

All-in-One Single-System

FLOW ++SYSTEMS-V18 Neckar

LÄUFT.

Erzielte Verbesserungen Hydraulik und FLOW

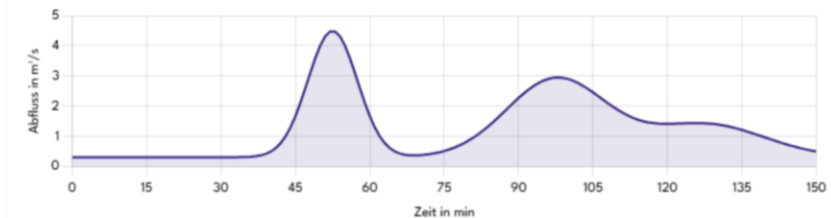
Motivation & Erzielte Erfolge:

- Deutliche Reduzierung von Dateimengen (Festplatte) ✓
- Beschleunigte Rechenprozesse ✓
- Erhöhte Prozesssicherheit und Robustheit ✓
- Verbesserte Ergebnisauswertung

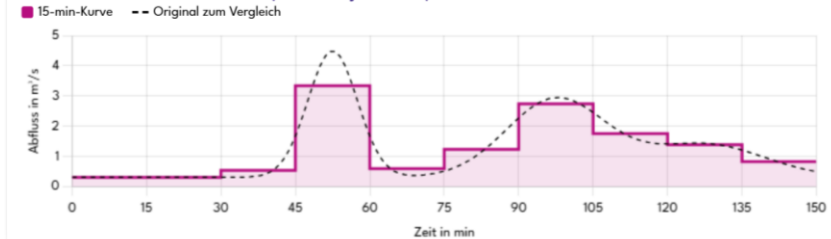
Nachher:

- Die Hydraulik liefert die Kurven direkt im Format, das FLOW benötigt, mit dem zuvor gewählten Zeitschritt.
- FLOW setzt unmittelbar auf diese vorhandenen FLOW-Kurven auf und startet die Berechnung.

1 Abflusskurve aus der Hydraulik, 1-min-Auflösung



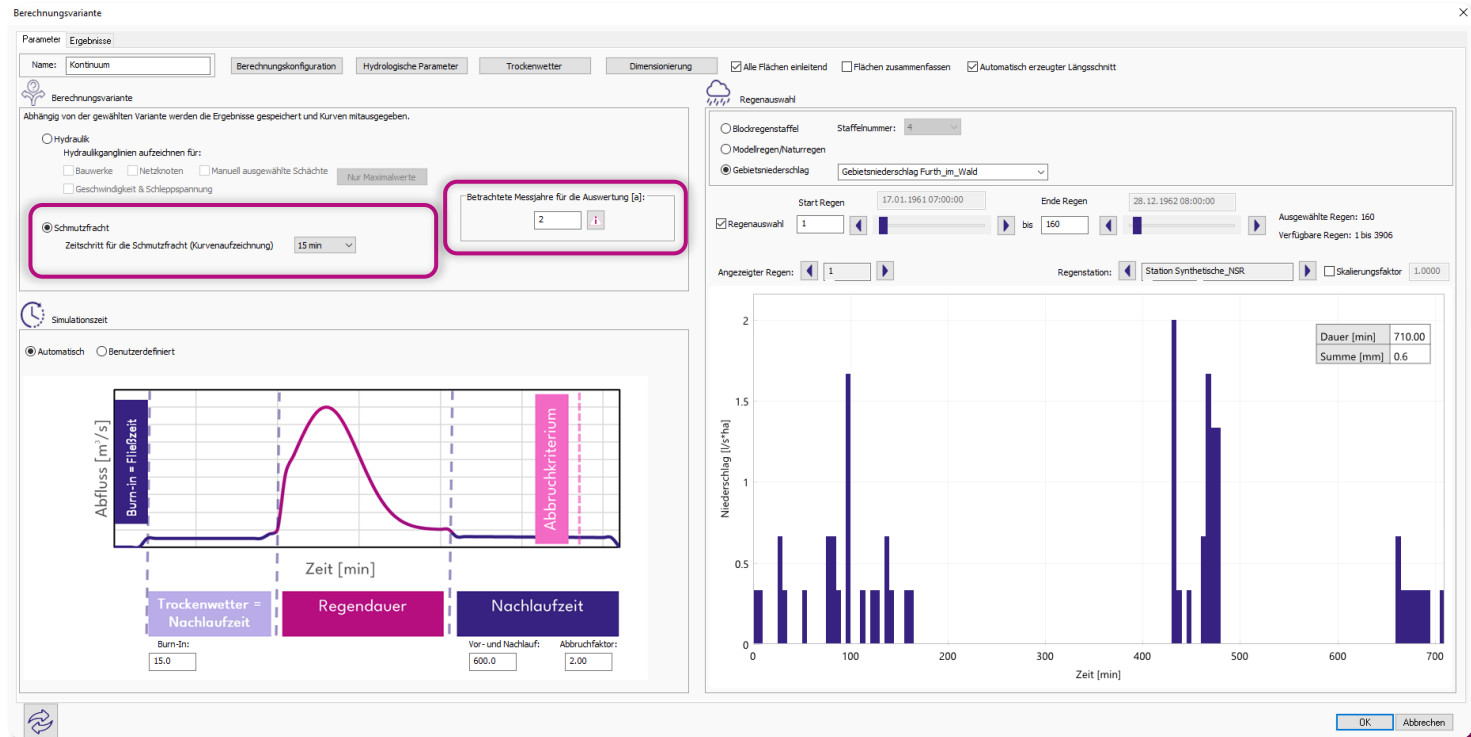
2 Aufbereitet im 15-min-Zeitschritt (Mittelwert je Intervall)



LÄUFT.

Flow – Neues Hydraulikmenü

Die Schmutzfrachtberechnung fängt bereits der Hydraulik an!



LÄUFT.

