

Lamellenklärer auf dem Prüfstand – Aktuelle Informationen zu den verschärften Prüfbedingungen

Regenwasser-
bewirtschaftung

Abscheider

Kläranlagen

Pumpen- und
Anlagentechnik

Neue Energien



Geprüfte und leistungsfähigere Regenwasserbehandlungsanlagen



Regenwasserbehandlungsanlagen nach dem DWA-Arbeitsblatt A 102-2 *sollen* ohne Dauerstau betrieben werden. *Sollen bedeutet hier: Man muss, wenn man kann.*

Die Anwendung der Richtlinie in den vergangenen vier Jahren hat gezeigt, dass der Betrieb ohne Dauerstau nicht immer technisch möglich ist, weil zum Beispiel

- die Regenwasserkanalisation im Dauerstau betrieben wird,
- kein Schmutzwasserkanal in der Nähe ist,
- kein elektrischer Strom erreichbar ist oder
- nicht genehmigt wird, weil die Betreiber der Schmutzwasserkanalisation die Einleitung nicht zulassen.

Bei strikter Anwendung der Formeln und Diagramme im Arbeitsblatt war es nicht möglich, Wirkungsgrade über 50 % AFS63 allein durch die Sedimentationswirkung zu erzielen.

Einen Ausweg bietet die Durchführung eines Prüfverfahrens, das die tatsächliche Sedimentationsleistung feststellt. Seit Anfang 2024 steht ein solches Prüfverfahren zur Verfügung, wird vom Institut für Unterirdische Infrastruktur (IKT) in Gelsenkirchen angewandt und wurde für die optimierten Mall-Lamellenklärer ViaTub II und ViaTub III im Februar 2024 durchgeführt.

Upgrade für Lamellenklärer

Mall-Lamellenklärer ViaTub zur Behandlung von Niederschlagswasser vor der Einleitung in ein Gewässer oder in den Grundwasserhaushalt gibt es seit über zwanzig Jahren. Das Prinzip: Kunststoffröhren in Lamellenpaketen verbessern die Absetzwirkung insbesondere für kleine Partikel, dadurch wird die wirksame Oberfläche des Beckens vervielfacht. Die Schrägstellung der Lamellen sorgt dabei für ein Abrutschen auf den Behälterboden. Im Vergleich zu Sedimentationsanlagen wird es mit Lamellenklärern möglich, Bauteile mit deutlich reduzierten Abmessungen einzusetzen.

Prüfung gemäß „Trennerlass“ Nordrhein-Westfalen

2011 wurden die Anlagen im Zuge des Trennerlasses NRW auf die Rückhalteleistung für abfiltrierbare Stoffe geprüft, ebenso wurde eine Betriebsprüfung mit realen Anlagen über ein Jahr durchgeführt. Die Anlagen wurden in die „Liste der dezentralen Anlagen, die im Labor und im Betrieb geprüft wurden“ eingetragen.

Prüfung auf Leistungsfähigkeit AFS63

2024 hat das IKT Gelsenkirchen die Mall-Anlagen entsprechend des im Auftrag des Umweltbundesamtes aufgestellten Prüfverfahrens erneut geprüft, und zwar diesmal auf den Rückhalt des Parameters AFS63 entsprechend den Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes A 102-2. Betrachtet wird hier nur die Kornfraktion zwischen 0,063 mm und 0,00045 mm.



Verschärfte Prüfbedingungen

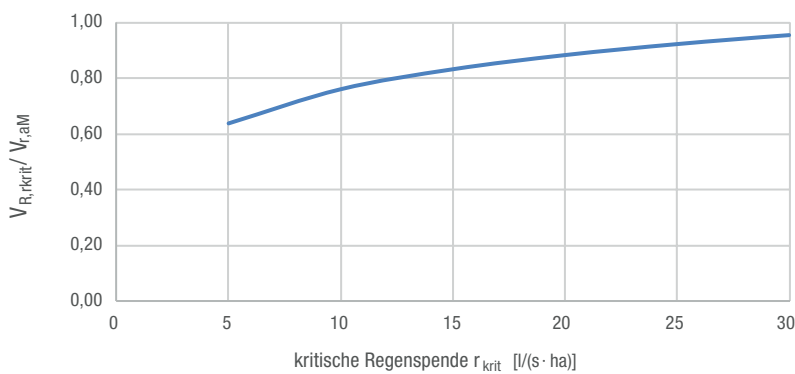
Der Unterschied zwischen den beiden Prüfungen 2011 und 2024 war, abgesehen von der Korngrößenverteilung des Prüfmittels, dass die Anlagen vor der eigentlichen Prüfung der Rückhalteleistung mit 50% einer Jahresfracht unter den gewählten Bedingungen vorbelastet werden, sodass die geprüfte Reinigungsleistung den tatsächlichen Bedingungen eines längerfristigen Betriebs entsprechen. Nach der Ermittlung der Reinigungsleistung wird der Schlammspeicher

mit 100% der Jahresfracht aufgefüllt und im Anschluss ein Spülversuch mit der maximalen Regenspende durchgeführt.

