

---

## MOMENT 10

### Modellierung von Mischwasserentlastungen

## KURZBESCHREIBUNG

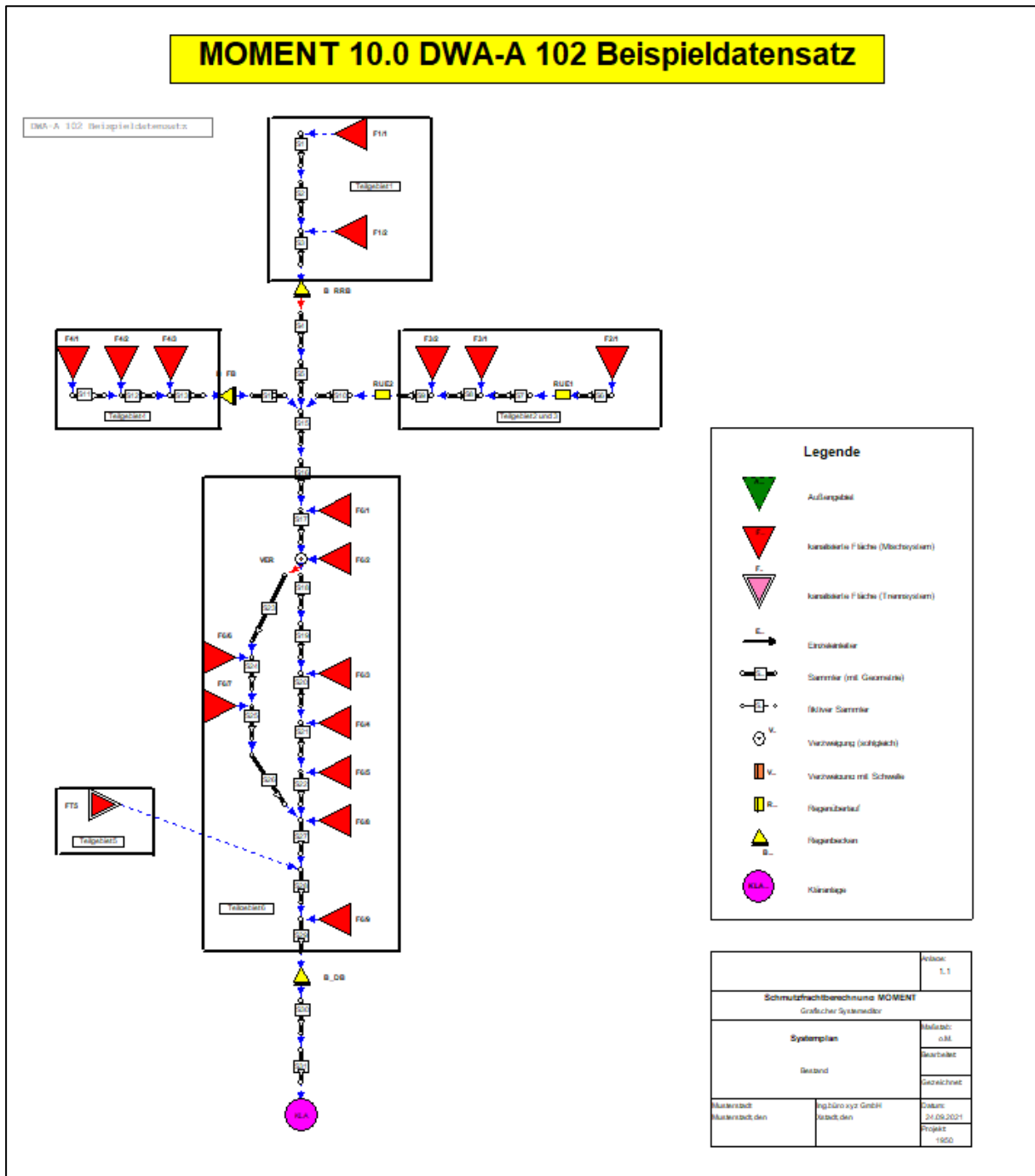
Version 10  
September 2021



# MOMENT 10

## Kurzbeschreibung

Systemplan des DEMO-Beispiels



## Inhalt

1	VERANLASSUNG .....	1.1
2	EINGABE.....	2.1
2.1	Struktur der Eingabedaten .....	2.1
2.2	Beispiele der Eingabetabellen.....	2.2
3	AUSGABE .....	3.1
3.1	ANSI-Ausgabe .....	3.1
3.1.1	Kenngößen der Sonderbauwerke mit Beispiel (*.SUM).....	3.1
3.1.2	Zusammenfassung der Kenngößen (*.ZUS) .....	3.14
3.1.3	Trockenwetter an der Kläranlage (*.TWA).....	3.14
3.1.4	Zusammenfassung der Versickerungskenngrößen (*.VSK) .....	3.14
3.1.5	Maximalwerte der Einzelereignisse (*.MAX).....	3.14
3.1.6	Entlastungsereignisse pro Bauwerk (*.EEK) .....	3.14
3.1.7	Ausgabe von Ganmlinien (*.WEL/*.CSV) .....	3.14
3.1.8	Spezialergebnisdatei für DWA-A 102 (*.A102_0) .....	3.15
3.1.9	Spezialergebnisdatei für ATV-A 128 (*.A128_0) .....	3.15
3.1.10	Ausgabe der maximalen Belastung von Sammlern (*.HYD).....	3.15
3.2	Datenbank-Ausgabe .....	3.15
4	ZUSÄTZLICHE BERECHNUNGSOPTIONEN UND PROGRAMME .....	4.1
4.1	Rückführung von Überlaufwasser .....	4.1
4.2	Trennentwässerte Gebiete.....	4.1
4.3	Ungleichmäßige Überregnung .....	4.1
4.4	Regenwasserversickerung/Zisternen .....	4.2
4.5	Weitergehende Maßnahmen der Regenwasserbehandlung.....	4.2
4.6	Konzentrationsabminderung .....	4.2
4.7	Konvertierung der SMUSI-Dateneingabe .....	4.2
4.8	Zentralbeckenberechnung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 102 .....	4.3
4.9	Zentralbeckenberechnung gemäß Arbeitsblatt ATV-A 128.....	4.5
5	HYDRAULISCHE EIGENSCHAFTEN .....	5.1
5.1	Steuerung des Abflusses an Aufteilungsbauwerken (MSR) .....	5.1
5.2	Sammler (SAM) .....	5.1
5.3	Kanalhaltungen.....	5.1
5.4	Bauwerke (BWK) .....	5.2
6	BENUTZEROBERFLÄCHE FÜR WINDOWS (MOMENT9W) .....	6.1
7	REFERENZPLAN UND TEILSYSTEME .....	7.1
8	PROGRAMMBESTELLUNG, EDV-ANFORDERUNGEN.....	8.1
9	VERGLEICH MIT ANDEREN SCHMUTZFRACHTMODELLEN.....	9.1

---

**1 VERANLASSUNG**

Für die Entwicklung des EDV-Programms **MOMENT** zur **MO**dellierung von **M**ischwasser-**ENT**lastungen waren folgende Gesichtspunkte ausschlaggebend:

- Mit MOMENT soll ein Werkzeug zur Verfügung gestellt werden, das den Erfordernissen nach dem Stand der Technik, den Erfahrungen der praktischen Anwendung und den Möglichkeiten der Soft- und Hardwareentwicklung Rechnung trägt. Es galt daher, einem sich daraus abzuleitenden Anspruch
  - durch zusätzliche Berechnungsoptionen,
  - durch eine Erleichterung der sachgerechten Anwendung und
  - durch eine übersichtlichere und informativere Gestaltung der Ergebnissegerecht zu werden.
- Die Erfahrung bei der Durchführung von Schmutzfrachtberechnungen zeigt einerseits, dass durch die Vernachlässigung der Rückstaukapazität im Kanalnetz insbesondere bei flachen Netzen viel zu große Entlastungsmengen errechnet werden. Andererseits werden hydraulische Netzüberlastungen z.B. durch Rückstauerscheinungen infolge des bei den meisten Schmutzfrachtmodellen angesetzten rein hydrologischen Transportbausteins nicht simuliert. Somit können häufig keine gesicherten Abflusskenngrößen für die Immissionsbetrachtung größerer Einzelereignisse angegeben werden. Es wird lediglich das mittlere Entlastungsverhalten über einen längeren Bilanzierungszeitraum bewertet. Da der Gewässerökologe aber zunehmend extreme Einzelereignisse hinterfragt und die Ansätze zur Mobilisierung der Schmutzstoffe sicherer werden, muss die Berechnung des Abflusstransportes verbessert werden.

Diesem Umstand trägt MOMENT mit einer detaillierten Eingabe von Sammler- und Bauwerksdaten Rechnung, indem nicht mehr die hydraulischen Kenndaten (Fließzeit, Qkrit...), sondern in der Regel die geometrischen Größen angefordert werden, die für die verbesserte Berücksichtigung von Kanälen in einer Schmutzfrachtberechnung unerlässlich sind.

- Das vorliegende Konzept wird durch die Erfahrungen der vielen Anwender und auch durch den für steile und flache Netze erfolgreichen Abschluss des in Nordrhein-Westfalen erforderlichen Abstimmungsverfahrens bestätigt.

**2 EINGABE**

Für die EDV-gestützte Berechnung müssen geometrische und hydrologische Informationen bereitgestellt werden. Das eigentliche Schmutzfrachtmodell **MOMENT** greift zu diesem Zweck auf Datenbanktabellen (Microsoft ACCESS, \*.mdb) zurück. Zur Bereitstellung der Daten steht die Benutzeroberfläche für WINDOWS (MOMENT9w) zur Verfügung, die dem Anwender eine strukturierte, menügesteuerte Dateneingabe und Datenkontrolle bietet.

**2.1 Struktur der Eingabedaten**

Die Datenbanktabellen sowie die zugehörigen Eingabemenüs sind in einer dreistufigen Hierarchie angeordnet:

Übergeordnete Tabellen	
Name	Bedeutung/Inhalt
System-logik	Fließweg/Systemlogik logische Verknüpfung der Elemente
ALL	Allgemeine Angaben Überschriften, Simulationszeitspanne, Vorgaben für Stoffparameter, Berechnungs- und Ausgabeoptionen

Kenngrößen der Systemelemente			
	Name	Bedeutung	Zusatzinformation in
Einleitung	FKA	kanalisierte Flächen	REG, VUE, TGG, JGG, VUE, SMZ, Stoff-Potentiale
	AUS	Außengebiete	REG, JGG
	EIN	Einzeleinleiter	TGG, JGG, SMZ
Transport	SAM	Sammler	SPR, CAB
	BWK	Bauwerke Verzweigungen, RÜs, Becken	MSR, .CAB




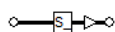



**2.2 Beispiele der Eingabetabellen**

Nachfolgend ist ein Auszug des Fließweg-Menüs für das auf dem Deckblatt abgebildete System wiedergegeben.

Bez. [-]	Systemlogik					Beschreibung	WEL	trenn	TEZG
	Zulauf			Ablauf					
	1	2	3	1	2				
▶ F1/1				S1			<input type="checkbox"/>		
F2/1				S6			<input type="checkbox"/>		
F3/1				S8			<input type="checkbox"/>		
F6/1				S17			<input type="checkbox"/>		
F4/1				S11			<input type="checkbox"/>		
FT5				S28			<input checked="" type="checkbox"/>		
F1/2				S3			<input type="checkbox"/>		
F3/2				S9			<input type="checkbox"/>		
F4/3				S13			<input type="checkbox"/>		
F4/2				S12			<input type="checkbox"/>		
F6/2				VER			<input type="checkbox"/>		
F6/3				S20			<input type="checkbox"/>		
F6/4				S21			<input type="checkbox"/>		
F6/5				S22			<input type="checkbox"/>		
F6/8				S27			<input type="checkbox"/>		
F6/9				S29			<input type="checkbox"/>		
F6/7				S25			<input type="checkbox"/>		

**MOMENT** bietet verschiedene Systemelemente an, die entsprechend der realen Struktur des vorhandenen oder geplanten Kanalnetzes vom Anwender zu einer Systemlogik zusammengestellt werden müssen. In der Abfolge der Systemlogik werden die einzelnen Elemente modular durch das Programm abgearbeitet.