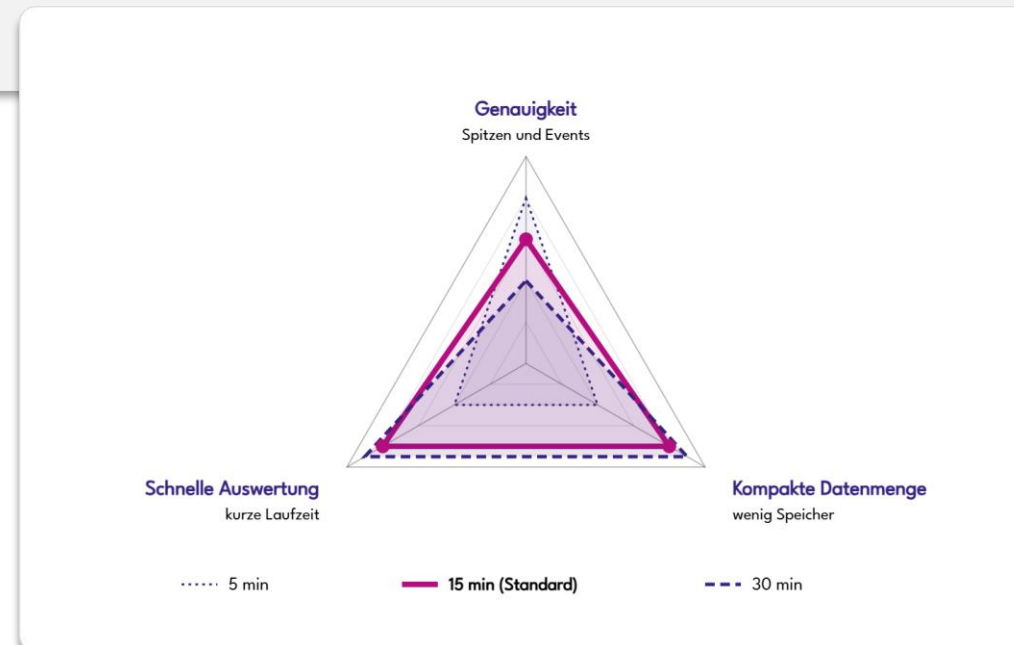
Flow – Neues Hydraulikmenü - Zeitschritte

● Schmutzfracht

Zeitschritt für die Schmutzfracht (Kurvenaufzeichnung)

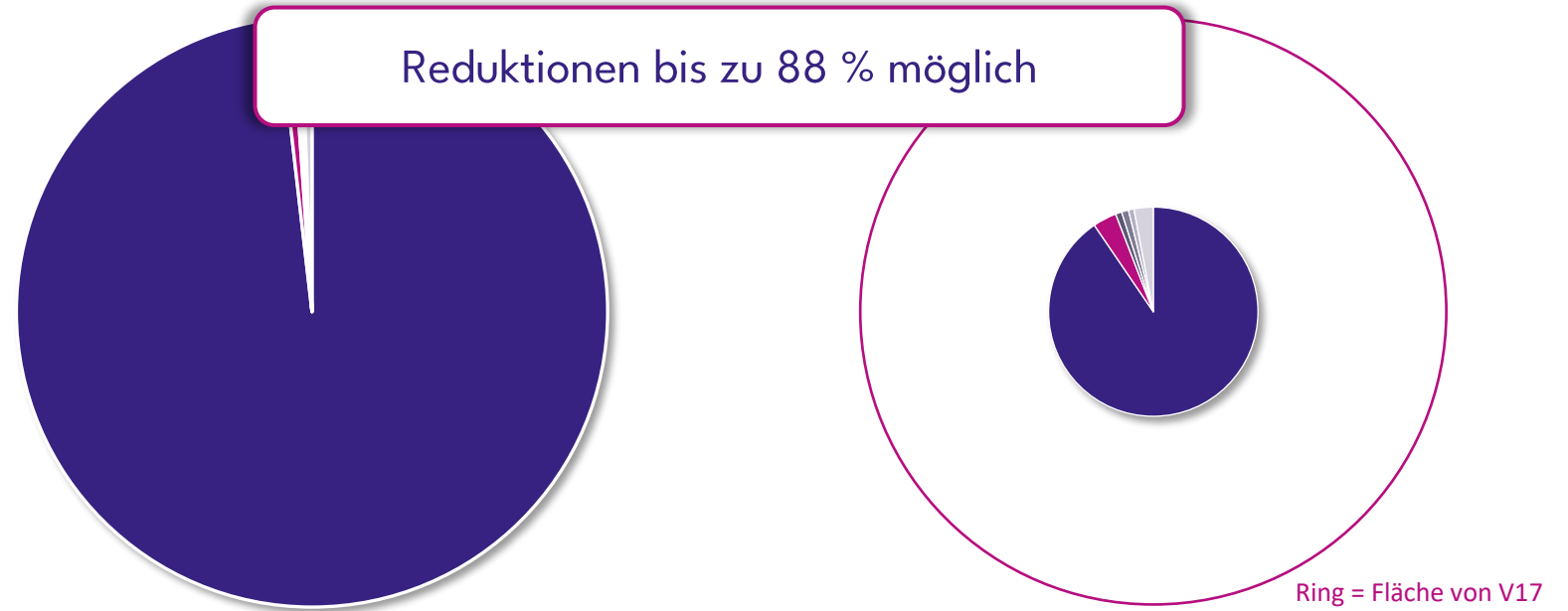
15 min

- Berechnungsvariante Schmutzfracht auswählen
- Zeitschritte festlegen: 15 min Standard Wert
 - Bester **Kompromiss** zwischen Genauigkeit und Datenmenge
 - Je **kleiner** der Zeitschritt desto **mehr Datenmengen**
 - Je **größer**, desto **ungenauer** kann die Auswertung erfolgen



LÄUFT.

