzwasserspende  $q_g$  [l/(s\*ha)] ist die auf die kanalisierte Einzugsgebietsfläche bezogene Spende des gewerblichen und industriellen Schmutzwassers.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 1.000

*Vorgabewert:* 0

---

## Hochwert

---

**Klassen:**      **Kläranlage**  
                    **Regenüberlaufbecken**  
                    **Regenüberlauf**  
                    **Regenklärbecken**  
                    **Ortspezifische Maßnahme**  
                    **Einleitung**  
                    **Regenschreiber**

Hochwert als Gauss-Krüger-Koordinate.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* -

*Vorgabewert:* -

### Hq1 p nat

**Klassen:** Einleitung

Potentiell naturnahe Hochwasser-Abflusspende Hq1 p nat  $[\text{l}/(\text{s}\cdot\text{km}^2)]$  des Gewässers an der Einleitungsstelle.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 2.000

*Vorgabewert:* 0

### Jahresabflussbeiwert

**Klasse:** Geschlossenes Siedlungsgebiet

Der Jahresabflussbeiwert PSl<sub>a</sub> [-] beschreibt den Anteil des gefallenen Niederschlags, der nach Abzug aller Verluste (Benetzung, Verdunstung, Versickerung) von den befestigten und teilbefestigten Flächen zum Abfluss in der Kanalisation gelangt. Er gilt für das gesamte Projekt.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 1.0

*Vorgabewert:* 0.7

### Konzentrationen des gewerblichen Schmutzwassers

**Klassen:** Mischwassernetz  
Schmutzwassernetz

Die Konzentration des gewerblichen Schmutzwassers beschreibt die Beschaffenheit des gewerblichen und industriellen Schmutzwasserabflusses im Tagesmittel.

	min	max	Vorgabe	Dimension
BSB5	0	1.000	400	mg/l
Nges	0	1.000	71	mg/l
AFS	0	1.000	500	mg/l
pH-Wert:	0	12	7,4	-
Alkalinität	0	6	3	mmol/l

## Konzentrationen des häuslichen Schmutzwassers

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                   **Schmutzwassernetz**

Die Konzentration des häuslichen Schmutzwassers beschreibt die Beschaffenheit des häuslichen Schmutzwasserabflusses im Tagesmittel.

	min	max	Vorgabe	Dimension
BSB5	0	1.000	400	mg/l
Nges	0	1.000	71	mg/l
AFS	0	1.000	500	mg/l
pH-Wert:	0	12	7,4	-
Alkalinität	0	6	3	mmol/l

## Koordinaten

---

**Klassen:**     **alle Komponenten**

Papier-Koordinaten der Komponente

X1, Y1 :        unten links

X2, Y2 :        oben rechts

## Länge

---

**Klassen:**     **Einleitung**

Länge [m] des betrachteten Einflussbereichs der Einleitung(en) im Gewässer.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 100.000

Vorgabewert: 0

## Lage des Gewässers

---

**Klassen:** Einleitung

Tieflandgewässer sind

- Kerb- und Klammtalgewässer
- Sohlenkerbtalgewässer
- Auen- und Muldentalgewässer

Mittelgebirgsgewässer sind

- Löß-/Lehmgewässer
- Sandgewässer
- Kiesgewässer
- organische Gewässer
- Niedrigungsgewässer

## Linien-Breite

---

**Klassen:** grafische Komponenten

Linien-Breite grafischer Komponenten

## Linien-Farbe

---

**Klassen:** grafische Komponenten

Linienfarbe grafischer Komponenten

## Makrophyten

---

**Klassen:** Einleitung

Beschreiben Sie das Vorkommen von Makrophyten (Schwimblattpflanzen, submerse, emerse und sonstige Makrophyten) in den wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerstrecken ober- und unterstrom der Einleitung wie folgt:

- keine bis wenige pro 100 m oder
- mittlere Häufigkeit pro 100 m oder
- viele pro 100 m

## Maximalabfluss des Klärüberlaufs

---

**Klassen:** Regenüberlaufbecken  
 Regenklärbecken  
 Ortspezifische Maßnahme  
 Einleitungsstelle

Der Maximalabfluss des Klärüberlaufs max QKÜ [l/s] ist der maximale Durchfluss eines Sonderbauwerks, der über den Klärüberlauf entlastet wird (nur detaillierter Nachweis).

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 1.000.000

*Vorgabewert:* 999.999

## mittlere Gelände-Neigungsgruppe

---

**Klassen:** Mischwassernetz  
 Regenwassernetz

Die mittlere Geländeneigungsgruppe NGm [-] ist eine aus der Querneigung IG [%] der kanalisierten Teileinzugsgebietsflächen als gewichtetes Mittel bestimmte Rechengröße zur Bestimmung des Niederschlagsabflusses und des Einflusswertes der Kanalablagerungen.

*Mindestwert:* 1

*Höchstwert:* 4

*Vorgabewert:* 1

Die Geländeneigungsgruppen sind nach ATV-A 118 wie folgt definiert:

Neigungsgruppe	Querneigung IG
1	IG < 1%
2	1% <= IG <= 4%
3	4% <= IG <= 10%
4	IG > 10%

## mittlere Jahresniederschlagshöhe

---

**Klasse:** Geschlossenes Siedlungsgebiet

Die mittlere Jahresniederschlagshöhe  $H_{Na}$  [mm] (z. B. nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes) gilt für das gesamte Projekt.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 2000

*Vorgabewert:* 800

## MNq

---

**Klassen:** Einleitung

Mittlere Niedrigwasser-Abflussspende  $MNq$  [ $l/(s \cdot km^2)$ ] des Gewässers an der Einleitungsstelle.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 100

*Vorgabewert:* 0

## Muldenvolumen

---

**Klassen:** Mischwassernetz  
Regenwassernetz

Das Muldenvolumen  $MV$  [mm] ist ein Parameter des Abflussbildungsansatzes im detaillierten Nachweis. Es wird standardmäßig im Programm automatisch ermittelt, kann aber zu Kalibrierungszwecken fest vorgegeben werden.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 10

*Vorgabewert:* 0 (automatisch)

**n**

---

**Klassen:**     **ortspezifische Maßnahme**

Überlaufhäufigkeit einer ortspezifischen Maßnahme in 1/a. Der Wert findet keine Verwendung bei der Berechnung.

*Mindestwert: 0**Höchstwert: 0,5**Vorgabewert: 100***Nebenschluss**

---

**Klassen:**     **Regenüberlaufbecken**  
                  **Regenklärbecken**  
                  **Ortspezifische Maßnahme**

Für im Nebenschluss angeordnete Sonderbauwerke ist Nebenschluss = Wahr, für im Hauptschluss angeordnete Sonderbauwerke ist Nebenschluss = Falsch (nur detaillierter Nachweis).

*Mindestwert: Falsch**Höchstwert: Wahr**Vorgabewert: Falsch***natürliches Einzugsgebiet**

---

**Klassen:**     **Einleitung**

Größe des natürlichen Gewässereinzugsgebietes [km<sup>2</sup>] oberhalb der Einleitung.

*Mindestwert: 0**Höchstwert: 1.000**Vorgabewert: 0*

## Notiz

---

**Klassen:**      **Geschlossenes Siedlungsgebiet**  
                  **Mischwassernetz**  
                  **Schmutzwassernetz**  
                  **Regenwassernetz**  
                  **Kläranlage**  
                  **Regenüberlaufbecken**  
                  **Regenüberlauf**  
                  **Regenklärbecken**  
                  **Ortspezifische Maßnahme**  
                  **Einleitung**  
                  **Connector**  
                  **Regenschreiber**

Bearbeitungsnotiz zu dem aktuellen Element.

*Mindestwert:* -

*Höchstwert:* -

*Vorgabewert:* -

## pH-Wert

---

**Klassen:**      **Einleitung**

pH-Wert des Gewässerabflusses bei MNQ.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 12

*Vorgabewert:* 7

## Produktionstage

---

**Klassen:**      **Mischwassernetz**  
                    **Schmutzwassernetz**

Die Produktionstage bg [d/a] beschreiben die Anzahl der mittleren Jährlichen Produktionstage gewerblicher und industrieller Schmutzwasserproduzenten.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 365*

*Vorgabewert: 220*

## Projekt-Name

---

**Klasse:**      **Geschlossenes Siedlungsgebiet**

Der Projektname ist ein frei vergebbarer alpha-numerischer Ausdruck. Er wird in der Kopfzeile des Ausdrucks aller hydrologischen Komponenten dargestellt.

*Vorgabewert: Projekt 1*

## Projekt-Nummer

---

**Klasse:**      **Geschlossenes Siedlungsgebiet**

Die Projekt-Nummer ist ein alpha-numerischer Ausdruck, der frei vergeben werden kann. Sie wird in der Kopfzeile des Ausdrucks aller Objekte dargestellt.

*Vorgabewert: 1*

## Projekt-Variante

---

**Klasse:**        **Geschlossenes Siedlungsgebiet**

Die Projekt-Variante ist ein frei vergebbarer alpha-numerischer Ausdruck und dient der Unterscheidung unterschiedlicher Berechnungsvarianten. Sie wird in der Kopfzeile des Ausdrucks aller Objekte dargestellt.

*Vorgabewert: Variante 1*

## Quellabstand

---

**Klassen:**        **Einleitung**

Abstand der Einleitungsstelle [m] von der Quelle des Gewässers.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 100.000*

*Vorgabewert: 0*

## Rechtswert

---

**Klassen:**        **Kläranlage**  
                      **Regenüberlaufbecken**  
                      **Regenüberlauf**  
                      **Regenklärbecken**  
                      **Ortspezifische Maßnahme**  
                      **Einleitung**  
                      **Regenschreiber**

Rechtswert als Gauss-Krüger-Koordinate.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: -*

*Vorgabewert: -*

## Regenabfluss im Trennsystem

---

**Klassen:**     **Schmutzwassernetz**

Der Regenwasserabfluss in einem Schmutzwassernetz errechnet sich mit Hilfe des Faktors  $f(qrT24)$  [%] als Prozentsatz des Schmutzwasserabflusses QS24 im Tagesmittel.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 10.000

*Vorgabewert:* 100

## Regenschreiber-Datei

---

**Klassen:**     **Regenschreiber**

Name einer Datei mit den Regendaten im LWAFLUT- oder MD-Format im detaillierten Nachweis.

*Mindestwert:* -

*Höchstwert:* -

*Vorgabewert:* -

## Regenwasserkonzentrationen

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                   **Schmutzwassernetz**  
                   **Regenwassernetz**

Die Regenwasserkonzentration beschreibt die Beschaffenheit des Niederschlagsabflusses. Unterschieden werden Konzentrationen zur vereinfachten und zur detaillierten Nachweisführung.

Vereinfachte Nachweisführung (v. N.):

	min	max	Vorgabe	Dimension
BSB5	0	10.000	20	mg/l
Nges	0	10.000	5	mg/l
AFS	0	10.000	100	mg/l
pH-Wert	0	12	7,4	-
Alkalinität	0	6	3	mmol/l

Detaillierte Nachweisführung (d. N.):

	min	max	Vorgabe	Dimension
BSB5	0	10.000	10	mg/l
Nges	0	10.000	2,5	mg/l
AFS	0	10.000	80	mg/l
pH-Wert	0	12	7,4	-
Alkalinität	0	6	3	mmol/l

## Regenwasserabfluss

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                  **Regenwassernetz**

Der Regenwasserabfluss QR1 [l/s] ist der niederschlagsbedingte Anteil des Kanalisationsabflusses in Misch- oder Regenwassernetzen bei einem Bemessungsniederschlag der Jährlichkeit  $n = 1$ . Er wird anstelle des nach dem Zeitbeiwertverfahren ermittelten Niederschlagsabflusses verwendet, wenn Direkt-eingabe Niederschlagsabflüsse markiert ist.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 1.000.000,00

*Vorgabewert:* 0

## Schmutzwasser-Tagesganglinie

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                  **Schmutzwassernetz**

Die Schmutzwasser-Tagesganglinie beschreibt den Tagesgang des Schmutzwasseranfalls im detaillierten Nachweis.

*Vorgabewert:* ausgeglichen

## Schrift-Art

---

**Klassen:**     **hydrologische Komponenten**  
                  **Rechteck**  
                  **Rechteck mit gerundeten Kanten**  
                  **Kreis / Ellipse**  
                  **Raute**  
                  **Textfeld**  
                  **Vermaßung**  
                  **Beschriftungsfeld**  
                  **Entscheidung**

Schrift-Art für den Komponenten-Namen, den Text oder die Beschriftung der Komponente.

## Speicherkonstante

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                  **Regenwassernetz**

Die Speicherkonstante  $k$  ist ein Parameter des Abfluss-Konzentrationsansatzes im detaillierten Nachweis. Sie wird standardmäßig vom Programm automatisch ermittelt, kann aber zu Kalibrierungszwecken fest vorgegeben werden.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 100

*Vorgabewert:* 0 (automatisch)

## Script

---

**Klassen:**     **Regenüberlaufbecken**  
                  **Regenklärbecken**  
                  **Ortspezifische Maßnahme**  
                  **Einleitungsstelle**

Das Script enthält die zur Laufzeit der Langzeitsimulation auszuführenden Bewirtschaftungsanweisungen.

*Mindestwert:* -

*Höchstwert:* -

*Vorgabewert:* -

## Speichervolumen

---

**Klassen:** Regenüberlaufbecken  
Regenklärbecken  
Ortspezifische Maßnahme  
Einleitungsstelle

Das Speichervolumen  $V$  [m<sup>3</sup>] ist das in einem Sonderbauwerk zur Verfügung gestellte Nutzvolumen im detaillierten Nachweis.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 1.000.000

*Vorgabewert:* 0

## SOEH

---

**Klassen:** Einleitung

SOEH ist die Entfernung zwischen der Einleitung und dem nächst oberstrom gelegenen Wanderungshindernis innerhalb der wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerstrecke SO in m.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 10.000

*Vorgabewert:* 0

## Sohle oben

---

**Klassen:** Einleitung

Sohlkote des Gewässers [mNN] an der Einleitungsstelle

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 3.000

*Vorgabewert:* 0

**Sohle unten**

---

**Klassen: Einleitung**

Sohlkote des Gewässers [mNN] am Ende des Einflussbereichs der Einleitung(en).

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 3.000*

*Vorgabewert: 0*

**Sohlbreite**

---

**Klassen: Einleitung**

Mittlere Breite der Gewässersohle [m] im Einflussbereich der Einleitung(en).

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 1.000*

*Vorgabewert: 0*

**Spiegelbreite bei hB**

---

**Klassen: Einleitung**

Mittlere Spiegelbreite des Gewässers [m] im Einflussbereich der Einleitung(en) bei Ausuferungsbeginn.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 1.000*

*Vorgabewert: -*

## Strasse

---

**Klassen:** Kläranlage  
Regenüberlaufbecken  
Regenüberlauf  
Regenklärbecken  
Ortspezifische Maßnahme  
Einleitung  
Regenschreiber

Lagebeschreibung des Elements.

*Mindestwert:* -

*Höchstwert:* -

*Vorgabewert:* -

## Strukturgüte

---

**Klassen:** Einleitung

Geben Sie hier die Strukturgüteklassen (nur die Kriterien Querprofil und Sohlstruktur) der wiederbesiedlungsrelevanten Strecken ober- und unterhalb der Einleitung ein.

Die Strukturgüteklassen (LAWA 1998) sind wie folgt definiert:

- 1 naturnah (dunkelblau)
- 2 bedingt naturnah (hellblau)
- 3 mäßig beeinträchtigt (grün)
- 4 deutlich beeinträchtigt (hellgrün)
- 5 merklich geschädigt (gelb)
- 6 stark geschädigt (orange)
- 7 übermäßig geschädigt (rot)

*Mindestwert:* ?

*Höchstwert:* 7

*Vorgabewert:* ?

## Stundenansatz

---

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                  **Schmutzwassernetz**

Der Stundenansatz  $x$  [h] beschreibt das Verhältnis des Schmutzwasseranfalls in der Tagesspitze zum mittleren Schmutzwasseranfall.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 24

*Vorgabewert:* 12

## Substratdiversität

---

**Klassen:**     **Einleitung**

Beschreiben Sie hier die Substratdiversität der wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerabschnitte oberstrom und unterstrom der Einleitung. Folgende Einträge sind möglich:

- keine bis geringe Substratdiversität oder
- mäßige Substratdiversität oder
- große bis sehr große Substratdiversität

## SUEH

---

**Klassen:**     **Einleitung**

SOEH ist die Entfernung zwischen der Einleitung und dem nächst unterstrom gelegenen Wanderungshindernis innerhalb der wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerstrecke SU in m.

*Mindestwert:* 0

*Höchstwert:* 10.000

*Vorgabewert:* 0

**SUEH2**

---

**Klassen: Einleitung**

SOEH ist die Entfernung zwischen der Einleitung und dem untersten unterstrom gelegenen Wanderungshindernis innerhalb der wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerstrecke SU in m.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 10.000*

*Vorgabewert: 0*

**Temperatur**

---

**Klassen: Einleitung**

Temperatur [°C] (sommerliches Maximum) des Gewässer abflusses nach Einleitung.

*Mindestwert: 0*

*Höchstwert: 30*

*Vorgabewert: 20*

**Text**

---

**Klassen:**

- Rechteck**
- Rechteck mit gerundeten Kanten**
- Kreis / Ellipse**
- Raute**
- Textfeld**
- Vermaßung**
- Entscheidung**

Text oder Beschriftung der Komponente. Bei Vermaßungen ersetzt der Text die automatische Vermassung.

## Textposition

---

**Klassen:** hydrologische Komponenten

Position des Komponenten-Namens auf der Zeichenfläche. Mögliche Positionen sind

- keine (Text verborgen)
- links
- oben (Standardvorgabe)
- rechts
- unten

## Verbindungs-Pfeil

---

**Klassen:** Polygon-Punkte

Richtung der Verbindung zwischen Polygon-Punkten

## Vorbelastung

---

**Klassen:** Einleitung

Als Gewässer-Vorbelastung sind im Regelfall die der Güteklasse II entsprechenden Konzentrationen für BSB5 und NH4-N einzugeben in mg/l. Nur in begründeten Ausnahmefällen sollten andere Konzentrationen eingegeben werden.

<b>BSB5</b>	<b>NH4-N</b>	<b>AFS</b>
<i>Mindestwert: 0</i>	<i>0</i>	<i>Mindestwert: 0</i>
<i>Höchstwert: 30</i>	<i>30</i>	<i>Höchstwert: 600</i>
<i>Vorgabewert: 5</i>	<i>0,3</i>	<i>Vorgabewert: 15</i>

## Wasserverbrauch

**Klassen:**     **Mischwassernetz**  
                   **Schmutzwassernetz**

Der Wasserverbrauch  $w_s [l/(E*d)]$  beschreibt den spezifischen täglichen Wasserverbrauch eines Einwohners im Jahresmittel.

*Mindestwert:* 0  
*Höchstwert:* 1.000  
*Vorgabewert:* 150

## Wiederbesiedlungspotenzial

**Klassen:**     **Einleitung**

Markieren Sie hier, ob Sie auf den folgenden Seiten die erforderlichen Eingaben zur Bestimmung des Wiederbesiedlungspotenzials vornehmen möchten. Sie können auf die Eingabe der Daten zur Ermittlung des lokalen Wiederbesiedlungspotentials verzichten, wenn an der Einleitungsstelle kein Retentionsbauwerk erstellt werden soll.

Die Ermittlung des Wiederbesiedlungsverfahrens kann alternativ nach den im BWK-Merkblatt 3 beschriebenen Verfahren 1 oder 2 durchgeführt werden.

## Wirkungsgrad ortsspezifische Maßnahme

**Klassen:**     **ortsspezifische Maßnahme**

Wirkungsgrad und Ablaufbeschaffenheit beschreiben die mittlere Reinigungsleistung und die Beschaffenheit des Ablaufs von ortsspezifischen Maßnahmen.

	min	max	Vorgabe		Dimension
			RRB	BF	
eta BSB5	0	100	0	80	%
eta Nges	0	100	0	60	%
eta AFS	0	100	0	90	%
pH-Wert:	0	12	7.4	7	-
Alkalinität	0	6	3	2	mmol/l

---

**Wiederbesiedlungsrelevante Gewässerstrecke**

---

**Klassen: Einleitung**

Die wiederbesiedlungsrelevante Gewässerstrecke umfasst i. A. einen Gewässer-Fließabschnitt von jeweils 300 m oberstrom (So) und unterstrom (Su) der Einleitung.

*Mindestwert: 0**Höchstwert: 10.000**Vorgabewert: 300***X**

---

**Klassen: Einleitung**

Zuschlagsfaktor gemäß BWK M3:  $x = HQ2_{pnat} / HQ1_{pnat} - 1$

*Mindestwert: 0**Höchstwert: 0,5**Vorgabewert: 0,1*

---

**Zusammenflüsse**

---

**Klassen: Einleitung**

Erfolgt innerhalb der wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerabschnitte ober- oder unterstrom der Einleitung der Zusammenfluss mit einem weiteren Fließgewässer, so kann sich hierdurch das lokale Wiederbesiedlungspotenzial erhöhen.

Geben Sie daher an, ob innerhalb der wiederbesiedlungsrelevanten Gewässerstrecken

- kein Zusammenfluss mit einem weiteren Fließgewässer,
- ein Zusammenfluss mit einem vollständig naturfernem Fließgewässer,
- ein Zusammenfluss mit einem annähernd naturfernem Fließgewässer,
- ein Zusammenfluss mit einem oder mehreren Fließgewässer(n) von eingeschränkt naturnaher Ausprägung
- ein Zusammenfluss mit einem oder mehreren Fließgewässer(n) von überwiegend oder vollständig naturnaher Ausprägung

erfolgt.

