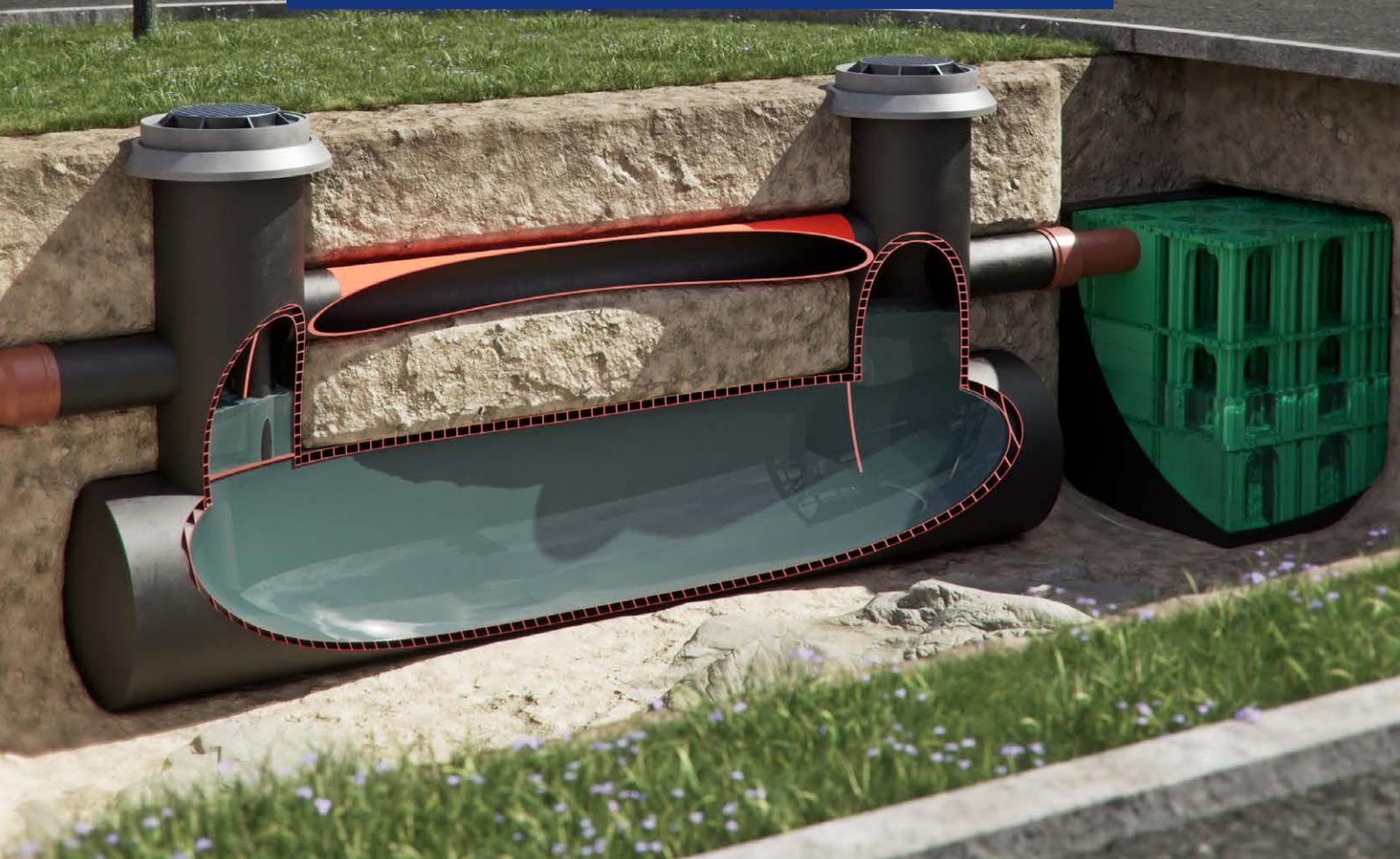




REGENWASSER- BEHANDLUNGS- ANLAGEN

Sedimentationsanlagen und Lamellenklärer
Auslegung gemäß DWA-M 153 und DWA-A 102



In Kooperation mit
SABUG
...einfach bessere Technik!

**STEINZEUG
KERAMO** 

PIPELIFE 

WIR SIND INFRASTRUKTUR- MANAGER

Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln wir ganzheitliche Systemlösungen und vereinfachen so das Planen, Organisieren und Verbauen komplexer Infrastruktursysteme. Dabei stellen wir uns jeder Herausforderung: Von Kunststoff bis Steinzeug stellen wir hochwertige Rohrsysteme für Abwasser, Regenwasser, Drainage und Elektrik her. Mit deren anforderungsgerechter Kombination begegnen wir infrastrukturellen Anforderungen in der ganzen Breite. Wir sehen uns als Ihre verlässlichen, interdisziplinär und proaktivvorausdenkenden Partner für zukunftssichere Wasser- und Energielösungen.

ÖKOLOGISCH. ÖKONOMISCH. BEWÄHRT.

IHRE INFRASTRUKTUR – AUS EINEM GUSS FLEXIBEL GESTALTET

Zukunftsweisende Infrastrukturlösungen im Wasser- und Energiemanagement stellen sich zum einen immer komplexeren Anforderungen. Zum anderen werden sie für unsere Kunden immer zielgerichteter einsetzbar. Denn mit Blick auf die ideale Lösung denken wir mit, verknüpfen Möglichkeiten und entwickeln Konzepte, die über die Grenzen einzelner Kategorien hinausgehen.

Weil wir mit unseren Kunden den persönlichen fachlichen Austausch pflegen, sind wir in der Lage, auf jede infrastrukturelle Herausforderung die passende Antwort zu entwickeln: mit material- und funktionsübergreifenden Systemen für Abwasser, Regenwasser, Drainage und den Elektrobereich.

