

Gebietskenngrößen

Bauwerk			Entwässerungsverfahren	Direkteinzugsgebiet									Gesamteinzugsgebiet									
Name	Typ	Nr		AE	VG	Au	EZ	QH,aM	QG,aM	QF,aM	QT,aM	QT,h,max	AE	VG	Au	EZ	QH,aM	QG,aM	QF,aM	QT,aM	QT,h,max	
-	-	-	-	ha	%	ha	E	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	ha	%	ha	E	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
XYZ	RUE	1	MS	40,00	35	14,00	1.500	2,1	0,5	1,0	3,6	6,2	40,00	35	14,00	1500	2,1	0,5	1,0	3,6	6,2	
			TS - SW	5,00	2	0,10	320	0,4		1,0	0,4	0,8	5,00	2	0,10	320	0,4		1,0	0,4	0,8	
			TS - RW	3,00	35	1,05	0			1,0	1,0	2,5	3,00	35	1,05				1,0	1,0	2,5	
			AG																			
			gesamt				14,10	1.820	2,5	0,5	3,0	5,0	7,0			15,75	1820	2,5	0,5	3,0	5,0	7,0
PQR	DB	2	MS	60,00	45	27,00	1.600	2,2	1,0	1,5	4,7	9,1	100,00	41	41,00	3100	4,3	1,5	2,5	8,3	15,3	
			TS - SW										5,00	2	0,10	320	0,4			0,4	0,8	
			TS - RW										3,00	35	1,05				1,0	1,0	2,5	
			AG	15,00	3	0,45				2,0	2,0	3,0	15,00	3	0,45				2,0	2,0	3,0	
			gesamt				27,00	1.600	2,2	1,0	3,5	6,7	12,1			42,15	3420	4,7	1,5	5,5	11,7	21,6
Summe Einzugsgebiet			MS									100,00	41	41,00	3100	4,3	1,5	2,5	8,3	15,3		
			TS - SW									5,00	2	0,10	320	0,4			0,4	0,8		
			TS - RW									3,00	35	1,05				1,0	1,0	2,5		
			AG									15,00	3	0,45				2,0	2,0	3,0		
			gesamt											42,15	3420	4,7	1,5	5,5	11,7	21,6		
Summe Kläranlage			MS									100,00	41	41,00	3100	4,3	1,5	2,5	8,3	15,3		
			TS - SW	5,00	2	0,10	320	0,4			0,4	0,8	5,00	2	0,10	320	0,4			0,4	0,8	
			TS - RW	15,00	3	0,45	0	0,4			0,4	0,8	3,00	35	1,05			1,0	1,0	2,5		
			AG									15,00	3	0,45				2,0	2,0	3,0		
			gesamt			0,10	320	0,4			0,4	0,8			42,15	3420	4,7	1,5	5,5	11,7	21,6	

Bauwerk

Name Betreiberbezeichnung
 Typ Beispiele: RUE, SKO, SKU, DB, FB, ...
 Nr Sonderbauwerksnummer = Bezeichnung der funktionalen Einheit in ++systems

Entwässerungsverfahren

MS Mischsystem
 TS Trennsystem
 AG Außengebiet

Direkteinzugsgebiet (anwenderdefiniert)

- AE Flächengröße im MS, bzw. TS und Außengebieten
- VG mittlerer Versiegelungsgrad von A, rückgerechnet aus Au/AE - inkl. des abflusswirksamen Flächenanteils der Trenngebietsflächen (SW und RW)
- Au undurchlässige Fläche des MS, bzw. TS oder AG
- EZ Einwohner
- QH,aM Tagesmittel des häuslichen Schmutzwasserabflusses
- QG,aM Tagesmittel des gewerblichen Schmutzwasserabflusses
- QF,aM Jahresmittel des Fremdwasserabflusses, auch Basisabfluss aus Außengebieten
- QT,aM mittl. Trockenwetterabfluss (QH,aM+QG,aM+QF,aM) einschließlich Basisabfluss Außengebiete
- QT,h,max maximaler Trockenwetterabfluss (max. Schmutz- und max. Fremdwasserabfluss) (QH,h,max+QG,h,max+QF,h,max)