**MOMENT** unterscheidet dabei folgende Elementtypen:

Kenn.	Elementtyp	Beschreibung	Symbol
F....	Fläche	kanalisiertes Entwässerungsgebiet	
A....	Außengebiet	natürliches Entwässerungsgebiet	
E....	Einzeleinleiter	Einzeleinleiter ohne Flächenanteil	
S....	Sammler	Kanalstrecke	
V....	Verzweigung	Strömungsaufteilung	
R....	Regenüberlauf	Abschlagsbauwerk mit Schwelle	
B....	Becken	Rückhalteräume im Kanalnetz	

Die Bezeichnung der Elemente besteht jeweils aus bis zu 12 alphanumerischen Zeichen, wobei das erste Zeichen jeweils für den Elementtyp reserviert ist. Bei Sammlern sind auch die Ziffern (0...9) als erstes Zeichen zulässig. Damit eröffnet sich die Möglichkeit direkt auf Kanaldatenbanken zurückzugreifen.

Das dargestellte Menü gibt stellvertretend für unterschiedliche Kenngrößentabellen die Eintragungen zu kanalisiertem Flächen wieder.

**MOMENT 10**  
**Kurzbeschreibung**  
 Eingabe

Bez. [-]	Gebietskenngrößen									Trockenwetterabfluß									QTS	VUE	R-Nr.	N-Pot.	
	AEK	VG	BG	fD	Ng	CN	tf	ED	Einw.	qH	QH	KT	qG	QG	KT	qF	QF	KJ					Fak.
	[ha]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[min]	[E/ha]	[-]	[l/Ed]	[l/s]	[-]	[l/sha]	[l/s]	[-]	[l/sha]	[l/s]	[-]					[l/s]
F1/1	18,000	0,45	0,50	0,90	1		5,0	94	1694	130	2,549	5				0,085	1,53				0,90		
F1/2	16,000	0,45	0,50	0,90	1		5,0	94	1506	130	2,266	5				0,085	1,36				0,90		
F2/1	7,000	0,45	0,50	0,90	2		2,0	0	0		0,000		0,157	1,10	10	0,100	0,70				1,04		
F3/1	6,000	0,45	0,50	0,90	2		2,0	60	360	130	0,542	5				0,050	0,30				0,81		
F3/2	4,000	0,45	0,50	0,90	2		1,0	60	240	130	0,361	5				0,050	0,20				0,81		
F4/1	8,000	0,45	0,50	0,90	2		2,3	79	634	130	0,954	5				0,071	0,57				0,90		
F4/2	8,000	0,45	0,50	0,90	2		2,3	79	634	130	0,954	5				0,071	0,57				0,90		
F4/3	8,000	0,45	0,50	0,90	2		2,4	79	634	130	0,954	5				0,071	0,57				0,90		
F6/1	10,000	0,45	0,50	0,90	1		2,5	98	976	130	1,469	5				0,082	0,82				0,90		
F6/2	10,000	0,45	0,50	0,90	1		2,5	98	976	130	1,469	5				0,082	0,82				0,90		
F6/3	8,000	0,45	0,50	0,90	1		2,0	98	781	130	1,175	5				0,082	0,66				0,90		
F6/4	6,000	0,45	0,50	0,90	1		1,5	98	586	130	0,882	5				0,082	0,49				0,90		
F6/5	18,000	0,45	0,50	0,90	1		4,5	98	1757	130	2,644	5				0,082	1,48				0,90		
F6/6	8,000	0,45	0,50	0,90	1		2,0	98	781	130	1,175	5				0,082	0,66				0,90		
F6/7	4,000	0,45	0,50	0,90	1		1,0	98	390	130	0,587	5				0,082	0,33				0,90		
F6/8	12,000	0,45	0,50	0,90	1		3,0	98	1171	130	1,762	5				0,082	0,98				0,90		
F6/9	8,000	0,45	0,50	0,90	1		2,0	98	781	130	1,175	5				0,082	0,66				0,90		
FT5	20,000							55	1100	120	1,528	5				0,070	1,40		5,2				
	179,000								15001														

Spalte	Bedeutung
Bez.	Kennung des Systemelements → F... kanalisierte Fläche (oder Ziffern → Haltung mit Haltungsfläche, wie bei Kanalnetzberechnung)
AEK	Größe der gesamten Fläche
VG	Versiegelungsgrad, in diesem Beispiel $VG = BG * fD$
BG	Befestigungsgrad
fD	Abminderungsfaktor nach DWA-A 102-2
Ng.	Neigungsgruppe gemäß Arbeitsblatt DWA-A 118
CN	CN-Wert des unbefestigten Flächenanteils
tf	längste Fließzeit in der Kanalisation bei Volfüllung
ED/Einw.	Einwohnerdichte oder Anzahl der Einwohner
qH/QH	Tagesmittel des häuslichen Schmutzwasserabflusses
KT	Kennziffer des zugehörigen Tagesgangs
qG/QG	Tagesmittel des gewerblichen Schmutzwasserabflusses
KT	Kennziffer des zugehörigen Tagesgangs
qF/QF	Jahresmittel des Fremdwasserabflusses
KJ	Kennziffer des zugehörigen Jahresgangs
QTS	maximaler Abfluss aus einem Trennsystem
VUE	Kennung zur Berücksichtigung einer Versickerungsmaßnahme
R.-Nr.	Nummer der Regenreihe, mit der die Fläche belastet wird



## MOMENT 10

### Kurzbeschreibung

Eingabe

2.5

N-Pot	Faktor mit dem das mittlere Schmutzstoffpotential multipliziert wird. Ergibt sich aus den Anteilen an Belastungskategorie I-III entsprechende DWA-A 102-2
-------	---

Die Kennziffern in dieser Tabelle verweisen auf weitere erforderliche Informationen hin, die zusätzlichen Tabellen zu entnehmen sind. Für die kanalisierten Flächen sind zu nennen:

- TGG Tagesgänge der Schmutzkomponenten des Trockenwetterabflusses
- JGG Jahresgänge der sauberen Komponenten des Trockenwetterabflusses
- VUE Kenngrößen zu Versickerungseinrichtungen
- REG Niederschlagsbelastung (ungleichmäßige Überregnung)
- SMZ Schmutzkonzentrationen für die Schmutzkomponenten des TW-Abflusses

Die Tagesgänge des Schmutzwasserabflusses werden der TGG-Tabelle entnommen:

Tagesgänge Schmutzwasser
✕

🖨️ 📄 📁

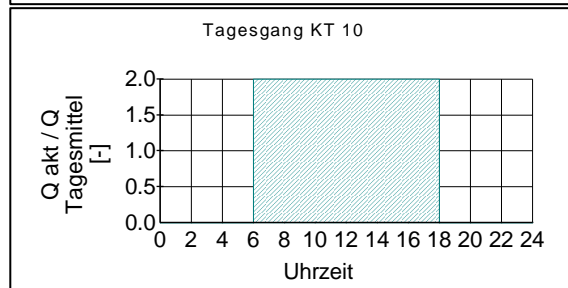
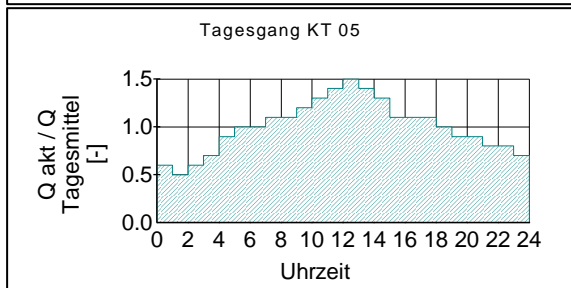
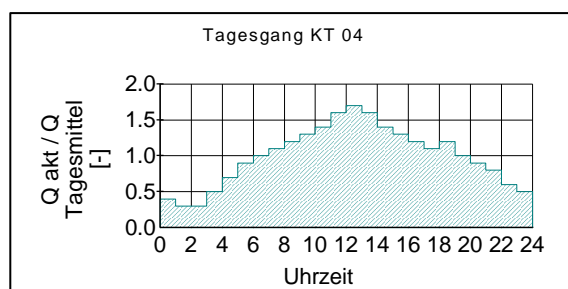
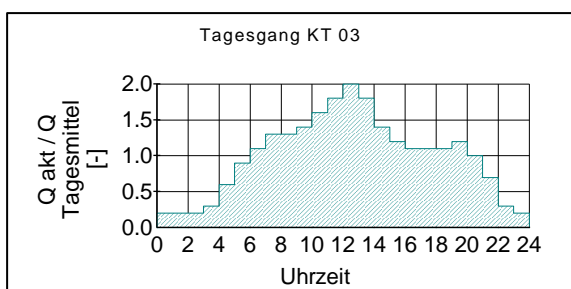
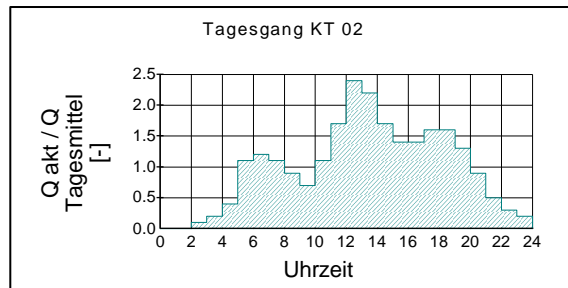
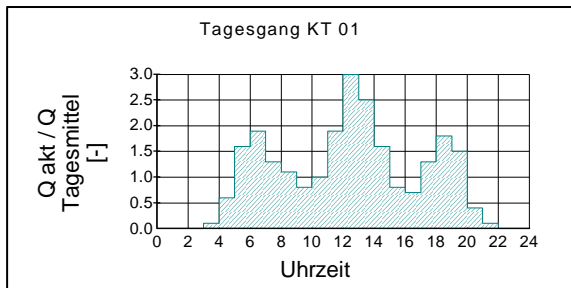
Einzeldarstellung
Übersicht

KT	Wertepaare des Tagesgangs: Uhrzeit (Uhr) / Anteil vom Mittel (A)											
	Uhr	A	Uhr	A	Uhr	A	Uhr	A	Uhr	A	Uhr	A
	[h]	[-]	[h]	[-]	[h]	[-]	[h]	[-]	[h]	[-]	[h]	[-]
	20:00	0,40	21:00	0,10	22:00	0,00						
2	00:00	0,00	02:00	0,10	03:00	0,20	04:00	0,40	05:00	1,10	06:00	1,20
	07:00	1,10	08:00	0,90	09:00	0,70	10:00	1,10	11:00	1,70	12:00	2,40
	13:00	2,20	14:00	1,70	15:00	1,40	17:00	1,60	19:00	1,30	20:00	0,90
	21:00	0,50	22:00	0,30	23:00	0,20						
3	00:00	0,20	03:00	0,30	04:00	0,60	05:00	0,90	06:00	1,10	07:00	1,30
	09:00	1,40	10:00	1,60	11:00	1,80	12:00	2,00	13:00	1,80	14:00	1,40
	15:00	1,20	16:00	1,10	19:00	1,20	20:00	1,00	21:00	0,70	22:00	0,30
	23:00	0,20										
4	00:00	0,40	01:00	0,30	03:00	0,50	04:00	0,70	05:00	0,90	06:00	1,00
	07:00	1,10	08:00	1,20	09:00	1,30	10:00	1,40	11:00	1,60	12:00	1,70
	13:00	1,60	14:00	1,40	15:00	1,30	16:00	1,20	17:00	1,10	18:00	1,20
	19:00	1,00	20:00	0,90	21:00	0,80	22:00	0,60	23:00	0,50		
5	00:00	0,60	01:00	0,50	02:00	0,60	03:00	0,70	04:00	0,90	05:00	1,00
	07:00	1,10	09:00	1,20	10:00	1,30	11:00	1,40	12:00	1,50	13:00	1,40
	14:00	1,30	15:00	1,10	18:00	1,00	19:00	0,90	21:00	0,80	23:00	0,70
10	00:00	0,00	06:00	2,00	18:00	0,00						

Tagesgang KT Dorfgemeinschaft < 5.000 E

Grafik neu
Grafik drucken  
in Zwischenablage

Fünf mitgelieferte Tagesgänge für unterschiedliche Siedlungsräume sind dem Handbuch für Abwassertechnik entnommen.



Für ein Gewerbegebiete ist beispielhaft der Tagesgang KT=10 vorbereitet dargestellt.

KT = 1	Dorfgemeinschaft < 5.000 E	Tagesspitze: 8 h/d
KT = 2	Kleinstadt < 5 - 10.000 E	Tagesspitze: 10 h/d
KT = 3	mittlere Stadt < 10 - 50.000 E	Tagesspitze: 12 h/d
KT = 4	größere Stadt < 50 - 250.000 E	Tagesspitze: 14 h/d
KT = 5	Großstadt > 250.000 E	Tagesspitze: 16 h/d
KT = 10	Gewerbegebiet	Tagesspitze: 12 h/d

Auf diese Tagesgänge sollte nur dann zurückgegriffen werden, wenn keine ortsspezifischen, auswertbaren Trockenwettermessungen vorliegen, bzw. die vorliegenden Messungen einem der dargestellten Tagesgänge entsprechen.