## KAPITEL 9

## DIE ERGEBNISLISTEN

## Trockenwetterabfluss

**Klassen:**

- Geschlossenes Siedlungsgebiet**
- Mischwassernetz**
- Schmutzwassernetz**
- Regenwassernetz**
- Kläranlage**
- Regenüberlaufbecken**
- Regenüberlauf**
- Regenklärbecken**
- Ortspezifische Maßnahme**
- Einleitung**
- Connector**

Die Ergebnisliste Trockenwetterabfluss enthält folgende Einträge:

E	Zahl der angeschlossenen Einwohner
Qhx	Tagesspitze des häuslichen Schmutzwasserabflusses in l/s
Qgx	Tagesspitze des gewerblichen und industriellen Schmutzwasserabflusses in l/s
Qsx	Tagesspitze des Schmutzwasserabflusses in l/s
Qf	Tagesmittel des Fremdwasserabflusses in l/s
Qtx	Tagesspitze des Trockenwetterabflusses in l/s
Qh24	Tagesmittel des häuslichen Schmutzwasserabflusses in l/s
Qg24	Tagesmittel des gewerblichen und industriellen Schmutzwasserabflusses in l/s
Qs24	Tagemittel des Schmutzwasserabflusses in l/s
Qt24	Tagesmittel des Trockenwetterabflusses in l/s
QrT24	Regenabfluss aus Trenngebieten in l/s

## Regenwetterabfluss

**Klassen:**

- Geschlossenes Siedlungsgebiet**
- Mischwassernetz**
- Schmutzwassernetz**
- Regenwassernetz**
- Kläranlage**
- Regenüberlaufbecken**
- Regenüberlauf**
- Regenklärbecken**
- Ortspezifische Maßnahme**
- Einleitung**
- Connector**

Die Ergebnisliste Regenwetterabfluss enthält folgende Einträge:

uQr	unabminderbarer Regenabfluss in l/s
Qr15	unabgeminderter Regenabfluss des 15-minütigen Bemessungsregens der Jährlichkeit $n = 1$ in l/s
Qr	abgeminderter Regenabfluss in l/s
QBem	Bemessungsabfluss in l/s
AE	Größe des nicht vorentlasteten kanalisierten Teileinzugsgebietes in ha
Ared	Größe der befestigten Fläche des nicht vorentlasteten Einzugsgebietes in ha
Summe AE	Summe der Teileinzugsgebietsflächen des kanalisierten Einzugsgebietes in ha
Summe Ared	Summe der befestigten Flächen des kanalisierten Einzugsgebietes in ha
NGm	mittlere Gelände-Neigungsgruppe des kanalisierten Einzugsgebietes nach ATV-A118
Summe tf	maßgebliche Fließzeit des Niederschlagsabflusses nach ATV-A118 in min
Ltf	längste Fließzeit des Niederschlagsabflusses nach ATV-A118 in min
PHI	Zeitbeiwert nach ATV-A118
Summe QD	Summe der Drosselabflüsse aller unmittelbar oberstrom gelegenen Drosselbauwerke in l/s
cr	CSB-Konzentration des Regenwasserabflusses in mg/l
Summe V	Summe des anrechenbaren Volumens aller oberstrom gelegenen Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle in m <sup>3</sup>

## Siedlungsgebiet

**Klassen:**      **Geschlossenes Siedlungsgebiet**

Die Ergebnisliste Siedlungsgebiet enthält folgende Einträge:

Tm                    maßgebliche Fließzeit in min  
 PHIm                maßgeblicher Zeitbeiwert

## Netz

**Klassen:**      **Mischwassernetz**  
                      **Schmutzwassernetz**  
                      **Regenwassernetz**

Die Ergebnisliste Netz enthält folgende Einträge:

fR	Faktor für die Regenwasserbelastung
aa	Einflusswert für Kanalablagerungen [-]
PSI	Abflussbeiwert [-]

## RÜ

**Klassen:**      **Regenüberlauf**

Die Ergebnisliste Regenüberlauf enthält folgende Einträge:

ct	mittlere CSB-Konzentration im Trockenwetterabfluss in mg/l
r krit	kritische Regenspende in l/(s*ha)
Qr krit	kritischer Regenabfluss in l/s
Q krit	kritischer Abfluss in l/s
m	Mischverhältnis im Drosselabfluss

## RÜB

**Klassen: Regenüberlaufbecken**

Die Ergebnisliste Regenüberlaufbecken enthält folgende Einträge:

HNa	mittlere Jahresniederschlagshöhe in mm
Au	undurchlässige Fläche in ha
tf	Fließzeit in min
NGm	mittlere Geländeneigungsgruppe [-]
Qm	Mischwasserabfluss zur Kläranlage
Qt24	Trockenwetterabfluss im Tagesmittel in l/s
Qtx	Tagesspitze des Trockenwetterabflusses in l/s
QrT24	Regenabfluss aus Trenngebieten in l/s
ct	mittlere CSB-Konzentration im Trockenwetterabfluss in mg/l
cr	mittlere CSB-Konzentration im abfließenden Regenwasser in mg/l
Qf24	Fremdwasserabfluss im Jahresmittel in l/s
n	Auslastungsgrad der Kläranlage
Qr24	Regenabfluss im Tagesmittel in l/s
qr	Regenabflussspende im Jahresmittel in l/(s*ha)
qt24	Trockenwetterabflussspende im Tagesmittel in l/(s*ha)
af	Fließzeitfaktor [-]
Qre	mittlerer Regenabfluss während der Entlastungen
m	mittleres Mischverhältnis im Überlaufwasser [-]
xa	Spitzenbeiwert zur Berücksichtigung von Kanalablagerungen [-]
ac	Einflusswert für Starkverschmutzer [-]
ah	Einflusswert der Jahresniederschlagshöhe [-]
aa	Einflusswert für Kanalablagerungen [-]
cb	rechnerische CSB-Bemessungskonzentration im Trockenwetterabfluss in mg/l
ce	rechnerische CSB-Mischkonzentration im Überlaufwasser in mg/l
e0	zulässige Jahresentlastungsrate in %
Vs	spezifisches Speichervolumen in m <sup>3</sup> /ha
V	Speichervolumen in m <sup>3</sup>
Qr krit	kritischer Regenabfluss in l/s
Q krit	kritischer Mischwasserabfluss in l/s

## RKB

**Klassen:** Regenklärbecken

Die Ergebnisliste RKB enthält folgende Einträge:

Qrkrit            kritischer Regenwasserabfluss in l/s

## Einleitungsstelle

**Klassen:** Einleitung

Die Ergebnisliste Einleitungsstelle enthält folgende Einträge:

MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss in l/s
HQ1 <sub>pnat</sub>	potenziell naturnaher Hochwasserabfluss in l/s
QE1 <sub>vorh</sub>	Summe der Einleitungsabflüsse oberstrom und an der Einleitungsstelle in l/s
QE1 <sub>zul</sub>	Summe der zulässigen Einleitungsabflüsse oberstrom und an der Einleitungsstelle in l/s
QE1 / QE <sub>zul</sub>	Verhältnis des tatsächlichen Einleitungsabflusses zum zulässigen Einleitungsabfluss
Sohlgefälle	Sohlgefälle des Gewässers im Einflussbereich der Einleitung(en) in o/oo
Sohlgefälle	Sohlgefälle des Gewässers im Einflussbereich der Einleitung(en) in 1:
A voll	Vollfüllungsquerschnitt in m <sup>2</sup>
Q voll	Vollfüllungsabfluss in l/s
v voll	Vollfüllungsgeschwindigkeit in m/s
Verfahren	gewähltes Verfahren zur Ermittlung des Wiederbesiedlungspotenzials
Punkte	Punktzahl des Verfahrens zur Ermittlung des Wiederbesiedlungspotenzials
Potenzial	das Wiederbesiedlungspotenzial
n	zulässige Überlaufhäufigkeit für Rückhaltmaßnahmen in 1/a
x	Zuschlagfaktor $x = HQ2_{pnat} / HQ1_{pnat} - 1$

## **Hinweise und Fehler**

---

Unterhalb der Ergebnislisten werden Hinweise und Fehlerbemerkungen ausgegeben.

## KAPITEL 10

# DIE LOKALEN MENÜS

### Lokale Komponenten-Menüs

---

Um das lokale Menu einer Komponente einzublenden

- markieren Sie die gewünschte Komponente mit der rechten Maustaste. (Das lokale Menu des geschlossenen Siedlungsgebiet erreichen Sie, indem Sie mit der rechten Maustaste auf eine leere Stelle der Zeichenfläche klicken)

oder

- klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Komponentenliste

Die lokalen Komponenten-Menüs besitzen folgende Einträge:

#### **Editieren**

Aufruf des Eigenschaften-Editors der aktuellen Komponente

#### **Drucken**

Aufruf des Druck-Dialogs

#### **Grafikeigenschaften**

Aufruf des Editors für die Grafikeigenschaften der markierten Komponenten

#### **Verbinden**

Verbinden der markierten Komponenten

#### **Spiegeln**

Markierte Komponenten horizontal spiegeln oder vertikal spiegeln

#### **Lösen**

Verbindungen der markierten Komponenten lösen

#### **Fließrichtung**

Die Ausrichtung der markierten Komponenten ändern

#### **Teilen**

Verbindungen der markierten Komponenten teilen

**Ausrichten**

Markierte Komponenten aneinander ausrichten

**Nach hinten setzen**

Markierte Komponenten nach hinten setzen

**Ausblenden**

Markierte Komponenten ausblenden

**Einblenden**

Verborgene Komponenten einblenden

**Löschen**

Markierte Komponenten entfernen

**Ereignisgrafik**

Ermöglicht nach durchgeführter Langzeit-Kontinuum-Simulation die Durchführung von Ereignissimulationen mit grafischer Ausgabe der Ergebnisse

**Ereignistabelle**

Ermöglicht nach durchgeführter Langzeit-Kontinuum-Simulation die Durchführung von Ereignissimulationen mit tabellarischer Ausgabe der Ergebnisse

---

**Lokales Menü der Zeichenfläche**

---

Um das lokale Menü der Zeichenfläche einzublenden

- klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine leere Stelle der Zeichenfläche

Das lokale Menü der Zeichenfläche besitzt folgende Einträge:

**Alle markieren**

alle Komponenten des Projekts werden markiert

**Alle löschen**

Alle Komponenten werden aus dem Projekt entfernt

**Geschlossenes Siedlungsgebiet**

Aufruf des Editors für die Eigenschaften des geschlossenen Siedlungsgebietes

## **Lokale Eigenschaften-Menüs**

---

Beim Editieren der Komponenten-Eigenschaften mit den Eigenschaften-Editoren können Sie ein lokales Menü von Eingabezonen aktivieren, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die Eingabezone klicken.

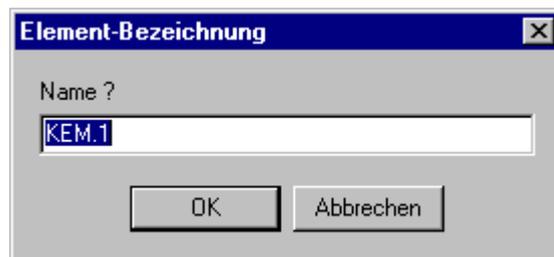
# KAPITEL 11

## DIE DIALOGE

### Komponenten-Name

---

Der Dialog dient der Eingabe des Komponenten-Namens. Der Komponenten-Name besteht aus einem alfa-numerischen Ausdruck mit maximal 31 Zeichen. Bei der Neuerstellung einer Komponente schlägt das Programm Ihnen einen Komponenten-Namen vor, den Sie übernehmen oder ändern können. Sie können die Komponente auch zu einem späteren Zeitpunkt umbenennen.



### Komponente umbenennen

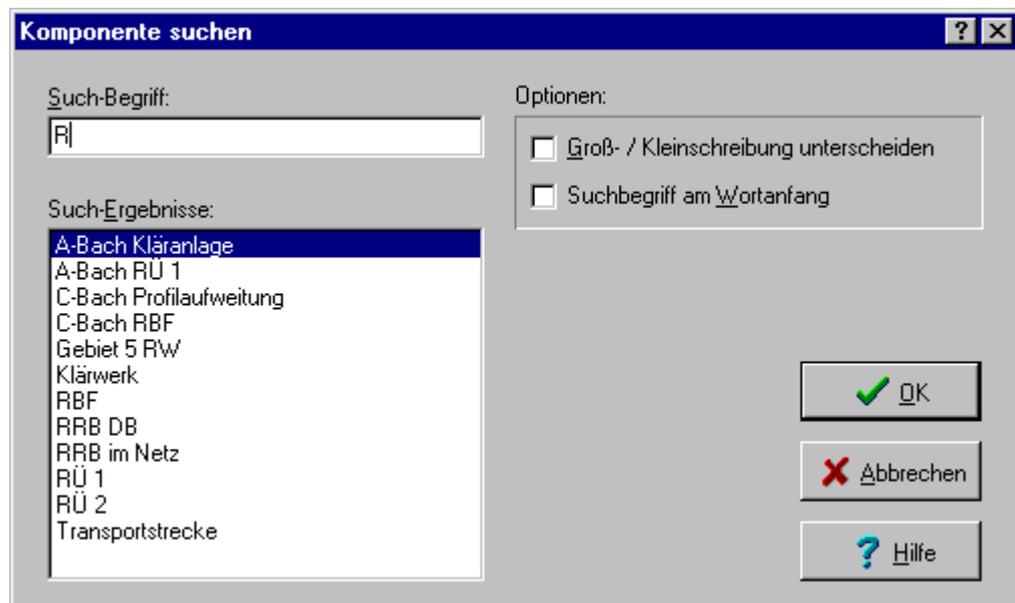
---

Der Dialog dient der Namensänderung von Komponenten. Geben Sie einen neuen Komponentennamen ein, um die aktuelle Komponente umzubenennen.



## Komponente suchen

Der Dialog dient der Suche nach einer Komponente. Sie können eine Komponente zur aktuellen Komponente machen, indem Sie diese suchen.



Geben Sie im Eingabefeld "Suchbegriff" eine Folge von Zeichen ein, die im Namen der gesuchten Komponente enthalten sind. Die Auswahlliste "Suchergebnisse" zeigt nun alle Komponenten an, deren Namen den Suchbegriff enthält. Durch Doppelklick auf eine dieser Komponenten oder durch Betätigen der Schaltfläche "OK" machen Sie diese Komponente zur aktuellen Komponente und schließen den Dialog.

Sie können die Suche eingrenzen, indem Sie optional zwischen Groß- und Kleinschreibung unterscheiden lassen oder nur Komponenten suchen lassen, deren Namen den Suchbegriff am Wortanfang enthalten.

Durch Betätigen der Schaltfläche "Abbruch" schließen Sie den Dialog ohne die aktuelle Komponente zu ändern.

Die Betätigung der Schaltfläche "Hilfe" zeigt diese Hilfeseite.

## Komponenten ausrichten

Der Dialog unterstützt die Ausrichtung markierter Komponenten orientiert an der zuerst markierten Komponente.

Markieren Sie die gewünschten Optionen für die horizontale und vertikale Ausrichtung.



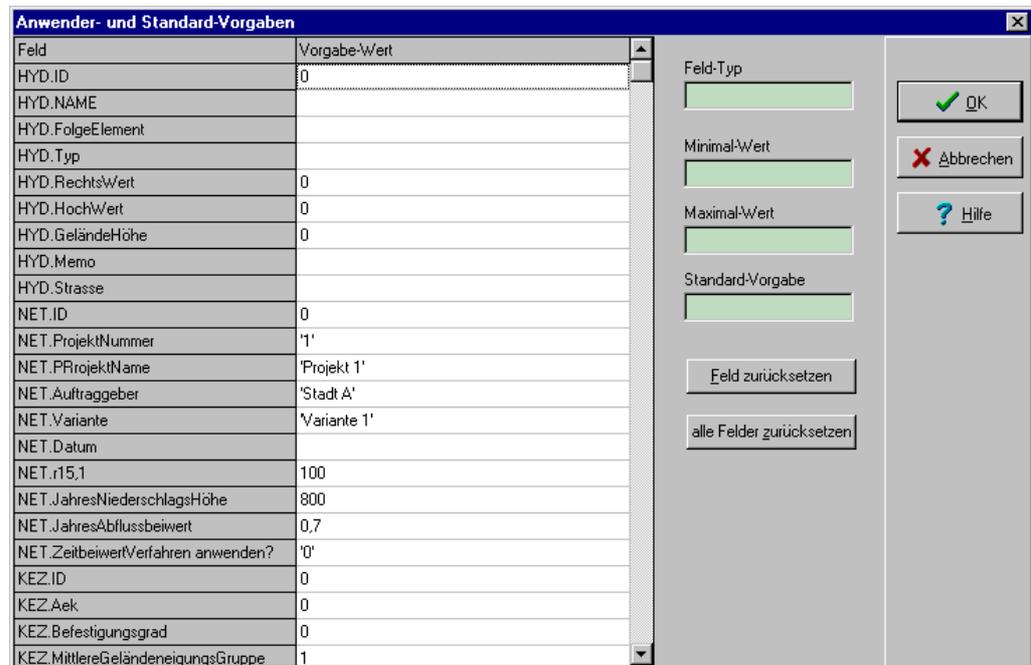
## Adresse

Mithilfe des Eigenschaftseditors Adresse ändern Sie die Angaben zu Ihrer Adresse, Telefon- und Fax-Nummer und e-Mail-Adresse.



## Standardvorgaben

Der Dialog zeigt in einer Liste für alle hydrologischen Komponenteneigenschaften die von Ihnen vergebenen Vorgabewerte sowie den Feldtyp, Minimal- und Maximalwert sowie den Standardvorgabewert des Programms.



Betätigen Sie die Schaltfläche "Feld zurücksetzen" um den Vorgabewert des markierten Feldes auf den Standardvorgabewert zurückzusetzen.

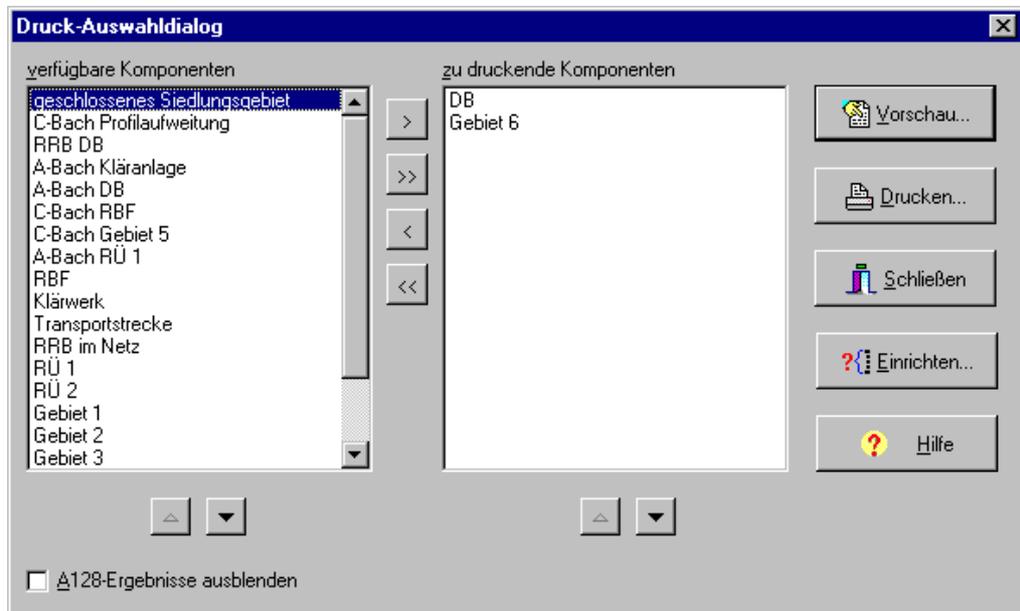
Betätigen Sie die Schaltfläche „alle Felder zurücksetzen“ um die Vorgabewerte aller Felder auf die Standardvorgabewerte zurückzusetzen.

Um die zugehörige Hilfeseite anzuschauen betätigen Sie die Schaltfläche "Hilfe".

Um den Dialog zu schließen, betätigen Sie die Schaltflächen "OK" oder „Abbruch“.

## Druck-Auswahl (Vereinfachter Nachweis)

Der Druck-Auswahl-Dialog ermöglicht Ihnen die individuelle Zusammenstellung der zu druckenden Komponenten.



Die linke Auswahlliste enthält alle verfügbaren, die rechte Auswahlliste die zu druckenden Komponenten.

Um eine Komponente aus der linken in die rechte Auswahlliste zu übertragen, benutzen Sie die Schaltfläche mit der Beschriftung ">". Die Schaltfläche mit der Beschriftung ">>" überträgt alle Komponenten der linken in die rechte Auswahlliste. Die Schaltflächen "<" und "<<" dienen analog zur Übertragung der Komponenten von der rechten in die linke Auswahlliste.

Markieren Sie unterhalb der linken Auswahlliste die Schaltfläche um den Ausdruck der A128-spezifischen Informationen zu unterdrücken.

Die Reihenfolge des Ausdrucks und die Nummerierung der Ausdruckseiten entsprechen der Reihenfolge in der rechten Auswahlliste.

Durch Betätigen der Schaltfläche "Vorschau" erhalten Sie eine Druckvorschau auf dem Bildschirm.

Betätigen Sie die Schaltfläche "Drucken", so werden die Elemente der rechten Auswahlliste gedruckt.

Um Ihren Drucker einzurichten betätigen Sie die Schaltfläche "Einrichten".

Um die zugehörige Hilfeseite anzuschauen betätigen Sie die Schaltfläche "Hilfe".

Um den Druckauswahl-Dialog zu schließen, betätigen Sie die Schaltfläche "Schließen".

## Druck-Auswahl (Detaillierter Nachweis)

Der Druck-Auswahl-Dialog ermöglicht Ihnen die individuelle Zusammenstellung der zu druckenden Berichte zu einem Gesamtbericht.



Kreuzen Sie die einzelnen zu druckenden Berichte an und betätigen Sie die Schaltfläche „Vorschau“ um den Gesamtbericht zu betrachten und auszudrucken. Der Ausdruck erfolgt unter Verwendung der im Simulations-Dialog gesetzten Filter.

Betätigen Sie die Schaltfläche „Abbruch“ um den Druckauswahl-Dialog zu schließen.



## Druck-Vorschau (Detaillierter Nachweis)

Der Druckvorschau-Dialog zeigt Ihnen von Verena.M7 erzeugte Berichte in einer Vorschau.

**Dipl.-Ing. Bernd Buegel** Schlesienstraße 67 40822 Mettmann Telefon: 02058-72146 Fax: 02058-72146

Projekt-Bezeichnung: Schw arzbaeh Projekt-Nummer: 1 Projekt-Variance: 0d berechnet Auftraggeber: Eneehergenossenschaft

Eingangsdaten Einzugsgebiete			ABK [ha]	AREB [ha]	ANB [ha]	AU [ha]	TF [min]	QT24 [l/s]	MV [mm]	k [min]	SW-Gangl.	PW-Gangl.
Bement	Hilfrannswa	direkt	10,00	1,00	9,00	1,90	15,00	1,84	2,80	4,75	0	0
Typ	KEM	kumuliert	10,00	1,00	9,00	1,90	15,00	1,84				
Bement	Loehrheide	direkt	10,00	1,00	9,00	1,90	15,00	1,84	2,80	4,75	0	0
Typ	KEM	kumuliert	20,00	2,00	18,00	3,80	30,00	3,67				
Bement	SKU Loehrheide	direkt	20,00	2,00	18,00	3,80	30,00	3,67	0,00	0,00	0	0
Typ	RUB	kumuliert	20,00	2,00	18,00	3,80	30,00	3,67				
Bement	Schw arzbaeh km 1,6	direkt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Typ	EBT	kumuliert	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
Bement	AK Emscher	direkt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Typ	KLO	kumuliert	20,00	2,00	18,00	3,80	30,00	3,67				
Bement	A40 Elwert	direkt	10,00	1,00	9,00	1,90	15,00	0,00	2,80	4,75	0	0
Typ	KER	kumuliert	10,00	1,00	9,00	1,90	15,00	0,00				
Bement	Schlossener Siedlungsgebiet	direkt	10,00	1,00	9,00	1,90	15,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Typ	KER	kumuliert	30,00	3,00	27,00	5,70	30,00	3,67				

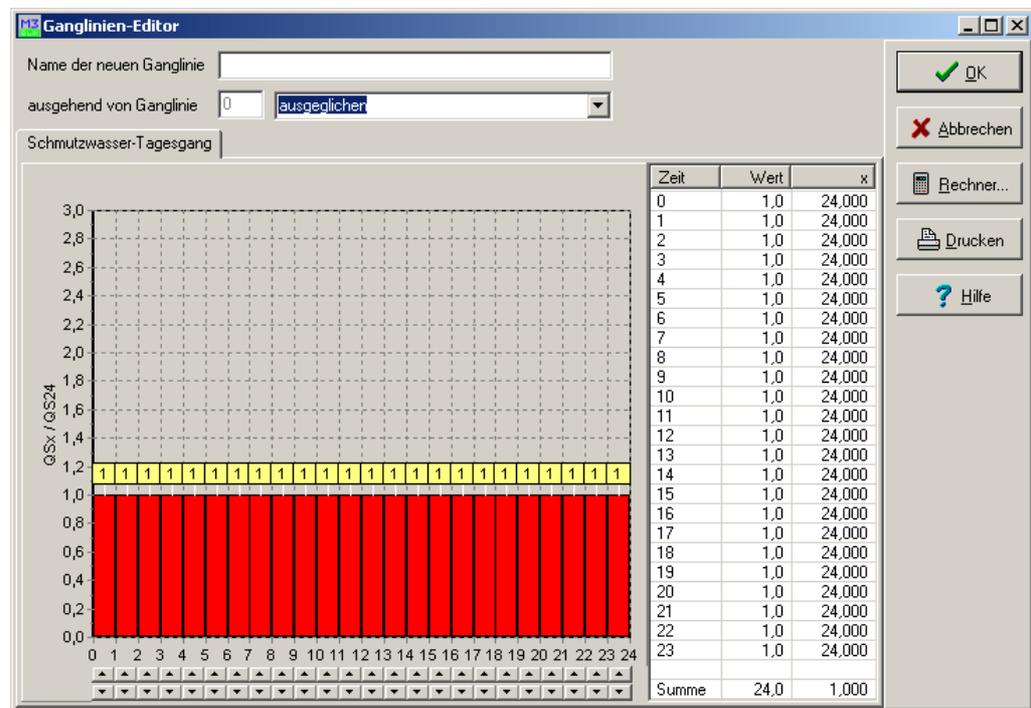
BWK Verena.M7 Lizenz-Nr.: 030-103-201-001 07.11.2005 14:29:08 Seite 1

Mit Hilfe der Schaltflächen in der Kopfleiste können Sie durch das Dokument blättern, den Druckauftrag erteilen und die Druckvorschau schließen.