Die unter diesen Bedingungen erzielte Sedimentationsleistung von 70% und der in der Folge ermittelte Gesamtwirkungsgrad von 68,6% sind erstklassig. Entsprechend den Leistungskurven des DWA-Arbeitsblattes A 102-2 würde sich dem gegenüber bei den gewählten Randbedingungen eine Sedimentationsleistung von lediglich 45% und ein Gesamtwirkungsgrad von 41% ergeben.

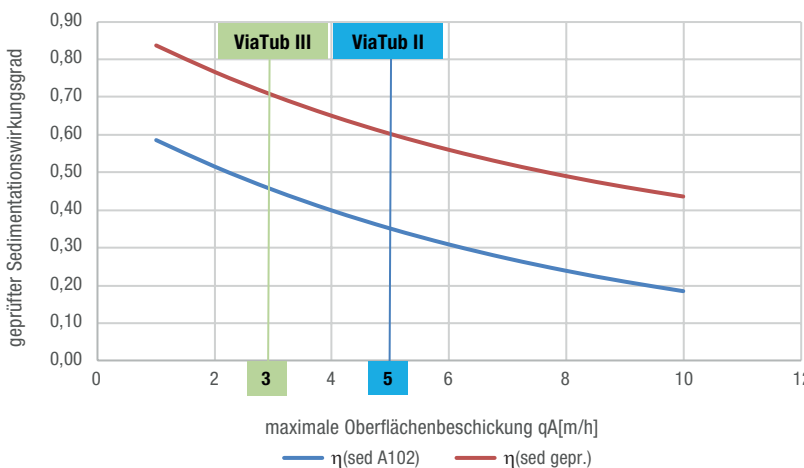


Erweiterung der Kurve B.1 für kleine Einzugsgebiete



Für die Bewertung des Gesamtwirkungsgrades muss definiert werden, welche Anteile des gesamten Jahresniederschlags behandelt und welche Anteile unbehandelt über den Bypass abgeschlagen werden sollen.

Ableitung des Sedimentationswirkungsgrades



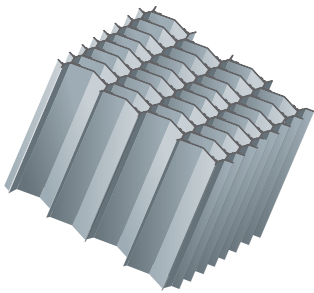
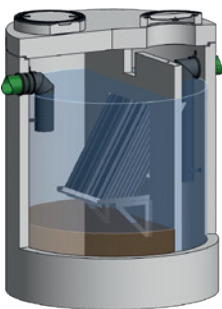
Die Grafik verdeutlicht, dass der geprüfte Wirkungsgrad der Mall-Anlagen deutlich höher liegt als der theoretisch angenommene Wirkungsgrad nach Arbeitsblatt DWA-A 102.

Vertikale Trennung der Leistungsbereiche

Die Grundlage für die Leistungsstärke ist die vertikale Trennung der Leistungsbereiche

- Sedimentationseinheit,
- Schlammkamer,
- integrierter Bypass.

Die Sedimentationseinheit besteht aus hexagonal angeordneten Lamellenkanälen, die durch ihre Neigung von 60° und ihre Form das Abrutschen des Schlammes optimal begünstigen. So befindet sich im Betrieb kein Schlamm in der Sedimentationseinheit.



Der Schlamm wird hingegen im Schlammkamer so weit unterhalb des durchflossenen Querschnitts gelagert, dass bei kritischem Zufluss kein Austrag des bereits abgesetzten Schlammes erfolgt. Das Schlammkamer ist so bemessen, dass es den anfallenden Schlamm unter maximaler Belastung sogar für mehrere Jahre aufnehmen kann.

Bei hydraulischer Belastung über der kritischen Regenpende springt automatisch der integrierte Bypass an. Dieser leitet während des starken Zulaufs weiter die kritische Regenmenge durch die Sedimentationseinheit, die überschüssige Wassermenge wird aber nahe der Oberfläche über die Bypass-Öffnung in der Trennwand geleitet. So kann es unabhängig vom Zufluss nicht zu einer Remobilisierung des abgesetzten Schlammes kommen.