Weitere Hilfestellung wird dem Anwender durch die ausführliche Dokumentation an die Hand gegeben. Für Parameter wie z.B. dem CN-Wert, deren Werte nicht unmittelbar aus Planunterlagen zu entnehmen sind, werden Hinweise zu deren Quantifizierung gegeben.

Die Dateneingabe von Außengebieten, Einzuleitern und Sammlern ist ähnlich strukturiert.

**MOMENT 10**  
**Kurzbeschreibung**

Eingabe

2.8

Bei Aufteilungsbauwerken, Verzweigungen (RÜs) und Becken werden die Kenngrößen eines einzelnen Bauwerks jeweils auf einer Seite eines Bauwerksbuches zusammengestellt. Im Folgenden ist exemplarisch die Seite für einen RÜ R10 nach Überarbeitung durch das im Lieferumfang enthaltene Zusatzprogramm MOMKL zur hydraulischen Berechnung von Kennlinien wiedergegeben.

Bauwerke															
<b>Bezeichnung des Bauwerks:</b>		<b>R10</b> RÜ Stadtmittel													
<b>Allgemeine Angaben:</b>						<b>Becken / Überlaufkammer:</b>									
Beckentyp		Volumen lt. Tabelle		(J/N)		N									
unterste Haltung bei SKD		Oberfläche am Überlauf		(m²)		7.40									
Anordnung (H/N)		Proz. VER (%)		Volumen bis Überlauf		(m³)		5.0							
Absetzklasse		(-/s/m/g)		RÜ Kammerlänge		(m)		7.00							
Beckenfüllung am Anfang		(%)		Sohlkote V=0, oben/unten		(müNN)		245.75		245.74					
				Sohlbreite oben/unten		(müNN)		1.60		0.50					
<b>Drossel:</b>						<b>Überläufe</b>				Klar- Beckenüberl.					
Berechnungsart für Drossel						Schwellenlänge		(m)		7.00					
System/Tabell (S/T)		S Qd-Anp. (J/N)		Kote Überlaufschwelle		(müNN)		246.75		246.80					
Schieberöffnung		(m)		Überfallbeiwert		(-)		0.60							
Borda-Beiwert		(-)		Schlitzhöhe		(m)									
Mindestverlusthöhe		(m)													
<b>Kommentar:</b>						Komm.: Drossel S13, HVB = 0.50/0.50, l = 16.00 m, So/Su = 245.74/246.70 müNN - Die Kennlinie wurde durch MOMKL erstellt. - Überlaufschwelle < Drosselschwellen + 2v²/2g lt. A111 (Gl.13)									
<b>Kennlinie:</b>															
Vorgaben für die MOMKL-Berechnung					Berechnete/vorgegebene Kennlinie für MOMENT							MKL-Status: <b>B</b>			
h	Qd	h	V <sub>Bek</sub>	V <sub>Kan</sub>	gültig	h <sub>u</sub>	Q <sub>d</sub>	Q <sub>Ku</sub>	Q <sub>Bu</sub>	V <sub>Bek</sub>	h <sub>o</sub>	V <sub>Kan</sub>	Kom.		
(müNN)	(l/s)	(müNN)	(m²)	(m²)		(müNN)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(cbm)	(müNN)	(cbm)	(-)		
						245.83	15.0	0.0		0.0	245.86	0.0			
						245.83	17.0	0.0		0.0	245.87	0.1			
						245.89	46.0	0.0		0.4	245.94	1.3			
						245.97	97.0	0.0		0.9	246.04	3.1			
						246.05	158.0	0.0		1.4	246.13	5.4			
						246.13	227.0	0.0		1.9	246.23	10.1			
						246.23	293.0	0.0		2.4	246.32	18.2			
						246.33	348.0	0.0		2.9	246.41	32.1			
						246.43	396.0	0.0		3.5	246.51	52.7			
						246.54	437.0	0.0		4.0	246.61	77.0			
						246.63	472.0	0.0		4.5	246.69	103.4			
						246.69	493.0	0.0		4.8	246.75	121.6			
						246.72	504.0	6.0		5.0	246.78	132.2			
						246.78	524.0	84.0		5.4	246.83	152.0			
						246.84	544.0	307.0		5.8	246.88	171.1			
						246.90	563.0	643.0		6.2	246.93	189.7			
						246.96	581.0	995.0		6.6	246.97	205.2			
						247.01	597.0	1334.0		6.9	247.00	217.7			
						247.05	610.0	1651.0		7.1	247.02	227.9			
						247.07	616.0	1814.0		7.2	247.03	232.6			
						247.09	621.0	1923.0		7.3	247.04	235.6			
						247.14	636.0	2315.0		7.6	247.06	246.2			
						247.20	652.0	2727.0		7.9	247.08	253.6			
						247.25	667.0	3146.0		8.2	247.10	260.5			
						247.31	683.0	3570.0		8.4	247.11	265.9			

(c) Brandt Gerdas Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt Seite 5

Sie enthält

- die geometrische Beschreibung des Bauwerks
- Angaben zur Berechnung der Kennlinie
- eine Tabelle mit den von MOMKL berechneten Bauwerkskennlinien für den Drosselabfluss, den Abfluss über die Überfallschwelle und das aktivierte Rückstauvolumen

Dem Anwender bleibt es überlassen, Kennlinien, z.B. nach Herstellerangaben bei Wirbel-drosseln, manuell einzugeben oder wie im Beispiel (Rohrdrossel) die Kennlinien mit dem Zusatzprogramm MOMKL zu berechnen. Im ersten Fall ist die Angabe der geometrischen Abmessungen nicht erforderlich, aber zur Dokumentation des Bauwerks empfehlenswert. Im letzteren Fall sind zumindest die Abmessungen der Überlaufkammer anzugeben. Die Abmessungen der Rohrdrossel wurden im Beispiel durch das Zusatzprogramm MOMKL anhand der Systemlogik und den geometrischen Angaben der Sammler-Tabelle (SAM) zusammengestellt, wobei die Rohrdrossel u.U. auch aus mehreren hintereinander geschalteten Sammlerelementen bestehen kann. Die Bezeichnungen und die Abmessungen der durch MOMKL definierten Rohrdrossel werden unter Kommentar aufgeführt.

**3 AUSGABE**

**3.1 ANSI-Ausgabe**

Das Schmutzfrachtmodell **MOMENT** erzeugt entsprechend dem gewählten Variantennamen folgende ANSI-Ausgabedateien:

Dateiname	Inhalt	Ausgabe
*.TWA	Trockenwetterganglinien an der Kläranlage	optional
*.SUM	Summenwerte über den Bilanzierungszeitraum	
*.ZUS	Zusammenfassung der Entlastungskenngrößen	
*.MAX	Maximalwerte für jedes Entlastungsereignis	optional
*.EEK	Entlastungskenngrößen je Bauwerk	optional
*.VSK	Zusammenfassung der Versickerungskenngrößen	
*.WEL	Ganglinien	optional
*.XXL	Spezialausdruck für weitergehende Auswertung (z.B. Tabellen, Grafik)	optional
*.HYD	maximale hydraulische Belastungen in Sammlern	optional
*.A102_0	Eingangskenngrößen zur Ermittlung des Zentralbeckenvolumens nach DWA-A 102-2	optional
*.A128_0	Eingangskenngrößen zur Ermittlung des Zentralbeckenvolumens nach ATV A 128	
*.BFK	spezifischen Kenngrößen von Bodenfilterbecken	optional
*.HLT	haltungsweise Zunahme gebietsspezifischer Kenngrößen	optional
*.PKL	Fehler-, Warnungsprotokoll	

**3.1.1 Kenngrößen der Sonderbauwerke mit Beispiel (\*.SUM)**

Auf den folgenden Seiten ist beispielhaft die Datei DEMO.SUM des auf dem Deckblatt als Systemplan dargestellten Musterprojektes mit dem Namen DEMO aufgeführt.

Die SUM-Datei beinhaltet neben einer oder zwei Titelseiten mehrere unterschiedliche Tabellen, deren Inhalt nachfolgend erläutert wird. In den Tabellen sind alle Becken ('B'), Regenüberläufe ('R') und Verzweigungen ('V') aufgelistet.

## **MOMENT 10**

### **Kurzbeschreibung**

Ausgabe

3.2

---

■

Alle Seiten der Datei weisen einen identischen Tabellenkopf auf, mit den vereinbarten Hauptüberschriften, Datum und Uhrzeit des Berechnungslaufs sowie eine laufende Seitennummierung.

**Titelseite**

```

Demo-Beispiel
DWA-A 102
April 2021
Seite 1
24.09.2021
===== SUM-Datei =====

*****
**                MOMENT 10.0+                **
**                **                            **
**      Modellierung von                        **
** Mischwasserentlastungsanlagen              **
*****

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!! SMZ-Tabelle gesetzt: CS(AFS63) = CS(def.)    !!!
!!!                CS(BSB) = CS(def.)          !!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!      konstante CSB-Regenkonzentration gesetzt      !!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!      konstante AFS63-Regenkonzentration gesetzt    !!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!      flächenspezifische Schmutzpotentiale gesetzt  !!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Bilanzierungszeitraum : 01.01.1953 00:00 - 01.01.1982 00:05      Achtung: Ergebnissummen sind
                        29 a / 0 Mon / 0 d / 0 h / 5 min          durch 29.00 (a) dividiert!

Niederschlag          : echte Regenreihe
I-----I-----I-----I-----I
I          I      hN I      hN I      TN I
I Regendatei          I Vorgabe I (Bilanz)I (Bilanz)I
I          I      [mm/a] I [mm/a] I [h/a] I
I-----I-----I-----I-----I
I STEELE_53_81      I 803.00 I 801.97 I 745.19 I
I-----I-----I-----I-----I

Parametereinstellungen/ Neigungsgruppe (DWA-A 118) : 1 2 3/4
Anfangsbedingungen : Muldenverluste [mm] : 1.5 1.0 0.5
                    : Muldenverluste am Anfang [mm] : 1.5 1.0 0.5
                    : Jahresverdunstungshöhe [mm] : 654.

Stoffparameter        : I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I
I Stoff I N-Pot. I Absetzwirkung (%) I Spot I cS(def.) I cS(KLA) I
I - I kg/ha*a I s m g h I kg/m³ I mg/l I mg/l I
I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I
I AFS63 I 530.0 I 0.00 5.00 10.00 15.00 I 1.00 I 150.0 I 15.0 I
I BSB I 60.0 I 1.75 5.25 8.75 21.00 I 0.35 I 450.0 I 20.0 I
I CSB I 600.0 I 1.50 4.50 7.50 18.00 I 0.30 I 900.0 I 70.0 I
I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I

I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I
I          Schmutzkonzentration im Regenwasser cR in [mg/l]
I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I
I Schmutzstoff I AFS63 I BSB I CSB I
I Neigungsgruppe I 1 2 3/4 I 1 2 3/4 I 1 2 3/4 I
I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I
I 1. Regenreihe I 85.0 85.0 85.0 I 10.8 10.2 9.8 I 107.0 107.0 107.0 I
I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I
  
```

Die Titelseiten enthalten alle Informationen, die unter den "Allgemeinen Angaben" vereinbart wurden.



## **MOMENT 10**

### **Kurzbeschreibung**

Ausgabe

3.4

---

Auf der hier nicht dargestellten 2. Titelseite sind zusätzlich Angaben zu speziellen Berechnungsoptionen wie Steuerung oder dezentrale Maßnahmen und ihre Wirkung auf die Mischwasser- und Schmutzfrachtreduktion angegeben.