Mit Hilfe der Schaltflächen in der Werkzeugleiste wählen Sie die Größe der Druckvorschau, blättern seitenweise in den Berichten, richten den Drucker ein, drucken die Berichte, speichern die Berichte auf Datenträger, laden zuvor erstellte Berichte oder schließen den Vorschau-Dialog.

## Ganglinien-Editor Schmutzwasser-Tagesgang

Der Dialog dient der Erstellung einer neuen Tagesganglinie des Schmutzwasserabflusses im detaillierten Nachweis.



Geben Sie im Feld „Name der neuen Ganglinie“ einen Namen für die zu erstellende Ganglinie ein.

Wählen Sie anschließend aus der Auswahlliste „ausgehend von Ganglinie“ eine bestehende Tagesganglinie aus, die in etwa der von Ihnen zu erstellenden Ganglinie gleicht.

Passen Sie nun die Stundenwerte der Ganglinie durch Mausklicks auf die Schaltflächen am unteren Rand des Dialogs an die von Ihnen gewünschte Verteilung an. Berücksichtigen Sie hierbei, dass die Summe der Stundenwerte 24 betragen muss.

Um die neu angelegte Ganglinie zu speichern, betätigen Sie die Schaltfläche OK. Durch Betätigung der Schaltfläche Abbrechen schließen Sie den Dialog ohne die Ganglinie zu speichern.

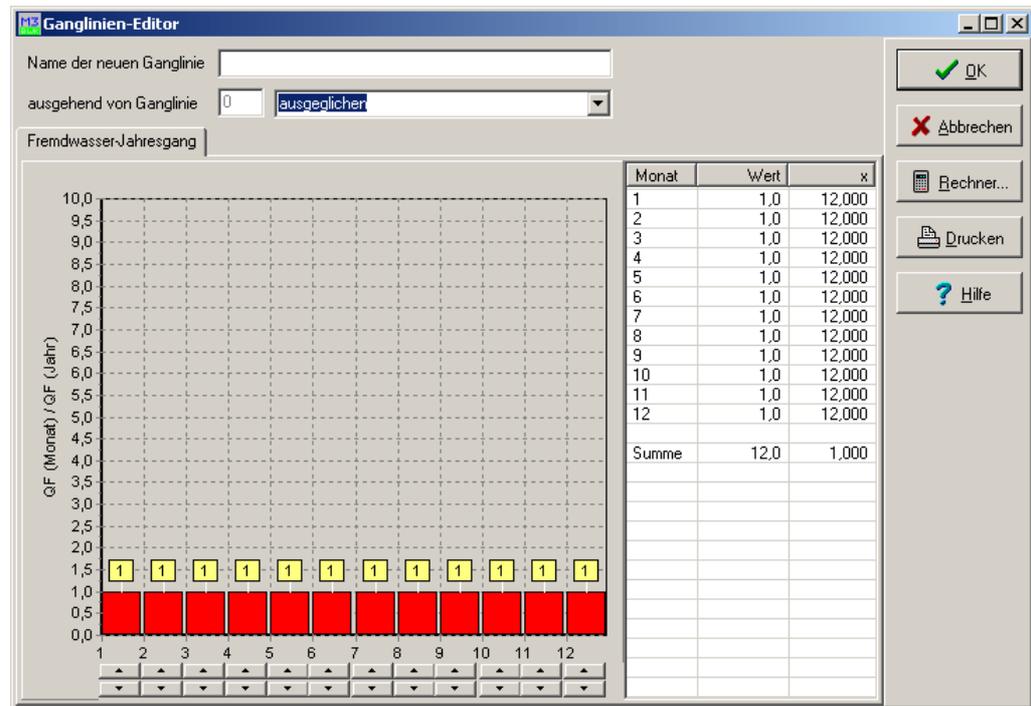
Die Betätigung der Schaltfläche Rechner öffnet einen Dialog zur Durchführung von Zwischenrechnungen mit dem UPN-Rechner.

Durch Betätigung der Schaltfläche Drucken wird eine Hardcopy des Dialogs auf dem Drucker ausgegeben.

Durch Betätigung der Schaltfläche Hilfe erhalten Sie Zugriff auf die Hilfe-Seite des Dialogs.

## Ganglinien-Editor Fremdwasser-Jahresgang

Der Dialog dient der Erstellung einer neuen Jahresganglinie des Fremdwasseranfalls im detaillierten Nachweis.



Geben Sie im Feld „Name der neuen Ganglinie“ einen Namen für die zu erstellende Ganglinie ein.

Wählen Sie anschließend aus der Auswahlliste „ausgehend von Ganglinie“ eine bestehende Jahresganglinie aus, die in etwa der von Ihnen zu erstellenden Ganglinie gleicht.

Passen Sie nun die Stundenwerte der Ganglinie durch Mausklicks auf die Schaltflächen am unteren Rand des Dialogs an die von Ihnen gewünschte Verteilung an. Berücksichtigen Sie hierbei, dass die Summe der Monatswerte 12 betragen muss.

Um die neu angelegte Ganglinie zu speichern, betätigen Sie die Schaltfläche OK. Durch Betätigung der Schaltfläche Abbrechen schließen Sie den Dialog ohne die Ganglinie zu speichern.

Die Betätigung der Schaltfläche Rechner öffnet einen Dialog zur Durchführung von Zwischenrechnungen mit dem UPN-Rechner.

Durch Betätigung der Schaltfläche Drucken wird eine Hardcopy des Dialogs auf dem Drucker ausgegeben.

Durch Betätigung der Schaltfläche Hilfe erhalten Sie Zugriff auf die Hilfe-Seite des Dialogs.

## Regionalisierungs-Rechner

Die Berechnung der Spende des potentiell naturnahen Hochwasserabflusses kann mit Hilfe des Regionalisierungs-Rechners erfolgen, wenn einige Einzugsgebietsdaten bekannt sind.

Die Berechnung erfolgt mit den in Wasser und Abfall, Heft 6 (2002) veröffentlichten Algorithmen (ROTHE, SCHUMANN, SCHITTHELM, BÜRCEL: Regionalisierungsverfahren zur Ermittlung des potenziell natürlichen jährlichen Abflusses in kleinen Siedlungsgebieten).

Regionalisierungs-Rechner

alle Angaben sind bezogen auf das Gesamteinzugsgebiet  
von der Quelle bis zur betrachteten Einleitungsstelle

Einzugsgebietsgröße	<input type="text"/>	km <sup>2</sup>
mittlerer kf-Wert	<input type="text"/>	mm/h
Karstanteil	<input type="text"/>	
Sohlgefälle Gewässer	<input type="text"/>	%
mittlerer jährlicher Tagesniederschlag	<input type="text"/>	mm

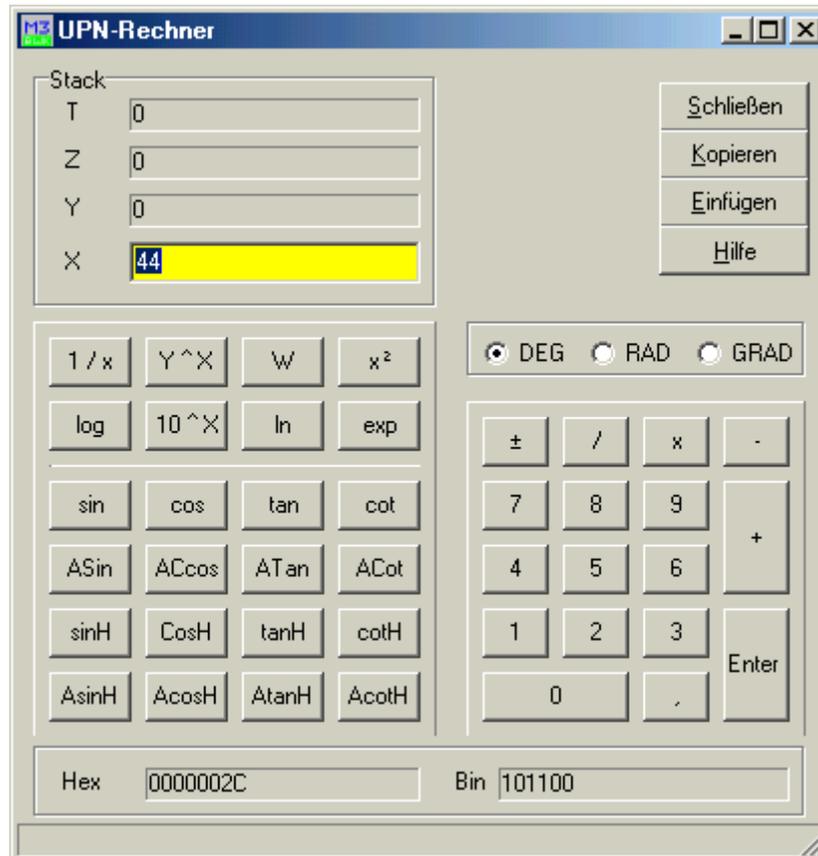
  

Hq1.p.nat	<input type="text"/>	l/(s*km <sup>2</sup> )
-----------	----------------------	------------------------

Rechnen

## UPN-Rechner

Ein technisch-wissenschaftlicher Taschenrechner mit umgekehrter polnischer Notation (UPN) steht Ihnen für Zwischenrechnungen zur Verfügung. Der UPN-Rechner erleichtert Ihnen die Durchführung von Zwischenrechnungen.



## Programm-Info

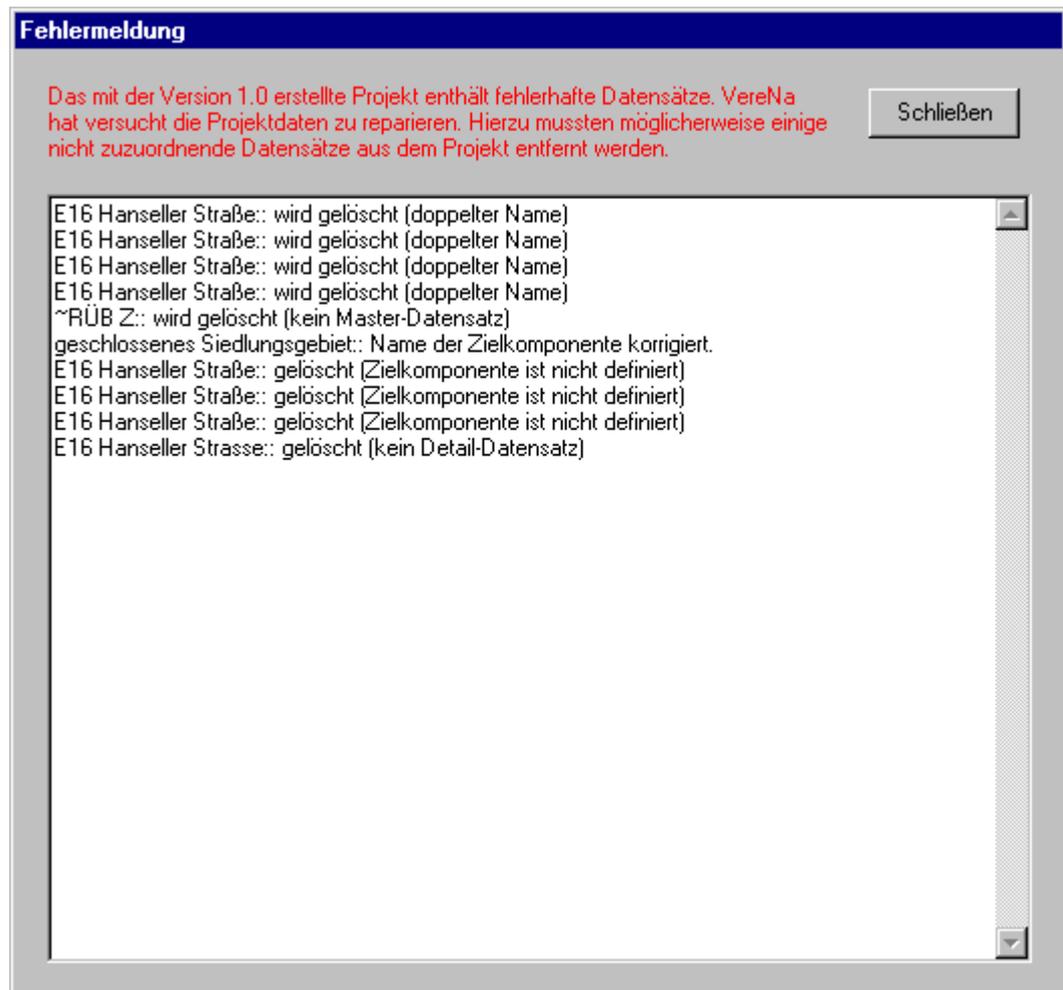
Der Dialog informiert über die Programmversion, die Seriennummer und Befristung der Lizenz sowie über die Kontakte zur Anwenderunterstützung.



## Fehlerdialog

Treten beim Laden eines Projektes, welches mit der Version 1.0 von Verena.M3 erstellt wurde, Fehler auf, so informiert das Programm Sie hierüber mit diesem Dialog.

Das Programm bereitet das Projekt selbständig so auf, dass es weiter bearbeitet werden kann. Fehlerhafte Datensätze werden entfernt.



## KAPITEL 12

# ARBEITEN MIT ERSATZSYSTEMEN

### Ersatzsysteme

---

Ersatzsysteme finden Verwendung, wenn der reale Systemzustand sich nicht 1:1 mit den Komponentenklassen des Programms darstellen lässt.

Die nachfolgenden Abschnitte zeigen einige Beispiele für solche Ersatzsysteme.

### Aufteilungsbauwerke

Zur Abbildung von ausschließlich hydrologisch wirkenden Aufteilungsbauwerken

- wählen Sie in Mischwassernetzen einen Regenüberlauf und in Regenwassernetzen ein Regenklärbecken.

### Transportkomponenten

Zur Abbildung einer Transportkomponente (Transportkanal mit Fließzeit, der den Zufluss unverändert oder verzögert weiterleitet)

- wählen Sie einen Connector und tragen im Eigenschaften-Editor der Komponente die Fließzeit ein.

## KAPITEL 13

## DIE TASTENBELEGUNG

## Tastencodes

Taste	Maus-Taste	Aktion
ENTF		Komponente löschen
F1		Kontext-Hilfe
F2		Komponente umbenennen
F4		Eigenschafts-Wert als Standardvorgabe übernehmen
F5		Standardvorgabe für Eigenschafts-Wert setzen
STRG+A		Alle markieren
STRG+B		Export Bitmap in Zwischenablage
STRG+C		Export CSV-File in Zwischenablage
STRG+D		Export in Datei
STRG+E		Editieren
STRG+F		Suchen
STRG+G		Grafikeigenschaften editieren
STRG+N		Neu
STRG+M		Export Meta-Datei in Zwischenablage
STRG+O		Öffnen
STRG+P		Drucken
STRG+R		Rechts- und Hochwerte übernehmen
STRG+S		Speichern
STRG+U		Speichern unter ...
STRG+V		Versteckte einblenden
STRG+X		Beenden
	links	Einzelne markieren
UMSCHALT	links	Mehrere markieren
UMSCHALT+STRG	links	Verbinden mit Folgekomponente
UMSCHALT+STRG	rechts	Verbinden mit Regenschreiber oder Gewässerzuordnung
STRG	links	Verbinden Klärüberlauf / Nein-Zweig von Entscheidungskomponenten
STRG	rechts	Verbinden Beckenüberlauf
	rechts	Lokales Menü

# KAPITEL 14

## DIE DATEIVERWALTUNG

### Vom Programm erzeugte Dateien

---

Legen Sie grundsätzlich für jedes Projekt einen neuen Dateiordner an.

Das Programm erzeugt für jedes Projekt die folgenden Dateien (xxx steht für den beim Speichern gewählten Projektnamen):

<b>xxx.MOD</b>	XML-Datei mit den Eigenschaften des Gesamt-Systems
<b>xxx_SHP.xml</b>	XML-Datei mit den grafischen Eigenschaften der Komponenten
<b>xxx.DEF</b>	Text-Datei mit den Standardvorgaben für die Eigenschaften neuer Komponenten
<b>xxx_HYD.xml</b>	XML-Datei mit den gemeinsamen Eigenschaften aller Komponenten
<b>xxx_NET.xml</b>	XML-Datei mit den Eigenschaften des geschlossenen Siedlungsgebietes
<b>xxx_KEZ.xml</b>	XML-Datei mit den Eigenschaften der Kanalisationsnetze (MW-Netz, SW-Netz, RW-Netz)
<b>xxx_EBW.xml</b>	XML-Datei mit den Eigenschaften der Entlastungsbauwerke (RÜ, RÜB, RKB)
<b>xxx_EST.xml</b>	XML-Datei mit den Eigenschaften der Einleitungsstellen
<b>xxx_KLG.xml</b>	XML-Datei mit den Eigenschaften der Kläranlagen
<b>xxx_OMA.xml</b>	XML-Datei mit den Eigenschaften ortspezifischer Maßnahmen
<b>xxx_CON.xml</b>	XML-Datei mit den Eigenschaften ortspezifischer Maßnahmen
<b>xxx_REG.xml</b>	XML-Datei mit den Eigenschaften der Regenschreiber

Das Programm speichert lediglich die Eingabedaten und keine Ergebnisdaten, da diese reproduzierbar sind.

Die vom Programm erzeugten Dateien sind grundsätzlich mit anderen Programmen, z.B. Texteditoren, bearbeitbar. Diese Möglichkeit sollte jedoch nur von erfahrenen Anwendern genutzt werden, da fehlerhafte Einträge in diesen Dateien dazu führen können, dass Projekte nicht mehr geladen werden. Zudem werden die programminternen Plausibilitätsprüfungen der Komponenteneigenschaften (Datenformat, Minimal- und Maximalwert) hierdurch umgangen.

In jedem Fall sollten vor Arbeiten an den Dateien Sicherungskopien angelegt werden.

Daneben speichert das Programm die Straßenbezeichnungen und die Adressdaten des Anwenders im Programmverzeichnis zur Verwendung in allen Projekten binär codiert (**Strassen.cds** und **Adresse.cds**) bzw. im XML-Format (**TWGanglinien.xml** und **FWGanglinien.xml**).

Ergebnisdateien der detaillierten Nachweisführung können als **.sim-Dateien**, erstellte Reports als **.QRP-Dateien** in beliebigen Verzeichnissen gespeichert werden.

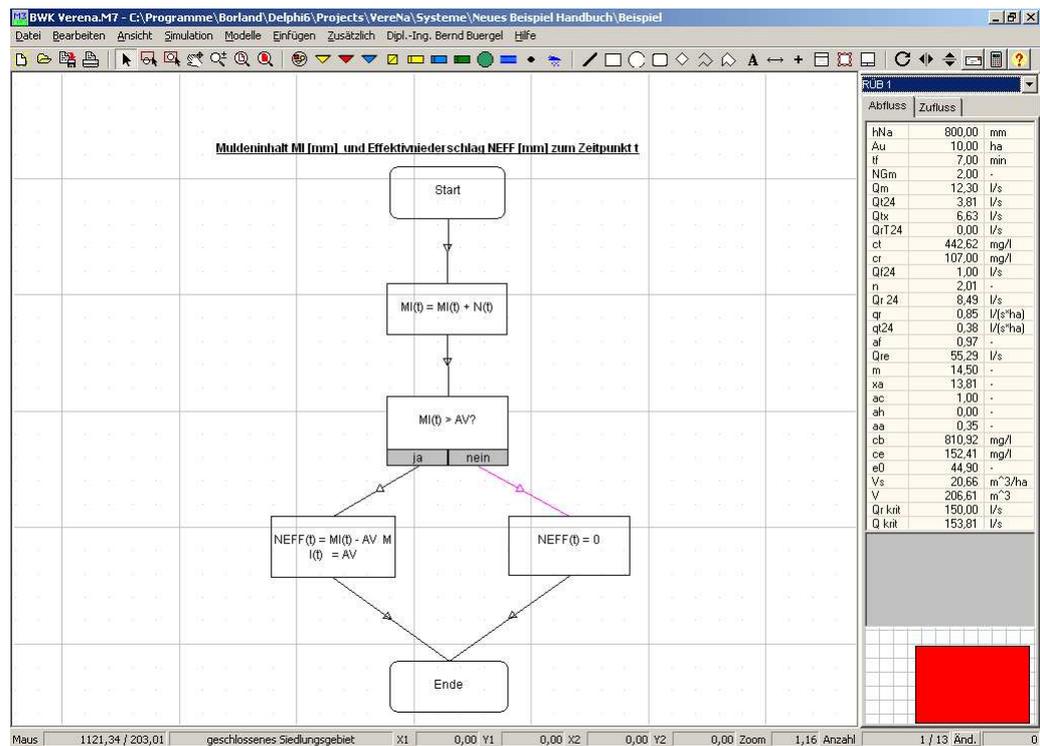
# KAPITEL 15

## ABLAUFDIAGRAMME

### Einführung

Das Programm unterstützt die Gestaltung von Ablaufdiagrammen.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Algorithmus zur Berechnung von Muldeninhalt MI [mm] und Effektivniederschlag NEFF [mm] zum Zeitpunkt t aus Kapitel 16 als Ablaufdiagramm.



## KAPITEL 16

# DETAILLIERTE NACHWEISFÜHRUNG

## Einführung

Unter bestimmten Randbedingungen können zur detaillierten hydrologischen und stofflichen Nachweisführung ertüchtigte Schmutzfrachtmodelle, die als „erweiterte Schmutzfrachtmodelle“ bezeichnet werden, zur gemeinsamen Langzeit-Kontinuums-Modellierung der Systemkomponenten Einzugsgebiet, Kanalnetz, Kläranlage und Gewässer eingesetzt werden. Erweiterte Schmutzfrachtmodelle bilden lediglich das Niederschlags-Abflussgeschehen der Siedlungsentwässerung und dessen stoffliche Beschaffenheit detailliert ab, während die Belastung aus Kläranlagen und der Gewässerabfluss vereinfacht abgebildet werden. Verena bietet in der Version 3.0 als erweitertes Schmutzfrachtmodell neben der vereinfachten Nachweisführung die Möglichkeit zur detaillierten Nachweisführung.

Als Eingangsgrößen der stofflichen Belastung der Siedlungsabflüsse sind – sofern keine Daten aus mit der Wasserbehörde abgestimmten Messprogrammen verfügbar sind - die Standardvorgaben des detaillierten Nachweises gem. Kap. 2.2.1 des BWK-Merkblatts 7 als Tagesmittelwerte zu wählen. Zur Berücksichtigung auch kurzzeitiger Belastungsspitzen sind sie entsprechend der zeitlichen Verteilung des Schmutzwasserabflusses durch Tagesganglinien der stofflichen Belastung abzubilden. Der Fremdwasserabfluss ist in seinem Jahresgang zu berücksichtigen.

Die Gewässerbelastung aus Kläranlagen kann unter Vernachlässigung dynamischer Effekte vereinfacht berechnet werden.

Der Gewässerabfluss des natürlichen Einzugsgebiets und seine stoffliche Vorbelastung sind durch folgende Bezugslastfälle abzubilden:

- Die hydrologische Nachweisführung erfolgt durch Überlagerung der Ergebnisanfangsbedingungen des Abflusses aus der Siedlungsentwässerung und aus Kläranlagen mit dem konstanten Gewässerabfluss  $HQ_{1, \text{nat}}$ .
- Die stoffliche Nachweisführung erfolgt durch Überlagerung der Ergebnisanfangsbedingungen der stofflichen Belastungen aus der Siedlungsentwässerung und aus Kläranlagen mit dem konstanten Gewässerabfluss MNQ und dessen stofflicher Vorbelastung als Mischrechnung gem. Kapitel 3.3.2.2 des BWK-Merkblatts 3.

Der Einsatz erweiterter Schmutzfrachtmodelle ermöglicht durch die detaillierte Abbildung des Niederschlags-Abflussprozesses und des Speicherverhaltens der Systemkomponenten der Siedlungsentwässerung ohne wesentlichen zusätzlichen Datenerhebungsaufwand eine gegenüber der vereinfachten Nachweisführung qualifiziertere Bestimmung der maßgeblichen Gewässerbelastungen. Er trägt zudem der Tatsache Rechnung, dass Gewässergütemodelle, die den heutigen Ansprüchen hinsichtlich Betriebssystem, zeitgemäßer Be-

nutzerführung, Langzeit-Kontinuums-Simulation, fachlicher Anforderungen und Ergebnisbewertung genügen, derzeit nicht marktverfügbar sind.