PROJEKTMANAGEMENT INFRASTRUKTUR



JÜRGEN SCHNEIDER
T +49 2234 507 646
E juergen.schneider@pipelife.com

UDO WOMBACHER
T +49 2234 507 634
E udo.wombacher@pipelife.com

RAINER MAIER
T +49 2234 507 641
E rainer.maier@pipelife.com

KARSTEN FRIESECKE
T +49 2234 507 637
E karsten.friesecke@pipelife.com

MELANIE WOLFF
Spezialistin Projektgeschäft
T +49 2234 507 649
E melanie.wolff@pipelife.com



REGENWASSER- MANAGEMENT- SYSTEME

Weitere Informationen zum
Regenwassermanagement
finden Sie auf unserer Webseite
pipelife.de



- 6** Basisfunktion der Anlagen

- 8** Planung der Anlagen

- 10** Anwendungsbereiche DWA-M 153 und DWA-A 102

- 11** Sedimentationsanlagen im Sinne der DWA-M 153

- 12** Regenwasserbehandlungsanlagen im Sinne der DWA-A 102

- 14** Funktion 2.0 – mit integriertem Bypass

- 15** Hydraulische Überlast kalkulieren

- 16** Bypass-Funktion

- 18** Auftriebssicherung

- 19** Leichtflüssigkeitssperre

- 19** Abdeckungen

- 22** Qualitätssicherung

BASISFUNKTION DER ANLAGEN

Funktionsweise Sedimentationsanlage

Sedimentationsanlagen und Lamellenklärer sind zwei unterschiedliche Anlagentypen, die sich für unterschiedliche Anwendungsfälle besonders eignen. Die Sedimentationsanlage besitzt weniger Komponenten und ist darum wartungsärmer als ein Lamellenklärer, der sich aufgrund seiner kürzeren Reinigungsstrecke besonders platzsparend verbauen lässt.

Eine Sedimentationsanlage scheidet nicht gelöste Bestandteile bzw. abfiltrierbare Stoffe (AFS) des Wassers durch Ausnutzung der Schwerkraft ab – indem diese aufsteigen oder absinken, siehe Abb. 1. Bei der Auslegung der Anlage folgen wir dem Verhalten

der einzelnen Stoffe. Auf Basis der sogenannten Stokesschen Gleichung lässt sich die Zeit bestimmen, die benötigt wird, bis die verunreinigenden Bestandteile des Abwassers aufschwimmen oder sich absetzen. Maßgeblich hierfür sind die Dichte und die Größe des jeweiligen Partikels. Weil die Gleichung einen ungestörten Absetzraum voraussetzt, berichtigen wir sie bei der Berechnung um die real ermittelten Sinkwerte. Hierbei richten wir uns nach der DIN 18123 „Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Korngrößenverteilung“. Ableiten lässt sich dadurch die Gesamtlänge der Reinigungsstrecke.

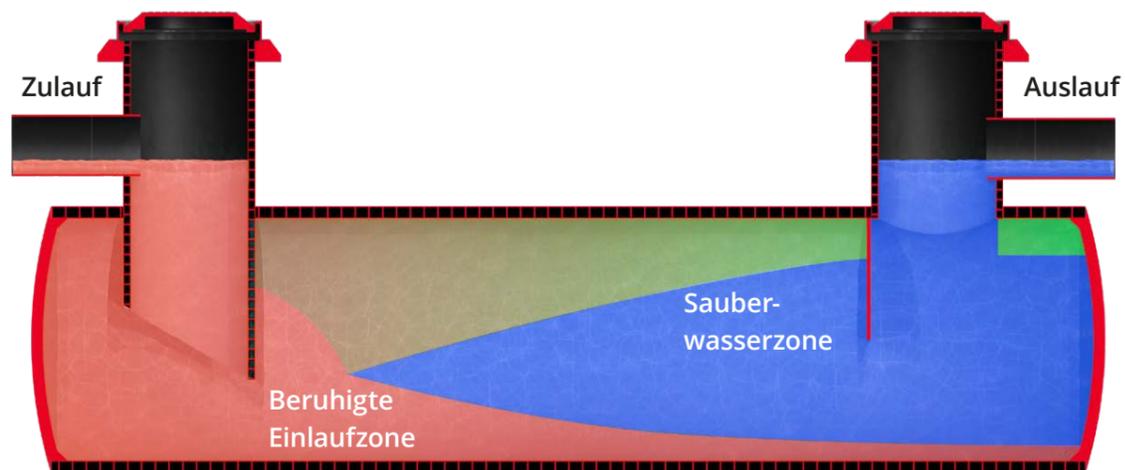


Abbildung 1: Schaubild Sedimentationsanlage

IHRE VORTEILE:

- Hohe statische Stabilität bis Verkehrslasten SLW 60
- Definierte Reinigungsleistung gemäß DWA-M 153/DWA-A 102, DWA-A 138, DWA-A 116 und DWA-A 117
- Hohe Stabilität gegen Grundwasser
- Hohe chemische Beständigkeit
- Geringes Gewicht durch Leichtbauweise
- Flexible Anpassung der benötigten Volumina

SABUG bietet herausnehmbare Lamellensegmente für eine bessere Wartung der Lamellenklärer

Funktionsweise Lamellenklärer

Auch bei dem Lamellenklärer nutzt man das Prinzip der Schwerkraft. Anders als bei der Sedimentationsanlage lagern sich die Partikel im Lamellenklärer jedoch nicht nur am Boden ab, sondern hauptsächlich an den Lamellensegmenten. Dies wird bedingt durch den schrägen Aufbau der Lamellen und die Führung des Wassers in der Anlage. Das Abwasser fließt über den Zulauf in die beruhigte Einlaufzone der Anlage. Der Lamellenklärer scheidet Partikel effektiv aus Flüssigkeiten ab, wobei die Oberflächenreibung eine wesentliche Rolle spielt. Während sich die Anlage stetig mit Wasser füllt, steigt der Wasserspiegel und somit kommt mehr und mehr Wasser in Kontakt mit den einzelnen Lamellen, an denen sich die Partikel ablagern (siehe Abb. 3). Das gereinigte Wasser steigt weiter bis zur Sauberwasserzone und wird in den Auslauf geleitet. Die Lamellenteknik kommt auch bei anderen Lösungen zur Aufbereitung von Prozesswasser und Abwasser zum Einsatz. Durch die Schwerkraft sinkt ein Großteil der Partikel entlang der Lamellenoberfläche nach unten und sammelt sich wie bei der Sedimentationsanlage im unteren Bereich der Anlage.