Durch die Nutzung des so genannten unvollkommenen Überfalls, der sich durch die Kommunikation zwischen den Wasserspiegeln am Zulauf und am Ablauf der Anlage einstellt, werden konstante Durchflüsse durch die Sedimentationseinheit ohne mechanische Drosseleinrichtung erzielt. Das Verfahren der kommunizierenden Teilstrombehandlung basiert auf einem älteren Patent der Mall GmbH und wurde durch ein Gebrauchsmuster für die Anwendung für Lamellenklärer erneut geschützt.

Zwei Baureihen mit unterschiedlichen Leistungsmerkmalen

Um die ViaTub-Anlagen jeweils an die unterschiedlichen Leistungsanforderungen anzupassen, werden zwei Baureihen angeboten, die den Kategorien II und III des Arbeitsblattes DWA-A 102-2 entsprechen. ViaTub II mit einer Oberflächenbeschickung von 5 m/h und ViaTub III mit einer Oberflächenbeschickung von 3 m/h. Der sinnvolle Grenzpunkt für die Wahl der richtigen Baureihe liegt bei einem erforderlichen Gesamtwirkungsgrad von 50 %; Anlagen mit geringeren Anforderungen werden der Baureihe ViaTub II und mit höheren Anforderungen der Baureihe ViaTub III zugeordnet.

Geprüfte Leistung für Leichtflüssigkeiten

Die Lamellenklärer ViaTub II und ViaTub III wurden auch für den Rückhalt von Leichtflüssigkeiten nach dem Prüfverfahren DIN EN 858 geprüft.

Bei hydraulischer Belastung bis zur kritischen Regenwassermenge erzielen die Anlagen die Leistung der Klasse I (< 5 mg/l), bei Überlastung immer noch die Leistung der Klasse II (< 100 mg/l). Lamellenklärer sind damit noch immer keine Leichtflüssigkeitsabscheider, zeigen aber auch in diesem Bereich ihre Leistungsfähigkeit.

Die beiden Prüfberichte sind online verfügbar:

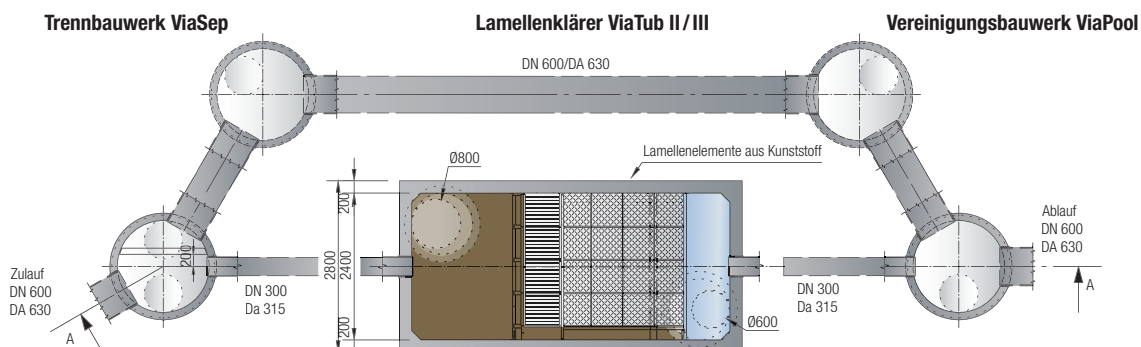
AFS63



MKW



Mall-Lamellenklärer ViaTub – Anwendungsbeispiel



Zwei Baureihen mit unterschiedlichen Leistungsmerkmalen

Mall-Lamellenklärer ViaTub II / III

Mall-Lamellenklärer ViaTub II

Rundbauweise mit integrierter Teilstrombehandlung								
Typ	Innen-Ø ID	Gesamt-tiefe	max. Anschl. undurchl. Fläche	kritischer Zufluss	Bemessungs Zufluss	Nennweite Zu- / Ablauf-leitung	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamt-gewicht
	mm	mm	m ²	l/s	l/s	mm	kg	kg
ViaTub II R 6	2000	2935	2.222	6	33,33	200	6.420	8.450
ViaTub II R 11	2500	2935	4.444	11	66,66	250	8.310	11.420
ViaTub II R 20	3000*	3115	8.000	20	120,00	300	11.380	16.320