Reduktion der Datenmenge – kleine Projekte



V17 10min — 27,97 GB

.d	27,46 GB
.f	206,4 MB
.rhr	53,4 MB
.dd	47,2 MB
.sws	47,1 MB
Sonstige	168,5 MB

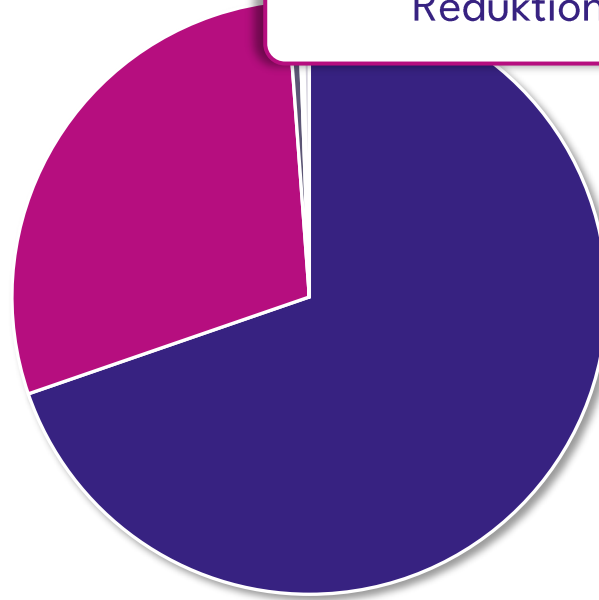
V18 · 15 min — 3,49 GB

.d	3,16 GB
.f	131,0 MB
.rhr	34,3 MB
.dd	38,5 MB
.sws	30,4 MB
Sonstige	105,9 MB

LÄUFT.

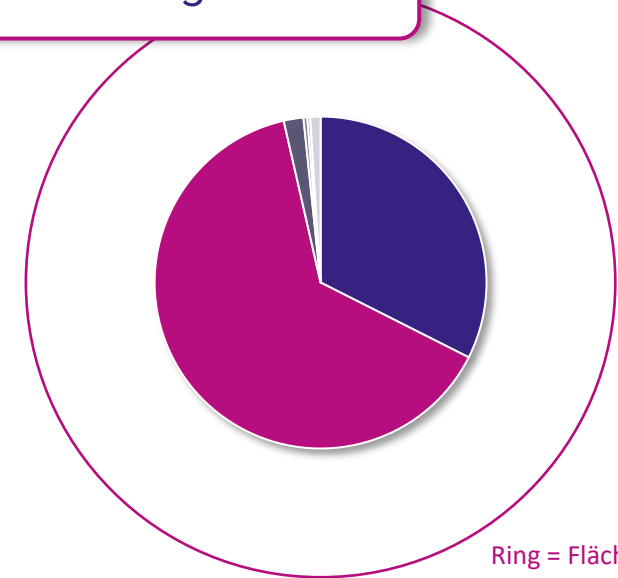
Reduktion der Datenmenge – große Projekte

Reduktionen bis zu 70 % möglich



V17 10min — 367,52 GB

■	.d	256,22 GB
■	.f	106,98 GB
■	.log	2,22 GB
■	.v01	434,4 MB
■	.sws	326,0 MB
■	Sonstige	1,36 GB



Ring = Fläche von V17

V18 15min — 114,20 GB

■	.d	37,05 GB
■	.f	73,07 GB
■	.log	2,19 GB
■	.v01	433,8 MB
■	.sws	325,9 MB
■	Sonstige	1,15 GB

LÄUFT.

Flow – Neues Hydraulikmenü

Betrachtete Messjahre für die Auswertung [a]:



- Hydraulik: beliebige Zahlen
- **Schmutzfracht:** nur ganze Jahre (Grund: AFS63-Potentiale (DWA-A 102) werden jahresweise vergeben, Regendaten daher jahresweise getrennt)
- Wiki-Button neben dem Feld verlinkt auf die Beschreibung

☒ Aufteilungsvorschrift

Niederschlag berücksichtigen ab:

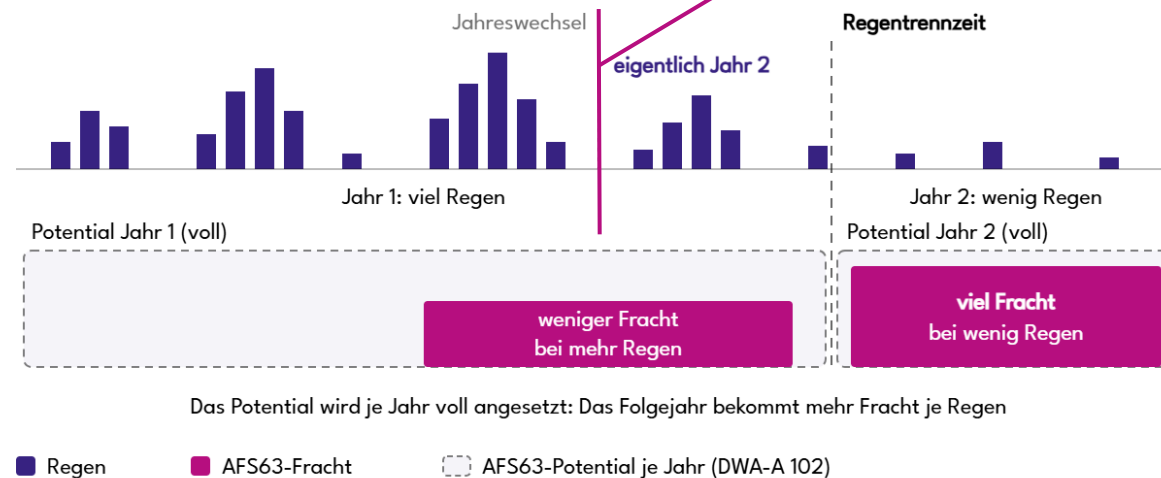
l / (s * ha)

mm / 100 min

Regenunterteilung durch Pause von mindestens:

min

☐ Jahresweise aufteilen



Aufgeräumter Schmutzfrachtdialog

Flow | Gesamtspeichervolumen nach DWA A-102 | Zentralbecken | Ergebnisse

Optionen
Tabellarische Ergebnisse für alle Einzelregen ausgeben. (eventuell zeitkritisch bei Langzeitsimulationen) ☒ Erweitert...