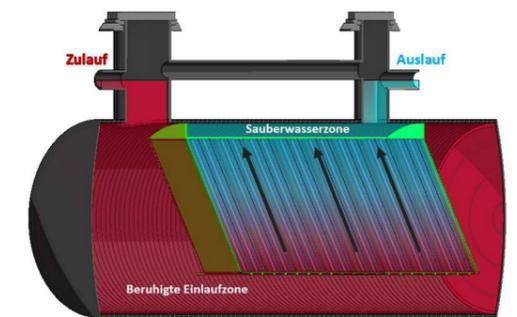


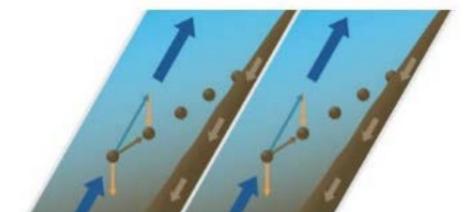
Abbildung 2: Schaubild Lamellenklärer

Die Sedimente und Schwimmstoffe werden in den vorgesehenen Bereichen beider Anlagentypen gesammelt und nach einem festen Wartungsplan entsorgt. Der Aufbau der Anlagen muss daher sicherstellen, dass die separierten Stoffe nicht wieder verwirbelt werden.

Dies erreichen wir mit einer genau ausgeregelten Zulaufbegrenzung. Beide Anlagentypen verfügen wahlweise über Hauptrohre ab 1000 bzw. 1600 mm für Lamellenklärer und Zugangsöffnungen von 600 bis 1000 mm Durchmesser.

So lassen sich diese bei Bedarf begehen. Die abgeschiedenen Sedimente werden über die Zugangsöffnungen abgesaugt und dann entsorgt. Die Lamellen werden zusätzlich geprüft und ggf. gereinigt.

Bis zu einem Volumen von 100 m³ werden die Anlagen als ganzes Bauteil auf die Baustelle geliefert. Danach werden die Domschächte gummigedichtet und um 360 Grad drehbar aufgesetzt.



- Fließrichtung Schmutzwasser/Reinwasser
- Fließweg eines Feststoffteilchens
- Vektoren Fließ- und Sinkgeschwindigkeit
- Fließrichtung Schlamm

Abbildung 3: Wirkprinzip Lamellenklärer

PLANUNG DER ANLAGEN

Die Sedimentationsanlagen und Lamellenklärer werden nach den Vorgaben der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) ausgelegt. Zur Standardisierung der Planung wurden die Arbeitsblätter **DWA-M 153**, **DWA-A 102**, **DWA-A 138**, **DWA-A 116** und **DWA-A 117** entwickelt, nach denen sich unsere Ingenieure richten.

Zur Berechnung werden vorgegebene Randbedingungen und Vorgaben zu den hydraulischen Anforderungen der genannten Richtlinien herangezogen. So spielt beispielsweise der Volumenstrom, mit dem die Anlage beschickt wird, eine entscheidende Rolle. Dieser ist das Produkt aus angeschlossener Fläche und der maßgeblichen Regenspende. Die erforderliche Reinigungsleistung und die Größe der sedimentationswirksamen Fläche sowie die damit einhergehende Länge der Reinigungsstrecke werden ermittelt.

Je nach Anwendungsfall erfolgt die Auslegung gemäß **DWA-A 102** oder **DWA-M 153**, hierbei gibt es unterschiedliche Parameter, die in beiden Fällen berücksichtigt werden müssen.

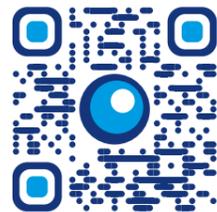
Neben einer kundenspezifischen Auslegung werden darüber hinaus weitere Lösungen angeboten, die in den Sedimentationsanlagen und Lamellenklärrern optional integriert werden können. Diese werden in den nächsten Kapiteln erläutert.

- **Überlaufsicherung – FUNKTION 2.0 – MIT INTEGRIERTEM BYPASS** (Seite 14)
- **AUFTRIEBSICHERUNG** (Seite 18)
- **LEICHTFLÜSSIGKEITSSPERRE** (Seite 19)

Berechnungen gemäß entsprechender Vorgaben:

PLANUNGSUNTERLAGE FÜR PIPELIFE SEDIMENTATIONSANLAGEN / LAMELLENKLÄRER	
Projekt:	_____
Firma:	_____
Strasse:	_____
PLZ:	_____ Ort: _____
Ansprechpartner:	_____
Ansprechpartner PipeLife:	Ansprechpartner SABUS: _____
Angaben zu Auslegung nach DWA-M 153	
Anschlußoberfläche Gesamtfläche gemäß DWA-M 153	_____ m ²
Maßgebliche Regenspende gemäß DWA-M 153	_____ mm/h
Max. Regenspende gem. Klima	_____ mm/h
Maßgebliche Oberflächebeschickung	_____ m ³ /h
Volumenstrom in die Anlage	_____ m ³
Angaben zu Auslegung nach DWA-A 102	
Kategorie 1 (200 kg/m ² Stoffeintrag)	_____ m ²
Kategorie 2 (250 kg/m ² Stoffeintrag)	_____ m ²
Kategorie 3 (300 kg/m ² Stoffeintrag)	_____ m ²
Ablauf Überlaufweiche 10 %	_____ ja / nein
erforderlicher Wirkungsgrad	_____ %
Weitere Angaben zur gewünschten Anlage	
Volumenstrom der Zuleitung	_____ m ³
Anschlußdimension der Zuleitungsleitungen	_____ DN
Bypass-Leitung	_____ ja / nein
Überdeckung der Anlage	_____ m
Grundwasserstand bezogen auf GOK	_____ m
Verkehrslast	keine PKW SW 30 SW 60 Sonstige _____
gewünschtes Schimmelmohlen	_____ m ²
Sonstige Informationen zu den Anlagen	

Ort:	Datum:
<input type="button" value="Formular zurücksetzen"/> <input type="button" value="Formular speichern"/> <input type="button" value="Formular drucken"/>	
 PIPELIFE <small>always part of your life</small>	



Weitere Informationen zum Regenwassermanagement finden Sie auf unserer Webseite [pipelife.de](https://www.pipelife.de)

ANWENDUNGSBEREICHE DWA-M 153 UND DWA-A 102

Das Merkblatt **DWA-M 153** beschäftigt sich allgemein mit der Regenwasser-Entwässerung in Siedlungsbereichen und liefert Handlungsempfehlungen für Kommunen, Abwasserbeseitigungspflichtige und Planer.