Eine umfassende Kalibrierung und Verifizierung erweiterter Schmutzfrachtmodelle ist wegen der getroffenen Vereinfachungen i. A. nicht sinnvoll möglich. Damit infolge der vereinfachten Betrachtungsweise ohne Modellkalibrierung und –verifizierung keine ergebniskritischen Fehleinschätzungen getroffen werden, enthält diese Form der detaillierten Nachweisführung Sicherheiten durch die Verwendung von Tagesganglinien auf Basis der stofflichen Standardvorgaben des detaillierten Nachweisverfahrens und die vorgegebenen Gewässerlastfälle.

## **Ereignisdefinitionen**

---

Die Interpretation der Berechnungsergebnisse verlangt allgemein gültige Ereignisdefinitionen. Ereignisse müssen zum Zweck statistischer Bewertungen voneinander unabhängig sein. Zu unterscheiden ist zwischen hydrologischen Niederschlags-Abfluss-Ereignissen und Belastungsereignissen der Gewässer zur stofflichen Auswertung.

### **Niederschlags-Abfluss-Ereignisse**

Ein Niederschlags-Abfluss-Ereignis beginnt, sobald eine der Systemkomponenten niederschlagsbedingten Abfluss führt. Es endet, wenn keine der Systemkomponenten mehr niederschlagsbedingten Abfluss führt sowie alle Speicher und alle Mulden entleert sind. Diese Ereignisdefinition gilt für das Gesamtsystem.

### **Belastungsereignisse der Gewässer zur stofflichen Auswertung**

Ein Gewässer-Belastungsereignis liegt zeitlich immer innerhalb eines hydrologischen Niederschlags-Abfluss-Ereignisses, ist aber kürzer als dieses. Es gilt zudem nicht für das Gesamtsystem sondern ist Einleitungsstellen spezifisch. Es beginnt, sobald die betreffende Einleitungsstelle zum ersten Mal niederschlagsbedingten Abfluss führt und endet, wenn die betreffende Einleitungsstelle während des hydrologischen Niederschlags-Abfluss-Ereignisses letztmalig niederschlagsbedingten Abfluss führt.

## **Starten der detaillierten Nachweisführung**

---

Die detaillierte Nachweisführung kann nur gestartet werden, wenn ein System erstellt oder geladen wurde.

Um die detaillierte Nachweisführung zu starten, wählen Sie in der Menu-Gruppe DETAILLIERTER NACHWEIS den Eintrag SIMULATION.

Das Programm öffnet nun den Dialog zur detaillierten Nachweisführung, zur Bewertung der Ergebnisse und zur Berichterstellung.

## Der Dialog zur detaillierten Nachweisführung

Der Dialog zur detaillierten Nachweisführung umfasst mehrere Seiten, zwischen denen durch Mausklick auf einen Eintrag im Navigationsbaum auf der rechten Seite umgeschaltet wird.

Über dem Navigationsbaum sind Felder zur Anzeige des Simulationsfortschritts sowie verschiedene Schaltflächen angeordnet, deren Betätigung eine der folgenden Aktionen auslöst:

<b>BERECHNUNG STARTEN</b>	Start die Simulation
<b>BERECHNUNG ABBRECHEN</b>	Abbruch der Simulation
<b>ERGEBNISSE DRUCKEN</b>	Aufruf des Druck-Auswahl-Dialogs für den Gesamt-Bericht
<b>SIMULATION SPEICHERN</b>	Aufruf des Dialogs zur Speicherung der Simulationsergebnisse
<b>SIMULATION LADEN</b>	Aufruf des Dialogs zum Laden der gespeicherten Ergebnisse einer Simulation
<b>ALLE FILTER ZURÜCKSETZEN</b>	Zurücksetzen aller Filter auf den Vorgabezustand (Anzeige aller Ergebnisse)
<b>HILFE</b>	Aufruf der Hilfe-Seite für die Simulation
<b>OK</b>	Schließen des Dialogs

## Die Dialog-Seite „Steuerung“

The screenshot shows the 'Simulation' dialog box with the 'Steuerung' (Control) tab selected. The interface includes a header with simulation dates and times, a 'Warnungen und Hinweise' (Warnings and Messages) section, a table of 'Niederschlags-Abfluss-Ereignisse' (Precipitation-Discharge Events), and a 'Report' section. On the right, there is a navigation tree and a control panel with buttons for simulation actions.

Warnungen und Hinweise	
Hinweis	Einleitung 1
	Nachfolger undefiniert
Warnung	Regenschreiber 1
	Regenreihe endet 01.11.1997

Niederschlags-Abfluss-Ereignisse				
Nr.	Beginn	Ende	Dauer [h]	Entlastung
1030	30.07.97 17:00:00	30.07.97 20:30:00	3,50	Falsch
1031	31.07.97 15:30:00	01.08.97 16:20:00	24,83	Wahr
1032	01.08.97 22:10:00	02.08.97 10:12:30	12,04	Falsch
1033	03.08.97 11:30:00	03.08.97 16:20:00	4,83	Falsch
1034	22.08.97 08:15:00	22.08.97 22:22:30	14,12	Wahr
1035	24.08.97 18:50:00	25.08.97 00:12:30	5,37	Falsch
1036	25.08.97 18:25:00	26.08.97 01:55:00	7,50	Wahr
1037	26.08.97 07:30:00	26.08.97 22:20:00	14,83	Wahr
1038	27.08.97 16:20:00	28.08.97 17:20:00	25,00	Wahr
1039	01.09.97 22:05:00	02.09.97 10:50:00	12,75	Wahr
1040	07.09.97 04:45:00	07.09.97 07:52:30	3,12	Falsch
1041	12.09.97 21:00:00	13.09.97 06:17:30	9,29	Wahr
1042	13.09.97 16:05:00	13.09.97 17:07:30	1,04	Falsch
1043	07.10.97 02:00:00	07.10.97 11:05:00	9,08	Falsch
1044	07.10.97 15:30:00	07.10.97 20:50:00	5,33	Falsch
1045	08.10.97 17:20:00	10.10.97 20:45:00	51,42	Wahr
1046	11.10.97 16:25:00	12.10.97 08:15:00	15,83	Wahr
1047	12.10.97 13:25:00	12.10.97 15:55:00	2,50	Falsch
1048	13.10.97 13:10:00	13.10.97 21:05:00	7,92	Falsch
1049	14.10.97 19:00:00	15.10.97 16:25:00	21,42	Falsch
1050	26.10.97 21:00:00	27.10.97 01:20:00	4,33	Falsch

Report	
Bilanzierungsbeginn	01.07.88 04:30:00
Bilanzierungsende	01.07.99 22:00:00
erstes Intervall	30.06.88 00:00:00
Bilanzierungsdauer	4017 Tage
letzte Regenstunde	01.11.1997
letztes Intervall	01.07.1999 22:00:00
Zeitschnittweite dt	2,5 min
Zeitschnitte	2314896
Rechenzeit	88 sec

Navigation tree (right side):

- Steuerung
  - Eingangsgroßen
    - System
    - Einzugsgebiete
    - Bauwerke
    - Trockenwetterganglinien
  - Hydrologie
    - Flächen
    - AT28
    - Maßnahmen
    - Gewässer
    - Kläranlage
    - Regenschreiber
  - Frachten
    - Bauwerke
    - Gewässer
    - Ereignisse Bauwerke
    - Ereignisse Gewässer
  - Extremwerte
    - Auswertung Stoffe
    - Auswertung Abfluss
    - Animation

Der Kopfbereich der Dialog-Seite enthält Eingabefelder zur Wahl von Datum und Uhrzeit des Simulations-Beginns und des Simulations-Endes sowie zur Auswahl eines Animationsobjektes.

Die restliche Fläche der Dialog-Seite teilen sich 3 Tabellen, in denen Ergebnisse der Simulation dargestellt werden. In der Kopfzeile jeder dieser Ergebnistabellen sind neben dem Titel Schaltflächen zum Manövrieren und zum Ausdruck der jeweiligen Tabelle angeordnet.

### **Durchführung der Simulationsrechnung**

Zur Durchführung der Simulationsrechnung wählen Sie zunächst Datum und Uhrzeit von Simulations-Beginn sowie Simulations-Ende, wählen - sofern gewünscht - ein Animations-Objekt und betätigen anschließend die Schaltfläche **BERECHNUNG STARTEN**.

Das Programm führt nun eine Plausibilitätsprüfung der Eingangsdaten durch und zeigt die Ergebnisse dieser Prüfung in der oberen Tabelle auf der linken Seite (Fehler, Warnungen und Hinweise).

Folgende Konstellationen werden als Fehler erkannt und führen zum Abbruch der Berechnung:

- das System enthält keine Komponenten
- das System enthält keinen Regenschreiber
- Netz-Komponenten ohne Anbindung an einen Regenschreiber
- Simulations-Ende  $\leq$  Simulationsanfang

Folgende Konstellationen erzeugen einen Hinweis (die Berechnung wird durchgeführt):

- Der Nachfolger einer Komponente ist undefiniert

Folgende Konstellationen erzeugen eine Warnung (die Berechnung wird durchgeführt):

- Mischwasser- oder Regenwasser-Netz ohne Gewässerzuordnung
- Einleitungsstelle mit Drosselung und undefiniertem Klärüberlauf
- Bauwerk mit undefiniertem Beckenüberlauf
- Bauwerk mit undefiniertem Klärüberlauf
- Simulationsdauer  $< 1$  Jahr (die Ergebnisse werden für 1 Jahr hochgerechnet)

Während der Simulation zeigt das Programm im Kopfbereich der Dialogseite kontinuierlich den Simulationsfortschritt und das aktuelle Simulationsdatum an. In der Tabelle auf der rechten Seite des Dialogs werden dem Berechnungsfortschritt folgend Niederschlags-Abflussereignisse aufgelistet. Nach Abschluss der Simulation werden in die untere Tabelle der linken Hälfte der Dialogseite wesentliche Kenndaten der durchgeführten Simulationsrechnung eingetragen.

Bereits während des Ablaufs der Simulation können Sie zu den anderen Seiten des Dialogs wechseln, die kontinuierlich dem Berechnungsablauf folgend beschrieben werden, um Ergebnisse und Bewertungen einsehen.

### Filtern von Eingangs- und Ergebnisdaten, Berichterzeugung

Durch die von dem Programm erzeugte Fülle von Ergebnisdaten wird unter Umständen die Übersichtlichkeit hinsichtlich der jeweiligen Fragestellung erschwert. Das Programm bietet daher für viele Tabellen Filterfunktionen, die es Ihnen ermöglichen, eine Ihren Anforderungen entsprechende Auswahl der anzuzeigenden Daten zu treffen.



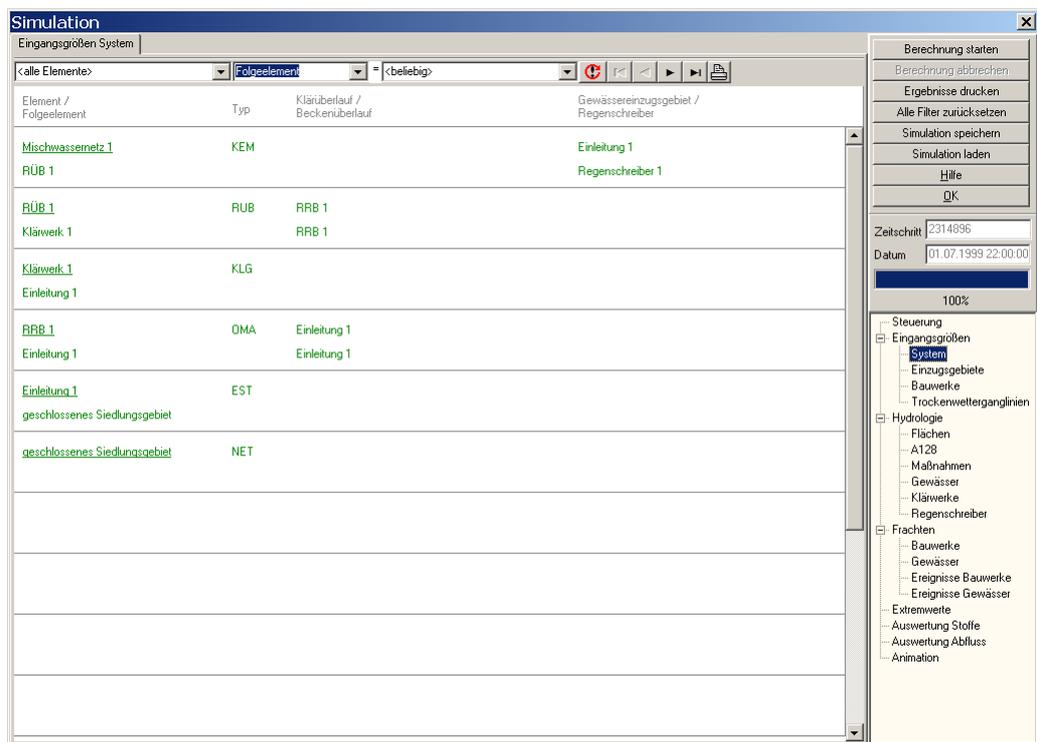
Die Filterkriterien lassen sich hierbei aus Auswahllisten entnehmen und / oder in Eingabefelder eintragen.

Die unmittelbar an diese Filterkriterien angrenzende Schaltfläche dient der Rücksetzung der Filter auf den Ausgangszustand. Die Schaltflächen mit den Pfeilen dienen dem Manövrieren in der gefilterten Datenmenge.

Die Schaltfläche mit dem Druckersymbol dient der Erzeugung eines Reports der gefilterten Datenmenge und der Vorschau dieses Reports.

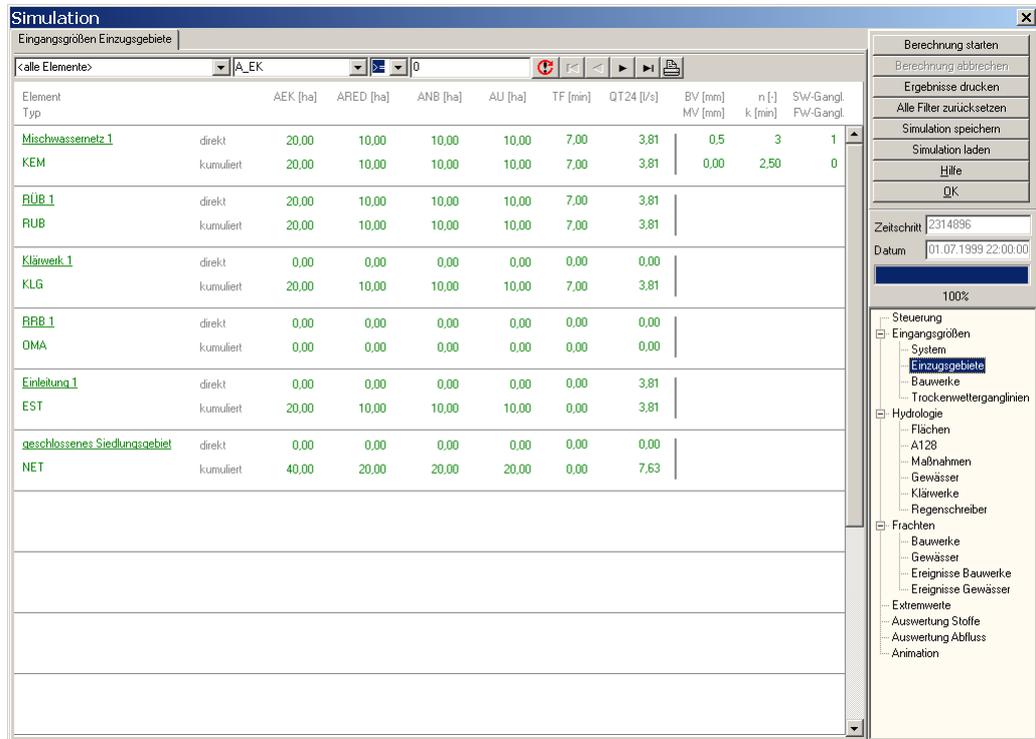
### Die Dialog-Seite „Eingangsgrößen System“

Diese Dialog-Seite zeigt die System-Verknüpfung aller Komponenten des Modells.



### Die Dialog-Seite „Eingangsgrößen Einzugsgebiete“

Die Dialog-Seite zeigt die wesentlichen Einzugsgebietsdaten aller Komponenten des Modells.

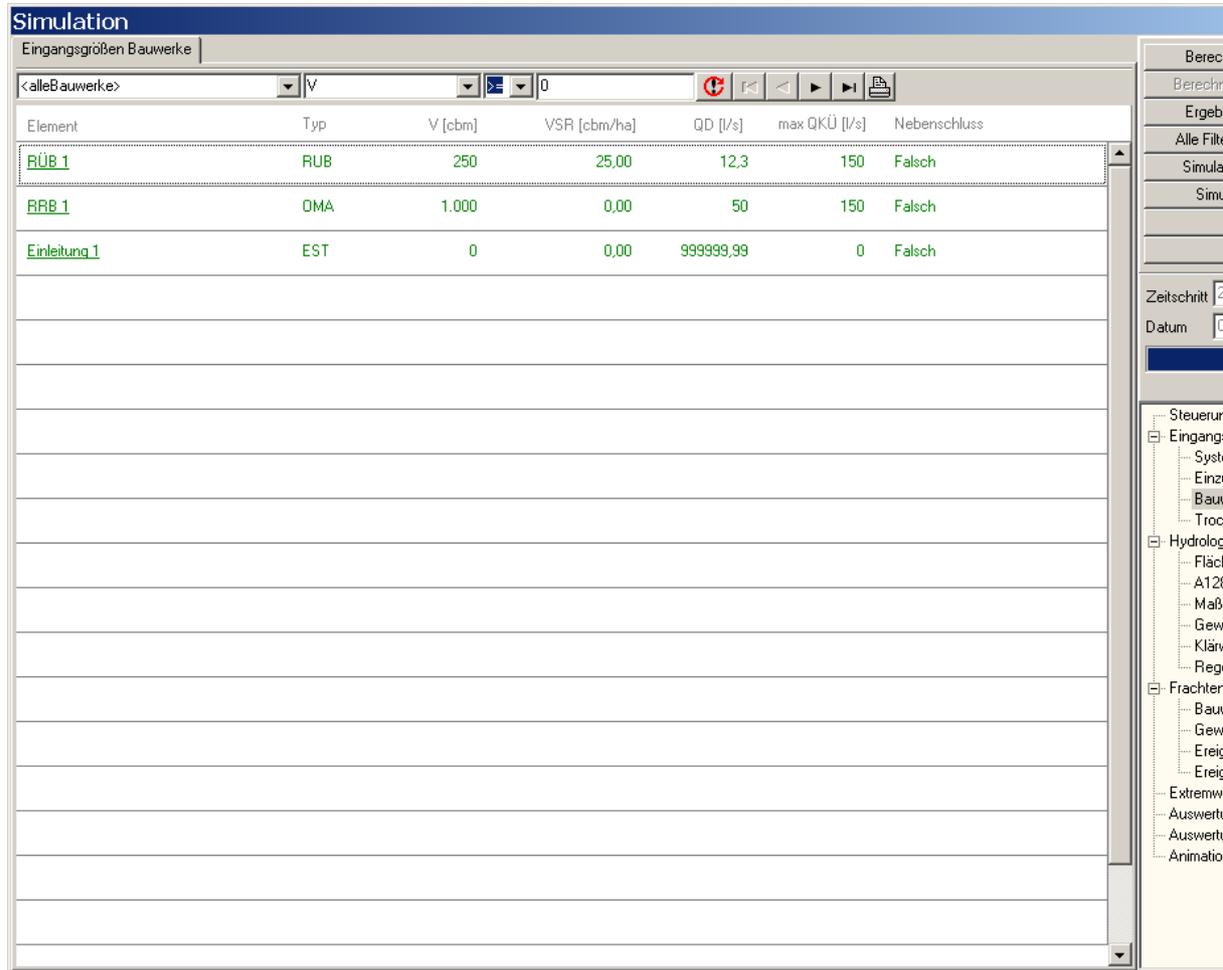


Es bedeuten:

- Element** Name der Komponente
- Typ** Klasse der Komponente (KES = Schmutzwasser-Netz, KER = Regenwassernetz, KEM = Mischwassernetz, RU = Regenüberlauf, RUB = Regenüberlaufbecken, RKB = Regenklärbecken, OMA = ortspezifische Maßnahme, EST = Einleitungsstelle, KLK = Kläranlage, CON = Connector, NET = geschlossenes Siedlungsgebiet )
- AEK [ha]** Kanalisiertes Einzugsgebiet
- ARED [ha]** Befestigte Einzugsgebietsfläche
- ANB [ha]** Nicht befestigte Einzugsgebietsfläche
- AU [ha]** Abflusswirksame Einzugsgebietsfläche
- TF [min]** Fließzeit
- QT24 [l/s]** Jahresmittel des Tagesmittelwertes des Trockenwetterabflusses
- BV [mm]** Benetzungsverlust
- MV [mm]** Muldenvolumen
- n [-]** Anzahl der Stufen der Speicherkaskade
- k [-]** Speicherkonstante der Speicherkaskade
- SW-Gangl.** Nummer der Schmutzwasser-Tagesganglinie
- FW-Gangl.** Nummer der Fremdwasser-Jahresganglinie

### Die Dialog-Seite „Eingangsgrößen Bauwerke“

Die Dialog-Seite zeigt die bauwerksspezifischen Daten des Modells.

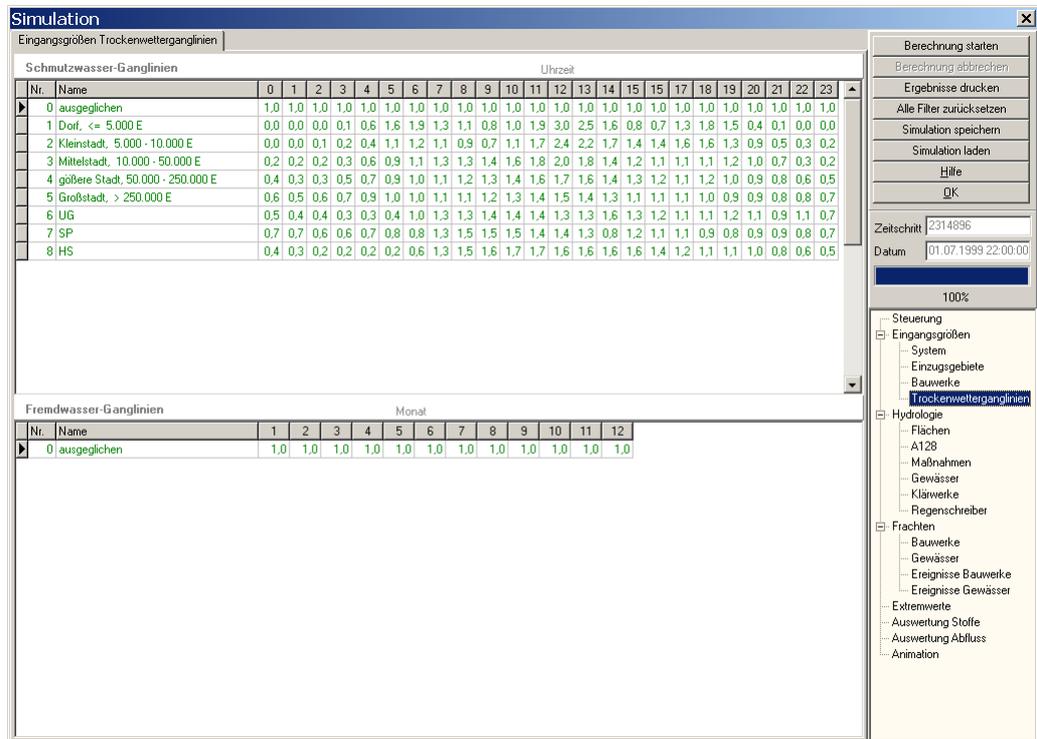


Es bedeuten:

- Element** Name der Komponente
- Typ** Klasse der Komponente (RU = Regenüberlauf, RUB = Regenüberlaufbecken, RKB = Regenklärbecken, OMA = ortsspezifische Maßnahme)
- V [cbm]** Speichervolumen
- VSR [cbm/ha]** Spezifisches Speichervolumen
- QD [l/s]** Drosselabfluss
- maxQKÜ [l/s]** Maximalabfluss des Klärüberlaufs
- Nebenschluss** Bauwerksanordnung im Nebenschluss (Falsch / Wahr)

### Die Dialog-Seite „Eingangsgrößen Trockenwetterganglinien“

Die Dialog-Seite zeigt alle zur Modellierung verfügbaren Schmutzwasser-Tagesganglinien und Fremdwasser-Jahresganglinien des Modells.