Gesamteinzugsgebiet

- gesamt Summenwerte für das gesamte oberhalb des Bauwerks angeschlossene Gebiet, Flächen ohne Außengebiete, keine Bruttoflächensumme, kein mittlerer Versiegelungsgrad

Entlastungsbauwerke

Name	Bauwerk											Direkteinzugsgebiet			Gesamteinzugsgebiet				
	Typ	Nr	Schwellentyp	lfd. Nr.	zugeordnete Entlastungsschwellen	QKÜ	Rückhaltefaktor	V	Vstat	ΣV	QDr(min)	QDr(max)	QDr	Au	Vs (Au)	qDr,R (Au)	ΣAu	ΣVs (ΣAu)	qDr,R (ΣAu)
-	-	-	-		mNN	l/s	-	m³	m³	m³	l/s	l/s	l/s	ha	m³/ha	l/(s ha)	ha	m³/ha	l/(s ha)
XYZ	RUE	1	RUE		202,00		1,00		120	120	210	180	195	14,10	8,5	13,48	14,10	8,5	13,48
PQR	DB	2	BUE		205,75		1,00	600	100	700	50	50	50	27,45	25,5	1,58	41,55	19,7	0,92
			KUE	1	205,50	82,0	1,00												
			KUE	2	200,50	82,0	1,00												
								Kommentar: die mehrfache Angabe eines KÜ ist nicht die Regel, aber ggf. finden an mehreren Schwellen eine Entlastung statt, dann sind alle KÜ mit lfd. Nr. anzugeben, gleiches gilt für RÜ (mit zweiseitigem Überlauf und ggfs. unterschiedlichen Schwellenhöhen) und für BÜ											
Summe Einzugsgebiet								600	220	820			50			41,55	19,7	0,92	
Summe Kläranlage													55			41,65		1,04	

Bauwerk

- Name
- Typ Beispiele: RUE, SKO, SKU, DB, FB, ... nach A 166, Vergabe der Bezeichnung NICHT automatisiert, sondern durch Benutzer (nur A166-Bezeichnungen zulässig)
- Nr Sonderbauwerksnummer
- Schwellentyp ein FB hat einen BUE, ein RUE hat einen RUE; ein DB hat einen BUE und KUE; ein SK einen BUE oder SUE, oder mehrere davon. KÜ MUSS nicht über BÜ liegen, mehrere Schwellen sind denkbar vom selben Typ --> Festlegung durch Benutzer, nur A 166-Bezeichnungen sind zulässig
- zugeordnete Entlastungsschwellen Liste der Schwellen, die für die Bilanzierung zusammengefasst werden, mit Schwellenhöhen und lfd. Nr.
- QKÜ Abfluss über den KÜ bei Anspringen des BÜ (bei DB) --> Mittelwert aller Ereignissen (wird nicht sehr schwanken)
- Rückhaltefaktor Definiert den an der jeweiligen Schwelle zurückgehaltenen Schmutzanteil
- V Speichervolumen des Rückhalteraums (ohne Kanalspeichervolumen)
- Vstat statisches Kanalvolumen oberhalb von Regenüberlaufbecken/ Stauraumkanälen / Regenüberläufen (abzüglich TW-Volumen), wenn Angabe, dann Direkteinzugsgebiet nur bis zu diesem Bauwerk
- ΣV Gesamtspeichervolumen
- QDr(min) Minimaler Drosselabfluss aus allen untersuchten Ereignissen beim Anspringen bei Entlastungsbeginn
- QDr(max) Maximaler Drosselabfluss aus allen untersuchten Ereignissen beim Anspringen bei Entlastungsbeginn
- QDr fest eingestellter Drosselabfluss bzw. bei Entlastungsbeginn (Einstau bis zur Schwelle des RUE bzw. Einstau bis zur Schwelle des KUE des DB bzw. Einstau bis zur Schwelle SUE des SK), Eingabe durch Benutzer

Direkteinzugsgebiet

- Au undurchlässige Fläche der MS/TS und AG im unmittelbaren Einzugsgebiet - gilt bis zum nächsten oberhalb liegenden zu berücksichtigendes Bauwerk **zur nächsten oberhalb liegenden funktionalen Einheit**
- Vs Spez. Speichervolumen (= ΣV/Au)
- qDr,R Regenanteil in der Drosselabflussspende = (QDr - QT,aM)/Au