Schmutzstoffe der Variante

CSB - Chemischer Sauerstoffbedarf
AFS63 - Abfiltrierbare Stoffe

Kurzbezeichnung
Beschreibung
Konzentrations Einheit

Konzentrationen für Wasserarten

Häusliches SW
Gewerbliches SW
Fremdwasser
Regenwasser (MW)
Regenwasser (RW)
Zusätzliche Gewerbliche SW

Übernehmen Neu Löschen

Projektweite Potentiale

Potential (MW)
Potential (RW)

Erweiterte Optionsliste der Schmutzfrachtvariante

Optionen für Funktionale Einheiten (FE)

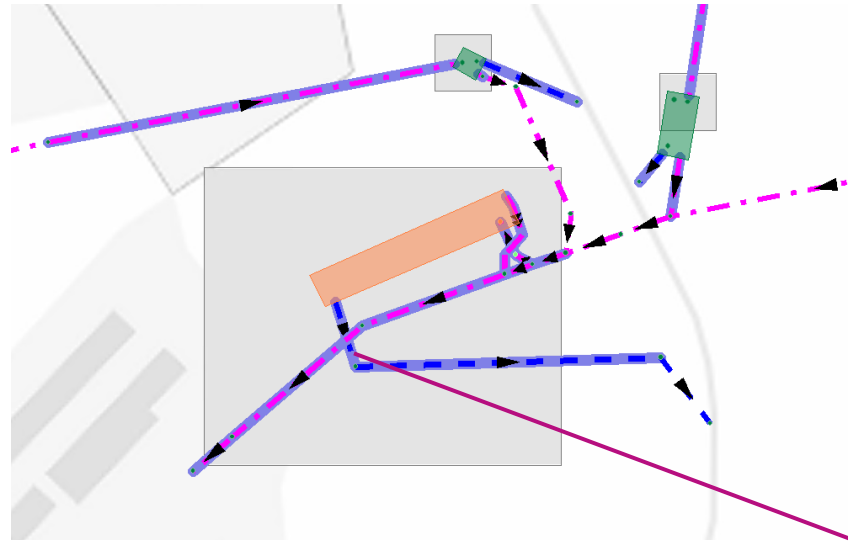
Trockenwetterabweichung [%]
Berücksichtigung der Abschnitte als Kanalstauraumvolumen über DN

OK
Abbrechen

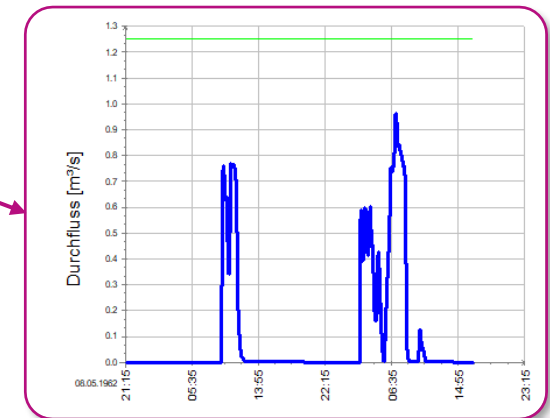
Entlastungsereignis

Ereignistrennzeit [min] Grenzdurchfluss [l/s]