**MOMENT 10**  
**Kurzbeschreibung**

Ausgabe

3.6

Name	Bedeutung
Bez	Bezeichnung des Systemelements
Typ	Typ und die Anordnung des Bauwerks RUE/Verz. Regenüberlauf/Verzweigung H Hauptschluss DLB/FGB Durchlaufbecken/Fangbecken N Nebenschluss SKU/SKO Staukanal mit unten/oben liegender Entlastung F Bo- denfilter RRB Regenrückhaltebecken
A, VG	Flächengröße des Mischsystems, mittlerer Versiegelungsgrad von A
Au, Einw	undurchlässige Fläche des Mischsystems, Einwohner in der Fläche
QH, QG	mittlerer häuslicher, gewerblicher Schmutzwasserabfluss
QF, QT	mittlerer Fremdwasserabfluss (mit Basisabfluss der Außengebiete, mittlerer Trockenwetterabfluss)
max QT	maximaler Trockenwetterabfluss (Schmutz- und Fremdwasserabfluss)
QDr	Drosselabfluss bei dem der RÜ bzw. das Becken entlastet
Qkue	In der zweiten Zeile wird bei Durchlaufbecken zusätzlich der Abfluss über den Klärüberlauf beim Anspringen des Beckenüberlaufs ausgewiesen.
V	Volumen des Rückhalteraums einschl. Rückstauvolumen
VS	spezifisches Beckenvolumen für das Gesamteinzugsgebiet
qDr,R	Regenabflussspende an dem Bauwerk
Summenzeile Misch-/Gesamtsystem:	
A, VG	gesamte Mischsystemfläche, mittlerer Versiegelungsgrad der Mischsysteme
Au, Einw	gesamte versiegelte Fläche der Mischsysteme, gesamte Einwohner in den Mischsystemen
QDr	Summe aller Drosselabgaben von Bauwerken, die direkt zur Kläranlage weiterleiten
V, VS	Gesamtbeckenvolumen (ohne RRBs und Stauvolumen von RÜs), spez. Beckenvolumen (V/Au)
qDr,R	Regenabflussspende zur Kläranlage
Summenzeile Trennsystem:	
A, Einw.	Trenngebietsfläche, gesamte Einwohner in den Trennsystemen
qDr,R	Abflussspende nach A 128 unter Berücksichtigung des Regenabflusses
Summenzeile Außengebiete:	
A	Außengebietsfläche
QF	gesamter Basisabfluss aus den Außengebieten

**Tabelle der Zulauf- und Entlastungskenngrößen**

Demo-Beispiel																		
DWA-A 102													Seite 3					
April 2021													24.09.2021					
----- SUM-Datei -----																		
-----																		
jährliche Zulauf- und Entlastungsgrößen																		
-----																		
I Bauwerk	Z U L A U F						E N T L A S T U N G											
	Typ	Anz.	Dauer	Volumen			Anzahl			Dauer			Volumen				eo	
I Bez.	I n	I TQR	I VQT	I VQR	I VQM	I KU	I BU	I Bek	I KU	I BU	I Bek	I KU	I BU	I VQe	I			
I -	I -	I -	I h	I Tsd.m³	I Tsd.m³	I Tsd.m³	I -	I -	I -	I h	I h	I h	I Tsd.m³	I Tsd.m³	I Tsd.m³	I %		
I B_RRB	RRB	H	I 213	I 685	I 18.914	I 86.264	I 105.178	I (	I 1.8	I 92	I	I 1.9	I 150.5	I	I 1.549	I 1.549	I 0)	
I RUE1	RUE	I	I 272	I 569	I 3.594	I 18.493	I 22.086	I	I 30	I	I 8.8	I	I	I 1.636	I 1.636	I 9		
I RUE2	RUE	I	I 264	I 584	I 6.626	I 43.283	I 49.909	I	I 31	I	I 8.9	I	I	I 2.492	I 2.492	I 9		
I B_FB	FGB	H	I 257	I 595	I 9.727	I 63.415	I 73.142	I	I 75	I 153	I	I 114.4	I 1024.0	I	I 23.979	I 23.979	I 38	
I VER	Verz.	I	I 165	I 1178	I 84.627	I 217.249	I 301.876	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
I B_DB	DLB	H	I 159	I 1223	I 164.979	I 381.844	I 546.823	I	I 63	I 8.8	I 128	I 172.9	I 3.3	I 1005.1	I 118.636	I 8.120	I 126.756	I 38
I	I	I	I	I	I 1187.2	I (255.088)	I	I	I 48	I 7.4	I	I	I	I	I	I	I	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
I	I	I	I	I	I 167.869	I 409.951	I 577.820	I	I	I	I	I	I	I 118.636	I 36.226	I 154.862	I 38	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
I	I	I	I 157	I 1244	I 167.869	I 255.089	I 422.958	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
-----																		
MOMENT 10.0+ (c) Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt 2021																		

**MOMENT 10**  
**Kurzbeschreibung**

Ausgabe

3.8

Name	Bedeutung
Bauwerk	siehe Gebiets- und Systemkenngrößen
n	Anzahl der Ereignisse mit Mischwasserzulauf
TQR	summierte Dauer des Mischwasserzulaufs
VQT	im Mischwasserzulauf enthaltenes Trockenwetterabflussvolumen
VQR	im Mischwasserzulauf enthaltenes Regenwasserabflussvolumen
VQM	Mischwasserabflussvolumen (= VQT + VQR)
Anzahl KU,BU,Bek	Anzahl der Entlastungen am Klärüberlauf (nur DLB) bzw. am Beckenüberlauf oder Regenüberlauf Anzahl der Einstauereignisse bei Becken 2. Zeile: Anzahl der Tage mit Entlastung
Dauer KU,BU,Bek	summierte Dauer der Entlastungen am Klärüberlauf (nur DLB) bzw. am Beckenüberlauf oder Regenüberlauf, summierte Dauer der Einstauereignisse bei Becken
Volumen KU,BU,VQe	summiertes Entlastungsvolumen am Klärüberlauf (nur DLB) bzw. am Beckenüberlauf oder Regenüberlauf, summiertes Entlastungsvolumen über den Klärüberlauf und den Beckenüberlauf sowie den Bodenfiltern von Bodenfilterbecken
eo	Entlastungsrate des Gesamteinzugsgebiet
Summenzeile	
VQT	Gesamt trockenwetterabflussvolumen bei Mischwasserabfluss
VQR	Gesamt regenwasserabflussvolumen bei Mischwasserabfluss
VQM	Gesamt abflussvolumen bei Mischwasserabfluss (= VQT + VQR)
KU	summiertes Entlastungsvolumen der Klärüberläufe des Gesamtgebiets
BU	summiertes Entlastungsvolumen der Beckenüberläufe des Gesamtgebiets
VQe	summiertes Entlastungsvolumen der Klär- und Beckenüberläufe sowie die Bodenfilter des Gesamtgebiets
eo	Entlastungsrate $\Sigma VQe(\text{gesamt}) / \Sigma VQR(\text{gesamt})$
Abschlusszeile KLA	
n	Anzahl der Ereignisse mit Mischwasserzulauf zur KLA
TQR	Mischwasserzulaufdauer zur KLA
VQT	Trockenwetterabflussvolumen zur KLA bei Mischwasser
VQR	Regenwasserabflussvolumen zur KLA bei Mischwasser
VQM	Mischwasserabflussvolumen zur KLA (= VQT + VQR)

**Tabelle der Frachten und Konzentrationen**

Demo-Beispiel													Seite 4		
DWA-A 102													24.09.2021		
April 2021															
===== SUM-Datei =====															
I-----I															
I jährliche Frachten und Konzentrationen ausgewählter Stoffe I															
I-----I															
Bauwerk			Konzentrationen						Frachten						
I Lage/ I Straenname	I Bauwerk I	Typ	Ce (Maximum)			Ce (Mittel)			SFe (kg)			SFe/Ab.a			
			I AFS63	BSB	CSB	I AFS63	BSB	CSB	I AFS63	BSB	CSB	I AFS63	BSB	CSB	
			mg/l			mg/l			10**00			kg/ha			
I-----I															
I RRB	I B_RRB	RRB Hh	79	39	149	77	14	105	119	22	162	0	0	0	
I RUE 1	I RUE1		89	27	150	88	14	119	144	23	195	41	7	56	
I RUE 2	I RUE2		78	20	121	73	11	96	182	28	240	38	6	51	
I FGB	I B_FB	FGB Hh	89	135	320	77	22	119	1858	534	2856	155	44	238	
I Verzweigung	I VER														
I DLB	I B_DB	DLB Hg	121	113	293	70	30	128	8896	3797	16178	139	55	245	
I-----I															
I Summe									11080	4381	19469	139	55	245	
I-----I															
I KLA									4026	4991	17422	51	63	219	
I-----I															
I SUMME KLA und BwK	I KLA und BwK								15106	9372	36891	190	118	464	
I-----I															
=====															
MOMENT 10.0+													(c) Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt 2021		

<b>Name</b>	<b>Bedeutung</b>
<b>Bauwerk</b>	Beschreibung lt. Systemlogik, Bezeichnung und Typ des Systemelements, Absatzklasse
<b>Ce</b>	maximale und mittlere Entlastungskonzentrationen für 3 ausgewählte Stoffe
<b>SFe</b>	entlastete Schmutzfracht
<b>SFe/Au</b>	spezifische Entlastungsfracht (pro Hektar versiegelter Fläche) im Gesamteinzugsgebiet des Bauwerks
<b>Summenzeile</b> summierte im Gesamtsystem entlastete Frachten absolut und spezifisch für 3 Schmutzstoffe	
<b>Abschlusszeile KLA</b> absolute und spezifische Ablauffrachten der KLA für 3 Schmutzstoffe gemäß vorgegebenen Ablaufkonzentrationen bei Regenwasserabfluss	

**Tabelle der DWA-A 102 Kenngrößen**

Hier wird der Schmutzstoff näher analysiert, der unter "Allgemeinen Angaben" als Leitparameter gekennzeichnet wurde. Dieser sollte, um Vergleichbarkeit mit dem Arbeitsblatt DWA-A 102 zu erzielen, als Leistoff der AFS63 und zusätzlich chemische Sauerstoffbedarf CSB sein.

DWA-A 102 Kenngrößen															
Lage/ Straßenname	Bauwerk Bez.	bef. Fläche Ab.a	Abfl. Imin. I	AFS63 - Mittelwerte Konzentrationen I				Fracht SFe SFe/Ab.a		Mischungsverh. m (CSB)		Abflüsse Ivorh erf IQDr Qkrit		Volumen Ivorh erf I	
		ha	I[-]	mg/l	kg	kg/ha	I	I	I	I	l/s	I	m³	m³	
RRB	B_RRB	17.0	10.90	94	77	80	771	119	01	57.67	7.00	100	263	-	2000
RUE 1	RUE1	3.5	10.90	92	88	88	881	144	41	32.35	9.47	60	53	19	-
RUE 2	RUE2	8.5	10.90	94	76	79	731	182	36	42.73	8.36	140	128	30	-
FGB	B_FB	12.0	10.90	94	77	79	771	1858	155	19.96	7.00	15	185	10	290
Verzweigung	VER														
DLB	B_DB	79.5	10.90	94	77	82	701	8896	137	14.80	7.00	105	900	86	1490
Summe				94			721	11080	139						3780
								11080	13						

DWA-A102 Kenngrößen											
Lage/Straßenname	Bauwerk Bez.	bef. Fläche Ab.a	Anteil				flächenspez. Frachtabtrag	erf. ber.			
		[ha]	katI	katII	katIII	katIV	bR,a,AFS63	Wirkungsgrad		WirkungsgradI	
			[%]	[%]	[%]	[%]	[kg/(ha*a)] (Ab.a)	[%]	I	[%]	
RRB	B_RRB	17.00	30.00	60.00	10.00		478.0	I	41.42	I	n.Z.
RUE 1	RUE1	3.50	20.00	50.00	30.00		549.0	I	49.00	I	n.Z.
RUE 2	RUE2	8.50	31.76	55.88	12.35		479.0	I	41.54	I	n.Z.
FGB	B_FB	12.00	30.00	60.00	10.00		478.0	I	41.42	I	n.Z.
Verzweigung	VER	47.50	30.32	59.26	10.42		478.2	I	41.44	I	n.Z.
DLB	B_DB	79.50	30.19	59.56	10.25		478.1	I	41.44	I	n.Z.

HINWEIS: - der erforderliche Wirkungsgrad wird gemäß Glg. 6 DWA-A 102-2 fuer den Regenwasserabfluss berechnet  
 - ein ber. Wirkungsgrad von "-1.0!" wird bei Bauwerken mit konstanter prozentualer Aufteilung angegeben.  
 Für diese Bauwerke kann der Wirkungsgrad nicht berechnet werden.  
 - N.Z.: Nicht zutreffend, bei diesen Bauwerken ist der häusliche und/oder gewerbliche Schmutzwasseranteil größer 0.0 l/s, daher kann der Gesamtwirkungsgrad nicht entsprechend Glg. 29 DWA-A 102-2 berechnet werden.