Gesamteinzugsgebiet

- ΣAu Summenwerte für das gesamte oberhalb des Bauwerks angeschlossene Gebiet aufsummierte undurchlässige Fläche des MS/TS und AG im gesamten oberhalb liegenden Einzugsgebiet, bis zu einer Regenentlastung mit Speichervolumen (RRB und RÜ ohne Speicherwirkung werden vernachlässigt) --> wenn oberhalb eines Regenbeckens ein Regenüberlauf, ohne anrechenbaren Kanalspeicher vorhanden ist, so ist das Einzugsgebiet dem unterhalb liegenden Regenbecken zuzuordnen (muss durch Benutzer festgelegt werden können)

Zulauf- und Entlastungsvolumen

Simulationsde 5 a

Bauwerk			Jahr	Zulauf			Weiterführender Kanal			Entlastung																						
Name	Typ	Nr		Anzahl	Dauer	Volumina						Anzahl			Anzahl (KT)			Dauer			Volumina			Entlastungsraten								
				n	TQR	VzuT	VzuR	VzuM	VwT	VwR	VwM	KUE	lfd. Nr.	BUE/SUE	lfd. Nr.	Becken	KUE	BUE/SUE	Becken	KUE	BUE/SUE	Becken	KUE	BUE/SUE	VeM	VeM/Au	eT	eR	eM			
-	-	-	-	h	10³ m³	10³ m³	10³ m³	10³ m³	10³ m³	10³ m³	-		-		-	-	-	-	h	h	h	10³ m³	10³ m³	10³ m³	m³/ha	%	%	%				
XYZ	RUE	1	2010	128	768	37.292	190.780	228.072	36.000	164.199	200.199			28																		
			2011	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x																	
			Mittelwert Bilanzzeitraum	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x																	
PQR	DB	2	2010	127	639	99.100	340.120	439.220	98.000	180.000	278.000	35	1	4		56	32	3	56	105,0	1,3	703,0	90.000	71.220	161.220	5.971	1,1	47,1	36,7			
			Jahresmittelwert										x	2	3		30	2														
			2011	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x														
			Jahresmittelwert										x		x		x	x														
			Mittelwert Bilanzzeitraum	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x														
Summe Einzugsgebiet						136.392	530.900	667.292															90.000	99.093	189.093	4.486	1,8	35,2	28,3			
Summe Kläranlage				120	1200	134.000	344.199	478.199																								