Um die Trinkwasserversorgung aus Grundwasser weiterhin sicherzustellen und die damit einhergehenden strengeren Auflagen hinsichtlich Entsorgungssicherheit und Gewässerschutz in der Siedlungsentwässerung zu erfüllen, wurde die **DWA-A 102** eingeführt. Es ist ein jüngeres technisches Regelwerk mit Fokus auf die Einleitung von Misch- und Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten („Regenwetterabflüsse“) in Oberflächengewässer, wie zum Beispiel Seen, Teiche oder Flüsse. In diesen Anwendungsfällen wird die DWA-153 nun in Teilen ersetzt.

Für die bisherige Auslegung gemäß DWA-M 153 wird eine erlaubte Fließgeschwindigkeit vorgegeben, und die Ermittlung und Bewertung der Wasserverschmutzung erfolgt in definierten Kategorien. In der **DWA-A 102** wurden diese Kategorien überarbeitet, und die Verschmutzung basiert nun auf dem ermittelten Stoffabtrag. Die maßgebende kritische Regenspende ist fest definiert, und laut **DWA-A 102** ist es nicht mehr vorgesehen, eine Sedimentationsanlage im Dauerstau zu betreiben.

SEDIMENTATIONSANLAGEN IM SINNE DER DWA-M 153

Die Auslegung nach **DWA-M 153** liefert folgende Ergebnisse mit Beispielwerten. Projektbezogene Auslegungen werden kundenspezifisch ausgeführt. Ebenso können auch Lamellenklärer

für die **DWA-M 153** auf Anfrage ausgelegt werden. Weitere Details finden Sie auch im nächsten Abschnitt

DURCHGANGSWERT GEMÄSS DWA-M 153		D23	0,60	0,50	0,45	0,25	0,25
		D24	0,65	0,55	0,50		
REGENSPENDE R (KRIT)			15 l/s*ha	30 l/s*ha	45 l/s*ha	r(15;1) (100 l/s*ha)	r(15;1) (200 l/s*ha)
BEZEICH- NUNG	DURCHMESSER DER ANLAGE	REINI- GUNG- STRECKE	MAXIMAL ANSCHLIESSBARE FLÄCHE (AU) IN M2				
S 1003	DN 1000	2,30 m	4550	2300	1550	700	350
S 1006	DN 1000	5,10 m	9250	4600	3050	1390	690
S 1009	DN 1000	7,80 m	14700	7200	4900	2150	1075
S 1209	DN 1200	9,00 m	20000	11100	6650	3000	1500
S 1609	DN 1600	9,00 m	26500	14700	9850	4425	2220
S 1612	DN 1600	11,50 m	34000	17000	11350	5100	2550
S 2013	DN 2000	12,00 m	44300	22200	14750	6650	3300
S 2213	DN 2200	12,50 m	50900	25000	16250	7640	3510

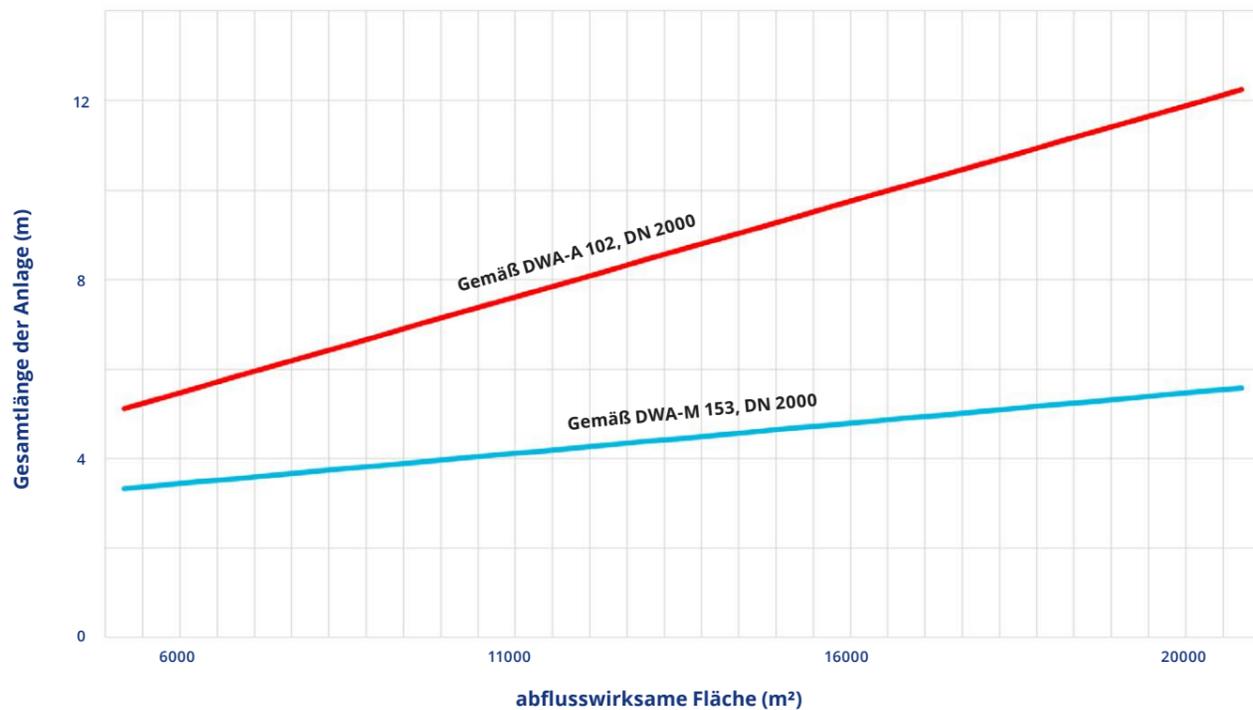
DURCHGANGSWERT GEMÄSS DWA-M 153		D21					0,20
		D25	0,80	0,70	0,65	0,35	
REGENSPENDE R (KRIT)			15 l/s*ha	30 l/s*ha	45 l/s*ha	r(15;1) (100 l/s*ha)	r(15;1) (100 l/s*ha)
BEZEICH- NUNG	DURCHMESSER DER ANLAGE	REINI- GUNG- STRECKE	MAXIMAL ANSCHLIESSBARE FLÄCHE (AU) IN M2				
S 1003	DN 1000	2,30 m	8250	3800	2750	1150	570
S 1006	DN 1000	5,10 m	16550	8300	5500	2500	1250
S 1009	DN 1000	7,80 m	26000	13000	8650	3900	1950
S 1209	DN 1200	9,00 m	36000	18000	12000	5400	2700
S 1609	DN 1600	9,00 m	48000	24600	16000	7200	3600
S 1612	DN 1600	11,50 m	61400	30600	21250	9200	4600
S 2013	DN 2000	12,00 m	80000	40000	26500	12000	6000
S 2213	DN 2200	12,50 m	91500	45700	30500	13700	6850