Detaillierte Abflusskurven an FE

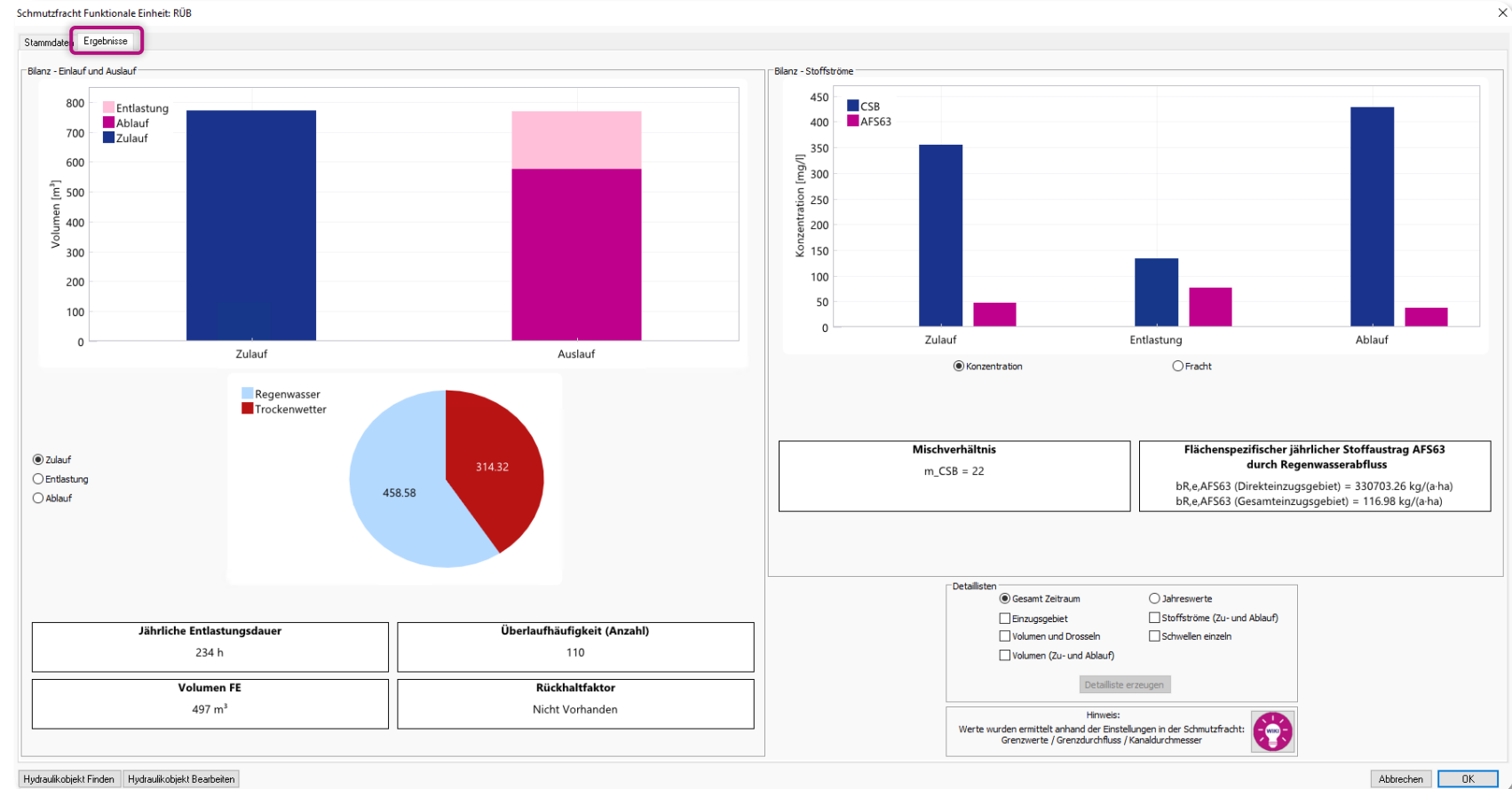


Detaillierte Abflusskurven nur
noch an den Funktionalen
Einheiten (FE)!



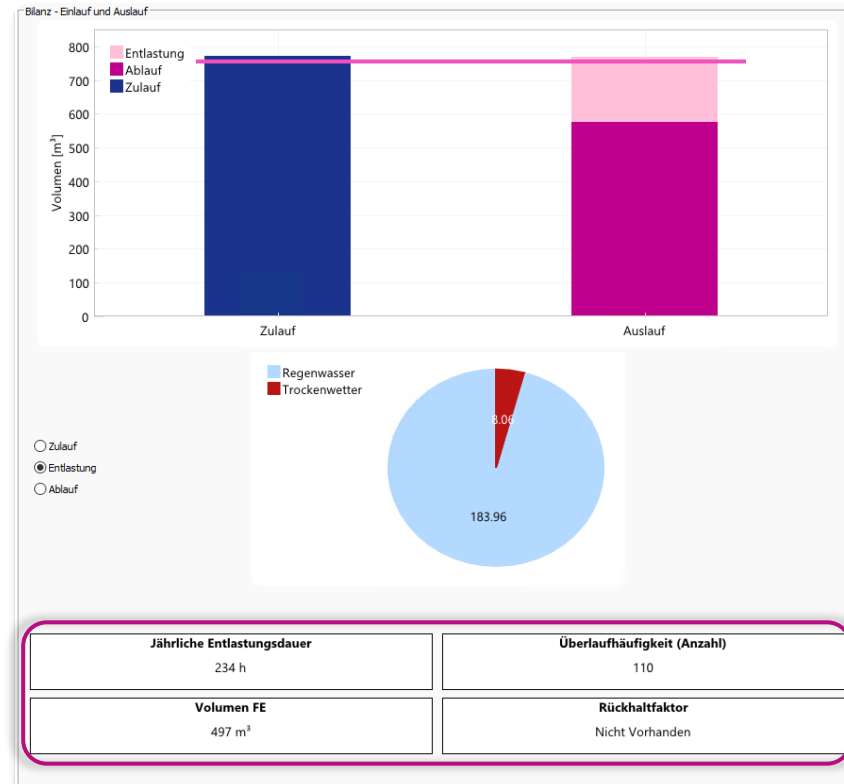
LÄUFT.

Neue Ergebnisdarstellung Funktionale Einheiten tandler.com



LÄUFT.

Ergebnisdarstellung - Bilanz und Auslauf

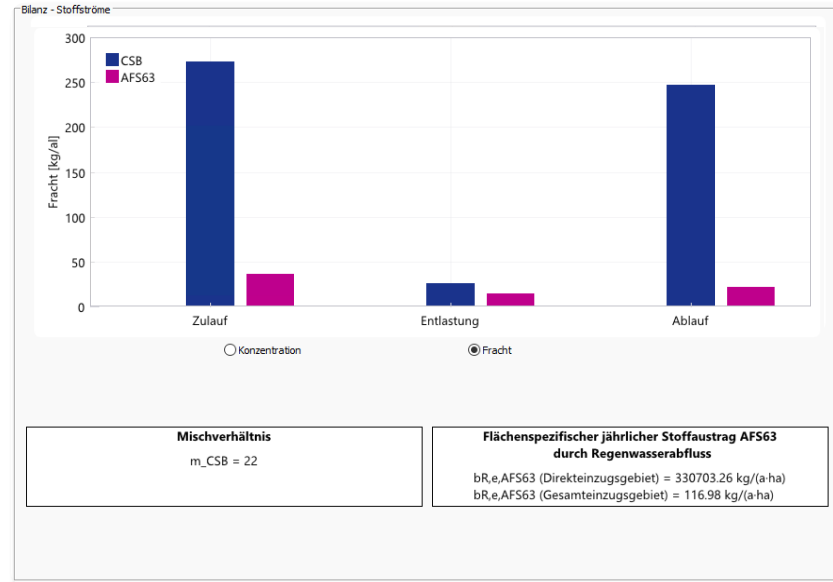


Dashboard:

- Schnelle Übersicht über Ein- und Auslaufenden Mengen
- Überlaufhäufigkeit & Entlastungsdauer
- Vorhandenes Volumen
- Rückhaltungsfaktor vorhanden (Ja/Nein)

LÄUFT.

Ergebnisdarstellung - Bilanz und Auslauf



Schnelle Übersicht über Stoffströme und Frachten:

- Mischverhältnis
- Flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 für Direkteinzugsgebiete und Gesamteinzugsgebiet

Achtung:

Konzentrationen = zeitliche Mittelwerte, keine Bilanzgrößen.
Für die Bilanz bitte die Fracht verwenden

LÄUFT.