**MOMENT 10**  
**Kurzbeschreibung**

Ausgabe

3.11

Name	Bedeutung
Bauwerk	Beschreibung lt. Systemlogik, Bezeichnung des Systemelements, Absatzklasse
cT,cR, cM,ce	mittlere Konzentrationen: Trockenwetter, Regenwasser, Mischwasser, Entlastung 2. Zeile mit mittleren Konzentrationen für Mischwasser und Entlastungen bei cR= 0.0 mg/l
SFe	Entlastungsfracht im Bilanzierungszeitraum
SFe/Ab,a	spezifische Entlastungsfracht im Bilanzierungszeitraum
m vorh	vorhandenes Mischungsverhältnis (zusätzlich auch für cR = 0 mg/l)
m erf	erforderliches Mischungsverhältnis
QDr	vorhandener Drosselabfluss
Qkrit	kritischer Abfluss
QDr,min	Minstdrosselabfluss
vorh V	vorhandenes Volumen
Vmin	Mindestspeichervolumen
Summenzeile	
cT	mittlere Zulaufkonzentration des Trockenwetterabflusses zur Kläranlage
Ce	mittlere Entlastungskonzentration aller Bauwerke im Bilanzierungszeitraum
SFe	mittlere jährliche Entlastungsfracht
SFe/Ab,a	mittlere jährliche Entlastungsfracht bezogen auf die angeschlossene befestigte Fläche des mischentwässerten Einzugsgebietes
vorh V	vorhandenes Gesamtbeckenvolumen unter Einschluss der nicht entlastenden Speicher
erf Vmin	erforderliches Mindestspeichervolumen

Name	Bedeutung
Bauwerk	Beschreibung lt. Systemlogik, Bezeichnung des Systemelements
Ab,a	Angeschlossene befestigte Fläche
Anteil Kat I-III	Anteil der Flächenkategorisierung entsprechend DWA-A 102-2
bR,a,AFS63	Mittlerer flächenspezifischer Frachtabtrag an AFS63
Erf. Wirkungsgrad	Erforderlicher Wirkungsgrad entsprechend DWA-A 102-2
Ber. Wirkungsgrad	Berechneter Wirkungsgrad





**MOMENT 10**  
**Kurzbeschreibung**

Ausgabe

3.13

Name	Bedeutung
Bauwerk	Beschreibung lt. Systemlogik, Bezeichnung des Systemelements, Absatzklasse
cT,cR, cM,ce	mittlere Konzentrationen: Trockenwetter, Regenwasser, Mischwasser, Entlastung 2. Zeile mit mittleren Konzentrationen für Mischwasser und Entlastungen bei cR= 0.0 mg/l
SFe	Entlastungsfracht im Bilanzierungszeitraum
SKU-SFe	Entlastungsfracht im Bilanzierungszeitraum von SKU lt. ATV-A 128
SFe/Au	spezifische Entlastungsfracht im Bilanzierungszeitraum
m vorh	vorhandenes Mischungsverhältnis (zusätzlich auch für cR = 0 mg/l)
m erf	erforderliches Mischungsverhältnis
QDr	vorhandener Drosselabfluss
Qkrit	kritischer Abfluss
QDr,min	Minstdrosselabfluss
vorh V	vorhandenes Volumen
Vmin	Mindestspeichervolumen
Summenzeile	
cT	mittlere Zulaufkonzentration des Trockenwetterabflusses zur Kläranlage
Ce	mittlere Entlastungskonzentration aller Bauwerke im Bilanzierungszeitraum
SFe	mittlere jährliche Entlastungsfracht
SKU-SFe	mittlere jährliche Entlastungsfracht mit 15% Zuschlag bei Staukanälen mit unterliegender Entlastung
SFe/Au	mittlere jährliche Entlastungsfracht bezogen auf die versiegelte Fläche des mischentwässerten Einzugsgebietes
vorh V	vorhandenes Gesamtbeckenvolumen unter Einschluss der nicht entlastenden Speicher
erf Vmin	erforderliches Mindestspeichervolumen

### **3.1.2 Zusammenfassung der Kenngrößen (\*.ZUS)**

Dieser Ausdruck ist eine Zusammenfassung der wesentlichen Informationen des \*.SUM-Ausdrucks. Aufgrund der damit gewonnenen Übersichtlichkeit ist er besonders als Grundlage der Systemoptimierung geeignet. Zusätzlich zu den übernommenen Werten des \*.SUM-Ausdrucks wird die tatsächliche Entleerungszeit der Becken angegeben, indem in einem separaten Berechnungslauf - von vollen Becken ausgehend - das Leerlaufverhalten analysiert wird.

### **3.1.3 Trockenwetter an der Kläranlage (\*.TWA)**

In der \*.TWA-Datei werden Ganglinien für Abfluss, Konzentrationen und Frachten am Zulauf der Kläranlage ausgewiesen. Sie können mit den Angaben im Betriebstagebuch der Kläranlage verglichen und zur Verifizierung der angesetzten Trockenwetterbelastung verwendet werden.

### **3.1.4 Zusammenfassung der Versickerungskenngrößen (\*.VSK)**

Im Ergebnisausdruck werden für Einrichtungen dezentraler Maßnahmen (bei Kanalanchluss) die Überlaufhäufigkeit, der Anteil des versickerten Volumens und bei der Muldenversickerung die Einstauhäufigkeiten und -dauern angegeben. Bei größeren Anlagen sind diese Angaben neben dem Schmutzfrachtnachweis für die landschaftsplanerische Gestaltung wertvoll.

### **3.1.5 Maximalwerte der Einzelereignisse (\*.MAX)**

Für jedes Entlastungsereignis werden die Maximalwerte der Abflusskenngrößen für jedes Systemelement ausgegeben.

### **3.1.6 Entlastungsereignisse pro Bauwerk (\*.EEK)**

Für ausgewählte Entlastungsbauwerke wird ein Protokoll für alle Abflussereignisse im Bilanzierungszeitraum angelegt, das folgende Informationen enthält:

- Niederschlag (Zeitpunkt, Dauer, Höhe)
- Entlastung (Dauer, Q, V, Fracht, Konzentration) (einzeln und akkumuliert)

### **3.1.7 Ausgabe von Ganglinien (\*.WEL/\*CSV)**

Für alle Systemelemente können je nach Elementtyp Ganglinien für:

- Durchflüsse, Konzentrationen, Becken- und Rückstauvolumina
- wahlweise im WEL-Format (Tabelle) oder CSV-Format ausgegeben werden.

### **3.1.8 Spezialergebnisdatei für DWA-A 102 (\*.A102\_0)**

In dieser Datei sind alle für die Ermittlung des Zentralspeichervolumens nach DWA-A 102 wichtigen Eingangskenngrößen zusammengefasst. Die Kenngrößen werden aus dem MOMENT-Datensatz zusammengestellt. Die Kenngrößen können nicht nur für das Gesamteinzugsgebiet, sondern auch für beliebige Bauwerke innerhalb des Systems ermittelt werden. Das Zusatzprogramm A102 greift auf diese Datei zurück. Das Einladen z.B. in eine Tabellenkalkulation für eigene Berechnungen ist ebenfalls möglich.

### **3.1.9 Spezialergebnisdatei für ATV-A 128 (\*.A128\_0)**

In dieser Datei sind alle für die Ermittlung des Zentralspeichervolumens nach ATV-A 128 wichtigen Eingangskenngrößen zusammengefasst. Die Kenngrößen werden aus dem MOMENT-Datensatz zusammengestellt. Die Kenngrößen können nicht nur für das Gesamteinzugsgebiet, sondern auch für beliebige Bauwerke innerhalb des Systems ermittelt werden. Das Zusatzprogramm A128 greift auf diese Datei zurück. Das Einladen z.B. in eine Tabellenkalkulation für eigene Berechnungen ist ebenfalls möglich.

### **3.1.10 Ausgabe der maximalen Belastung von Sammlern (\*.HYD)**

Diese optionale Datei enthält haltungsweise die maximalen Wasserstände und zugehörigen Abflüsse, die während des Simulationszeitraums auftraten.

## **3.2 Datenbank-Ausgabe**

Zur Weiterverarbeitung durch den Anwender werden Berechnungsergebnisse auch in Tabellen einer ACCESS-Datenbank <Variante>\_Ergebnisse.mdb abgelegt:

- tbl\_xxl Kenngrößen der Sonderbauwerke

(Kenngrößen der SUM- und der ZUS-Ausgabe)

- tbl\_bfk Bodenfilterbecken
- tbl\_eek Entlastungsereignisse pro Bauwerk
- tbl\_hlt Gebieteskenngrößen haltungsweise
- tbl\_hyd Ausgabe der maximalen Belastung von Sammlern

## 4 ZUSÄTZLICHE BERECHNUNGSOPTIONEN UND PROGRAMME

Um den in der Praxis immer wieder auftretenden Fragestellungen ohne umständliche Ersatzsysteme oder unbefriedigende Vereinfachungen entgegenzukommen bietet **MOMENT** nachfolgend näher beschriebene Optionen und Hilfsprogramme an.

### 4.1 Rückführung von Überlaufwasser

Bei **MOMENT** wird -ähnlich wie bei den meisten Schmutzfrachtmodellen- unterschieden zwischen Aufteilungen ohne Speicherung (Verzweigung/Regenüberlauf) und solchen mit Speicherung (Becken). Mit **MOMENT** kann bei beiden Verzweigungstypen durch Angabe eines 2. Ablaufes in der Systemlogik der Abschlag wieder in das Netz eingeleitet werden. Hierdurch können z.B. Becken ohne Auslasskanal (z.B. Regenrückhaltebecken) oder Vermaschungen sachgerecht simuliert werden. Noch wichtiger ist aber, dass alle weiterführenden Maßnahmen zur "Nachbehandlung" der Entlastungswassermenge in Bodenfilter, Schöpfungsteichen u.ä. diese Option voraussetzen.

Da bei Becken eine Unterscheidung bzgl. Abschlag ins Gewässer oder ins Netz nicht getroffen wird, erübrigt sich dies auch bei den Aufteilungen. Deshalb gibt es in **MOMENT** nur noch eine Bauwertstabelle (BWK), in der Aufteilungen wahlweise mit dem 1. Buchstaben "V" oder "R" gekennzeichnet werden. Über die Anzahl der Abläufe in der Systemlogik wird das Programm gesteuert und der Überlauf als Entlastung identifiziert.

Anzumerken ist noch, dass in den Ergebnisdateien die Gebiets- und Systemkenngrößen für alle Bauwerke ausgewiesen werden und nicht nur für solche, die in das Gewässer entlasten.

### 4.2 Trennentwässerte Gebiete

Durch einfache Vorgaben kann bei der Übernahme des Trockenwetterabflusses aus trennentwässerten Gebieten angegeben werden, ob kein Regenwasserzufluss erfolgt, oder ob in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A102 / ATV-A128 ein Anteil Regenwasser mit zu berücksichtigen ist.

### 4.3 Ungleichmäßige Überregnung

Bei größeren Entwässerungssystemen (z.B. Verbandsgebiete, Großstädte) kann es zur Erfassung ungleichmäßiger Überregnung sinnvoll sein, mehrere historische oder repräsentative Regenreihen parallel zu verwenden.

Das Programm **MOMENT** eröffnet die Möglichkeit beliebig viele Regenreihen zu verwenden. Die Zuordnung zu der jeweiligen Regenreihe ist unter den Flächendaten der FKA- und AUS-Tabelle zu vereinbaren.

#### 4.4 Regenwasserversickerung/Zisternen

Die Regenwasserversickerung hat einen erheblichen Einfluss auf den mittleren Abflussbeiwert eines Einzugsgebiets und damit auf die Dimensionierung der Mischwasserbehandlungsanlagen. Der vorsichtiger Umgang mit der Neuversiegelung städtischer Flächen und die in vielen Gemeinden bereits veränderten Gebührensatzungen (getrennte Schmutz- und Niederschlagswassergebühr) machen die Berücksichtigung der positiven Wirkung von Versickerungsanlagen notwendig.

Mit **MOMENT** können entsprechend Arbeitsblatt DWA-A 138 alle dezentralen Versickerungsanlagen in ihrer hydraulischen Wirkung erfasst werden. Für Flächen-, Mulden-, Rigo- len- und Schachtversickerung mit Kanalanschluss werden die maßgebenden Abmessungen (Fläche, Speichervolumen) sowie die Bodenkennwerte benötigt. Die abflussmindernde und -dämpfende Wirkung der Versickerungsanlage wird simuliert. Darüber hinaus kann auch die Wirkung von Zisternen berücksichtigt werden. Die Bilanzierungsergebnisse der Regenversickerung/Zisternen werden in eine separate Ausgabedatei (\*.VSK) geschrieben.

#### 4.5 Weitergehende Maßnahmen der Regenwasserbehandlung

Der an Entlastungsbauwerken abgeschlagene Mischwasserabfluss kann einer weitergehenden Behandlung zugeführt werden. Einrichtungen zur weitergehenden Mischwasserbehandlung stellen in **MOMENT** ein eigenes Teilsystem mit beliebig angeordneten Bauwerken (Verzweigungen, Bodenfilterbecken, RRBs) dar, das dem 2. Ablauf des eigentlichen Entlastungsbauwerkes nachgeordnet wird.

Die im Auslasskanal angeschlossenen Bauwerke, insbesondere nachgeordnete **Bodenfilterbecken**, werden hinsichtlich ihrer Absetz- und Bodenfilterwirkung simuliert.