- Zulauf**
- n Anzahl der Ereignisse mit Mischwasserzulauf
 - TQR Summierte Dauer des Mischwasserzulaufs (Bilanzierung, wenn der TW-Abfluss des jeweiligen Zeitpunkts um X% überschritten ist, Tagesganglinie ist zu berücksichtigen zur Identifikation von MW-Zufluss)
 - VzuT im Mischwasserzulauf enthaltenes Trockenwetterabflussvolumen
 - VzuR im Mischwasserzulauf enthaltenes Regenwasserabflussvolumen
 - VzuM Mischwasserabflussvolumen (= VzuT + VzuR)
- Weiterführender Kanal**
- VwT nicht entlastetes weitergeleitetes Trockenwetterabflussvolumen
 - VwR nicht entlastetes weitergeleitetes Regenwasserabflussvolumen
 - VwM nicht entlastetes weitergeleitetes Mischwasserabflussvolumen
- Entlastung**
- Anzahl
- KUE 1.Zeile: Anzahl der Entlastungen über den Klärüberlauf (nur bei DB) - ggf. jeden zusätzlichen Überlauf gesondert aufführen
 - BUE/SUE 1.Zeile: Anzahl der Entlastungen über den Beckenüberlauf bzw. Regenüberlauf bzw. Stauraumüberlauf, - ggf. jeden zusätzlichen Überlauf gesondert aufführen
 - Becken Anzahl der Einstauereignisse bei Becken, Achtung: es können mehrere Beckenteile zu einer funktionalen Einheit gehören, z.B. Kammern oder Haltungen eines Staukanals, dann auch hier eine Liste
- Anzahl (KT)
- KUE Anzahl der Kalendertage mit Entlastungen über den Klärüberlauf (nur bei DB) - ggf. jeden zusätzlichen Überlauf gesondert aufführen
 - BUE/SUE Anzahl der Kalendertage mit Entlastungen über den Beckenüberlauf bzw. Regenüberlauf bzw. Stauraumüberlauf
 - Becken Anzahl der Kalendertage mit Einstauereignisse bei Becken, Einstau bedeutet: Wasserstand über vorgegebenem Wert (Benutzer)
- Dauer**
- KUE summierte Dauer der Entlastungen über den Klärüberlauf (nur bei DB)
 - BUE/SUE summierte Dauer der Entlastungen über den Beckenüberlauf bzw. Regenüberlauf bzw. Stauraumüberlauf
 - Becken summierte Dauer der Einstauereignisse bei Becken
- Volumina**
- KUE summiertes Entlastungsvolumen über den Klärüberlauf (nur bei DB)
 - BUE/SUE summiertes Entlastungsvolumen über den Beckenüberlauf bzw. Regenüberlauf bzw. Stauraumüberlauf, zusätzlich in (...), wenn nach Simulationende noch Volumen in der betreffenden funktionalen Einheit verbleibt
 - VeM summiertes Entlastungsvolumen (Mischwasser) über den Klärüberlauf, Beckenüberlauf und Stauraumüberlauf
 - VeM/Au Flächenspezifisches Entlastungsvolumen
Entlastungsvolumen VQe dividiert durch die Fläche des Direkteinzugsgebietes bis zum nächsten oberhalb liegenden Gesamteinzugsgebiet
- Entlastungsraten**
- eT TW-Entlastungsrate $\Sigma VeT / \Sigma VzuT$, Ve für das Direkteinzugsgebiet bis zum nächsten oberhalb liegenden Entlastungsbauwerk!
 - eR RW-Entlastungsrate $\Sigma VeR / \Sigma VzuR$, Ve für das Direkteinzugsgebiet bis zum nächsten oberhalb liegenden Entlastungsbauwerk!
 - eM MW-Entlastungsrate $\Sigma VeM / \Sigma VzuM$, Ve für das Direkteinzugsgebiet bis zum nächsten oberhalb liegenden Entlastungsbauwerk!

Frachten und Konzentrationen

Simulationsdauer 5 a

Parameter

5 a

xxxx

Kommentar:

Liste wird für jeden untersuchten Parameter erstellt

Bauwerk			Jahr	Zulauf				Entlastung					Mischungsverhältnis		Entlastungsrate		
Name	Typ	Nr		Mittelwert		Maximum		SFzu	Mittelwert	Maximum	SFe	SFe/Au	Σ SFe/ Σ Au	m	m0	e	
			CT	CMW	CT	CMW	Ce		Ce	10 ³ kg							kg/(ha a)
				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	10 ³ kg	kg/(ha a)	kg/(ha a)	-	-	%		
XYZ	RUE	1	2010	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
			2011	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
			Mittelwert Bilanzzeitraum	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PQR	DB	2	2010	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			Jahresmittelwert	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			2011	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			Jahresmittelwert	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mittelwert Bilanzzeitraum	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Summe Einzugsgebiet				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Summe Kläranlage				x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x		

Entlastung bedeutet bei der Kläranlage: Ablauf

Zulauf

CT (Mittel)

Trockenwetterkonzentrationen

CMW (Maximum)

Konzentration im Mischwasserabfluss

SFzu

Fracht im Mischwasserzufluss des Bauwerks

Entlastung

Ce (Mittel)

Mittelwert aus den ereignisbezogenen mittleren Konzentrationen

Ce (Maximum)

Maximum aus den ereignisbezogenen mittleren Konzentrationen

SFe

berechnete Entlastungsfracht

SFe/Au

spezifische Gesamtentlastungsfracht (Schmutzfracht je Hektar versiegelter Fläche) - Au bzw. Σ Au für das Direkteinzugsgebiet des Bauwerks entsprechend der Gebietskenngrößen