Neue Eigenschaftenlisten FE

Detaillisten

☒ Gesamt Zeitraum ☐ Jahreswerte
☐ Einzugsgebiet ☐ Stoffströme (Zu- und Ablauf)
☐ Volumen und Drosseln ☐ Schwellen einzeln
☐ Volumen (Zu- und Ablauf)

Detailliste erzeugen

Hinweis:
Werte wurden ermittelt anhand der Einstellungen in der Schmutzfracht:
Grenzwerte / Grenzdurchfluss / Kanaldurchmesser



- Keine starre PDF durchblättern
- Sortierte Listen für jede Funktionale Einheit
- Klare Struktur und Einfärbung
- Erweiterte Werte

Gruppe	Untergruppe	Parameter	Einheit	Gesamtzeitraum	1961	1962
FE	Name	RG	-			
	Nr.	7	-			
	Flächen	Ac	ha	0.05	0.05	0.05
		V _z	%	95.00	95.00	95.00
		Ac _{ss}	ha	0.04	0.04	0.04
		Ac _{ss}	ha	0.00	0.00	0.00
Direkteinzugsgebiet	Einzugsgebiet	EZ	ha	7	7	7
	Abfluss	Q _{max}	l/s	0.01	0.01	0.01
		Q _{min}	l/s	0.00	0.00	0.00

Gruppe	Untergruppe	Parameter	Einheit	Beckenoberlauf	1961	Beckenoberlauf	1962	Beckenoberlauf
FE	Name	RG	-					
	Nr.	7	-					
	Flächen	Volumen	m	110.00		113.00		107.00
		V _z	m	73.50		69.00		78.00
		D _z	h	234.05		249.18		218.92
		Q _{max}	m³/s	0.65		0.67		0.63
		Q _{min}	m³/s	0.97		0.92		0.97
		Q _{max}	m³/s	785.99		791.28		779.97
		V _z	10³ m³	192.02		205.71		178.34
		V _z	10³ m³	8.06		8.53		7.59
		V _z	10³ m³	183.96		197.17		170.75
		V _z	10³ m³	192.02		205.71		178.34
		Ac _{ss}	%	24.82		25.98		23.65
		C _{max}	mg/l	132.80		132.45		133.16
		C _{min}	mg/l	184.42		186.47		182.37
		B _{max}	10³ kg/a	25.50		27.25		23.75
		B _{min}	10³ kg/a	22.70		23.03		22.38
		Rückhaltfaktor/ Wirkungsgrad	-	Nein		Nein		Nein
		AF503	mg/l	76.70		73.79		79.61
		C _{max}	mg/l	80.04		76.85		83.23
		B _{max}	10³ kg/a	14.69		15.18		14.20
		B _{min}	10³ kg/a	330703.26		347142.98		319663.54
		B _{max}	10³ kg/a	116.98		120.88		113.07
		Rückhaltfaktor/ Wirkungsgrad	-	Nein		Nein		Nein

LÄUFT.

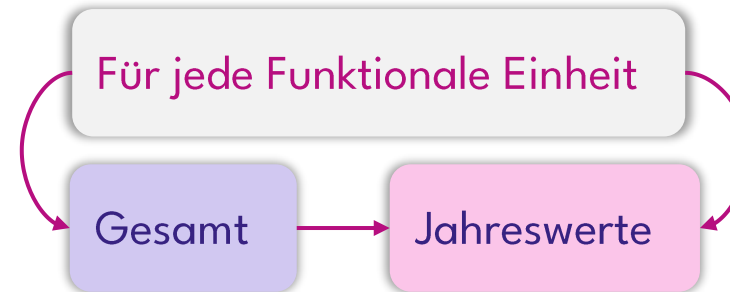
Neue Eigenschaftenlisten FE

Detaillisten

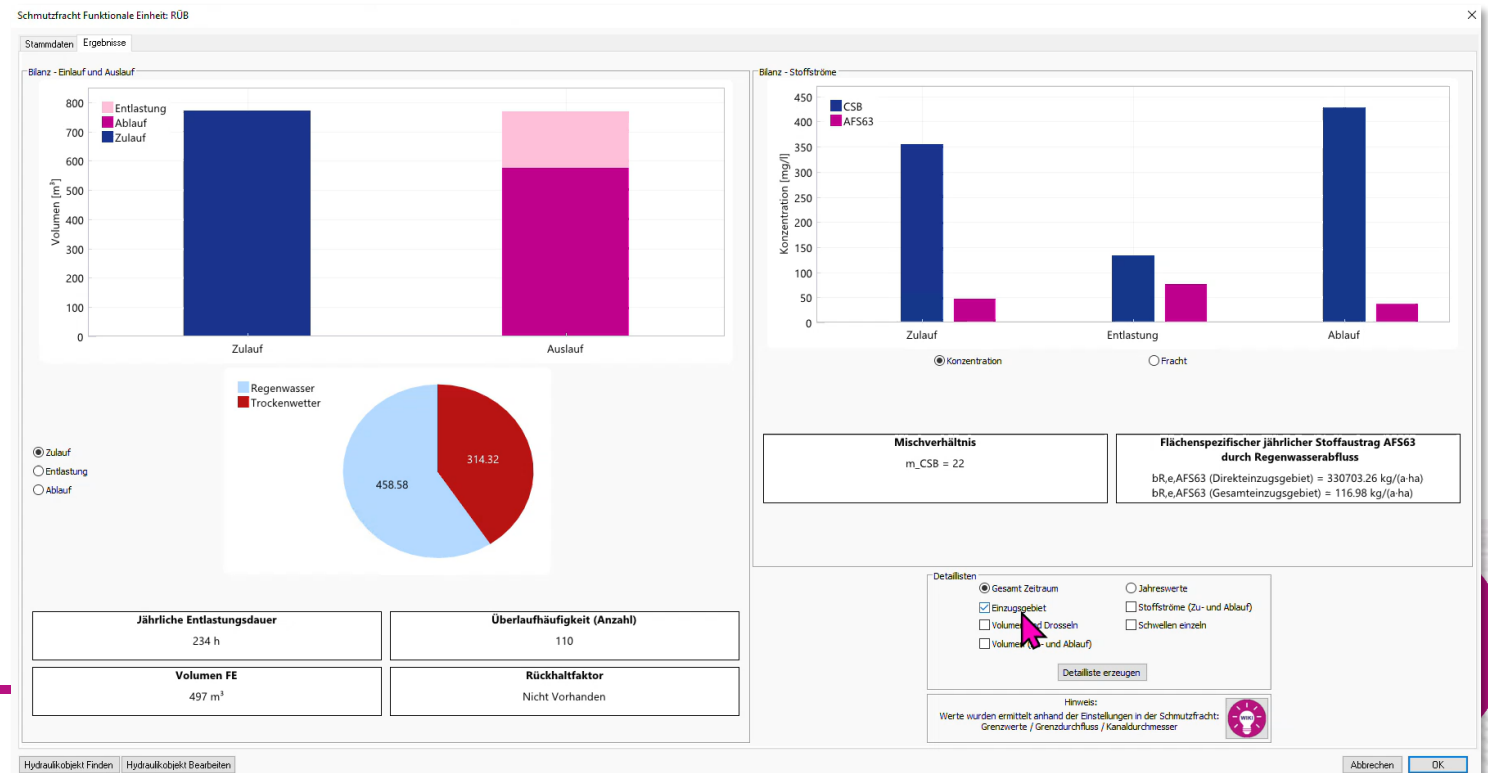
☒ Gesamt Zeitraum ☐ Jahreswerte
☐ Einzugsgebiet ☐ Stoffströme (Zu- und Ablauf)
☐ Volumen und Drosseln ☐ Schwellen einzeln
☐ Volumen (Zu- und Ablauf)