REGENWASSERBEHANDLUNGSANLAGEN IM SINNE DER DWA-A 102

Ein Unterschied zwischen DWA-M 153 und **DWA-A 102** ist die Vereinfachung der unterschiedlichen Durchgangswerte. Während im Merkblatt DWA-M 153 zwischen Typ D21, D23, D24 und D25 unterschieden wird und eine Einordnung teils schwierig sein kann, gibt es im Regelwerk **DWA-A 102** lediglich drei Kategorien, die anhand des unterschiedlichen Stoffabtrags unterteilt sind. Maßgebend ist hier ausschließlich die Regenspende r (krit) = 15 l/s*ha, wohingegen im DWA-M 153 die kritischen Regenspenden variieren können.

Aufgrund der neuen Berechnungsart ändert sich die Auslegung. Die bisherigen Anlagen, die nach DWA-M 153 dimensioniert wurden, benötigen eine längere Reinigungsstrecke, was zu einer erheblichen Vergrößerung der Gesamtanlage führt.

LÄNGENAUSLEGUNG VON SEDIMENTATIONSANLAGEN GEMÄSS DWA-M 153 UND DWA-A 102 IM VERGLEICH



* typisch angenommenen Relation der Flächenanteile der Belastungskategorien I bis III von 30 % (Kategorie I), 60 % (Kategorie II) und 10 % (Kategorie III), Regenspende r (krit) = 15 l/s*ha gemäß **DWA-A 102**
 ** typisch angenommene Parameter Regenspende r (krit) = 15 l/s*ha, q = 18 (Typ D25), Fließgeschwindigkeit = 5cm/s

Abbildung 2: Übersicht Auslegung Regenwasserbehandlungsanlagen

Tabelle 4: Rechenwerte zu mittleren Konzentrationen im Regenwasserabfluss und flächenspezifischem jährlichen Stoffabtrag $b_{R,AF563}$ für AFS63 der Belastungskategorien I bis III (Bezugsgröße angeschlossene befestigte Fläche $A_{b,a} \cdot h_{Na,eff} = 560$ mm/a)

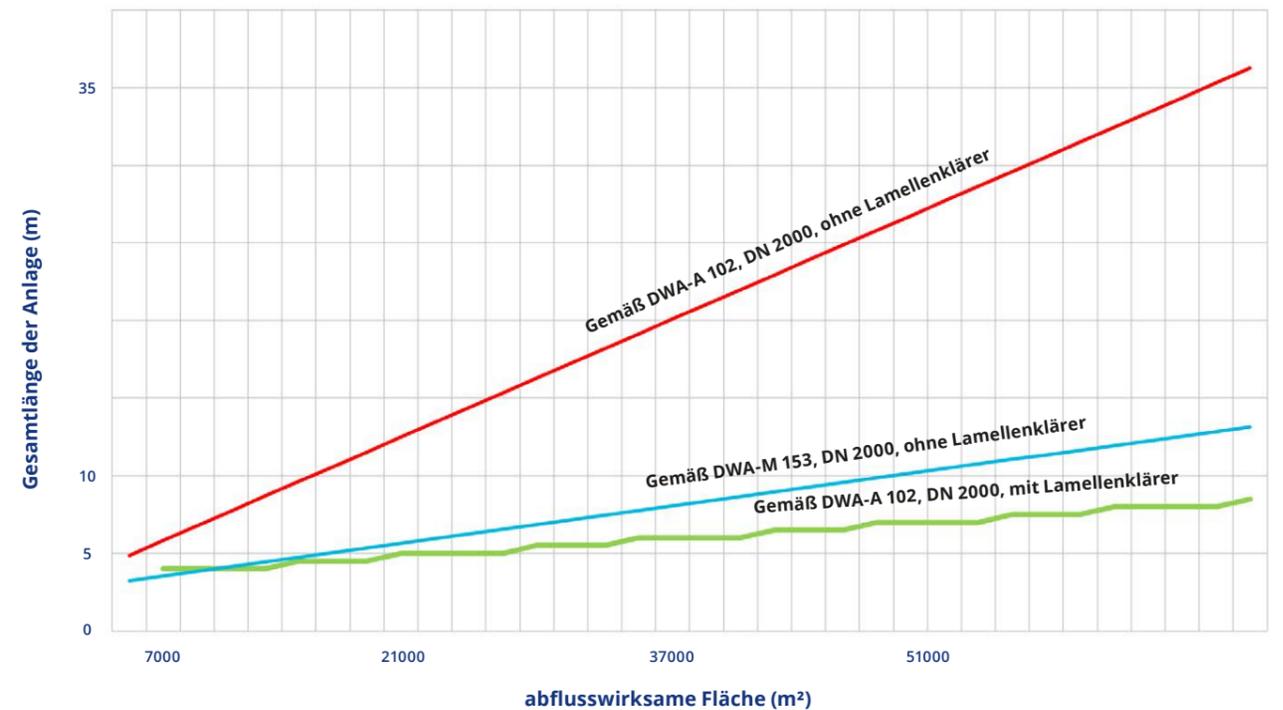
Kategorie	Mittlere Konzentrationen $C_{R,AF563}$ im Jahresregenwasserabfluss in mg/l	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,AF563}$ in kg/(ha-a)
Kategorie I	50	280
Kategorie II	95	530
Kategorie III	136	760

* Screenshot aus DWA-A 102, 5.2.2.3 Standardisierte Berechnungsgrößen zum Stoffabtrag

Um dem konstruktiv entgegenzuwirken, bietet SABUG angepasste Sedimentationsanlagen mit höherem Reinigungsgrad an. Dies wird durch den Einsatz von Lamellenklädern ermöglicht.