#### 4.6 Konzentrationsabminderung

Dem Kanalnetz kann durch bauliche Maßnahmen, wie Rechen oder Klärteiche mit Rückleitung ins Netz, oder durch örtliche Absetzwirkungen Schmutzfracht entzogen werden. In der CAB-Tabelle kann wahlweise eine prozentuale Reduktion oder eine obere Limitierung der Ablaufkonzentrationen festgelegt werden.

#### 4.7 Konvertierung der SMUSI-Dateneingabe

Im Lieferumfang sind Hilfsprogramme enthalten, die Dateneingabe von und nach SMUSI soweit wie möglich konvertieren.

---

#### 4.8 Zentralbeckenberechnung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 102

Mit dem Zusatzprogramm **A102** besteht die Möglichkeit, das erforderliche Zentralbeckenvolumen gemäß Arbeitsblatt DWA-A 102 zu berechnen.

Der Anwender hat die Möglichkeit zwischen drei Berechnungsoptionen zu wählen:

- **MOMENT-Datensatz**

Diese Option ist zu wählen, wenn die Zentralbeckenvolumenberechnung für einen bestehenden MOMENT-Datensatz durchgeführt werden soll.

- **Eingabedatei \*.DWA**

Sollten Sie bereits eine Berechnung mit dem Programm **A102** durchgeführt haben, so besteht die Möglichkeit, die Eingabedaten aus dieser Datei nochmals aufzurufen (z.B. für Variantenrechnungen).

- **Bildschirmeingabe**

Falls Sie das Programm **A102** zu ersten Mal aufrufen und keinen MOMENT-Datensatz vorliegen haben, besteht zusätzlich die Möglichkeit die erforderlichen Informationen über einen Bildschirmdialog einzugeben.

Nachfolgend ist exemplarisch eine Ergebnisdatei aufgeführt.

```

=====
A102 1.1      (c) Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt 2021

Demo-Beispiel                               Seite   7
DWA-A 102                                     28.04.2021
April 2021                                    MOMENT 1.1
===== Zentralbecken nach DWA-A 102 (*.A102) =====
Berechnung bis Element                       Bez.   = KLA
Mittl. jährl. N.höhe       Deutscher Wetterdienst   hNa   = 803.0 mm
Gesamtfläche               angeschlossen, befestigt  Ab,a  = 79.50 ha
Flächenanteile            Belastungskategorie I     p1    = 30.19 %
Flächenanteile            Belastungskategorie II     p2    = 59.56 %
Flächenanteile            Belastungskategorie III     p3    = 10.25 %
Abminderungsfaktor       durchlässige Teilflächen   fD    = 0.900 -
längste Fließz. im Geb.   nur bedeutsamere Flächen   tf    = 37.4 min
mittlere Geländeneigung   NGm = SUM(NGi*AEKi)/SUM(AEKi)  NGm   = 1.3 -
längengewichtetes Produkt d·I = SUM(di·Is,i·li)/SUM(li)  d·I   = 0.00286 m
- falls kein Eintrag --> d·I* = 0,001·(1+2(NGm-1))      d·I*  = 0.00152 m
TW-Abfluss, Jahresmittel  aus Misch- und Trenngeb.   QT,d  = 37.6 l/s
TW-Abfluss, Tagesspitze  aus Misch- und Trenngeb.   QT,max= 49.9 l/s
Regenabfluss aus Trenngeb. ersatzw. QS,max aus Trenngeb.  QR,Tr = 2.3 l/s
Drosselabfluss zur KLA   Drosselung bei Regenwetter  QM    = 105.0 l/s
CSB-Konz. im TW-Abfluss  Jahresmittel einschl. QF    cT    = 588.1 mg/l
-----
angeschl. undurchl. Fläche Au,a = Ab,a · fD           Au,a  = 71.55 ha
-----
CSB-Konz.   TW-Abfluss   Standard im Jahresmittel   cT    = 600 mg/l
              RW-Abfluss   Standard im Jahresmittel   cR    = 107 mg/l
              KLA bei RW   Standard im Jahresmittel   cK    = 70 mg/l
AFS63-Konz. TW-Abfluss   Standard im Jahresmittel   cT    = 150 mg/l
              RW-Abfluss   Standard im Jahresmittel   cR    = 85 mg/l
              KLA bei RW   Standard bei Regenwetter   cK    = 15 mg/l
Potential   AFS63       Belastungskategorie I     bR,AFS= 280 kg/ha/a
              Belastungskategorie II     bR,AFS= 530 kg/ha/a
              Belastungskategorie III     bR,AFS= 760 kg/ha/a
-----
Regenabfl., 24h-Tagesmit.  QDr,R = QM - QT,d - QR,Tr   QDr,R = 65.1 l/s
Regenabflussspende       qDr,R = QDr,R/Au           qDr,R = 0.91 l/s/ha
TW-Spende aus Ges.gebiet  qT,d = QT,d/Au            qT,d  = 0.53 l/s/ha
Fließzeitabminderung     af = 0.5+50/(tf+100); > 0.885  af    = 0.885 -
mittl. Regenabfl. bei Entl. QRe = af·(3 + 3.2·qDr,R) · Au  QRe   = 374.3 l/s
mittleres Misch.verhältnis m = (QRe + QR,Tr) / QT,d      m     = 10.0 -
xa-Wert für Kanalabl.     xa = 24 · QT,d/QT,max      xa    = 18.1 -
Einflußwert TW-Konz.     ac = cT/600 ; > 1,0       ac    = 1.000 -
Einflußwert Jahresn.höhe ah = hNa/800-1;> -0.25; < 0.25  ah    = 0.004 -
Hilfswert für Kanalabl.  tau = 430·qT,d^0.45·(d·I)  tau   = 0.921 -
Einflußwert Kanalabl.    aa = (24/xa)^2·(2-tau)/10  aa    = 0.190 -
Bemessungskonzentration cb = 600·(ac + ah + aa)     cb    = 716.3 mg/l
flächenspez. Frachtabtrag bR,AFS=(p1·280+p2·530+p3·760)  bR,AFS= 478.1 kg/ha/a
Einfl.wert AFS im Regen  aR,AFS=bR,AFS/478; > 1; <= 1,2  aR,AFS= 1.00 -
rechn. Entlastungskonz. ce = (107·aR·m + cb) / (m + 1)  ce    = 162.3 mg/l
Hilfswerte               H1=(4000+25·qDrR)/(0.551+qDrR)  H1    = 2753.7
                          H2=(36.8+13.5·qDrR)/(0.5+qDrR)  H2    = 34.8
-----
zulässige Entl.rate       eo = 3700 / (ce - 70)       eo    = 40.1 %
spezifisches Speichervol. Vs = H1 / (eo + 6) - H2       Vs    = 25.0 m³/ha
minimales Speichervolumen Vs,min > 3.60 + 3.84 qDr,R  Vs,min= 5.0 m³/ha
erforderliches Gesamtvol. V = Vs · Au > Vs,min · Au       V     = 1785 m³
-----
A102 1.1      (c) Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt 2021
    
```

Für das zuvor ermittelte Zentralbeckenvolumen kann schnell, einfach und ohne Änderungen am Datensatz eine A 102 konforme MOMENT-Berechnung durchgeführt werden, um die



## MOMENT 10

### Kurzbeschreibung

zusätzliche Berechnungsoptionen und Programme

4.5

gebiets- und modellspezifische Zielgröße gemäß Kapitel 8 des Arbeitsblattes A 102 zu bestimmen.

#### 4.9 Zentralbeckenberechnung gemäß Arbeitsblatt ATV-A 128

Mit dem Zusatzprogramm **A128** besteht die Möglichkeit, das erforderliche Zentralbeckenvolumen gemäß Arbeitsblatt ATV-A 128 zu berechnen.

Der Anwender hat die Möglichkeit zwischen drei Berechnungsoptionen zu wählen:

- **MOMENT-Datensatz**

Diese Option ist zu wählen, wenn die Zentralbeckenvolumenberechnung für einen bestehenden MOMENT-Datensatz durchgeführt werden soll.

- **Eingabedatei \*.ATV**

Sollten Sie bereits eine Berechnung mit dem Programm **A128** durchgeführt haben, so besteht die Möglichkeit, die Eingabedaten aus dieser Datei nochmals aufzurufen (z.B. für Variantenrechnungen).

- **Bildschirmeingabe**

Falls Sie das Programm **A128** zu ersten Mal aufrufen und keinen MOMENT-Datensatz vorliegen haben, besteht zusätzlich die Möglichkeit die erforderlichen Informationen über einen Bildschirmdialog einzugeben.

Nachfolgend ist exemplarisch eine Ergebnisdatei aufgeführt.

Demonstrationsbeispiel "DEMO"		Seite	2
Regen 1 für Dorf			04.05.2015
Regen 2 für Stadt			MOMENT 9.0
===== Zentralbecken nach ATV A 128 (*.A128) =====			
Berechnung bis Element		Bez.	= KLA
Mittl. jährl. N.höhe	Deutscher Wetterdienst	hNa	= 730.3 mm
undurchlässige Gesamtfläche		Au	= 104.34 ha
längste Fließz. im Geb.	nur bedeutsamere Flächen	tf	= 33.2 min
mittlere Geländeneigung	$NGm = \frac{\sum(NGi \cdot AEKi)}{\sum(AEKi)}$	NGm	= 1.70 -
MW-Abfluß KLA oder BWK	Drosselung bei Regenwetter	QM	= 100.0 l/s
TW-Abfluß, 24h-Tagesmittel	aus Misch- und Trenngeb.	QT,d	= 36.0 l/s
TW-Abfluß, Tagesspitze	aus Misch- und Trenngeb.	QT,max	= 53.1 l/s
Regenabfluß aus Trenngeb.	100 % QS,d aus Trenngeb.	QR,Tr	= 3.5 l/s
mittl. Fremdwasserabfluß	in QT,d enthalten	QF	= 14.0 l/s
CSB-Konz. im TW-Abfluß	Jahresmittel einschl. QF	cT	= 582.2 mg/l
-----			
Ausl.wert der Kläranlage	$n = \frac{(QM - QF)}{(QT,max - QF)}$	n	= 2.2 -
Regenabfl., 24h-Tagesmit.	$QDr,R = QM - QT,d - QR,Tr$	QDr,R	= 60.5 l/s
Regenabflußspende	$qDr,R = QDr,R/Au$	qDr,R	= 0.580 l/sha
TW-Spende aus Ges.gebiet	$qT,d = QT,d/Au$	qT,d	= 0.345 l/sha
-----			
Fließzeitabminderung	$af = 0.5 + 50/(tf + 100); > 0.885$	af	= 0.885 -
mittl. Regenabfl. bei Entl.	$QRe = af \cdot (3 + 3.2 \cdot qDr,R) \cdot Au$	QRe	= 448.4 l/s
mittleres Misch.verhältnis	$m = \frac{(QRe + QR,Tr)}{QT,d}$	m	= 12.6 -
xa-Wert für Kanalabl.	$xa = 24 \cdot QT,d/QT,max$	xa	= 16.3 -
Einflußwert TW-Konz.	$ac = cT/600 ; > 1,0$	ac	= 1.000 -
Einflußwert Jahresn.höhe	$ah = hNa/800 - 1; > -0,25; < 0.25$	ah	= -0.087 -
Hilfswert für Kanalabl.	$l = .43 \cdot qT,d^{0.45} \cdot [1 + 2(NGm - 1)]$	l	= 0.639 -
Einflußwert Kanalabl.	$aa = (24/xa)^2 \cdot (2 - 1)/10$	aa	= 0.296 -
Bemessungskonzentration	$cb = 600 \cdot (ac + ah + aa)$	cb	= 725.3 mg/l
rechn. Entlastungskonz.	$ce = (107 \cdot m + cb) / (m + 1)$	ce	= 152.6 mg/l
Hilfswerte	$H1 = (4000 + 25 \cdot qDr,R) / (0.551 + qDr,R)$	H1	= 3550.0
	$H2 = (36.8 + 13.5 \cdot qDr,R) / (0.5 + qDr,R)$	H2	= 41.3
-----			
MNQ/QS,max < 100			
-----			
zulässige Entl.rate	$eo = 3700 / (ce - 70)$	eo	= 44.8 %
spezifisches Speichervol.	$Vs = H1 / (eo + 6) - H2$	Vs	= 28.6 m3/ha
minimales Speichervolumen	$Vs,min > 3.60 + 3.84 \cdot qDr,R$	Vs,min	= 5.8 m3/ha
erforderliches Gesamtvol.	$V = Vs \cdot Au > Vs,min \cdot Au$	V	= 2982 m3
-----			
MNQ/QS,max > 1000			
-----			
zulässige Entl.rate	$eo2 = 1.2 \cdot eo$	eo2	= 53.7 %
spezifisches Speichervol.	$Vs2 = H1 / (eo2 + 6) - H2$	Vs2	= 18.1 m3/ha
minimales Speichervolumen	$Vs,min > 3.60 + 3.84 \cdot qDr,R$	Vs,min	= 5.8 m3/ha
erforderliches Gesamtvol.	$V2 = Vs2 \cdot Au > Vs,min \cdot Au$	V2	= 1889 m3
-----			
=====			
A128 9.0	(c) Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt 2015		

Für das zuvor ermittelte Zentralbeckenvolumen kann schnell, einfach und ohne Änderungen am Datensatz eine A 128 konforme MOMENT-Berechnung durchgeführt werden, um die gebiets- und modellspezifische Zielgröße gemäß Kapitel 8 des Arbeitsblattes A 128 zu bestimmen.