Detailliste erzeugen

Hinweis:
Werte wurden ermittelt anhand der Einstellungen in der Schmutzfracht:
Grenzwerte / Grenzdurchfluss / Kanaldurchmesser

Achtung: Je nach Auswahl werden die Werte über die einzelnen Zeiträume gemittelt.



Export nach Excel

Ausgabe nach Excel

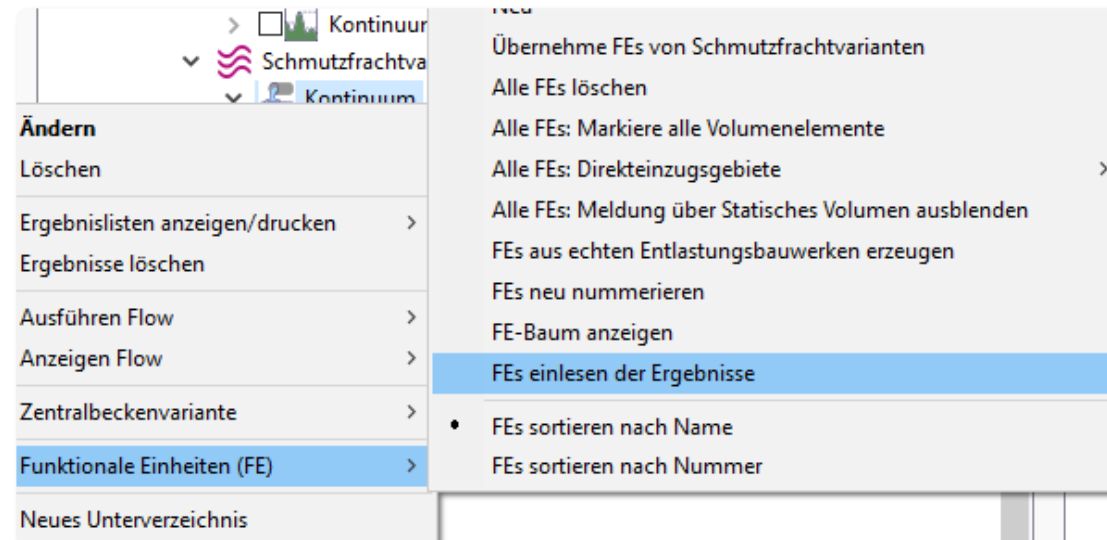
Für **einzelne** Funktionale Einheit ein Tabellenblatt

Für **Alle** Funktionale Einheit eine Excelliste mit mehreren Tabellenblättern

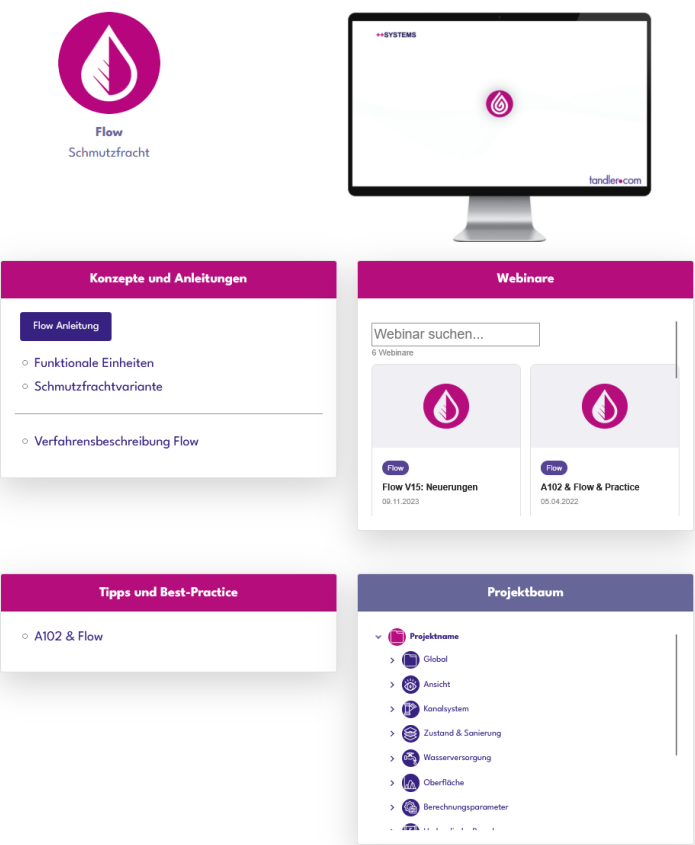
Gruppe	Untergruppe	Parameter	Einheit	Gesamtzeitraum	1961	1962
FE	Name	RU 1	-			
	Nr.	2	-			
	Flächen	A _{Ex}	ha	35.95	35.95	35.95
		V _S	%	39.28	39.28	39.28
		A _{Ex,ab}	ha	14.12	14.12	14.12
		A _{Ex,ab}	ha	21.83	21.83	21.83
Direkteinzugsgebiet	Einwohner	E ₂	E	972.00	972.00	972.00
	Abfluss	Q _{ab,ab}	l/s	1.35	1.35	1.35
		Q _{ab,ab}	l/s	0.00	0.00	0.00
		Q _{ab,ab}	l/s	0.40	0.40	0.40
		Q _{ab,ab}	l/s	1.75	1.75	1.75
		Q _{ab,ab}	l/s	1.82	1.82	1.82
	Flächen	A _{Ex}	ha	35.95	35.95	35.95
		V _S	%	39.28	39.28	39.28
		A _{Ex,ab}	ha	14.12	14.12	14.12
		A _{Ex,ab}	ha	21.83	21.83	21.83
Gesamteinzugsgebiet	Einwohner	Einwohner	E	972.00	972.00	972.00
	Abfluss	Q _{ab,ab}	l/s	1.35	1.35	1.35
		Q _{ab,ab}	l/s	0.00	0.00	0.00
		Q _{ab,ab}	l/s	0.40	0.40	0.40
		Q _{ab,ab}	l/s	1.75	1.75	1.75
		Q _{ab,ab}	l/s	1.82	1.82	1.82
		A _{Ex,ab}	ha	29.55	29.55	29.55
AFS 63 Kategorie für die Flächen		A _{Ex,ab}	ha	6.40	6.40	6.40
		A _{Ex,ab}	ha	0.00	0.00	0.00
	Volumen	V _{ab}	m³	6.30	6.30	6.30
		V _{ab}	m³	25.66	25.66	25.66
		V _{ab}	m³	31.95	31.95	31.95
		V _S	m³/ha	2.26	2.26	2.26
Volumen und Drosseln	Drossel	Q _{ab,ab}	l/s	65.07	65.07	65.07
		Q _{ab,ab}	l/s	115.56	115.56	115.56
		Q _{ab,ab}	l/s	106.48	106.48	106.48