Der Einsatz von Lamellenblöcken ist wirtschaftlich nicht immer sinnvoll. Hierbei spielt die Dimensionierung der Anlage und die zu behandelnde Wasserfläche eine wichtige Rolle und sollte von Fall zu Fall beurteilt werden. In Abb. 3 wird deutlich, dass mit steigender abflusswirksamer Fläche — unter Berücksichtigung der **DWA-A 102** — die Längeneinsparung bei Anlagen mit Lamellenklädern steigt.

LÄNGENAUSLEGUNG VON REGENWASSERBEHANDLUNGSANLAGEN GEMÄSS DWA-M 153 UND DWA-A 102 IM VERGLEICH



* typisch angenommenen Relation der Flächenanteile der Belastungskategorien I bis III von 30 % (Kategorie I), 60 % (Kategorie II) und 10 % (Kategorie III), Regenspende r (krit) = 15 l/s*ha gemäß **DWA-A 102**
 ** typisch angenommene Parameter Regenspende r (krit) = 15 l/s*ha, q = 18 (Typ D25), Fließgeschwindigkeit = 5cm/s

Wir empfehlen, bei der Projektplanung die Berechnung beider Anlagen gegenüberzustellen, um dann zu entscheiden, welche Auslegung im betrachteten Fall am wirtschaftlichsten ist. Folgekosten wie Aushub und Transport sind abhängig von der Anlagengröße und sollten ebenso in eine gesamtheitliche Betrachtung miteinfließen.

FUNKTION 2.0 — MIT INTEGRIERTEM BYPASS

Eine ungestörte und sichere Funktion der Anlage ist grundsätzlich gesichert, solange der Volumenstrom die in den DWA-Arbeitsblättern vorgegebenen Werte nicht überschreitet.

Beispielsweise werden bei der Auslegung der Anlage entsprechend den Anforderungen der **DWA-M 153** in der Regel Durchflusswerte von 15 Litern pro Sekunde und Hektar bis zu einem Maximalwert von $r = 1,15$ zugrunde gelegt. Dies entspricht einer 15-minütigen Regenspende mit einjähriger Wiederholung, also in etwa dem stärksten erwartbaren Gewitterschauer des durchschnittlichen Jahres.

Was passiert aber, wenn ein Regen der Klasse „50-jährige Wiederholung“ stattfindet? Oder wenn das Regenereignis eine volle Stunde anhält? Dann muss die Sedimentationsanlage plötzlich ein Vielfaches des errechneten Volumenstroms aufnehmen. Bleibt dieser Umstand unberücksichtigt, können die gesammelten Schmutzstoffe aufgewirbelt und ausgespült werden. Auch gefährliche Rückstausituationen bis hin zur Zerstörung der Sedimentationsanlage sind denkbar.

Katastrophale Starkregenereignisse auch in Deutschland zeigen, dass dies keine theoretischen Fälle, sondern reale Gefahren sind. Mit dem Klimawandel nehmen sie voraussichtlich weiter zu.



HYDRAULISCHE ÜBERLAST KALKULIEREN

Um sicherzustellen, dass die Anlage auch bei höherer hydraulischer Belastung noch sicher funktioniert, sollte die Anlage mit einer entsprechenden Funktion ausgestattet sein.

SABUG stellt Sedimentationsanlagen mit integriertem Bypass zur Verfügung. Wir nennen dies Funktion 2.0 – gerüstet für die Herausforderungen einer Zukunft mit veränderten Wetterbedingungen.

Die Anlage selbst wird gemäß den Anforderungen der **DWA-M 153** oder DWA-A 102 ausgelegt und konstruiert. Die mögliche Gesamtleistung passen wir allerdings an die durchgeführte Volumenstromberechnung gemäß DWA-A 110 an. Dieses Verfahren ist bereits als „Überlaufschwelle“ bei Betonbauwerken bekannt.

TYPEN VON SEDIMENTATIONSANLAGEN GEMÄSS DWA-M 153 TAB. A.4C

Typ	kritische Regenabflusspende r (krit)			
	a	b	c	d
	15 l/s*ha	30 l/s*ha	45 l/s*ha	$r_{(15,1)}$



BYPASS-FUNKTION

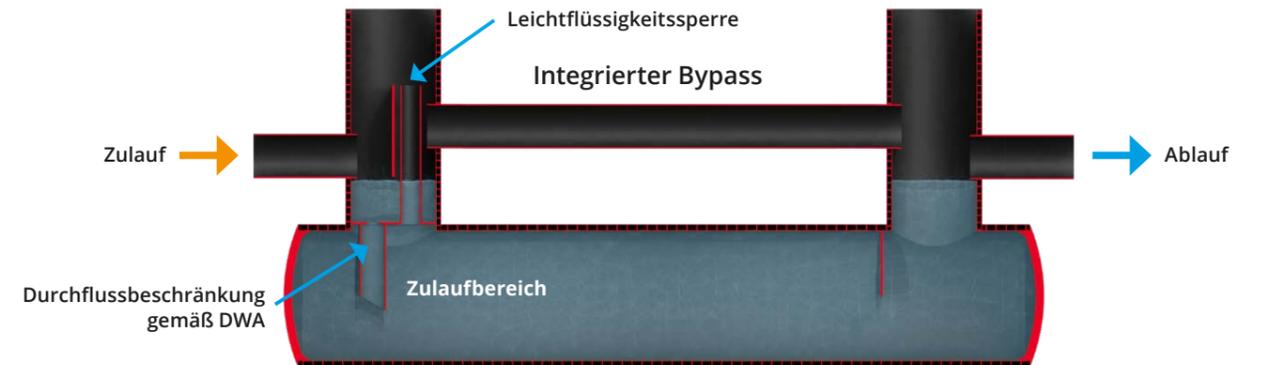
Die Reinigungsfunktion wird auf den erforderlichen Volumenstrom gedrosselt. Steigt der Volumenstrom über dieses Maß, springt die Bypass-Leitung ein und leitet das Wasser an der Anlage vorbei.