Die Tabellen zeigen neben Nummer und Bezeichnung der Ganglinie die Stundenwerte der Schmutzwasser-Tagesganglinien und die Monatswerte der Fremdwasser-Jahresganglinien.

### Die Dialog-Seite „Hydrologie Flächen“

Die Dialog-Seite zeigt die spezifischen hydrologischen Ergebnisdaten der Abwassernetze des Modells.

Zeitraum	Element Typ	N [mm] Neff [mm]	PSI [-]		Qges [cbm]	QS [cbm]	QF [cbm]	QR [cbm]	qr [cbm/ha]
1997	Mischwassernetz_1	579,31	0,88	einzel	171.149	88.695	31.536	50.918	5.092
	KEM	509,18		kumuliert	171.149	88.695	31.536	50.918	
1997	Gesamtsystem			einzel					
	***			kumuliert	171.149	88.695	31.536	50.918	5.092
1998	Mischwassernetz_1	0,00	0,00	einzel	120.231	88.695	31.536	0	0
	KEM	0,00		kumuliert	120.231	88.695	31.536	0	
1998	Gesamtsystem			einzel					
	***			kumuliert	120.231	88.695	31.536	0	0
1999	Mischwassernetz_1	0,00	0,00	einzel	59.944	44.226	15.718	0	0
	KEM	0,00		kumuliert	59.944	44.226	15.718	0	
1999	Gesamtsystem			einzel					
	***			kumuliert	59.944	44.226	15.718	0	0
Simulation	Gesamtsystem			einzel					
	***			kumuliert	1.845.277	976.370	347.132	521.775	52.178
Jahresmittel	Gesamtsystem [365 Tage]			einzel					
	***			kumuliert	167.669	88.717	31.542	47.410	4.741
Simulation	Mischwassernetz_1	6.075,88	0,86	einzel	1.845.277	976.370	347.132	521.775	52.178
	KEM	5.217,75		kumuliert	1.845.277	976.370	347.132	521.775	
JM	Mischwassernetz_1	552,08	0,86	einzel	167.669	88.717	31.542	47.410	4.741
	KEM	474,10		kumuliert	167.669	88.717	31.542	47.410	

Es bedeuten:

- Zeitraum** ausgewerteter Zeitraum
- Element** Name der Komponente
- Typ** Klasse der Komponente (KES = Schmutzwasser-Netz, KER = Regenwassernetz, KEM = Mischwassernetz)
- N [mm]** Niederschlagshöhe im Auswertezentrum
- Neff [mm]** Höhe des abflusswirksamen Niederschlags im Auswertezentrum
- PSI [-]** Abflussbeiwert im Auswertezentrum
- Qges [cbm]** Gesamtabfluss im Auswertezentrum
- QS [cbm]** Schmutzwasserabfluss im Auswertezentrum
- QF [cbm]** Fremdwasserabfluss im Auswertezentrum
- QR [cbm]** Regenwasserabfluss im Auswertezentrum
- qr [cbm/ha]** Regenabflusspende im Auswertezentrum

### Die Dialog-Seite „Hydrologie A128“

Die Dialog-Seite zeigt die spezifischen hydrologischen Ergebnisdaten der Entlastungsbauwerke des Systems (Regenüberläufe, Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle, Regenklärbecken).

Zeitraum	Element	QZU [cbm]	QS [cbm]	QR [cbm]	QKUE [cbm]	TKUE [h]	n [1/a]	QD [cbm]	QF [cbm]	QBUE [cbm]	TBUE [h]	e0 [%]
1997	RÜB 1	171.149	88.695	50.918	17.382	102.92	40	148.621	31.536	5.147	10.13	44.24
1997	Gesamtsystem	171.149	88.695	50.918	17.382	102.92	40	148.621	31.536	5.147	10.13	44.24
1998	RÜB 1	120.231	88.695	0	0	0,00	0	120.231	31.536	0	0,00	0,00
1998	Gesamtsystem	120.231	88.695	0	0	0,00	0	120.231	31.536	0	0,00	0,00
1999	RÜB 1	59.944	44.226	0	0	0,00	0	59.944	15.718	0	0,00	0,00
1999	Gesamtsystem	59.944	44.226	0	0	0,00	0	59.944	15.718	0	0,00	0,00
Simulation	Gesamtsystem	1.845.277	976.370	521.775	165.968	1.103,13	365	1.645.795	347.132	33.514	64,92	38,23
Jahresmittel	Gesamtsystem (365 Tage)	167.669	88.717	47.410	15.081	100,23	33	149.543	31.542	3.045	5,90	38,23
Simulation	RÜB 1	1.845.277	976.370	521.775	165.968	1.103,13	365	1.645.795	347.132	33.514	64,92	38,23
i.A.	RÜB 1	167.669	88.717	47.410	15.081	100,23	33	149.543	31.542	3.045	5,90	38,23

Es bedeuten:

- Zeitraum** ausgewerteter Zeitraum
- Element** Name der Komponente
- QZU [cbm]** Gesamtzufluss der Komponente im Auswertezentrum
- QS [cbm]** Schmutzwasserzufluss der Komponente im Auswertezentrum
- QF [cbm]** Fremdwasserzufluss der Komponente im Auswertezentrum
- QR [cbm]** Regenwasserzufluss der Komponente im Auswertezentrum
- QD [cbm]** Drosselabfluss der Komponente im Auswertezentrum
- QKUE [cbm]** Abfluss der Klärüberläufe der Komponente im Auswertezentrum
- TKUE [h]** Dauer des Klärüberlaufs der Komponente im Auswertezentrum
- QBUE [cbm]** Abfluss des Beckenüberlaufs der Komponente im Auswertezentrum
- TBUE [h]** Dauer des Beckenüberlaufs der Komponente im Auswertezentrum
- n [1/a]** Anzahl der Entlastungsereignisse der Komponente im Auswertezentrum
- e0 [%]** Relative Entlastungsrate der Komponente im Auswertezentrum

### Die Dialog-Seite „Hydrologie Maßnahmen“

Die Dialog-Seite zeigt die spezifischen hydrologischen Ergebnisdaten der ort-spezifischen Maßnahmen des Systems (Rückhalteanlagen, Bodenfilter).

Zeitraum	Element	QZU [cbm] QD [cbm]	QS [cbm] QF [cbm]	QR [cbm]	QKUE [cbm] QBUE [cbm]	TKUE [h] TBUE [h]	n [1/a] e0 [%]
1997	RRB 1	22.528	0	22.528	592	1,92	2
	Gesamtssystem	21.697	0	240	0,67	3,69	
1998	RRB 1	0	0	0	0,00	0,00	0
	Gesamtssystem	0	0	0	0,00	0,00	0
1999	RRB 1	0	0	0	0,00	0,00	0
	Gesamtssystem	0	0	0	0,00	0,00	0
Simulation	Gesamtssystem	199.482	0	199.482	3.317	12,25	12
		192.400	0	3.765	3,92	3,55	
Jahresmittel	Gesamtssystem (365 Tage)	18.126	0	18.126	301	1,11	1
		17.482	0	342	3,92	3,55	
Simulation	RRB 1	199.482	0	199.482	3.317	12,25	12
		192.400	0	3.765	3,92	3,55	
i.A.	RRB 1	18.126	0	18.126	301	1,11	1
		17.482	0	342	3,92	3,55	

Es bedeuten:

- Zeitraum**      ausgewerteter Zeitraum
- Element**      Name der Komponente
- QZU [cbm]**    Gesamtzufluss der Komponente im Auswertez Zeitraum
- QS [cbm]**      Schmutzwasserzufluss der Komponente im Auswertez Zeitraum
- QF [cbm]**      Fremdwasserzufluss der Komponente im Auswertez Zeitraum
- QR [cbm]**      Regenwasserzufluss der Komponente im Auswertez Zeitraum
- QD [cbm]**      Drosselabfluss der Komponente im Auswertez Zeitraum
- QKUE [cbm]**    Abfluss der Klärüberläufe der Komponente im Auswertez Zeitraum
- TKUE [h]**      Dauer des Klärüberlaufs der Komponente im Auswertez Zeitraum
- QBUE [cbm]**    Abfluss des Beckenüberlaufs der Komponente im Auswertez Zeitraum
- TBUE [h]**      Dauer des Beckenüberlaufs der Komponente im Auswertez Zeitraum
- n [1/a]**        Anzahl der Entlastungsereignisse der Komponente im Auswertez Zeitraum
- e0 [%]**        Relative Entlastungsrate der Komponente im Auswertez Zeitraum

### Die Dialog-Seite „Hydrologie Gewässer“

Die Dialog-Seite zeigt die spezifischen hydrologischen Ergebnisdaten der Gewässereinleitungsstellen des Systems.

Zeitraum	Element	MNQ [l/s]	HQ1 pnat [l/s]	QE1 zul [l/s]	kritischste Größe	Ereignis
1984	Einleitung_1	22,50	1.620,00	180,00	max QE [l/s] O2 [mg/l] NH3 [mg/l] AFS [mg/l]	62,30 632 8,71 747 0,043 698 119 747
1985	Einleitung_1	22,50	1.620,00	180,00	max QE [l/s] O2 [mg/l] NH3 [mg/l] AFS [mg/l]	2.067,13 830 8,71 867 0,040 849 118 867
1986	Einleitung_1	22,50	1.620,00	180,00	max QE [l/s] O2 [mg/l] NH3 [mg/l] AFS [mg/l]	62,30 875 8,76 887 0,060 902 104 887
1987	Einleitung_1	22,50	1.620,00	180,00	max QE [l/s] O2 [mg/l] NH3 [mg/l] AFS [mg/l]	580,68 1.003 8,75 969 0,057 1.013 106 969
1988	Einleitung_1	22,50	1.620,00	180,00	max QE [l/s] O2 [mg/l] NH3 [mg/l] AFS [mg/l]	9,44 1.051 9,09 1.051 0,027 1.051 15 1.051
1989	Einleitung_1	22,50	1.620,00	180,00	max QE [l/s] O2 [mg/l] NH3 [mg/l] AFS [mg/l]	9,44 1.051 9,09 1.051 0,027 1.051 15 1.051
Simulation	Einleitung_1	22,50	1.620,00	180,00	max QE [l/s] O2 [mg/l] NH3 [mg/l] AFS [mg/l]	2.067,13 830 8,71 867 0,060 902 119 747

Es bedeuten:

- Zeitraum** ausgewerteter Zeitraum
- Element** Name der Komponente
- MNQ [l/s]** mittlerer Niedrigwasserabfluss der Komponente
- HQ1 pnat [l/s]** potentiell naturnaher Hochwasserabfluss einjähriger Wiederkehrhäufigkeit der Komponente
- QE1 zul [l/s]** zulässiger Einleitungsabfluss der Komponente im Auswertezentrum
- max QE [l/s]** maximaler Einleitungsabfluss der Komponente im Auswertezentrum, Nummer des zugehörigen Ereignisses
- O2 [mg/l]** minimaler Sauerstoffgehalt der Komponente im Auswertezentrum, Nummer des zugehörigen Ereignisses
- NH3 [mg/l]** maximale Ammoniakkonzentration der Komponente im Auswertezentrum, Nummer des zugehörigen Ereignisses
- AFS [mg/l]** maximale AFS-Konzentration der Komponente im Auswertezentrum, Nummer des zugehörigen Ereignisses

### Die Dialog-Seite „Hydrologie Klärwerke“

Die Dialog-Seite zeigt die spezifischen hydrologischen Ergebnisdaten der Klärwerke des Systems.

Zeitraum	Element	JAM [cbm]	JSM [cbm]	QR, behandelt [cbm]	QR, entlastet [cbm]	eo [%]
1982	Klärwerk 1	157.957	120.560	37.396	27.214	42,12
1982	Gesamtsystem	157.957	120.560	37.396	27.214	42,12
1983	Klärwerk 1	157.445	120.231	37.214	28.110	43,03
1983	Gesamtsystem	157.445	120.231	37.214	28.110	43,03
1984	Klärwerk 1	153.694	120.231	33.463	16.191	32,54
1984	Gesamtsystem	153.694	120.231	33.463	16.191	32,54
1985	Klärwerk 1	159.523	120.231	39.292	20.224	34,04
1985	Gesamtsystem	159.523	120.231	39.292	20.224	34,04
1986	Klärwerk 1	150.392	120.560	29.831	16.890	36,15
1986	Gesamtsystem	150.392	120.560	29.831	16.890	36,15
1987	Klärwerk 1	148.621	120.231	28.390	22.528	44,24
1987	Gesamtsystem	148.621	120.231	28.390	22.528	44,24
1988	Klärwerk 1	120.231	120.231	0	0	0,00
1988	Gesamtsystem	120.231	120.231	0	0	0,00
1989	Klärwerk 1	59.944	59.944	0	0	0,00
1989	Gesamtsystem	59.944	59.944	0	0	0,00
Simulation	Gesamtsystem	1.645.795	1.323.502	322.293	199.482	38,23
Jahresmittel	Gesamtsystem (365 Tage)	149.543	120.258	29.285	18.126	38,23
Simulation	Klärwerk 1	1.645.795	1.323.502	322.293	199.482	38,23
JAM	Klärwerk 1	149.543	120.258	29.285	18.126	38,23

Es bedeuten:

- Zeitraum**                      ausgewerteter Zeitraum
- Element**                        Name der Komponente
- JAM [cbm]**                      Abwassermenge im Auswertezeitraum
- JSM [cbm]**                      Schmutzwassermenge im Auswertezeitraum
- QR,        behandelt [cbm]**    Behandelte Regenwassermenge im Auswertezeitraum
- QR, entlastet [cbm]**        Entlastete Regenwassermenge im Einzugsgebiet der Komponente im Auswertezeitraum
- e0 [%]**                            Relative Entlastungsrate des Einzugsgebiets der Komponente im Auswertezeitraum

### Die Dialog-Seite „Hydrologie Regenschreiber“

Die Dialog-Seite zeigt die spezifischen hydrologischen Ergebnisdaten der Regenschreiber des Systems.

Zeitraum	Regenschreiber	N [mm]	V [mm]	Regenstunden
1988	Regenschreiber 1	357,20	381,95	716,00
1989	Regenschreiber 1	593,33	808,01	1.011,42
1990	Regenschreiber 1	658,43	810,45	980,42
1991	Regenschreiber 1	560,82	852,25	670,67
1992	Regenschreiber 1	742,33	823,20	976,25
1993	Regenschreiber 1	746,51	839,62	817,08
1994	Regenschreiber 1	592,49	837,40	797,00
1995	Regenschreiber 1	695,69	845,19	830,33
1996	Regenschreiber 1	549,76	842,26	758,00
1997	Regenschreiber 1	579,31	857,58	541,17
1998	Regenschreiber 1	0,00	919,82	0,00
1999	Regenschreiber 1	0,00	454,86	0,00
Simulation		6.075,88	9.272,57	8.098,33
z.M.	Regenschreiber 1	552,08	842,54	735,85

Es bedeuten:

- Zeitraum**            ausgewerteter Zeitraum
- Regenschreiber**    Name der Komponente
- N [mm]**                Niederschlagshöhe im Auswertezeitraum
- V [mm]**                Höhe der potentiellen Verdunstung im Auswertezeitraum
- Regenstunden**        Anzahl der Regenstunden im Auswertezeitraum

### Die Dialog-Seite „Frachten Bauwerke“

Die Dialog-Seite zeigt die Ergebnisfrachten der Bauwerke des Systems.

		Q	BSB5	NH4-N	AFS	CSB	BSB5_M3	AFS_M3	Dauer RW
		[cbm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[h]
<b>Gesamtsystem</b>	Zulauf	3.890.036	415.748	89.888	594.453	808.763	555.857	700.726	19.531,96
Typ	***								
	BÜ	169.285	5.497	1.167	17.425	22.630	39.571	117.455	68,83
Zeitraum	Simulation								
	KÜ	7.847.744	39.532	2.474	120.249	82.221	6.880	7.115	1.115,38
	Abfluss	11.493.938	448.823	90.934	691.094	860.122	587.511	810.470	26.141,92
<b>Gesamtsystem</b>	Zulauf	353.464	37.776	8.168	54.014	73.487	50.507	63.671	19.531,96
Typ	***								
	BÜ	15.382	500	106	1.583	2.056	3.596	10.672	68,83
Zeitraum	Gesamtsystem (365 Tage)								
	KÜ	713.076	3.592	225	10.926	7.471	625	646	1.115,38
	Abfluss	1.044.383	40.782	8.263	62.795	78.154	53.383	73.642	26.141,92
<b>RÜB_1</b>	Zulauf	1.845.277	395.766	70.888	529.927	641.652	533.053	661.360	6.979,88
Typ	RUB								
	BÜ	165.968	5.443	1.154	17.139	22.250	469	271	64,92
Zeitraum	Simulation								
	KÜ	33.514	433	118	2.781	3.702	6.819	7.069	1.103,13
	Abfluss	1.645.795	389.889	69.616	510.007	615.639	525.766	654.020	13.276,46
<b>RÜB_1</b>	Zulauf	167.669	35.961	6.441	48.151	58.303	48.435	60.094	6.979,88
Typ	RUB								
	BÜ	15.081	495	105	1.557	2.022	43	25	64,92
Zeitraum	i.M.								
	KÜ	3.045	39	11	253	336	620	642	1.103,13
	Abfluss	149.543	35.427	6.326	46.341	55.945	47.773	59.427	13.276,46
<b>RB3_1</b>	Zulauf	199.482	5.877	1.271	19.920	25.953	7.288	7.340	1.103,13
Typ	OMA								
	BÜ	3.317	54	14	286	379	50	27	3,92
Zeitraum	Simulation								
	KÜ	3.765	47	13	311	414	61	46	12,25
	Abfluss	192.400	5.776	1.245	19.323	25.160	7.176	7.266	1.416,50
<b>RB3_1</b>	Zulauf	18.126	534	116	1.810	2.388	662	667	1.103,13
Typ	OMA								
	BÜ	301	5	1	26	34	5	2	3,92
Zeitraum	i.M.								
	KÜ	342	4	1	28	38	6	4	12,25
	Abfluss	17.482	525	113	1.756	2.286	652	660	1.416,50

Es bedeuten:

**Zeitraum** ausgewerteter Zeitraum

**Element** Name der Komponente

**Typ [cbm]** Klasse der Komponente (RU = Regenüberlauf, RUB = Regenüberlaufbecken, RKB = Regenklärbecken, OMA = ortsspezifische Maßnahme)

**Q [cbm]** Abfluss im Auswertez Zeitraum

**BSB [kg]** BSB-Fracht im Auswertez Zeitraum

**NH4 [kg]** Ammonium-Fracht im Auswertez Zeitraum

**AFS [kg]** AFS-Fracht im Auswertez Zeitraum

**CSB [kg]** CSB-Fracht im Auswertez Zeitraum

**BSBM3 [kg]** ablagerungsbedingte BSB-Fracht im Auswertez Zeitraum

**AFSM3 [kg]** ablagerungsbedingte AFS-Fracht im Auswertez Zeitraum

**Dauer RW [h]** Dauer des niederschlagsbelasteten Abflusses der Komponente im Auswertez Zeitraum

### Die Dialog-Seite „Frachten Gewässer“

Die Dialog-Seite zeigt die Ergebnisfrachten der Gewässerbelastungen des Systems.

Frachten Gewässer		Q	BSB5	NH4-N	AFS	CSB	BSB5_M3	AFS_M3	Dauer RW
<alle Einleitungsstellen>		[cbm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[h]
Einleitung 1	Einleitungen	167.282	1.305	1.621	4.000	12.793	1.445	2.974	1.083,33
	MNQ	711.504	3.558	213	10.673	7.115	3.558	10.673	0,00
Zeitraum 1996	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Abfluss	878.786	4.863	1.835	14.673	19.908	5.002	13.646	1.083,33
Einleitung 1	Einleitungen	171.149	1.346	1.619	4.417	13.262	1.483	2.953	970,25
	MNQ	709.560	3.548	213	10.643	7.096	3.548	10.643	0,00
Zeitraum 1997	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Abfluss	880.709	4.894	1.832	15.060	20.358	5.031	13.596	970,25
Einleitung 1	Einleitungen	120.231	601	1.202	1.803	8.416	601	1.803	0,00
	MNQ	709.560	3.548	213	10.643	7.096	3.548	10.643	0,00
Zeitraum 1998	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Abfluss	829.791	4.149	1.415	12.447	15.512	4.149	12.447	0,00
Einleitung 1	Einleitungen	59.944	300	599	899	4.196	300	899	0,00
	MNQ	353.646	1.768	106	5.305	3.536	1.768	5.305	0,00
Zeitraum 1999	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Abfluss	413.590	2.068	706	6.204	7.733	2.068	6.204	0,00
Einleitung 1	Einleitungen	1.845.277	14.106	17.729	44.607	141.158	15.517	32.027	11.448,96
	MNQ	7.810.466	39.052	2.343	117.157	78.105	39.052	117.157	0,00
Zeitraum Simulation	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Abfluss	9.655.742	53.158	20.072	161.764	219.263	54.569	149.184	11.448,96
Einleitung 1	Einleitungen	167.669	1.282	1.611	4.053	12.826	1.410	2.910	11.448,96
	MNQ	709.689	3.548	213	10.645	7.097	3.548	10.645	0,00
Zeitraum i.M.	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Abfluss	877.358	4.830	1.824	14.698	19.923	4.958	13.555	11.448,96

Es bedeuten:

- Zeitraum** ausgewerteter Zeitraum
- Element** Name der Komponente
- Q [cbm]** Abfluss im Auswertez Zeitraum
- BSB [kg]** BSB-Fracht im Auswertez Zeitraum
- NH4 [kg]** Ammonium-Fracht im Auswertez Zeitraum
- AFS [kg]** AFS-Fracht im Auswertez Zeitraum
- CSB [kg]** CSB-Fracht im Auswertez Zeitraum
- BSBM3 [kg]** ablagerungsbedingte BSB-Fracht im Auswertez Zeitraum
- AFSM3 [kg]** ablagerungsbedingte AFS-Fracht im Auswertez Zeitraum
- Dauer RW [h]** Dauer des niederschlagsbelasteten Abflusses der Komponente im Auswertez Zeitraum

### Die Dialog-Seite „Ereignisse Bauwerke“

Die Dialog-Seite zeigt die Ereignisfrachten der Bauwerke des Systems.

	Q [cbm]	BSB5 [kg]	NH4-N [kg]	AFS [kg]	CSB [kg]	BSB5_M3 [kg]	AFS_M3 [kg]	Dauer RW [h]
<b>RÜB_1</b> Zulauf	781	57	11	112	140	76	89	8,00
Typ RUB	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Ereignis 1046 1997 15,83 h	124	2	1	11	14	3	2	1,83
11.10.97 16:25:00 bis 12.10.97 08:15:00	657	55	10	101	126	73	87	15,96
<b>RRB_1</b> Zulauf	124	2	1	11	14	3	2	1,83
Typ OMA	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Ereignis 1046 1997 15,83 h	0	0	0	0	0	0	0	0,00
11.10.97 16:25:00 bis 12.10.97 08:15:00	124	2	1	11	14	3	2	1,83
<b>RÜB_1</b> Zulauf	78	13	2	19	23	18	22	1,08
Typ RUB	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Ereignis 1047 1997 2,50 h	0	0	0	0	0	0	0	0,00
12.10.97 13:25:00 bis 12.10.97 15:55:00	78	13	2	19	23	18	22	2,46
<b>RÜB_1</b> Zulauf	334	40	7	64	79	53	64	2,00
Typ RUB	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Ereignis 1048 1997 7,92 h	0	0	0	0	0	0	0	0,00
13.10.97 13:10:00 bis 13.10.97 21:05:00	334	40	7	64	79	53	64	7,63
<b>RÜB_1</b> Zulauf	928	87	16	152	190	115	137	13,96
Typ RUB	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Ereignis 1049 1997 21,42 h	0	0	0	0	0	0	0	0,00
14.10.97 19:00:00 bis 15.10.97 16:25:00	928	87	16	152	190	115	137	20,96
<b>RÜB_1</b> Zulauf	162	36	6	47	56	48	60	1,38
Typ RUB	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Ereignis 1050 1997 4,33 h	0	0	0	0	0	0	0	0,00
26.10.97 21:00:00 bis 27.10.97 01:20:00	162	36	6	47	56	48	60	5,83

Es bedeuten:

- Ereignis** Nummer, Jahr, Dauer, Anfangs- und Endzeitpunkt des Niederschlags-Abfluss-Ereignisses
- Element** Name der Komponente
- Typ [cbm]** Klasse der Komponente (RU = Regenüberlauf, RUB = Regenüberlaufbecken, RKB = Regenklärbecken, OMA = ortsspezifische Maßnahme)
- Q [cbm]** Abfluss im Auswertzeitraum
- BSB [kg]** BSB-Fracht im Auswertzeitraum
- NH4 [kg]** Ammonium-Fracht im Auswertzeitraum
- AFS [kg]** AFS-Fracht im Auswertzeitraum
- CSB [kg]** CSB-Fracht im Auswertzeitraum
- BSBM3 [kg]** ablagerungsbedingte BSB-Fracht im Auswertzeitraum
- AFSM3 [kg]** ablagerungsbedingte AFS-Fracht im Auswertzeitraum
- Dauer RW [h]** Dauer des niederschlagsbelasteten Abflusses der Komponente im Auswertzeitraum

### Die Dialog-Seite „Ereignisse Gewässer“

Die Dialog-Seite zeigt die Ereignisfrachten der Gewässerbelastungen des Systems.