Mischungsverhältnis

m

Mischungsverhältnis gem. ATV-A 128 (Gleichung 9.5)

m0

Mischungsverhältnis gem. M 177 (Gleichung 18) - Berechnung mit Regenwasserkonzentration = 0

Entlastungsrate

e

stoffbezogene Entlastungsrate

Bauwerksbezogene Entlastungen

Bauwerk: Becken XYZ
 Simulationszeitraum: 01.01.2013 - 31.12.2013
 Parameter: xxxx Kommentar:

Liste wird für jeden untersuchten Parameter erstellt

Volumen 2100 m³
 Drosselabfluss 70 l/s
 Ereignisse gesamt 150
 davon mit Beckeneinstau 108
 davon mit Entlastung (KUE) 56
 davon mit Entlastung (BUE/SUE) x

Gebietsniederschlag				Entlastung						Einstau	Entlastungssummen		
Beginn	Dauer	Höhe	Intensität	Dauer	Qem	Qemax	Volumen	Fracht	Konzentration	Volumen	Dauer	Volumen	Fracht
Datum Uhr	h	mm	l/(s ha)	h	l/s	l/s	m ³	kg	mg/l	m ³	h	m ³	kg
20.08.2013 00:20	0:25	1,6	10,7	0,00	0,0	0,0	0	0	0	600	0	0	0
21.08.2013 13:20	3:40	8,6	6,5	2,30	150,0	520,0	3560	155	103	2100	2:30	3.560	155
06.11.2013 10:45	1:55	2,3	3,3	0,50	70,0	250,0	2200	105	150	2100	2:80	5.760	260
16.11.2013 18:45	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Summe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Gebietsniederschlag

- Beginn Beginn des Regenereignisses
- Dauer Dauer des Regenereignisses
- Höhe Gesamtniederschlagshöhe des Regenereignisses
- Intensität mittlere Intensität des Regenereignisses

Entlastung

- Dauer Dauer des Entlastungsereignisses
- Qem mittlerer Entlastungsabfluss (Volumen / Dauer)
- Qemax maximaler Entlastungsabfluss
- Volumen Entlastungsvolumen
- Fracht Entlastungsfracht
- Konzentration mittlere Entlastungskonzentration (Fracht / Volumen)

Einstau

- Volumen beanspruchtes Beckenvolumen

Entlastungssummen

- Dauer aufsummierte Entlastungsdauer
- Volumen aufsummiertes Entlastungsvolumen
- Fracht aufsummierte Entlastungsfracht

Jahresgrößen

Parameter: CSB
 Simulationszeitraum: 01.01.2013 - 31.12.2013

Regentrennzeiten 1440 min

Jahr	Gebietsniederschlag					Entlastung					
	hN	Anzahl	VN	VR	SFR	Ve	e0	SFe	SFe/Au	SFe/ΣAu	SFe/SFR
	mm	-	10 ³ m ³	10 ³ m ³	10 ³ kg	10 ³ m ³	%	10 ³ kg	kg/ha	kg/ha	%
1	?		?	?	?	?	?	?	?	?	?
2	?		?	?	?	?	?	?	?	?	?
3	?		?	?	?	?	?	?	?	?	?
...											
Summe	?		?	?	?	?	?	?	?	?	?
Mittelwert	?		?	?	?	?	?	?	?	?	?

Gebietsniederschlag

- hN Niederschlagshöhe
- Anzahl Anzahl der Niederschlagsereignisse
- VN Niederschlagsvolumen auf undurchlässigen Flächen $VN = hN \cdot Au$
- VR Niederschlagsabfluss (Niederschlagsvolumen abzüglich der Verluste)
- SFR Fracht im Niederschlagsabfluss je Stoffgröße

Entlastung

- Ve an sämtlichen Entlastungsbauwerken aufsummiertes Entlastungsvolumen
- e0 volumenbezogene Entlastungsrate (VQe/VQR)
- SFe an sämtlichen Entlastungsbauwerken aufsummierte Entlastungsfracht je Stoffgröße
- SFe/Au flächenspez. Entlastungsfracht je Stoffgröße
- SFe/SFR stoffbezogene Entlastungsrate je Stoffgröße