Neue FE Listen auch für ältere Projekte in V17

- Es können auch zuvor berechnete Werte aus Schmutzfrachtberechnung in das neue Listen Format übernommen werden!
- Dies gilt nur für Berechnungen mit der **Version 17** für ältere Versionen übernehmen wir keine Gewähr



Komplette Überarbeitung der FLOW-Anleitung



- Schritt-für-Schritt Anleitung
- Funktionalen Einheiten (FE)
- Schmutzfrachtvariante

Gruppe	Untergruppe	Parameter	Einheit	Wert	Erklärung für den Kunden
FE	Name	VB	-	-	Berechnung (VB = Verfahrensberechnung) des Regenabflusses - z.B. Regenüberlaufbecken (RUB) oder Regenklärbecken (RLB) gemäß DWA-A 106.
	Nr.	1	-	-	Laufende Nummerierung des Bauwerks im Gesamtsystem.
Flächen	AE_A	ha	48,65	-	Konditionierte Einzugsgebietsfläche AE_A (ha): die Gesamtfläche, von der Niederschlag über die Kanalisation abgeleitet wird (DWA-A 102-2, Abschn. 4.2).
	VG	%	22,96	-	Verriegelungsgrad VG (%): Anteil der befestigten Fläche AE_A an der konditionierten Gesamtfläche AE_A. Folgt der VG = erhöhter Regenwasserabfluss.
	AE_A,b	ha	11,45	-	Befestigte Fläche AE_A,b (ha): verriegelte Fläche durch Gebäude und Bebauung innerhalb des konditionierten Einzugsgebiets.
	AE_A,rb	ha	37,2	-	Befestigte nicht bebaute Fläche AE_A,rb (ha): verriegelte Fläche durch Straßen, Wege, Stellplätze etc. Es gilt: $AE_A = AE_A,rb + AE_A,b$ (DWA-A 102-2, Abschn. 4.2.2).
Direktinzugsgebiet	Einwohner	EZ	E	762	Anzahl der angeschlossenen Einwohner EZ im Direktinzugsgebiet. Grundlage zur Ermittlung des Schmutzwasserabflusses QS gemäß ATV-DVWK-A 198.
	Q _{Tr} ,m	l/s	2,27	-	Mittlerer Schmutzwasser-/Hausabfluss Q _{Tr} ,m (l/s) im Jahresmittel aus häuslichem Abwasser. Eingangsgröße für Trockenwetterabfluss Q _{TW} ,m.
	Q _{Tr} ,m	l/s	10	-	Mittlerer Grundwasserabfluss (Grundwasser) Q _{Tr} ,m (l/s): in die Kanalisation eingetragenes Grundwasser. Erhöhter Fremdwasseranteil führt zu größeren erforderlichen Speichervolumen (DWA-A 102-2, Anhang B.1.4 / DWA-M 182).
Abfluss	Q _{Tr} ,m	l/s	11,13	-	Mittlerer Fremdwasserabfluss Q _{Tr} ,m (l/s): sämtliches nicht bedienungsmäßig angeschlossenes Wasser (Drainagen, Föhnabflüsse). Gemäß DWA-M 182 gesondert zu erheben.
	Q _{Tr} ,m	l/s	26,39	-	Mittlerer Trockenwetterabfluss Q _{Tr} ,m (l/s) im Jahresmittel: $Q_{Tr,m} = Q_{Tr,m} + Q_{Tr,m}$. Zentrale Eingangsgröße in Berechnungsverfahren nach DWA-A 102-2, Tabelle 6.
	Q _{Tr} ,m,max	l/s	26,93	-	Stündlicher Spitzenwert des Trockenwetterabflusses Q _{Tr} ,m,max (l/s): Wert für die Berechnung des Einflusses in Kanallängengängen nach DWA-A 102-2, Abschn. 4.2.3.

LÄUFT.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Nächste Themen und Webinare sind in Vorbereitung:

- Verbesserungen und neue Themenbereiche im WIKI
- Neue ++SYSTEMS WebViewer und Geo3D
- Forschungsprojekt: Raindrop-Regenwassermanagement

V19

Wir arbeiten schon fleißig
an der Neuen Version V19!

Wir freuen uns über jedes Feedback!

LÄUFT.

V19



LÄUFT.