Simulation		Ereignisse Gewässer						
Ereignisse Gewässer		Q	BSB5	NH4-N	AFS	CSB	BSB5_M3	AFS_M3 Dauer RW
<alle Einleitungsstellen>		[cbm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[h]
Einleitung 1	Einleitungen	4.971	86	38	311	511	103	121 46,54
	MNQ	4.050	20	1	61	41	20	61 0,00
	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0 0,00
Ereignis 1045 1997 51,42 h 08.10.97 17:20:00 bis 10.10.97 20:45:00		Abfluss	9.021	106	39	372	552	123 182 46,54
Einleitung 1	Einleitungen	781	6	7	21	60	6	12 14,42
	MNQ	1.404	7	0	21	14	7	21 0,00
	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0 0,00
Ereignis 1046 1997 15,83 h 11.10.97 16:25:00 bis 12.10.97 08:15:00		Abfluss	2.185	13	8	42	74	13 33 14,42
Einleitung 1	Einleitungen	78	0	1	1	5	0	1 1,08
	MNQ	263	1	0	4	3	1	4 0,00
	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0 0,00
Ereignis 1047 1997 2,50 h 12.10.97 13:25:00 bis 12.10.97 15:55:00		Abfluss	342	2	1	5	8	2 5 1,08
Einleitung 1	Einleitungen	334	2	3	5	23	2	5 7,58
	MNQ	618	3	0	9	6	3	9 0,00
	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0 0,00
Ereignis 1048 1997 7,92 h 13.10.97 13:10:00 bis 13.10.97 21:05:00		Abfluss	952	5	4	14	30	5 14 7,58
Einleitung 1	Einleitungen	928	5	9	14	65	5	14 20,96
	MNQ	1.701	9	1	26	17	9	26 0,00
	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0 0,00
Ereignis 1049 1997 21,42 h 14.10.97 19:00:00 bis 15.10.97 16:25:00		Abfluss	2.629	13	10	39	82	13 39 20,96
Einleitung 1	Einleitungen	162	1	2	2	11	1	2 1,38
	MNQ	905	5	0	14	9	5	14 0,00
	Überlauf	0	0	0	0	0	0	0 0,00
Ereignis 1050 1997 4,33 h 26.10.97 21:00:00 bis 27.10.97 01:20:00		Abfluss	1.066	5	2	16	20	5 16 1,38

Es bedeuten:

- Ereignis** Nummer, Jahr, Dauer, Anfangs- und Endzeitpunkt des Niederschlags-Abfluss-Ereignisses
- Element** Name der Komponente
- Q [cbm]** Abfluss im Auswertzeitraum
- BSB [kg]** BSB-Fracht im Auswertzeitraum
- NH4 [kg]** Ammonium-Fracht im Auswertzeitraum
- AFS [kg]** AFS-Fracht im Auswertzeitraum
- CSB [kg]** CSB-Fracht im Auswertzeitraum
- BSBM3 [kg]** ablagerungsbedingte BSB-Fracht im Auswertzeitraum
- AFSM3 [kg]** ablagerungsbedingte AFS-Fracht im Auswertzeitraum
- Dauer RW [h]** Dauer des niederschlagsbelasteten Abflusses der Komponente im Auswertzeitraum

### Die Dialog-Seite „Extremwerte Gewässer“

Die Dialogseite zeigt die Extrem- und Mittelwerte der Gewässerbelastung aller Niederschlags-Abflussereignisse.

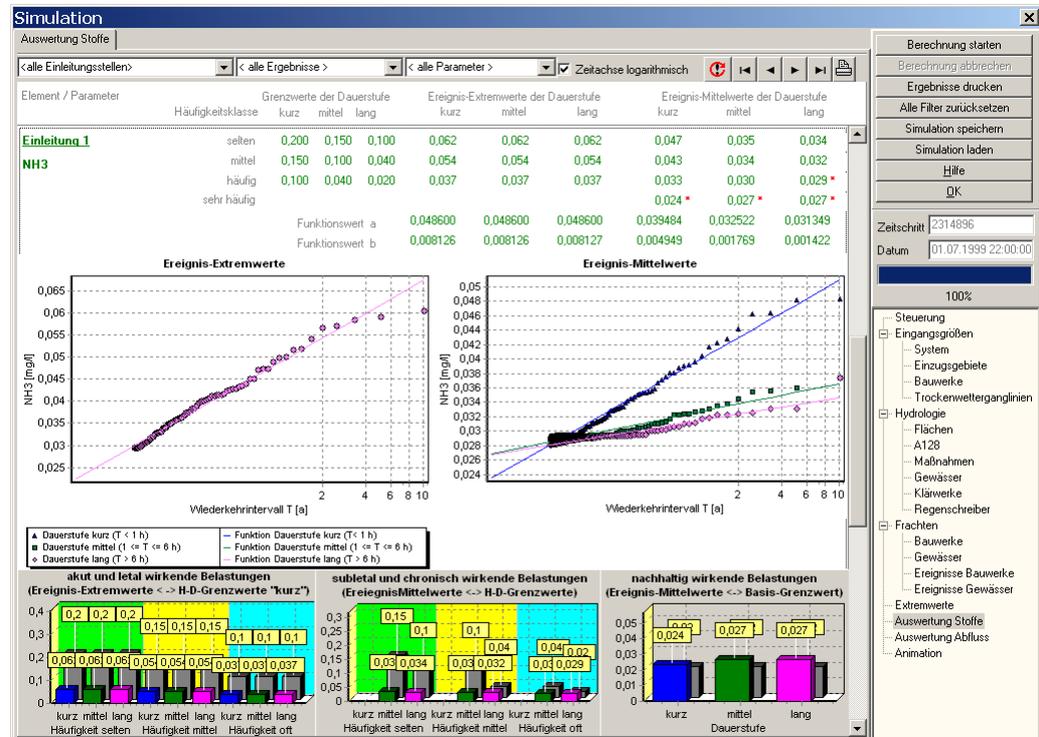
Simulation									
Extremwerte Gewässer									
<alle Einleitungsstellen>		<alle Ereignisse>		Dauer	>=	0			
Ereignis	Element	Q [l/s]	QE [l/s]	O2 [mg/l]	NH3 [mg/l]	AFS [mg/l]			
Nr. 1044	Dauer 4,83 h	Einleitung 1	Extremwerte 1.614,30	12,30	9,088	0,017	15,000		
07.10.97 16:00:00 - 07.10.97 20:50:00			Mittelwerte	Dauerstufe kurz	9,088	0,017	15,000		
				Dauerstufe mittel	9,089	0,016	15,000		
				Dauerstufe lang	9,100	0,000	0,000		
Nr. 1045	Dauer 49,92 h	Einleitung 1	Extremwerte 1.896,91	294,91	8,875	0,022	84,921		
08.10.97 18:50:00 - 10.10.97 20:45:00			Mittelwerte	Dauerstufe kurz	8,934	0,017	78,277		
				Dauerstufe mittel	8,991	0,016	67,522		
				Dauerstufe lang	9,038	0,016	44,789		
Nr. 1046	Dauer 14,92 h	Einleitung 1	Extremwerte 1.664,30	62,30	9,038	0,016	57,772		
11.10.97 17:20:00 - 12.10.97 08:15:00			Mittelwerte	Dauerstufe kurz	9,055	0,016	47,535		
				Dauerstufe mittel	9,078	0,016	25,573		
				Dauerstufe lang	9,079	0,015	24,901		
Nr. 1047	Dauer 1,04 h	Einleitung 1	Extremwerte 1.614,30	12,30	9,088	0,016	15,000		
12.10.97 14:52:30 - 12.10.97 15:55:00			Mittelwerte	Dauerstufe kurz	9,088	0,016	15,000		
				Dauerstufe mittel	9,088	0,016	15,000		
				Dauerstufe lang	9,100	0,000	0,000		
Nr. 1048	Dauer 7,54 h	Einleitung 1	Extremwerte 1.614,30	12,30	9,088	0,015	15,000		
13.10.97 13:32:30 - 13.10.97 21:05:00			Mittelwerte	Dauerstufe kurz	9,088	0,015	15,000		
				Dauerstufe mittel	9,088	0,015	15,000		
				Dauerstufe lang	9,088	0,015	15,000		
Nr. 1049	Dauer 20,92 h	Einleitung 1	Extremwerte 1.614,30	12,30	9,088	0,015	15,000		
14.10.97 19:30:00 - 15.10.97 16:25:00			Mittelwerte	Dauerstufe kurz	9,088	0,015	15,000		
				Dauerstufe mittel	9,088	0,015	15,000		
				Dauerstufe lang	9,088	0,015	15,000		
Nr. 1050	Dauer 1,33 h	Einleitung 1	Extremwerte 1.614,30	12,30	9,088	0,014	15,000		
27.10.97 00:00:00 - 27.10.97 01:20:00			Mittelwerte	Dauerstufe kurz	9,089	0,013	15,000		
				Dauerstufe mittel	9,089	0,013	15,000		
				Dauerstufe lang	9,100	0,000	0,000		

Es bedeuten:

- Ereignis** Nummer, Dauer, Anfangs- und Endzeitpunkt des Niederschlags-Abfluss-Ereignisses
- Element** Name der Komponente
- Q [l/s]** maximaler Gewässerabfluss im Auswertezeitraum
- QE [l/s]** maximaler Einleitungsabfluss Abfluss im Auswertezeitraum
- O2 [mg/l]** minimale Sauerstoffkonzentration im Auswertezeitraum
- NH3 [mg/l]** maximale Ammoniak-Konzentration im Auswertezeitraum
- AFS [mg/l]** maximale AFS-Konzentration im Auswertezeitraum

### Die Dialog-Seite „Auswertung Stoffe“

Die Dialogseite zeigt die Ergebnisse der statistischen Auswertung der stofflichen Gewässerbelastung (Sauerstoff, Ammoniak, AFS) der Einleitungsstellen des Systems.



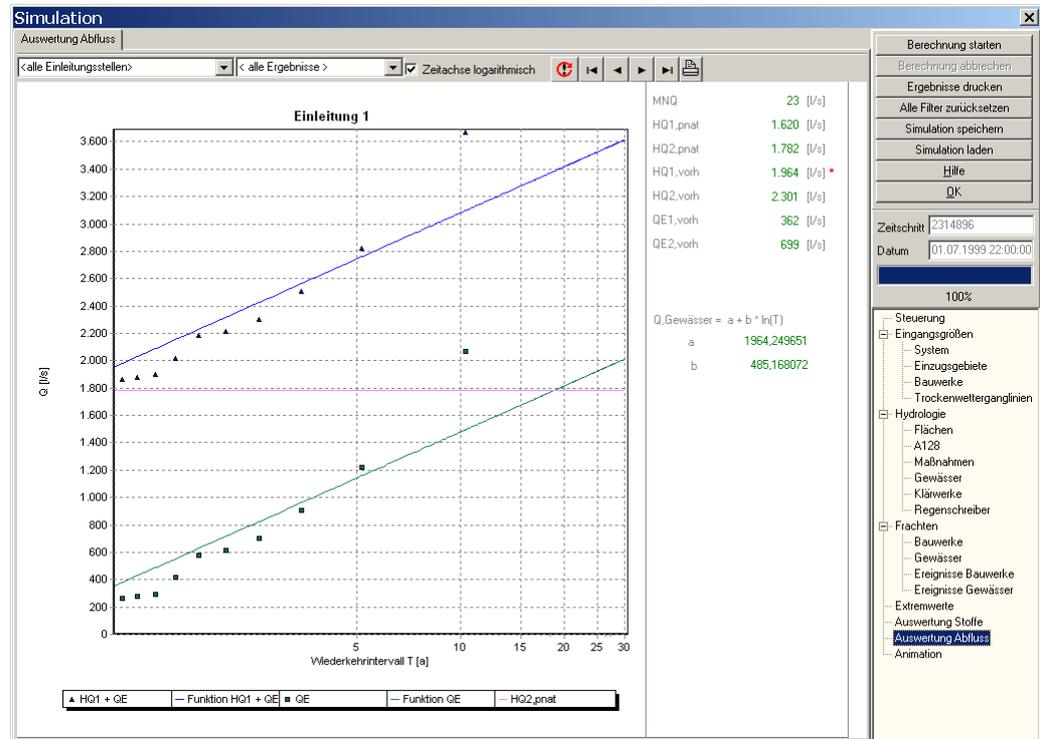
Verletzungen der Grenzwerte sind durch ein \*-Symbol gekennzeichnet.

Die Zeitachse der Grafiken lässt sich wahlweise logarithmisch oder nicht-logarithmisch darstellen.

Sie können die Grafiken zoomen, indem Sie mit der linken Maustaste von links oben nach rechts unten ein Rechteck aufziehen. In der gezoomten Grafik können Sie mit der rechten Maustaste den sichtbaren Ausschnitt verschieben. Um die Grafik wieder auf Originalgröße zu bringen, ziehen Sie mit der linken Maustaste von rechts unten nach links oben ein Rechteck auf. Das Kontextmenu der Grafik ermöglicht den Export der Grafik in die Zwischenablage und das Speichern in eine Datei.

### Die Dialog-Seite „Auswertung Abfluss“

Die Dialogseite zeigt die Ergebnisse der statistischen Auswertung der hydrologischen Gewässerbelastung der Einleitungsstellen des Systems.



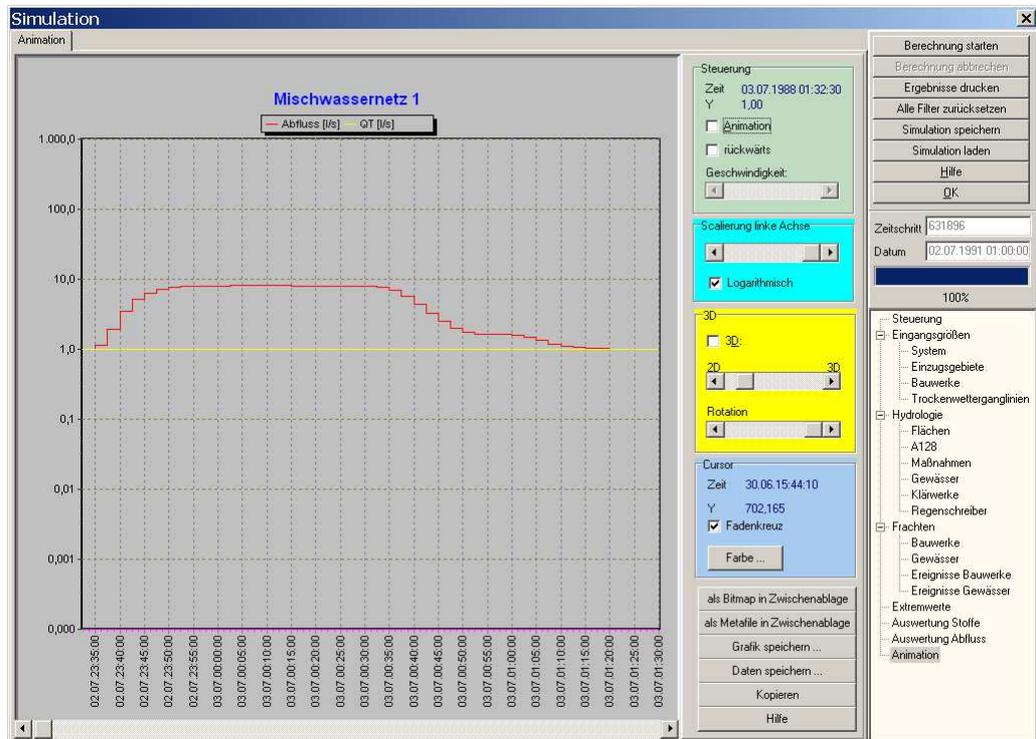
Verletzungen der Grenzwerte sind durch ein \*-Symbol gekennzeichnet.

Die Zeitachse der Grafiken lässt sich wahlweise logarithmisch oder nicht-logarithmisch darstellen.

Sie können die Grafik zoomen, indem Sie mit der linken Maustaste von links oben nach rechts unten ein Rechteck aufziehen. In der gezoomten Grafik können Sie mit der rechten Maustaste den sichtbaren Ausschnitt verschieben. Um die Grafik wieder auf Originalgröße zu bringen, ziehen Sie mit der linken Maustaste von rechts unten nach links oben ein Rechteck auf. Das Kontextmenu der Grafik ermöglicht den Export der Grafik in die Zwischenablage und das Speichern in eine Datei.

### Die Dialog-Seite „Animation“

Diese Dialogseite wird nach Abschluss der Simulationsrechnung nur dann sichtbar, wenn Sie vor Beginn der Simulation ein Animations-Objekt ausgewählt haben.



Ausgewählte Ganglinien-Daten der als Animations-Objekt gewählten Systemkomponente werden zur Laufzeit gespeichert und lassen sich in ihrem zeitlichen Verlauf grafisch darstellen und verfolgen.

Sie können die Grafik zoomen, indem Sie mit der linken Maustaste von links oben nach rechts unten ein Rechteck aufziehen. In der gezoomten Grafik können Sie mit der rechten Maustaste den sichtbaren Ausschnitt verschieben. Um die Grafik wieder auf Originalgröße zu bringen, ziehen Sie mit der linken Maustaste von rechts unten nach links oben ein Rechteck auf.

Die Steuerung der Animation und deren Darstellung erfolgt mit Hilfe von Schaltflächen und Schieberegler, die funktionsabhängig gruppiert sind.

#### Steuerung der Animation

Die Animation wird mit Hilfe der Schaltfläche „Animation“ im Gruppenfeld „Steuerung“ gestartet bzw. angehalten. Aktuelle Animationszeit und aktueller Y-Wert werden oberhalb dieser Schaltfläche angezeigt. In Abhängigkeit von der Markierung der Schaltfläche „rückwärts“ erfolgt die Animation vorwärts oder rückwärts. Mit Hilfe des Schiebereglers „Geschwindigkeit“ lässt sich die Fortschrittsgeschwindigkeit wählen.

### **Skalierung der Werte-Achse**

Mit Hilfe des Schiebereglers im Gruppenfeld „Skalierung linke Achse“ ist die Skalierung der Werte-Achse einstellbar. Dabei bedeutet die Stellung 0 eine automatische Skalierung, die Stellung Maximum eine Skalierung auf den Höchstwert der Datenreihe. Die Markierung der Schaltfläche „logarithmisch“ ermöglicht eine logarithmische Darstellung.

### **3D-Darstellung**

Mit Hilfe der Schaltfläche „3D“ im Gruppenfeld „3D“ kann zwischen 2- und 3-dimensionaler Darstellung umgeschaltet werden. Der Grad der dreidimensionalen Darstellung ist über den hierunter angeordneten Schieberegler einstellbar. Der Schieberegler „Rotation“ dient der Einstellung des Rotationswinkels bei 3-dimensionaler Darstellung.

### **Grafik-Cursor**

Mit Hilfe der Schaltfläche „Fadenkreuz“ im Gruppenfeld „Cursor“ bestimmen Sie, ob bei einer Bewegung der Maus über die Grafik der normale Bildschirmscursor oder ein Fadenkreuz angezeigt wird. Oberhalb dieser Schaltfläche wird die aktuelle Cursor-Position angezeigt. Die Schaltfläche „Farbe“ dient der Auswahl der Cursorfarbe bei einer Darstellung als Fadenkreuz.

### **Animationszeitpunkt**

Ist die Schaltfläche „Animation“ im Gruppenfeld „Steuerung“ deaktiviert, kann mit Hilfe des Schiebereglers unterhalb der Grafik der darzustellende Animationszeitpunkt gewählt werden.

### **Zwischenablage und Speicherung der Animationsdaten und der Grafik**

Die Schaltflächen im unteren rechten Bereich der Dialogseite ermöglichen das Kopieren und Speichern der Grafik als Bitmap oder als erweitertes Windows-Metafile-Objekt in die Zwischenablage oder in eine Datei, die Speicherung der Gangliniendaten in eine xml-Datei oder das Kopieren der Daten in die Zwischenablage zur weiteren Nutzung in anderen Anwendungen.

## Ereignis-Simulationen

Nach erfolgter Langzeit-Kontinuum-Simulation können Ereignis-Simulationen zur Visualisierung der hydrologischen und stofflichen Ganglinien mit hoher zeitlicher Auflösung durchgeführt werden (vgl.: Kontext-Menu der Komponenten). Die Ganglinien sind als Grafik und in Tabellenform darstellbar.

### Ereignisgrafik

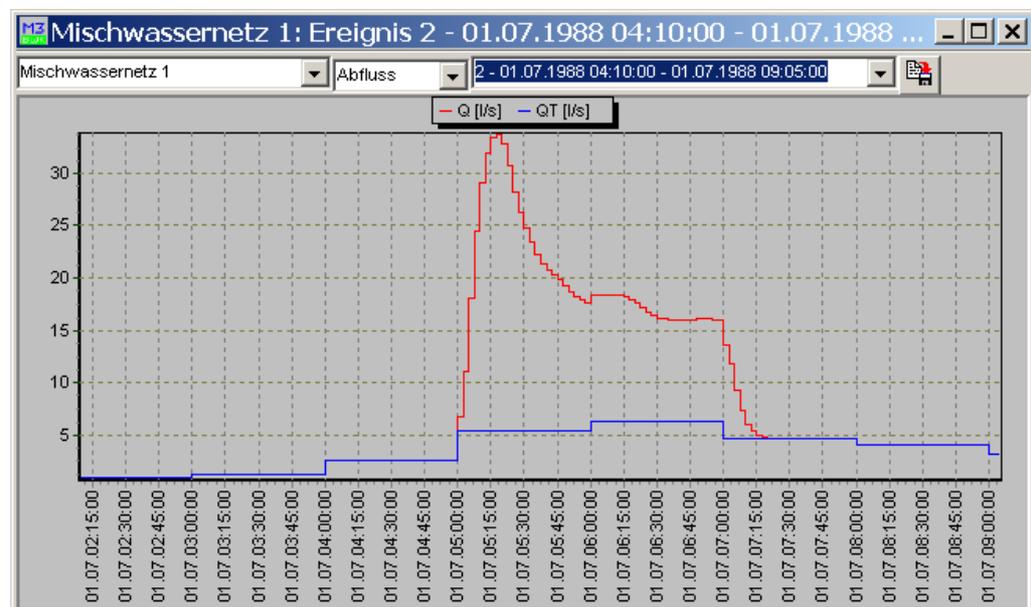
Um Ereignis-Ganglinien einer hydrologischen Komponente zu visualisieren

- wählen Sie im lokalen Menu der Komponente den Eintrag EREIGNIS-GRAFIK

Die Titelleiste des Dialogfensters zeigt den Namen der gewählten Komponente sowie Nummer, Beginn und Ende des dargestellten Ereignisses. Mittels der Auswahllisten unterhalb der Titelleiste sind darzustellende Komponenten, Parameter und Ereignisse wählbar.

Das lokale Menu der Grafik ermöglicht den Export in die Zwischenablage und das Speichern in eine Datei. Die rechts hiervon angeordnete Schaltfläche ermöglicht das Kopieren der Grafik in die Zwischenablage.