In diesem Ausnahmefall wird die eingangs definierte Wassermenge gereinigt. Das weitere Wasser wird unbehandelt entlang des Bypass zum Abfluss geführt. Die Anlage bleibt so weiterhin funktionsfähig und reinigt weiterhin einen Teil des Niederschlagswassers.

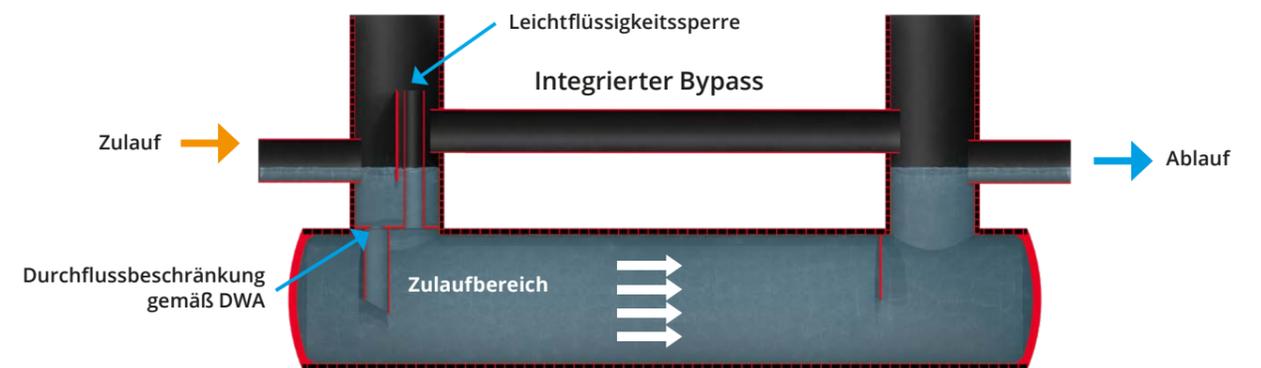


FUNKTION DER ANLAGE BEI UNTERSCHIEDLICHEN BETRIEBSZUSTÄNDEN

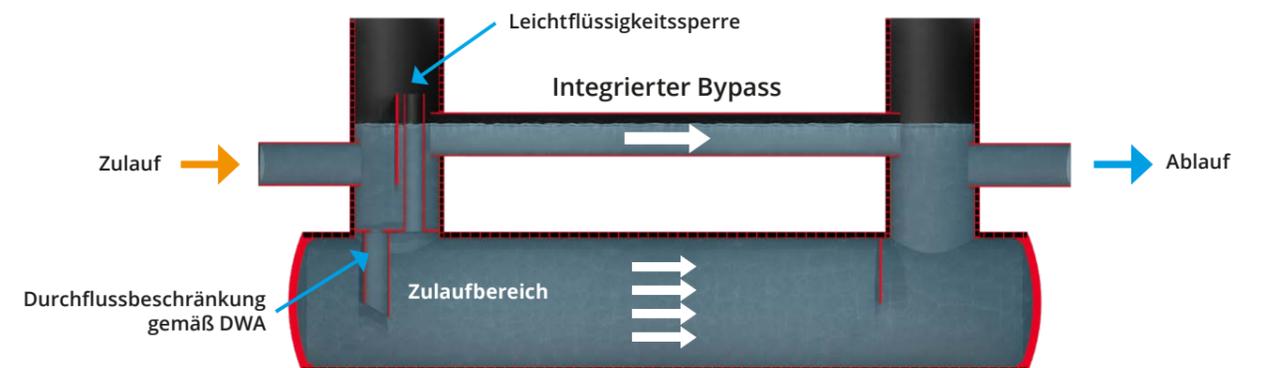
BETRIEBSZUSTAND: KEIN REGEN



BETRIEBSZUSTAND: REGENSPELDE INNERHALB DER AUSLEGUNGSGRENZEN GEMÄSS DWA-M 153



BETRIEBSZUSTAND: REGENSPELDE OBERHALB DER AUSLEGUNGSGRENZEN GEMÄSS DWA-M 153



AUFTRIEBSSICHERUNG

SABUG-Behältersysteme sind bei hoher Stabilität extrem leicht. Dies bietet bei Transport und Einbau einen enormen Vorteil. Aufgrund des niedrigen Gewichts ist es aber wichtig, den Behälter bei anstehendem Grundwasser vor dem Aufschwimmen zu schützen.

Um dies zu gewährleisten, hat der Hersteller ein System entwickelt, das unter Verwendung eines speziellen Geogitters mit sehr hohen Zugfestigkeiten den Behälter sicher an Ort und Stelle hält.

Nicht nur bei der technischen Auslegung der Geogitterkonstruktion, sondern auch bei der Erstellung einer umfassenden Montageanleitung hat SABUG große Sorgfalt verwendet, um sicherzustellen, dass das System wie gewünscht arbeitet. Bei sachgemäßem Einbau kann auf teure Betonfundamente, Stahlbandkonstruktionen und dergleichen verzichtet werden.



LEICHTFLÜSSIGKEITSSPERRE

Häufig ist die benötigte Absetzlänge von Diesel- und Benzinkraftstoffen ebenfalls ein maßgeblicher Faktor, insbesondere bei der Entwässerung von Parkplätzen und Betriebshöfen. Die Öle sind in der Regel nicht stoffgebunden. Für den Fall einer Havarie kann die Anlage mit einer Ölsperre ausgerüstet werden, die zuverlässig das Austragen von Leichtflüssigkeiten unterbindet.

Die Auslegung für die Leichtflüssigkeitsabscheidung lässt sich gemäß DIN EN 858-1 durchführen. Da das Berechnungssystem ein laminares Strömungsverhältnis voraussetzt, wird die Reinigungsstrecke entsprechend angeglichen.