## 5 HYDRAULISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Steuerung des Abflusses an Aufteilungsbauwerken (MSR)

**MOMENT** bietet die Möglichkeit den Drosselabfluss an Aufteilungsbauwerken, Verzweigungen, RÜs und Becken, in Abhängigkeit von momentanen Ganglinienwerten (Steuergrößen) an beliebiger Stelle im Netz wie

- Zu- und Abflüssen
- Zufluss- und Abflusskonzentrationen
- Becken- und Rückstauvolumina
- Beckenkonzentrationen

zu steuern.

Damit ist zielgerichtete Bewirtschaftung von Kanalnetzen möglich. Mit der Steuerung können darüber hinaus Rückstaueffekte sachgerecht berücksichtigt werden, z.B. durch Verringerung der Drosselabflüsse bei größeren Regenspänden.

### 5.2 Sammler (SAM)

Die Eingabe für **MOMENT** ist gegenüber Modellen, die mit nur mit Fließzeitverschiebungen arbeiten, erweitert worden durch die Angaben von

- Profiltyp
  - K = Kreis, E = Ei, M = Maul, R = Rechteck
  - durch Anwender definierbare Sonderprofile
- Abmessungen
  - Höhe und Breite des Profils
  - Sohlhöhen unten und oben, Geländehöhe oben

Diese Informationen werden verwendet, um Parameter der hydrologischen Wellenablaufberechnung, den Völlfüllungsabfluss sowie das Rückstauvolumen zu ermitteln.

Die zusätzliche Angabe der Geländehöhe ist für eine Bewertung der optionalen Rückstauberechnung maximaler Wasserstände bzw. Druckhöhen in Sammlern erforderlich (\*.HYD).

### 5.3 Kanalhaltungen

Die Parameter von Kanalhaltungen (kanalisierte Fläche + Sammler) werden bei Kanalnetz-berechnung i.d.R. einem Element zugeordnet. **MOMENT** trägt dem Rechnung, indem Kanalhaltungen in der Systemlogik mit einer Sammlerbezeichnung eingetragen werden können. Die Sachdaten werden unter dieser Bezeichnung sowohl in der SAM-Tabelle (obligatorisch) als auch in der FKA-Tabelle (optional) gehalten. Auf diese Weise kann die hydraulische Beaufschlagung von Kanälen realitätsnah beschrieben werden.

**5.4 Bauwerke (BWK)**

In der BWK-Tabelle werden sämtliche Sonderbauwerke aufgelistet, ungeachtet der Tatsache, ob es sich um Regenüberläufe, Verzweigungen oder Becken handelt. Die Dateneingabe wird damit erheblich vereinfacht, was bei konkreten Anwendungen von Vorteil ist. So kann z.B. ein Regenüberlauf durch minimale Änderungen im Datensatz in einen Staukanal mit unten liegender Entlastung abgeändert werden.

Entsprechend dem Typ des Sonderbauwerks kann der 1. Buchstabe gewählt werden zu

- V : Verzweigung, beide Abläufe verbleiben im Netz
- R : Regenüberlauf, zweiter Ablauf wird als Entlastung bilanziert
- B : Becken, zweiter Ablauf wird als Entlastung bilanziert oder verbleibt im Netz

(je nach Eingabe, siehe 4.1)

Standardmäßig sind im BWK-Menü die geometrischen Größen des Bauwerks anzugeben. Das im Lieferumfang enthaltene Zusatzprogramm MOMKL berechnet daraus die höhenabhängigen Kennlinien (Speicherinhalt, Klärüberlauf, Beckenüberlauf und evtl. Drosselabfluss) und - wenn Abmessungen von Zulaufsammlern angegeben sind – auch bei Sonderprofilen die Kennlinie des statischen Rückstauvolumens (horizontale Staulinien, abzgl. dem Trockenwettervolumen). In der Simulationsrechnung wird zunächst dieses Rückstauvolumen aktiviert, ehe es zur Entlastung kommt. Damit entfällt z.B. die Diskussion um das Entlastungsverhalten von Regenüberläufen mit flachen, voluminösen Zulaufkanälen.

Bei Planungsberechnungen kann die Beckenwirkung durch Angabe von wenigen Kennwerten wie Volumen, Drosselabfluss und gegebenenfalls max. Abfluss über den Klärüberlauf beschrieben werden.

Unter **MOMENT** sind Becken im Nebenschluss in ihren beiden baulichen Bestandteilen

- Verzweigung (Trennbauwerk)
- Becken mit 1. Ablauf zur Verzweigung

darzustellen. Damit ist eine der Realität entgegenkommende hydraulische Berechnung des Gesamtbauwerks gewährleistet.

# MOMENT 10

## Kurzbeschreibung

Benutzeroberfläche für WINDOWS

6.1

### 6 BENUTZEROBERFLÄCHE FÜR WINDOWS (MOMENT9W)

Über die **MOMENT**-Benutzeroberfläche werden durch den Anwender die Eingangsdaten aufbereitet und in einer ACCESS-Datenbank abgelegt. Die Bedienung des Programms ist weitgehend selbsterklärend. Durch eine Online-Hilfe können im Zweifelsfall die erforderlichen Informationen eingeblendet werden. Die Funktionalität wurde darauf abgestimmt, dass alle für eine zweckmäßige Bearbeitung erforderlichen Optionen enthalten sind. Es wurde darauf geachtet, dass die Handhabung möglichst einfach und eindeutig ist. Auf unnötige grafische Bedienelemente wurde bewusst verzichtet. Die Anwendung der Benutzeroberfläche setzt die Kenntnis der elementaren Windows-Befehle und -Konventionen voraus.

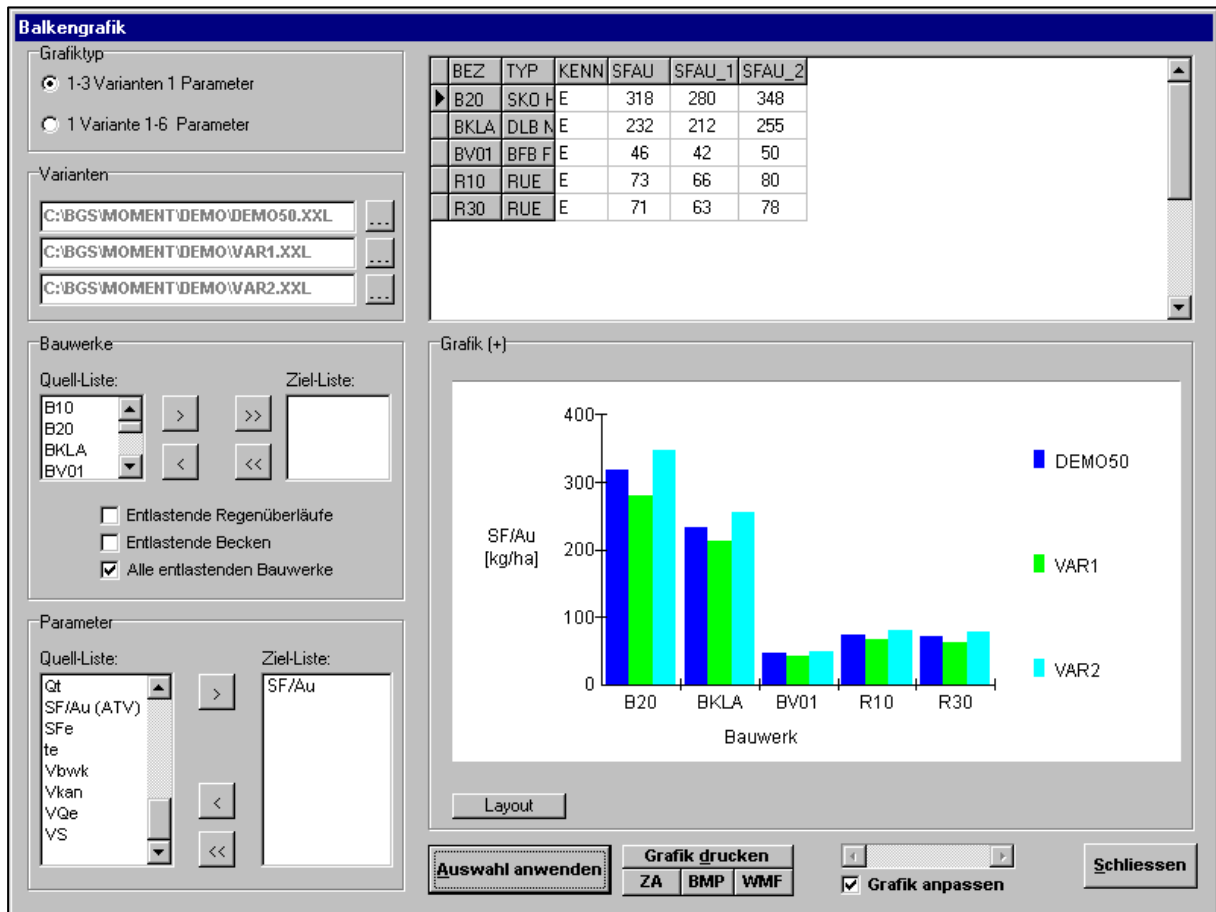
The screenshot displays the MOMENT 10 software interface, divided into several windows:

- Projektverwaltung (Project Management):** Shows the initial file path and a list of projects. The 'A102\_Beispiel' project is selected.
- Dateneingabe (Data Input):** A help window explaining the 'Tabellenmodus' (Table Mode) and 'Graphikmodus' (Graphic Mode). It states that two alternatives for data processing are available.
- SYSTEMPLAN (System Plan):** A diagram showing a network of components. It includes 'Teilgebiet 1' with components F11 and F12, 'Teilgebiet 4' with components F41, F42, and F43, and other components like B\_RRB, B\_FB, and RUE2.
- MOMENT 10+ (Main Window):** Displays a table of system logic data.

Bez. [-]	Systemlogik		Beschreibung	WEL	Itern	TEZG
	Zulauf	Ablauf				
	1	2	3	1	2	
F1/1			S1			
F2/1			S6			
F3/1			S8			
F6/1			S17			
F4/1			S11			
FT5			S28	<input checked="" type="checkbox"/>		
F1/2			S3			
F3/2			S9			
F4/3			S13			
F4/2			S12			
F6/2			VER			
F6/3			S20			
F6/4			S21			
F6/5			S22			
F6/8			S27			
F6/9			S29			
F6/7			S25			