Zum Vergleich verschiedener Ganglinien können Sie beliebig viele Ereignisgrafiken gleichzeitig öffnen.



Sie können die Grafik zoomen, indem Sie mit der linken Maustaste von links oben nach rechts unten ein Rechteck aufziehen. In der gezoomten Grafik können Sie mit der rechten Maustaste den sichtbaren Ausschnitt verschieben. Um die Grafik wieder auf Originalgröße zu bringen, ziehen Sie mit der linken Maustaste von rechts unten nach links oben ein Rechteck auf. Das Kontext-

menu der Grafik ermöglicht den Export der Grafik in die Zwischenablage und das Speichern in eine Datei.

### Ereignistabelle

Um Ereignis-Ganglinien einer hydrologischen Komponente tabellarisch anzuzeigen

- wählen Sie im lokalen Menu der Komponente den Eintrag EREIGNIS-TABELLE

Die Titelleiste des Dialogfensters zeigt den Namen der gewählten Komponente sowie Nummer, Beginn und Ende des dargestellten Ereignisses. Mittels der Auswahllisten unterhalb der Titelleiste sind die darzustellende Komponente, der Teilstrom und das Ereignis wählbar.

Die Schaltflächen rechts unterhalb der Titelleiste ermöglichen die Erzeugung eines Reports, das Speichern der Tabellendaten in einer Datei, den Export in eine EXCEL-Tabelle oder das Kopieren der Daten in die Zwischenablage.

Zum Vergleich verschiedener Ganglinien-Daten können Sie beliebig viele Ereignistabellen gleichzeitig öffnen.

Zeit	Q [l/s]	BSB5 [mg/l]	NH4 [mg/l]	AFS [mg/l]	CSB [mg/l]	pH [-]	Alk [mmol/l]
30.06.1988 05:32:30	7,47	243,75	43,59	322,46	389,84	7,00	2,87
30.06.1988 05:35:00	6,85	264,85	47,25	344,35	415,38	7,00	2,85
30.06.1988 05:37:30	6,34	285,33	50,81	365,59	440,16	7,00	2,84
30.06.1988 05:40:00	5,98	302,03	53,71	382,90	460,36	7,00	2,83
30.06.1988 05:42:30	5,75	313,39	55,68	394,69	474,11	7,00	2,83
30.06.1988 05:45:00	5,63	320,14	56,85	401,69	482,28	7,00	2,82
30.06.1988 05:47:30	5,56	323,79	57,49	405,48	486,70	7,00	2,82
30.06.1988 05:50:00	5,53	325,63	57,81	407,39	488,93	7,00	2,82
30.06.1988 05:52:30	5,51	326,52	57,96	408,31	490,00	7,00	2,82
30.06.1988 05:55:00	5,51	326,94	58,03	408,74	490,50	7,00	2,82
30.06.1988 05:57:30	5,50	327,13	58,07	408,94	490,73	7,00	2,82
30.06.1988 06:00:00	6,34	336,89	59,80	421,12	505,35	7,00	2,84
30.06.1988 06:02:30	6,34	336,92	59,80	421,16	505,39	7,00	2,84
30.06.1988 06:05:00	6,34	336,94	59,81	421,17	505,41	7,00	2,84
30.06.1988 06:07:30	6,34	336,94	59,81	421,18	505,41	7,00	2,84
30.06.1988 06:10:00	6,34	336,94	59,81	421,18	505,42	7,00	2,84
30.06.1988 06:12:30	6,34	336,95	59,81	421,18	505,42	7,00	2,84

## Berechnungsgrundlagen der Kanalisationsnetze

### Abflussbildung

Die Berechnung der Abflussbildung der befestigten Flächen erfolgt nach der Grenzwertmethode. Durchlässige Flächen tragen nicht zum Abfluss der Kanalisationsnetze bei. Im Bedarfsfall können abflusswirksame durchlässige Flächen jedoch durch ein fiktives Kanalnetz abgebildet werden.

Niederschlag füllt zunächst den Benetzungs-Verlustspeicher BV. Nach Abdeckung der Benetzungsverluste gelangt ein dem Anfangs-Abflussbeiwert entsprechender Anteil des Niederschlags NEFF[t] zum Abfluss, der Rest fließt dem Muldenspeicher MV zu.

Wird das Volumen des Benetzungs-Verlustspeichers VB zu 0 gesetzt, so rechnet Verena mit einer Standardvorgabe von 0,3 mm. Wird das Volumen des Mulden-Verlustspeichers zu 0 gesetzt, so errechnet sich das Muldenvolumen MV [mm] in Abhängigkeit von der mittleren Geländeneigungsgruppe NGM des Einzugsgebietes zu

$$MV = 2.4 - 0.3 * (NGM - 1)$$

Der Zeitschritt abhängige Muldenauffüllgrad  $cm$  errechnet sich zu

$$cm[t+1] = \text{MIN}(1, 1 - (1 - cm[t]) * \text{EXP}(-c * \text{NEFF}[t+1]))$$

$$\text{mit } c = (PS_{le} - PS_{la}) / MV$$

$$PS_{la} = \text{Anfangsverlustbeiwert}$$

$$PS_{le} = \text{Endverlustbeiwert}$$

$$MV = \text{Muldenvolumen in mm}$$

Der abfließende Effektivniederschlag des Zeitschritts errechnet sich zu

$$\text{NEFF}[t+1] = PS_{le} * \text{NEFF}[t+1] - MV * (cm[t+1] - cm[t])$$

Während niederschlagsfreier Zeiten entleeren Benetzungsspeicher und Muldenspeicher mit der Verdunstungsrate  $V$  in mm/d. Gleichzeitig wird ein Muldenversickerungsverlust von 0,072 mm/h in Ansatz gebracht. Hierdurch verändert sich der Zeitschritt abhängige Mulden-Auffüllgrad zu

$$cm[t+1] = \text{Max}(0, cm[t] * \text{EXP}(-c * (V + 0,072 * dT / 60)))$$

Die Berechnung der Verdunstungsrate  $V$  erfolgt nach Brandt (*Brandt, T. (1979): Modell zur Abflussgangliniensimulation unter besonderer Berücksichtigung des grundwasserbürtigen Abflusses Technischer Bericht Nr. 24 aus dem Inst. f. Wasserbau, Fachgebiet Ingenieurhydrologie und Hydraulik der TH Darmstadt, 1979*) mit der potentiellen täglichen Verdunstungshöhe  $V_d$  in mm/d zu

$$V_d = 1.4 * (\sin(2 * \text{PI} / 365 * (d - 91)) + 1.8)$$

mit  $d$  = Tag des Jahres

Die stündliche potentielle Verdunstung  $V_h$  in mm/h errechnet sich aus der potentiellen täglichen Verdunstung  $V_d$  und dem Stundenfaktor  $h$  zu

$$V_h = V_d / 24 * h$$

Dabei finden die folgenden Stundenfaktoren Anwendung:

Tagesstun- de	Stundenfak- tor	Tagesstun- de	Stundenfak- tor
1	0,25	13	1,95
2	0,25	14	2,00
3	0,25	15	2,00
4	0,25	16	1,95
5	0,3	17	1,80
6	0,4	18	1,60
7	0,55	19	1,30
8	0,65	20	1,05
9	0,75	21	0,85
10	1,00	22	0,70
11	1,50	23	0,50
12	1,89	24	0,35

### Abflusskonzentration

Die Berechnung der Abflusskonzentration erfolgt mit dem Modellansatz einer n-stufigen Speicherkaskade (*Euler, G.: Regenwasserabflusswellen aus Siedlungsgebieten und deren Verlauf im Vorfluter, Seminar Nr. S-6-808-04-8-P vom 19.10.1978 „Beeinflussung von Regenwetterabflüssen und ihrer Verschmutzung in Kanalisationsnetzen und örtlichen Vorflutern“, Vortrag E, Haus der Technik e. V., Essen*).

Zu Kalibrierungszwecken können die Parameter  $n$  und  $k$  der Speicherkaskade explizit gewählt werden. Standardmäßig ist die Stufenanzahl  $n$  mit 3, die Speicherkonstante  $k$  mit 0 vorgelegt.

Ist  $k = 0$ , so erfolgt die Berechnung der Speicherkonstante Programm gesteuert zu

$$k = a * t_c / (n - 1) = 0,25 * (t_f + 5 - \text{NGM})$$

mit  $a = 0,5$  (konstanter Faktor)  
 $t_c = t_f + t_a$  (Konzentrationszeit in min)  
 $t_f$  (Fließzeit in min)

	$t_a$	= 5 - NGM	(Anlaufzeit n min)
ATV	NGM		(mittlere Geländeneigungsgruppe nach A128)
	n	= 3	(Anzahl der Speicherstufen)

**Berechnungsschrittweite dT [min]**

Für die Wahl der Berechnungsschrittweite dT gilt

- dT <= kleinste Speicherkonstante k aller angeschlossenen Netze
- 5 / dT ist ohne Rest teilbar
- dT >= 0,25
- dT ist durch 0,25 ohne Rest teilbar

**Abfluss der Speicherkaskade  $Q_{ab}$  [m<sup>3</sup>] zum Zeitpunkt t**

Die Berechnung des Abflusses der Speicherkaskade erfolgt nach Scholz (Scholz, K.: *Rekursive Abflusskonzentrationsberechnung*, *SUG Nr. 38*, Februar 1997, *SUG-Verlagsgesellschaft, Hannover*) und ist nachfolgend beispielhaft für eine 3-stufige Speicherkaskade wiedergegeben:

$$\begin{aligned}
 A &= e^{(-dT/k)} \\
 A1 &= 3 * A \\
 A2 &= 3 * A^2 \\
 A3 &= A^3 \\
 A4 &= (1 - A)^3 \\
 Qab[t] &= A1 * Qab[t-1] - A2 * Qab[t-2] + A3 * Qab[t-3] + A4 * Au * NEFF[t-1] \\
 Qab[t-3] &= Qab[t-2] \\
 Qab[t-2] &= Qab[t-1] \\
 Qab[t-1] &= Qab[t] \\
 NEFF[t-1] &= NEFF[t]
 \end{aligned}$$

**Trockenwetterabfluss  $Q_{T,x}$  [l/s] zum Zeitpunkt t**

Der Trockenwetterabfluss  $Q_{T,x}[t]$  wird in Mischwasser- und Schmutzwasser-netzen berechnet als Summe von Schmutzwasserabfluss  $Q_{S,x}[t]$  und Fremd-wasserabfluss  $Q_{F,x}[t]$  unter Berücksichtigung der Tagesganglinie des Schmutzwasserabflusses, der Jahreganglinie des Fremdwasserabflusses und der Trockenwetterzuflüsse aus oberhalb gelegenen Komponenten.

**Gesamtabfluss Q [l/s] zum Zeitpunkt t**

Der Gesamtabfluss  $Q[t]$  wird berechnet als Summe von Trockenwetterabfluss  $Q_{T,x}[t]$ , Regenwasserabfluss der Speicherkaskade  $Q_{ab}[t]$  und dem Regenwas-serabfluss aus oberhalb gelegenen Komponenten.

## Berechnungsgrundlagen der Gewässerabschnitte

An den Einleitungsstellen erfolgt eine Überlagerung der hier eingeleiteten mit den aus oberhalb gelegenen Einleitungsstellen zugeführten Siedlungsabflüssen und den Abflüssen aus Kläranlagen

- mit dem Gewässerabfluss  $HQ_{1, \text{pnat}}$  zur hydrologischen Nachweisführung
- mit dem Gewässerabfluss MNQ und dessen stofflicher Beschaffenheit zur stofflichen Nachweisführung.

Im Gewässer erfolgt infolge Translation und Retention eine zeitliche Verschiebung und Dämpfung der Abflusswellen. Dieser Effekt wird mit Hilfe des Kalinin-Miljukov-Verfahrens nachgebildet. Ein stofflicher Abbau (=Selbstreinigung) wird nicht berücksichtigt.

Zu Beginn der Simulation werden für jedes Gewässerelement die Parameter des Verfahrens berechnet. Hierzu werden für  $i = 1$  bis  $n$  erwartete Abflüsse  $Q[i]$  die Teilfüllungshöhe  $h[i]$  und die Spiegelbreite  $B[i]$  bestimmt.

Die jeweilige charakteristische Länge  $L[i]$  und die zugehörige Speicherkonstante  $K[i]$  errechnen sich mit

$$dQ[i] = Q[i] - Q[i-1]$$

$$lw = \text{Wasserspiegelgefälle} = \text{Sohlgefälle des Abflussgerinnes}$$

$$\text{zu } L[i] = (Q[i] - dQ[i] / 2) / 1000 / lw * (h[i] - h[i-1]) / dQ[i]$$

$$K[i] = L[i] * B[i] * (h[i] - h[i-1]) / dQ[i]$$

und werden zu  $L_c$  und  $K_c$  aufsummiert.

$$L_c = \text{Summe}(L[1..n])$$

$$K_c = \text{Summe}(K[1..n])$$

Die Speicherkonstante  $k$  [min] des Abflussgerinnes wird bestimmt zu

$$k = K_c / n * \text{Profillänge} / L_c / 60$$

Die Parameter  $C_1$  und  $C_2$  der Arbeitsgleichung des Kalinin-Miljukov-Verfahrens berechnen sich mit der Rechenschrittweite  $dT$  in min zu

$$C_1 = 1 - \text{EXP}(-dT / k)$$

$$C_2 = 1 - k / dT * C_1$$

Die Berechnung des Abflusses  $Q_{ab}$  aus dem Gewässerabschnitt erfolgt für den Zeitschritt  $t+1$  mit der Arbeitsgleichung des Kalinin-Miljukov-Verfahrens zu

$$Q_{ab}[t+1] = Q_{ab}[t] + (Q_{zu}[t] - Q_{ab}[t]) * C_1 + (Q_{zu}[t+1] - Q_{zu}[t]) * C_2$$

$$\text{mit } Q_{zu} = \text{Zufluss}$$

$$Q_{ab} = \text{Abfluss}$$

$$Q_{ab}[0] = 0$$

$$Q_{zu}[0] = 0$$

Parameter – Matrix

Die nachfolgende Matrix beschreibt die Frachtberechnungen für die einzelnen Komponenten.

Komponente	Teilstrom	Bez.	Frachten / dT								Berechnung
			Q	BSB	NH4	AFS	CSB	BSBM3	AFSM3	GK	
alle											$x = dt \cdot 60 / 1000$
Netze	häusl. SW	h	QH24*x*m	Q*ch.BSB	Q*ch.NH4	Q*ch.AFS	Q*ch.CSB	Q*ch.BSB*aa	Q*ch.BSB*aa	Q*ch.GK	aa=Ablagerungsfaktor nach Gl. 4 BWK-M3
	gewerbl. SW	g	QG24*x*m	Q*cg.BSB	Q*cg.NH4	Q*cg.AFS	Q*cg.CSB	Q*cg.BSB*aa	Q*cg.BSB*aa	Q*cg.GK	m=Stundenwert der Schmutzwassertagesganglinie
	FW	f	QF*x*n	0	0	0	0	0	0	Q*cf.GK	n=Monatswert der Fremdwasserjahresganglinie
	RW	r	QAB*10	Q*cr.BSB*FN	Q*cr.NH4	Q*cr.AFS*FN	Q*cr.CSB	Q*cr.BSB*FN	Q*cr.AFS * FN	Q*cr.GK	FN=800/HNA*0.7/PSIA (s. Gl. 7 BWK-M3)
	Abfluss	a	z.Q + h.Q + g.Q + f.Q + r.Q	z.BSB + h.BSB + g.BSB + f.BSB + r.BSB	z.NH4 + h.NH4 + g.NH4 + f.NH4 + r.NH4	z.AFS + h.AFS + g.AFS + f.AFS + r.AFS	z.CSB + h.CSB + g.CSB + f.CSB + r.CSB	z.BSBM3 + h.BSBM3 + g.BSBM3 + f.BSBM3 + r.BSBM3	z.AFSM3 + h.AFSM3 + g.AFSM3 + f.AFSM3 + r.AFSM3	z.GK + h.GK + g.GK + f.GK + r.GK	
Kläranlage	Abfluss	a	z.Q	Q*eta.BSB	Q*eta.NH4	Q*eta.AFS	Q*eta.CSB	Q*eta.BSB	Q*eta.AFS	cGK*Q	
Connector	Abfluss	a	z.Q	z.BSB	z.NH4	z.AFS	z.CSB	z.BSBM3	z.AFSM3	z.GK	zeitverzögert gem. $t_f$
RÜ	Abfluss	a	z.Q*FA	z.BSB*FA	z.NH4*FA	z.AFS*FA	z.CSB*FA	z.BSBM3*FA	z.AFSM3*FA	z.GK*FA	FA=MIN(1.0, QD*x/z.Q)
	Überlauf	k	z.Q*(1-FA)	z.BSB*(1-FA)	z.NH4*(1-FA)	z.AFS*(1-FA)	z.CSB*(1-FA)	z.BSBM3*(1-FA)	z.AFSM3*(1-FA)	z.GK*(1-FA)	
RÜB RKB Maßnahmen	BÜ	b	z.Q*FB	z.BSB*FB	z.NH4*FB	z.AFS*FB	z.CSB*FB	z.BSBM3*FB	z.AFSM3*FB	z.GK*FB	QB=z.Q - (QD+MaxQKUE)*x-V+s.Q FB=QB/z.Q
	Speicher	s	s.Q + z.Q*FS	s.BSB + z.BSB*FS	s.NH4 + z.NH4*FS	s.AFS + z.AFS*FS	s.CSB + z.CSB*FS	s.BSBM3 + z.BSBM3*FS	s.AFSM3 + z.AFSM3*FS	s.GK + z.GK*FS	QN=MIN(z.Q, QD*x) FS=MAX((z.Q-b.Q-QN)/z.Q, 0)
	Abfluss	a	z.Q*FN + s.Q*FS	z.BSB*FN + s.BSB*FS*e.BSB	z.NH4*FN + s.NH4*FS*e.NH4	z.AFS + s.AFS*FS*e.AFS	s.CSB + s.CSB*FS*e.CSB	z.BSBM3 + s.BSBM3*FS*e.BSB	z.AFSM3 + s.AFSM3*FS*e.AFS	z.GK + s.GK*FS*e.GK	QS=MIN(QD*x-QN, s.Q) FN=QN/z.Q
	Speicher	s	s.Q*(1-FS)	s.BSB*(1-FS)	s.NH4*(1-FS)	s.AFS*(1-FS)	s.CSB*(1-FS)	s.BSBM3*(1-FS)	s.AFSM3*(1-FS)	s.GK*(1-FS)	FS=MAX(QS/s.Q, 0) e=1-eta
	KÜ	k	s.Q*FK	s.BSB*FK	s.NH4*FK	s.AFS*FK	s.CSB*FK	s.BSBM3*FK	s.AFSM3*FK	s.GK*FK	QK=MAX(s.Q-V, 0) FK=MIN(QK/s.Q, 1)
	Speicher	s	s.Q*(1-FK)	s.BSB*(1-FK)	s.NH4*(1-FK)	s.AFS*(1-FK)	s.CSB*(1-FK)	s.BSBM3*(1-FK)	s.AFSM3*(1-FK)	s.GK*(1-FK)	
Einleitung	Speicher	s	s.Q + z.Q + v.Q	s.BSB + z.BSB + v.BSB	s.NH4 + z.NH4 + v.NH4	s.AFS + z.AFS + v.AFS	s.CSB + z.CSB + v.CSB	s.BSBM3 + z.BSBM3 + v.BSB	s.AFSM3 + z.AFSM3 + v.AFS	s.GK + z.GK + v.GK	
	Gewässer	g	s.Q*FS	s.BSB*FS	s.NH4*FS	s.AFS*FS	s.CSB*FS	s.BSBM3*FS	s.AFSM3*FS	s.GK*FS	QS=MIN(QD*x, s.Q) FS=MAX(QS/s.Q, 0)
	Abfluss	a	g.Q - v.Q	g.BSB-v.BSB	g.NH4-v.NH4	g.AFS-v.AFS	g.CSB-v.CSB	g.BSBM3-v.BSB	g.AFSM3-v.AFS	g.GK-v.GK	
	Speicher	s	s.Q*(1-FS)	s.BSB*(1-FS)	s.NH4*(1-FS)	s.AFS*(1-FS)	s.CSB*(1-FS)	s.BSBM3*(1-FS)	s.AFSM3*(1-FS)	s.GK*(1-FS)	
	KÜ	k	s.Q*FK	s.BSB*FK	s.NH4*FK	s.AFS*FK	s.CSB*FK	s.BSBM3*FK	s.AFSM3*FK	s.GK*FK	QK=MAX(s.Q-V, 0) FK=MIN(QK/s.Q, 1)
	Speicher	s	s.Q*(1-FK)	s.BSB*(1-FK)	s.NH4*(1-FK)	s.AFS*(1-FK)	s.CSB*(1-FK)	s.BSBM3*(1-FK)	s.AFSM3*(1-FK)	s.GK*(1-FK)	

**Legende:**  
 BSBM3 unter Berücksichtigung des Ablagerungsverhaltens der Kanalisation erhöhte BSB5-Fracht zur detaillierten Nachweisführung  
 AFSM3 unter Berücksichtigung des Ablagerungsverhaltens der Kanalisation erhöhte Feststoff-Fracht zur detaillierten Nachweisführung  
 GK Fracht der gelösten Karbonate  
 cX Konzentration  
 z Zufluss  
 QD Drosselabfluss in l/s  
 V Speichervolumen in m<sup>3</sup>  
 eta Reinigungsleistung eines Bauwerks (bei RÜB und RKB = 1.0), Ablaufkonzentration einer Kläranlage

# KAPITEL 17

## DER INTEGRIERTE INTERPRETER

### Grundlagen

---

Das Programm ermöglicht die Definition von Bewirtschaftungsregeln zur Steuerung und Regelung der Drosselabflüsse von Bauwerkskomponenten im detaillierten Nachweis. Bewirtschaftungsregeln werden mit dem Script-Editor erstellt und durch den integrierten Interpreter geprüft und zu Laufzeit ausgeführt.

Jeder Bauwerkskomponente mit Drosselfunktion (RÜ, Regenbecken, Maßnahmen, Einleitungsstellen) kann ein Script zugeordnet werden. Mit Hilfe eines Scripts kann der Drosselabfluss der Bauwerkskomponente bei der Langfristsimulation in Abhängigkeit von der aktuellen Zeit, vom eigenen Zustand oder dem anderer Systemkomponenten (Speicherinhalt, Speichervolumen, Drosseleinstellung, Zufluss oder Abfluss) gesteuert werden.

Das Script wird ausgeführt, wenn der Schalter „Script aktiv“ der zugehörigen Systemkomponente aktiviert ist. Das Script wird zum Ende jedes Zeitschritts, also nachdem alle Systemkomponenten berechnet wurden und ihren Abfluss weitergeleitet haben (zu diesem Zeitpunkt sind die Zustände aller Systemkomponenten bekannt), ausgeführt. Durch das Script verursachte Änderungen der Drosseleinstellungen gelten somit ab dem folgenden Zeitschritt.

### Syntax

---

Der Interpreter verwendet eine Pascal-ähnliche Syntax. Er berechnet mathematische und logische Ausdrücke, führt Zeichenketten-Operationen durch und erlaubt die Verwendung von Variablen, Konstanten und Funktionen.

Ein Script kann eine oder mehrere Anweisungen enthalten. Jede Anweisung muss mit einem Semikolon (;) abgeschlossen werden.

Der Interpreter unterscheidet **nicht** zwischen Groß- und Kleinschreibung.

### Reservierte Schlüsselwörter

---

Die nachfolgend aufgeführten reservierten Schlüsselwörter dürfen (ebenso wie die weiter unten aufgeführten Funktionsnamen des Interpreters) nicht als Variablen-Bezeichner verwendet werden:

<b>begin</b>	<b>do</b>	<b>else</b>	<b>end</b>	<b>proc</b>
<b>repeat</b>	<b>then</b>	<b>until</b>	<b>while</b>	<b>self</b>

## Zeichenkettenkonstanten

---

In Ausdrücken können auch Zeichenketten-Konstanten genutzt werden. Eine Zeichenketten-Konstante ist eine Folge einzelner Zeichen, die durch einfache Hochkommata begrenzt ist.

Beispiel: 'Hello, World!'.

Enthält eine Zeichenketten-Konstante ein einzelnes Hochkomma, muss dieses verdoppelt werden.