ABDECKUNGEN

Alle Abdeckungsvarianten lassen sich nach Kundenwunsch realisieren. Als Standard lässt sich der Behälter mit einer Standard-BEGU-Abdeckung gemäß DIN EN 124 und einem dem Schachtdurchmesser angepassten Lastverteillerrahmen gemäß DIN 1917 und DIN 4034-1 verschließen.

Abscheideranlage gemäß DIN EN 858-2 i.V.m. DIN 1999-101

Bauvorhaben	München A96
Auftraggeber	Hochtief München
Ansprechpartner	H. Gacek
Angebots-Nr.	RA 332_15

Berechnung der Abscheideranlage nach DIN EN 858-2 in Verbindung mit DIN 1999

Angeschlossene Fläche	[m ²]	10.000 m ²
Maßgebliche Regenspende	[l/(s*ha)]	147,5 l/(s*ha)
Einheitloser Abflussbeiwert Ψ		1
Maximaler Regenabfluss Q_r	[l/s]	147,50 l/s

Abfluss aus Auslaufventilen Q_{S1}

1. Ventil	DN 15	0,5
2. Ventil	DN 20	1,0
3. Ventil	DN 25	1,2
4. Ventil	0	0,0
5. Ventil	0	0,0

Summe der Abflusswerte Q_v **2,70 l/s**

Abfluss aus Autowaschanlagen Q_{S2}

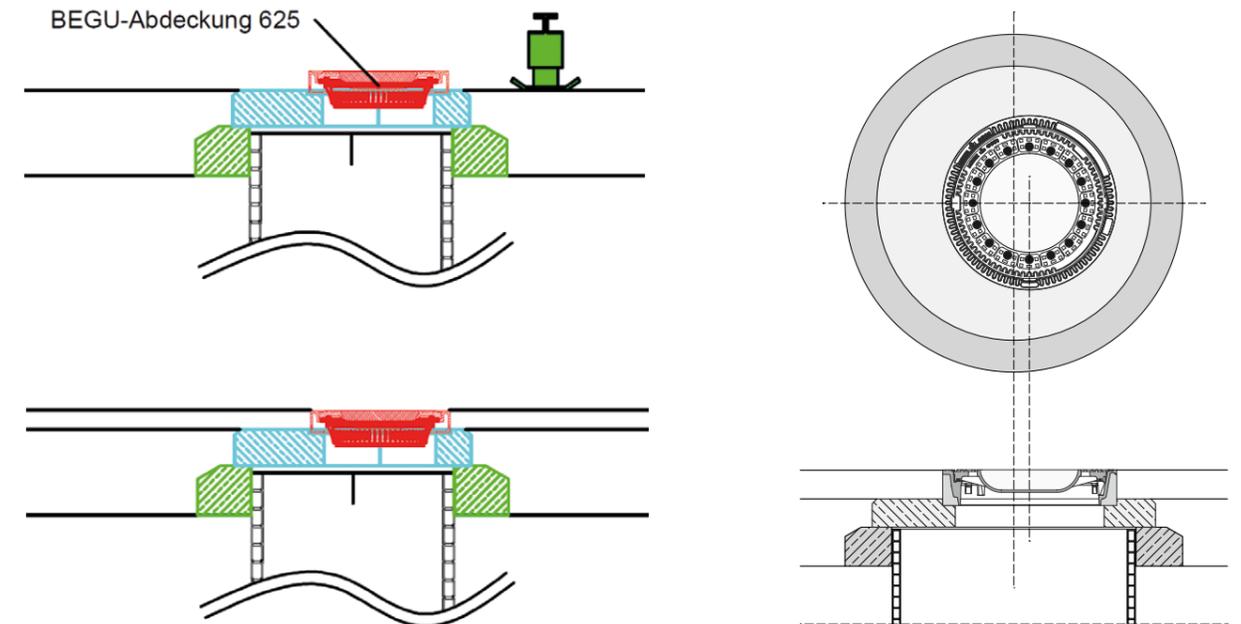
Automatische Waschanlagen	[Anzahl]	1 Stück
Summe aus Abfluss der Waschanlagen Q_{S2}		0,2 l/s

Abfluss aus Hochdruckreinigungsgeräten Q_{S3}

	Anzahl	
Einzelnes Hochdruckreinigungsgerät	10	2,0 l/s
Einzelnes HRG in Verbindung mit Waschanlage	0	0,0 l/s
Jedes weitere Hochdruckreinigungsgerät	0	0,0 l/s

Summe aus Abfluss aus Hochdruckreinigungsgeräten Q_{S3} **2,00 l/s**

Maximaler Schmutzwasserabfluss Q_s [l/s] **4,90 l/s**



Alle Berechnungen sind anhand von externen Daten und Angaben fachgerecht, nach bestem Wissen und in bester Absicht durchgeführt worden. Allerdings müssen alle Berechnungen und Auslegungen von den weiteren Anwendern auf Richtigkeit überprüft werden.

INFRASTRUKTURMANAGER FÜR WASSER UND ABWASSER AUS EINER HAND

Wir haben unsere Vertriebsaktivitäten von Pipelife Deutschland und Steinzeug-Keramo zusammengefasst. Damit profitieren Sie von dem europaweit breitesten Infrastruktursortiment für Wasser und Abwasser – und von der ganzen Bandbreite unserer Lösungskompetenz. Ihnen steht stets ein persönlicher Ansprechpartner zur Seite.



PP-MASTER
PP-PRAGMA
SCHACHTSYSTEME



KERA.BASE
KERA.PRO
KERA.MAT
KERA.DRIVE
KERA.PORT
iX KERA.IXP
KERA.IXH



STORMBOX I
STORMBOX II
SEDIMENTATIONS-
ANLAGEN (SABUG)
FILTERSCHÄCHTE (MMD)
SCHACHTSYSTEME
IC 630 SCHÄCHTE



DURA.PC
DURA.CL
DURA.PORT
DURA.MAT



AGRODRÄN
COMPOSYS
PVC-U DRÄNROHR
PE DRÄNROHR
PP SAUGROHR