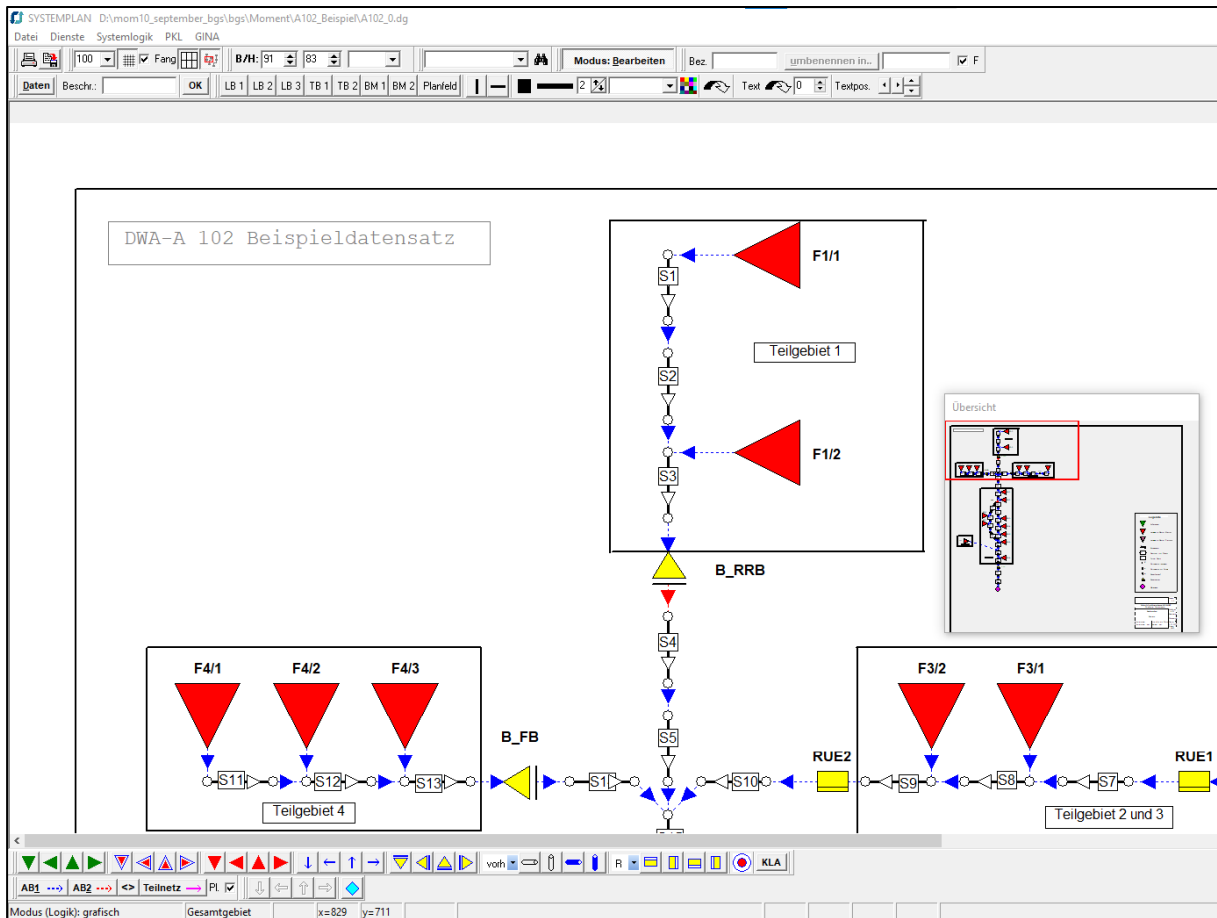
**Plotprogramm für Balkengrafiken**

Mit dem Plotprogramm für Balkengrafiken können die mit **MOMENT** erhaltenen Berechnungsergebnisse (\*.XXL-Datei) grafisch dargestellt werden. Der Anwender hat so die Möglichkeit einer schnellen Kontrolle der Ergebnisse auf dem Bildschirm als auch der endgültigen grafischen Ergebnisdarstellung auf einem Plotter/Drucker.



**Grafischer Systemeditor**

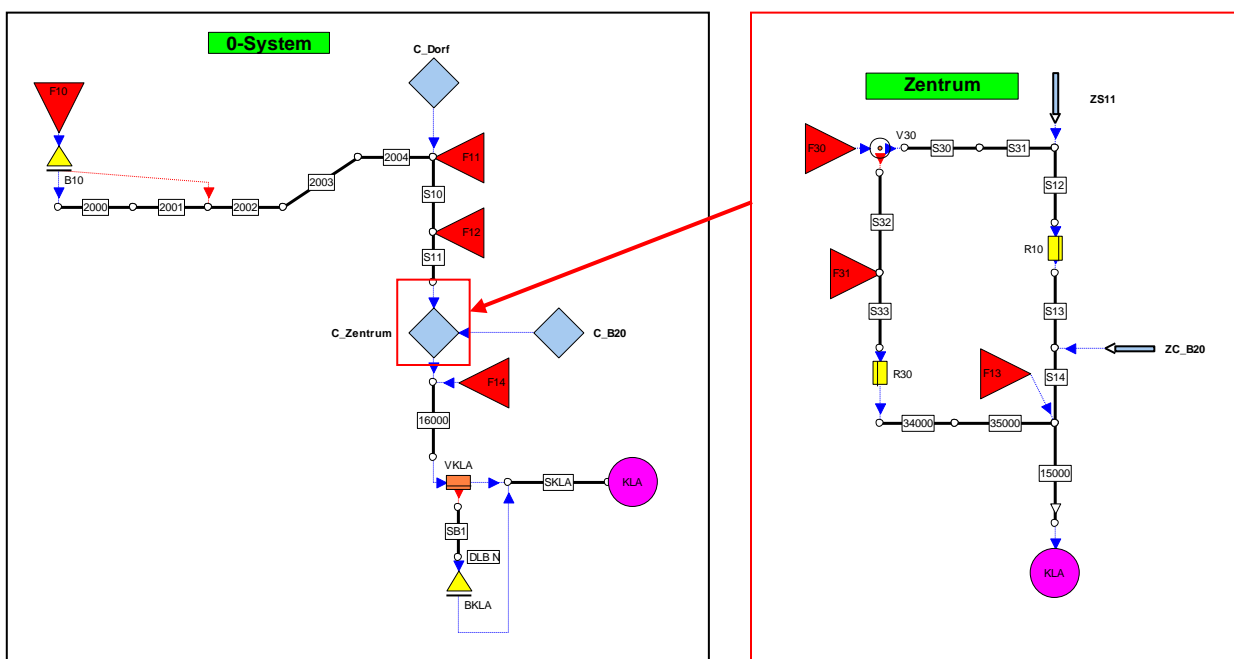
Mit dem grafischen Systemeditor kann alternativ zur tabellarischen Bearbeitung die Systemlogik erstellt werden. Sie wird auf einer grafischen Zeichenfläche durch Anordnung von Piktogrammen zusammengestellt. Durch Doppelklick können die erforderlichen Systemdaten für jedes Element unmittelbar in Eingabemasken eingegeben werden. Die Zeichnung selbst kann als Grafik-Datei abgespeichert und auf diese Weise unmittelbar z.B. als Anlage in eine Textverarbeitung eingeladen werden.



## 7 REFERENZPLAN UND TEILSYSTEME

Das Schmutzfrachtsimulationsmodell MOMENT wird mittlerweile auf umfangreiche Kanalsysteme angewendet, die u.U. aus mehreren Tausend Elementen bestehen. Zur übersichtlichen Handhabung und Darstellung solch großer Systeme bietet BGS WASSER die Spezialversion **MOMENT10+** an. Diese Version ermöglicht die Gliederung eines Kanalsystems in mehrere Teilsysteme, die unabhängig voneinander bearbeitet werden können.

Ein reales Gesamtsystem wird grafisch abgebildet als übergeordneter Referenzplan (0-System), in dem einzelne Teilsysteme durch Container (C-Elemente) symbolisch dargestellt werden (C\_Dorf, C\_B20, C\_Zentrum).



Zuläufe (Z-Elemente) können an beliebiger Stelle in Teilsystemen markiert werden.

Zur grafischen Bearbeitung einer aus Teilsystemen bestehenden Berechnungsvariante bietet der Systemeditor Sprungfunktionen an, die einen schnellen Wechsel zwischen dem 0-System und den Teilsystemen ermöglichen.

Zu Beginn der Simulation werden durch MOMENT 0-System und Teilsysteme zu einem Gesamtsystem zusammengefasst.

Neben der verbesserten Übersichtlichkeit der Systempläne bietet dieses Konzept auch die Möglichkeit verschiedene Teilsysteme mit einander zu kombinieren. So können z.B. Varianten einer Verbandskläranlage untersucht werden, bei denen verschiedene Teilsysteme im Referenzplan (0-System) an gleicher oder anderer Stelle angeschlossen bzw. abgekoppelt werden.



**8 PROGRAMMBESTELLUNG, EDV-ANFORDERUNGEN**

Das EDV-Programmsystem **MOMENT** und die Zusatzprogramme bestellen Sie bei:

Brandt · Gerdes · Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH

Pfungstädter Straße 20, D-64297 Darmstadt

Sie erhalten dann den Nutzungsvertrag und gegebenenfalls den Wartungs- und Pflegevertrag mit der Bitte um Unterzeichnung. Sobald die unterzeichneten Verträge wieder bei uns vorliegen, erhalten Sie die Programme und die ausführliche Programmdokumentation. Zusätzlich bieten wir einen individuellen Einführungskurs mit bis zu drei Teilnehmern aus Ihrem Hause an. Der Einführungskurs dauert 1 Tag mit folgendem Inhalt:

- Rechneranforderungen und Programminstallation
- Grundlagen des EDV-Programmsystems MOMENT
- Hinweise zur Durchführung einer Schmutzfrachtberechnung mit MOMENT, Systemgliederung und -erfassung, Wahl geeigneter Ersatzsysteme
- Aufbau und Inhalt der Eingabetabellen
- Datenprüfung, Programmablauf, Interpretation der Berechnungsprotokolle
- Aufbau und Inhalt der Ergebnisdateien
- Anwenderaustausch über aktuelle Probleme der Schmutzfrachtberechnung

Für Fragen und weitergehende Informationen stehen Ihnen zur Verfügung:

Michael Kissel, M.Sc.	Telefon:	+49 (0) 6151 / 9453-32
Dipl.-Biol. K.-H. Stimmel	Telefon:	+49 (0) 6151 / 9453-11
Zentrale	Telefon:	+49 (0) 6151 / 9453-0
	Telefax	+49 (0) 6151 / 9453-80
	E-Mail:	software@bgswasser.de
	Download	www.bgswasser.de

**Hard- + Software - Mindestkonfiguration**

An die Ausrüstung Ihres Personal-Computers stellt das Programmsystem **MOMENT** folgende Mindestanforderungen:

- Hardware: PC mit gängigen INTEL und AMD Prozessoren (32 oder 64 bit)
- Software: Betriebssysteme Windows 2000, XP, VISTA, 7, 8, 10

ACCESS-Datenbanktreiber (ACCESS von Microsoft ab Version 2000 sollte installiert sein)

**9 VERGLEICH MIT ANDEREN SCHMUTZFRACHTMODELLEN**

Wenn Sie das Programm **MOMENT** mit anderen Schmutzfrachtmodellen vergleichen wollen, sollten Sie z.B. die folgenden für eine qualifizierte Schmutzfrachtberechnung wichtigen Punkte hinterfragen.

- Wurde das für Nordrhein-Westfalen erforderliche Abstimmungsverfahren für steile und flache Netze erfolgreich abgeschlossen?
- Können zur klaren Strukturierung der Bezeichnungen 12-stellige Elementkennungen vergeben werden?
- Können bis zu 12-ziffrige Haltungenamen (z.B. Haltung 40015...) von Kanalnetzberechnungen bzw. Kanaldatenbanken direkt übernommen werden oder ist der 1. Buchstabe der Kennung fest vorgegeben und die Länge maximal nur 3-5 Ziffern?
- Können Sonderprofile über einen "Katalog" eingegeben werden? Können unsymmetrische Profile eingegeben werden? Wird das aktivierbare Rückstauvolumen auch für Sonderprofile korrekt gerechnet?
- Können Sammler/Haltungen gleichzeitig auch Flächeninformationen aufweisen (wie bei einer Kanalnetzberechnung)?
- Sind die Geometriedaten und Kennlinien bei Sonderbauwerken in einer klaren Datei/Datenbanktabelle abgelegt oder über mehrere Dateien verteilt?
- Können Standardverschmutzungen vereinbart werden oder muss für jede Fläche eine Verschmutzung eingegeben werden?
- Kann die Steuerung von Sonderbauwerken berücksichtigt werden?
- Kann die Versickerung gemäß DWA-A 138 berücksichtigt werden?
- Können "unsaubere" Trennsysteme ohne umständliche Ersatzsysteme berücksichtigt werden?
- Kann ein großes Kanalsystem durch Teilsysteme dargestellt und berechnet werden?
- Gibt es ein Hydraulikprogramm zur Berechnung der Kennlinien und kann das Programm auch Anwendungsfälle, die nicht den Regeln der Technik entsprechen, berechnen?
- Können Schieber berücksichtigt werden?
- Ist eine Anpassung vorgegebener Kennlinien von Drosselorganen (Herstellerangabe) an die Leistungsfähigkeit des stromab liegenden Kanalnetzes möglich?
- Wird bei der Rückstauvolumenberechnung der Trockenwetterabfluss abgezogen?
- Können die Rückstaukennlinien vor der eigentlichen Schmutzfrachtberechnung eingesehen und kontrolliert werden?
- Liegen Hilfswerkzeuge für die Bestimmung des Zentralbeckenvolumens nach DWA-A 102 bzw. ATV-A 128 vor? Kann die Zentralbeckenberechnung ohne größeren Aufwand problemlos durchgeführt werden?
- Gibt es eine Balkengrafik für die Ergebnisse und ein Plotprogramm für den Längsschnitt?