Beispiel: 'Peter's Buch' wird zu 'Peters's Buch'

## Blöcke

---

Enthält ein Script mehr als eine Anweisung, so müssen diese Anweisungen in einen Block „verpackt“ werden. Blöcke beginnen mit dem reservierten Schlüsselwort **begin** und enden mit dem reservierten Wort **end**.

Beispiel:     **begin**  
                   a := 3 \* 2;  
                   b := 4 / 7;  
                   c := a ^ b;  
                   **end;**

## Operatoren

---

### Zuweisungen

Der Zuweisungsoperator ist :=

Beispiel:     a := 12 + 3;

### Arithmetische Operatoren

+	Addition	<u>Beispiel:</u>	a := 12 + 3;
-	Subtraktion	<u>Beispiel:</u>	a := 12 - 3;
*	Multiplikation	<u>Beispiel:</u>	a := 12 * 3;
/	Division	<u>Beispiel:</u>	a := 12 / 3;
^	Potenzierung	<u>Beispiel:</u>	a := 3 ^ 3;

### Logische Operatoren

Bei logischen Operationen wird TRUE = 1 und FALSE = 0 gesetzt.

=	gleich
<>	ungleich
>	größer
>=	größer oder gleich

<	kleiner
<=	kleiner oder gleich
<b>AND</b>	und
<b>OR</b>	oder
<b>NOT</b>	nicht

## Kontrollstrukturen

---

Der Interpreter unterstützt die Kontrollstrukturen **if...then...else**. Enthält die Kontrollstruktur mehr als eine Anweisung, so müssen die Anweisungen in einen Block „verpackt“ werden. Blöcke beginnen mit dem reservierten Schlüsselwort **begin** und enden mit dem reservierten Wort **end**.

Beispiel:      **begin**

```

    a := 3;
    b := 4;
    if a < b then begin
        c := 'a < b';
        d := c;
    end
    else
        c := 'a > b';
    end;

```

Zusätzlich wird die Funktion **if** unterstützt:

**if**(*Ausdruck*, *wert1*, *wert2*)

liefert *wert1*, wenn *Ausdruck* wahr ist, sonst *wert2*

Beispiel: if(a > b, a, b);                      Ergebnis: a wenn a > b, sonst b

## Schleifen

---

Der Interpreter unterstützt die Schleifenstrukturen **while...do** und **repeat...until**. Enthält eine Schleifenstruktur mehr als eine Anweisung, so müssen die Anweisungen in einen Block „verpackt“ werden. Blöcke beginnen mit dem reservierten Schlüsselwort **begin** und enden mit dem reservierten Wort **end**. Der Inhalt einer **repeat ... until** Struktur muss auch dann in einen Block „verpackt“ werden, wenn er nur eine Anweisung enthält.

Beispiel:      **begin**

```

    a := 1;
    while a < 10 do begin a := a + 1; b := a; end;
    repeat begin a := a + 2; until a = 20; end;
end;

```

## Variablen und Konstanten

Der Interpreter unterstützt die Verwendung von freien lokalen und globalen Variablen, Komponenten-Variablen und Konstanten.

Freie Variable sind untypisiert (variants) und können daher beliebigen Typs sein. Ihnen kann der Wert anderer Variablen, Zahlen- oder Zeichenketten-Konstanten zugewiesen werden.

Lokale freie Variablen werden für jede Systemkomponente in einem eigenen lokalen Variablen-Speicher gehalten. Lokale freie Variablen müssen nicht deklariert oder initialisiert werden. Bei der ersten Zuweisung an eine freie Variable wird diese automatisch deklariert und belegt. Eine Operation mit einer Variablen, der zuvor kein Wert zugewiesen wurde, führt zum Ergebnis NULL.

Beispiel:        **begin**

```
a := a + 1; // korrekt
b := c + b; // b = NULL, da c und b vor dem lesenden
              // Zugriff nichts zugewiesen wurde
```

**end;**

Gültige Namen für lokale freie Variablen dürfen keine Schlüsselworte oder Funktionsnamen sein und sollen eine Länge von 32 Zeichen nicht überschreiten. Sie müssen mit einem Buchstaben beginnen. Als weitere Zeichen sind Buchstaben und Zahlen erlaubt. Umlaute und das Zeichen „ß“ dürfen in Variablen-Bezeichnungen keine Verwendung finden. Der Interpreter unterscheidet nicht zwischen Groß- oder Kleinschreibung.

Zusätzlich sind 100 globale, systemweit verfügbare Variablen definiert. Der Name dieser Variablen beginnt mit einem Unterstrich, gefolgt vom Index der Variablen ( 0 bis 99). Zu Beginn eines Simulationslaufs werden die globalen Variablen mit 0 initialisiert.

Beispiel:        **begin**

```
_13 := 1234; // der globalen Variablen _13 wird
              // der Wert 1234 zugewiesen
b := _13;    // der lokalen Variablen b wird der Wert
              // der globalen Variablen _13 zugewiesen
              // b hat nun den Wert 1234
```

**end;**

## Komponenten- und Modellvariablen

Jede Systemkomponente besitzt die Eigenschaften Zufluss und Abfluss; Systemkomponenten mit Speicherfunktion besitzen 4 weitere Eigenschaften (Volumen, aktueller Speicherinhalt, voreingestellter Drosselabfluss und aktuell eingestellter Drosselabfluss), auf welche der Interpreter lesend über Funktionen zugreifen kann. Der Zugriff erfolgt durch Angabe der Eigenschaft als Funktionsname (**Zufluss**, **Abfluss**, **Volumen**, **Inhalt**, **Drossel**, **QD**) und dem in Klammern und einfachen Anführungszeichen eingefassten Namen der

Komponente, deren Eigenschaft ausgelesen werden soll. Die entsprechende Eigenschaft der aktuellen Komponente kann durch Angabe der Konstante **self** als Komponenten-Name ausgelesen werden.

Beispiel: a := Zufluss('Becken1'); Ergebnis: Zufluss der Komponente Becken1

b := Zufluss(self); Ergebnis: Zufluss der aktuellen Komponente

Der Eigenschaft **QD** (aktuelle Drosseleinstellung) der aktuellen Systemkomponente kann ein Wert zugewiesen werden. In folgendem Beispiel wird die aktuelle Drosseleinstellung der aktuellen Systemkomponente RÜB2 zu 100 l/s gesetzt, wenn der Speicherinhalt der Systemkomponente RÜB1 > 1000 m<sup>3</sup> ist.

Beispiel: **if** Inhalt('RÜB1') > 1000 **then** QD := 100 **else** QD := 25;

Zusätzlich kann der aktuellen Systemkomponente mit einer der Variablen **DKI** und **DKZ** eine vom Speicherinhalt abhängige oder vom Zufluss abhängige Drosselkennlinie zugewiesen werden.

Zuweisung einer Speicherinhalt abhängigen Drosselkennlinie:

DKI := 'x1, y1, x2, y2, ..... xn, yn';

Die Wertpaare x, y sind Fließkommazahlen. Die X-Werte (aufsteigend sortiert) repräsentieren den jeweiligen Speicherinhalt in cbm, die Y-Werte den zugehörigen Drosselabfluss in l/s. Die Wertepaare werden durch Hochkommata eingeschlossen.

Zuweisung einer Zufluss abhängigen Drosselkennlinie:

DKZ := 'x1, y1, x2, y2, ..... xn, yn';

Die Wertpaare x, y sind Fließkommazahlen. Die X-Werte (aufsteigend sortiert) repräsentieren den jeweiligen Zufluss in l/s, die Y-Werte den zugehörigen Drosselabfluss in l/s. Die Wertepaare werden durch Hochkommata eingeschlossen.

Für die korrekte Syntax der Eingabe zeichnet der Anwender verantwortlich, es erfolgt keine Syntax-Prüfung durch das Programm!

Außerdem kann auf die Modellvariablen **Zeit** (aktueller Zeitschritt) und **dt** (Rechengrößenweite) lesend zugegriffen werden. Dies erlaubt eine Steuerung in Abhängigkeit von Tages- oder Jahreszeit.

## Sonstige Variablen und Konstanten

**Now** aktuelles System-Datum mit Uhrzeit

**Pi** die Zahl Pi (3,1415926535897932385)

**G2** 19,62

## Kommentare

---

Der Interpretertext kann nicht auszuführende Kommentare enthalten. Kommentare werden durch geschweifte Klammern eingefasst oder durch doppelte Schrägstriche eingeleitet.

Beispiel: { dies ist ein Kommentar }

// dies ist ein Kommentar

## Funktionen

---

Der Interpreter unterstützt die folgenden Funktionen:

### Mathematische Funktionen

<b>Abs(x)</b>	Absolutbetrag von x
<b>ACos(x)</b>	Arcus Cosinus von x
<b>ACot(x)</b>	Arcus Cotangens von x
<b>ASin(x)</b>	Arcus Sinus von x
<b>ATan(x)</b>	Arcus Tangens von x
<b>Cos(x)</b>	Cosinus von x
<b>Cot(x)</b>	Cotangens von x
<b>Exp(x)</b>	$e^x$
<b>Frac(x)</b>	gebrochener Anteil von x
<b>Grad(x)</b>	x in Grad
<b>Int(x)</b>	Ganzzahl-Anteil von x
<b>Ln(x)</b>	natürlicher Logarithmus von x
<b>Log(x)</b>	10er-Logarithmus von x
<b>Max(x, y)</b>	Maximum von x und y
<b>Min(x, y)</b>	Minimum von x und y
<b>x Mod y</b>	Rest der Division von x durch y
<b>Round(x)</b>	gerundeter Wert von x als Ganzzahl
<b>Sign(x)</b>	Signum von x: 0 wenn $x = 0$ , 1 wenn $x > 0$ , -1 wenn $x < 0$
<b>Sin(x)</b>	Sinus von x
<b>Sqrt(x)</b>	Quadratwurzel aus x
<b>Tan(x)</b>	Tangens von x
<b>SinH(x)</b>	Sinus Hyperbolicus von x
<b>CosH(x)</b>	Cosinus Hyperbolicus von x
<b>TanH(x)</b>	Tangens Hyperbolicus von x
<b>CotH(x)</b>	Cotangens Hyperbolicus von x

### Zeichenketten-Funktionen

**Copy(zk, von, AnzahlZeichen)**

liefert eine in *zk* enthaltene Teil-Zeichenkette mit *AnzahlZeichen* ab Position *von*

Beispiel: Copy('abc', 2, 1); Ergebnis: b

**FormatDateTime(FormatString, wert)**

liefert den Date-Time-Ausdruck *wert* als Zeichenkette unter Verwendung von *FormatString*

Im folgenden Beispiel wird mit `FormatDateTime` die Zeichenketten-Variable `s` auf einen Satz gesetzt, der auf eine Besprechung in drei Stunden hinweist. Der Satz hat die folgende Form: 'Die Besprechung ist am Mittwoch, 15. Februar 2000 um 2:30 PM'.

Beispiel: `s := FormatDateTime("Die Besprechung ist am " dddd, mmmm d, yyyy, " um " hh:mm AM/PM', Now + 0.125);`

### **FormatFloat**(*FormatString*, *wert*)

liefert für den numerischen Ausdruck *wert* unter Verwendung von *FormatString* einen Zeichenketten-Ausdruck

Beispiel: `a := FormatFloat('0.000',0.1);` Ergebnis: a = 0.010

### **Length**(*wert*)

Liefert die Länge der Zeichenkette *wert*

Beispiel: `a := Length('abc');` Ergebnis: a = 3

### **LowerCase**(*wert*)

konvertiert die Zeichenkette *wert* in Kleinbuchstaben

Beispiel: `a := LowerCase('ABC');` Ergebnis: a = abc

### **LTrim**(*wert*)

entfernt führende Leerzeichen aus der Zeichenkette *wert*

Beispiel: `a := LTrim(' abc');` Ergebnis: a = abc

### **RTrim**(*wert*)

entfernt abschließende Leerzeichen aus der Zeichenkette *wert*

Beispiel: `a := RTrim('abc ');` Ergebnis: a = abc

### **Str**(*wert*)

liefert den numerischen Ausdruck *wert* als Zeichenkette

Beispiel: `a := Str(1.223);` Ergebnis: a = 1.223

### **StrToDate**(*wert*)

konvertiert die Zeichenkette *wert* in ein Datum

Beispiel: `a := StrToDate('01.01.2005') + 1;` Ergebnis: a = 02.01.2005

### **StrToDateTime**(*wert*)

konvertiert die Zeichenkette *wert* in einen Datum-Zeit-Ausdruck

Beispiel: `a := StrToDateTime('01.01.2005 12:30') + 12;`  
Ergebnis: a = 13.01.2005 12:30

### **StrToTime**(*wert*)

konvertiert die Zeichenkette *wert* in eine Zeit

Beispiel: `a := StrToDate('12:30');` Ergebnis: a = 12:30

### **Trim**(*wert*)

entfernt führende und abschließende Leerzeichen aus der Zeichenkette *wert*

Beispiel: `a := Trim(' abc ');` Ergebnis: a =abc

**UpperCase**(*wert*)

konvertiert die Zeichenkette *wert* in Großbuchstaben

Beispiel:     a := UpperCase('abc');                     Ergebnis: a = ABC

**Datum- und Zeitfunktionen****DayOfMonth**(*wert*)

Liefert den Tag des Monats des DateTime-Ausdrucks *wert*

Beispiel:     a := DayOfMonth(SimTime);  
                  Ergebnis: Tag des Monats des aktuellen Zeitschritts

**DayOfWeek**(*wert*)

Liefert den Tag der Woche des DateTime-Ausdrucks *wert*

Beispiel:     a := DayOfWeek(SimTime);  
                  Ergebnis: Tag der Woche des aktuellen Zeitschritts

**DayOfYear**(*wert*)

Liefert den Tag des Jahres des DateTime-Ausdrucks *wert*

Beispiel:     a := DayOfYear(SimTime);  
                  Ergebnis: Tag des Jahres des aktuellen Zeitschritts

**HourOfDay**(*wert*)

Liefert die Tagesstunde des DateTime-Ausdrucks *wert*

Beispiel:     a := HourOfDay(SimTime);  
                  Ergebnis: Tagesstunde des aktuellen Zeitschritts

**MinuteOf**(*wert*)

Liefert die Minute des Monats des DateTime-Ausdrucks *wert*

Beispiel:     a := MinuteOf(SimTime);  
                  Ergebnis: Minute des aktuellen Zeitschritts

**MonthOf**(*wert*)

Liefert den Monat des DateTime-Ausdrucks *wert*

Beispiel:     a := MonthOf(SimTime);  
                  Ergebnis: Monat des aktuellen Zeitschritts

**YearOf**(*wert*)

Liefert das Jahr des DateTime-Ausdrucks *wert*

Beispiel:     a := YearOf(SimTime);  
                  Ergebnis: Jahr des aktuellen Zeitschritts

**Zeit**

Liefert den aktuellen Simulationszeitpunkt

Beispiel:     a := SimTime;  
                  Ergebnis: aktueller Zeitschritt

## Komponenten-Funktionen

### Zufluss(*wert*)

Liefert den aktuellen Zufluss der Systemkomponente *wert*

Beispiel: a := Zufluss('Becken1');

Ergebnis: aktueller Zufluss der Komponente Becken1

### Abfluss(*wert*)

Liefert den aktuellen Abfluss der Systemkomponente *wert*

Beispiel: a := Abfluss('Becken1');

Ergebnis: aktueller Abfluss der Komponente Becken1

### Drossel(*wert*)

liefert den vorgegebenen Drosselabfluss der Systemkomponente *wert*

Beispiel: a := Drosselabfluss('Becken1');

Ergebnis: vorgegebener Drosselabfluss der Komponente Becken1

### QD(*wert*)

liefert den aktuell eingestellten Drosselabfluss der Systemkomponente *wert*

Beispiel: a := QD('Becken1');

Ergebnis: aktuell eingestellter Drosselabfluss der Komponente Becken1

### Inhalt(*wert*)

Liefert den aktuellen Speicherinhalt der Systemkomponente *wert*

Beispiel: a := Inhalt('Becken1');

Ergebnis: aktueller Speicherinhalt der Komponente Becken1

### Volmen(*wert*)

Liefert das Speichervolumen der Systemkomponente *wert*

Beispiel: a := Volumen('Becken1');

Ergebnis: Speichervolumen der Komponente Becken1

## Sonstige Funktionen

**Show**(*wert*) zeigt *wert* in einem Meldungsfenster

## Formatstrings

---

Nachfolgend sind die unterstützten Formatstrings beschrieben:

### **0**

Platzhalter für eine Ziffer. Enthält der zu formatierende Wert an der Position eine Ziffer, an der im Format-String '0' steht, wird diese in den Ausgabe-String kopiert. Andernfalls wird das Zeichen '0' an dieser Position im Ausgabe-String gespeichert.

### **#**

Platzhalter für eine Ziffer. Enthält der zu formatierende Wert an der Position eine Ziffer, an der im Format-String '#' steht, wird diese in den Ausgabe-String kopiert. Andernfalls wird an dieser Position kein Zeichen im Ausgabe-String gespeichert.

.

Dezimaltrennzeichen. Das erste '.'-Zeichen im Format-String bestimmt die Position des Dezimaltrennzeichens im formatierten Wert. Alle weiteren dieser Zeichen werden ignoriert. Das tatsächlich im Ausgabe-String verwendete Zeichen wird mit der globalen Variable `DecimalSeparator` festgelegt. Die Variable erhält als Standardwert den entsprechenden Eintrag in der Registerkarte Zahlen im Modul Ländereinstellungen der Windows-Systemsteuerung.

,

Tausendertrennzeichen. Enthält der Format-String ein oder mehrere ','-Zeichen, werden in den Ausgabe-String links des Dezimaltrennzeichens nach jeder Gruppe von drei Ziffern Tausendertrennzeichen eingefügt. Die Position und Anzahl der Trennzeichen im Format-String wirkt sich nicht auf die Ausgabe aus. Sie geben nur an, dass Trennzeichen eingefügt werden sollen. Das tatsächlich im Ausgabe-String verwendete Zeichen wird mit der globalen Variable `ThousandSeparator` festgelegt. Die Variable erhält als Standardwert den entsprechenden Eintrag in der Registerkarte Zahlen des Moduls Ländereinstellungen der Windows-Systemsteuerung.

### **E+**

Wissenschaftliche Schreibweise. Sind die Zeichen 'E+', 'E-', 'e+' oder 'e-' im Format-String enthalten, wird die Zahl in der wissenschaftlichen Schreibweise formatiert. Bis zu vier '0'-Zeichen können direkt nach 'E+', 'E-', 'e+' oder 'e-' angegeben werden, um die minimale Anzahl der Stellen im Exponenten festzulegen. Bei den Formaten 'E+' und 'e+' wird für positive Exponenten ein Pluszeichen und für negative Exponenten ein Minuszeichen in den String eingefügt. Bei den Formaten 'E-' und 'e-' wird lediglich für negative Exponenten ein Vorzeichen ausgegeben.

### **'xx'/'"xx"**

In halbe oder ganze Anführungszeichen eingeschlossene Zeichen wirken sich nicht auf die Formatierung aus und werden wie eingegeben angezeigt.

;

Trennt Abschnitte für positive, negative und Nullwerte im Format-String.

Die Zeichen zwischen dem äußersten linken '0' vor dem Dezimaltrennzeichen und dem äußersten rechten '0' nach dem Dezimaltrennzeichen werden immer im Ausgabe-String angezeigt.

Die zu formatierende Zahl wird immer auf so viele Dezimalstellen gerundet, wie Ziffernplatzhalter ('0' oder '#') rechts des Dezimaltrennzeichens vorhanden sind. Enthält der Format-String kein Dezimaltrennzeichen, wird der Wert auf die nächste ganze Zahl gerundet.

Hat die zu formatierende Zahl mehr Vorkommastellen, als Ziffernplatzhalter links des '.' im Format-String vorhanden sind, werden die zusätzlichen Stellen vor dem ersten Platzhalter ausgegeben.

Damit für positive, negative und Nullwerte unterschiedliche Formate festgelegt werden können, kann der Format-String zwischen einem und drei durch Semikolons getrennte Abschnitte enthalten.

**Ein Abschnitt:**

Der Format-String wird für alle Werte verwendet.

**Zwei Abschnitte:**

Der erste Abschnitt wird für positive und Nullwerte, der zweite Abschnitt für negative Werte verwendet.

**Drei Abschnitte:**

Der erste Abschnitt wird für positive, der zweite für negative, und der dritte Abschnitt für Nullwerte verwendet.

Wenn der Abschnitt für negative oder Nullwerte keine Angaben enthält, wird statt dessen der Abschnitt für positive Werte verwendet.

Ist der Abschnitt für positive Werte oder der gesamte Format-String leer, wird die Zahl im allgemeinen Gleitkommaformat mit 15 signifikanten Stellen formatiert. Dies entspricht einem Aufruf von `FloatToStrF` mit dem Format `ffGeneral`. Das allgemeine Gleitkommaformat wird auch verwendet, wenn mehr als 18 Vorkommastellen vorhanden sind und im Format-String nicht die wissenschaftliche Schreibweise angegeben wird.

Im folgenden Beispiel wird die Anzeige als Fließkommazahl mit 2 Nachkommastellen und mindestens einer Vorkommastelle erzwungen

Beispiel:      `FormatFloat('0.00',.1); // ergibt: 0.10`

---

**Die Arbeitsweise des Interpreters**

---

Der Interpreter führt vor Beginn der Langfristsimulation eine Syntaxprüfung und eine lexikalische Analyse des Scripts durch. Im Anschluss erfolgt eine Übersetzung der zu interpretierenden Ausdrücke in einer maschinennäheren Zwischensprache. Werden hierbei Fehler im Script entdeckt, so werden Fehlermeldungen angezeigt und die Simulation abgebrochen.

Die eigentliche Berechnung des Scripts (Interpretation der maschinennahen Zwischensprache) erfolgt zum Beginn jedes Zeitschritts.

## Beispiel: Drossel-Kennlinie

Das nachfolgende Beispiel erläutert die Verwendung einer Drosselkennlinie für ein Regenüberlaufbecken mit Hilfe eines Bewirtschaftungsscripts.

Für das Regenüberlaufbecken ist folgende vom Speicherinhalt abhängige Drosselfunktion gegeben:

Speicherinhalt in m <sup>3</sup>	Drosselabfluss in l/s
0,0	8,0
0,4	36,1
11,4	85,0
27,8	104,3
54,0	122,4
130,6	151,4
221,4	175,8
310,8	197,2
397,6	216,4

Diese Drosselfunktion kann durch nachfolgendes Script abgebildet werden:

```
begin
  i := inhalt(self);
  x1 := 0; x2 := 0.4; y1 := 8; y2 := 36.1;
  if i > x2 then begin x1 := x2; y1 := y2; x2 := 11.4; y2 := 85;
    if i > x2 then begin x1 := x2; y1 := y2; x2 := 27.8; y2 := 104.3;
      if i > x2 then begin x1 := x2; y1 := y2; x2 := 54; y2 := 122.4;
        if i > x2 then begin x1 := x2; y1 := y2; x2 := 130.6; y2 := 151.4;
          if i > x2 then begin x1 := x2; y1 := y2; x2 := 221.4; y2 := 175.8;
            if i > x2 then begin x1 := x2; y1 := y2; x2 := 310.8; y2 := 197.2;
              if i > x2 then begin x1 := x2; y1 := y2; x2 := 397.6; y2 := 216.4;
                if i > x2 then begin x1 := x2; y1 := y2;
                  end;
                end;
              end;
            end;
          end;
        end;
      end;
    end;
  end;
  QD := y1 + (y2 - y1) / (x2 - x1) * (i - x1);
end;
```

Dies entspricht der Zweisung

```
DKI :=
'0,8,0.4,36.1,11.4,85,27.8,104.3,54,122.4,130.6,151.4,221.4,175.8,310.8,197.2,397.6,216.4';
```

## Herausgeber und Vertrieb:

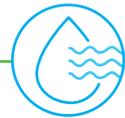
Bund der Ingenieure für  
Wasserwirtschaft, Abfall-  
wirtschaft und Kulturbau  
(BWK) e.V.

Salzstraße 1  
21335 Lüneburg  
Deutschland

Tel.: +49 4131 206 3 980

info@bwk-bund.de  
<https://bwk-bund.de>

© BWK



**BWK**  
die Umweltingenieure