Rechteckbauweise mit Trenn- und Vereinigungsbauwerk										
Typ	Behandlungsbecken		Trenn-, Vereinigungs-Bauwerk		max. Anschl. undurchl. Fläche	kritischer Zufluss	Bemessungs Zufluss	Nennweite Zu- / Ablauf-leitung	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamt-gewicht
	Breite / Länge	Gesamt-tiefe	D	GT						
	B / L	GT	D	GT	A _{b,a}	Q _{r,krit}	Q _{max}	DN	G	
	mm	mm	mm	mm	m ²	l/s	l/s	mm	kg	kg
ViaTub II 40	2400/3950*	3160	1500	2800	16.000	40	240,00	500	22.990	40.800
ViaTub II 80	2400/5200*	3160	1500	2800	32.000	80	480,00	600	27.800	48.900
ViaTub II 90	3650/5600	3370	1500	2900	36.000	90	540,00	600	27.040	65.710
ViaTub II 120	3650/8600	3370	1500	2900	48.000	120	720,00	700	26.310	92.830
ViaTub II 200	5600/8600	3580	2500/2000	3100	80.000	200	1.200,00	800	18.780	111.320
ViaTub II 400	5600/11600	3830	3000/2000	3300	160.000	400	2.400,00	1000	19.870	152.670

Mall-Lamellenklärer ViaTub III

Rundbauweise mit integrierter Teilstrombehandlung								
Typ	Innen-Ø ID	Gesamt-tiefe	max. Anschl. undurchl. Fläche	kritischer Zufluss	Bemessungs Zufluss	Nennweite Zu- / Ablauf-leitung	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamt-gewicht
	mm	mm	m ²	l/s	l/s	mm	kg	kg
ViaTub III R 3	2000	2935	1.333	3	20,00	200	6.420	8.450
ViaTub III R 7	2500	2935	2.667	7	40,01	250	8.310	11.420
ViaTub III R 12	3000*	3115	4.800	12	72,00	300	11.380	16.320

Rechteckbauweise mit Trenn- und Vereinigungsbauwerk										
Typ	Behandlungsbecken		Trenn-, Vereinigungs-Bauwerk		max. Anschl. undurchl. Fläche	kritischer Zufluss	Bemessungs Zufluss	Nennweite Zu- / Ablauf-leitung	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamt-gewicht
	Breite / Länge	Gesamt-tiefe	D	GT						
	B / L	GT	D	GT	A _{b,a}	Q _{r,krit}	Q _{max}	DN	G	
	mm	mm	mm	mm	m ²	l/s	l/s	mm	kg	kg
ViaTub III 24	2400/3950*	3160	1500	2800	9.600	24	144,00	500	22.990	40.820
ViaTub III 48	2400/5200*	3160	1500	2800	19.200	48	288,00	600	27.800	48.870
ViaTub III 54	3650/5600	3370	1500	2800	21.600	54	324,00	600	27.040	65.680
ViaTub III 72	3650/8600	3370	1500	2900	28.800	72	432,00	700	26.310	92.790
ViaTub III 120	5600/8600	3580	2500/2000	3100	48.000	120	720,00	800	18.780	111.290
ViaTub III 240	5600/11600	3830	3000/2000	3300	96.000	240	144,00	1000	19.870	152.560

* Entladung erfolgt bauseits.

Hinweis: Anlagen in Rechteckbauweise erfordern eine Bypass-Leitung. Rohrmaterial und Umlenk-schächte sind nicht im Lieferumfang enthalten. Preise für Umlenk-schächte auf Anfrage.

Regenwasser zuverlässig behandeln Animation Lamellenklärer ViaTub



Mall-TV-Tipp



Produktfilme und Animationen
online: [https://www.mall.info/
unternehmen/mall-tv/regenwas-
serbewirtschaftung/regenwasser-
behandlung/#viatub](https://www.mall.info/unternehmen/mall-tv/regenwasserbewirtschaftung/regenwasserbehandlung/#viatub)

Mall-Planerhandbücher Expertenwissen mit Projektbeispielen



 **Mall GmbH**
Hüfanger Straße 39-45
78166 Donaueschingen
Tel. +49 771 8005-0
info@mall.info
www.mall.info

Mall GmbH
Grünweg 3
77716 Haslach i. K.
Tel. +49 7832 9757-0

Mall GmbH
Industriestraße 2
76275 Ettlingen
Tel. +49 7243 5923-0

Mall GmbH
Roßlauer Straße 70
06869 Coswig (Anhalt)
Tel. +49 34903 500-0

Mall GmbH
Oststraße 7
48301 Nottuln
Tel. +49 2502 22890-0

Mall GmbH
Hertzstraße 18
48653 Coesfeld
Tel. +49 2502 22890-0

 **Mall GmbH Austria**
Bahnhofstraße 11
4481 Asten
Tel. +43 7224 22372-0
info@mall-umweltsysteme.at
www.mall-umweltsysteme.at

Mall GmbH Austria
Wiener Straße 12
4300 St. Valentin
Tel. +43 7224 22372-0

 **Mall AG**
Zürichstrasse 46
8303 Bassersdorf
Tel. +41 43 266 13 00
info@mall.ch
www.mall.ch