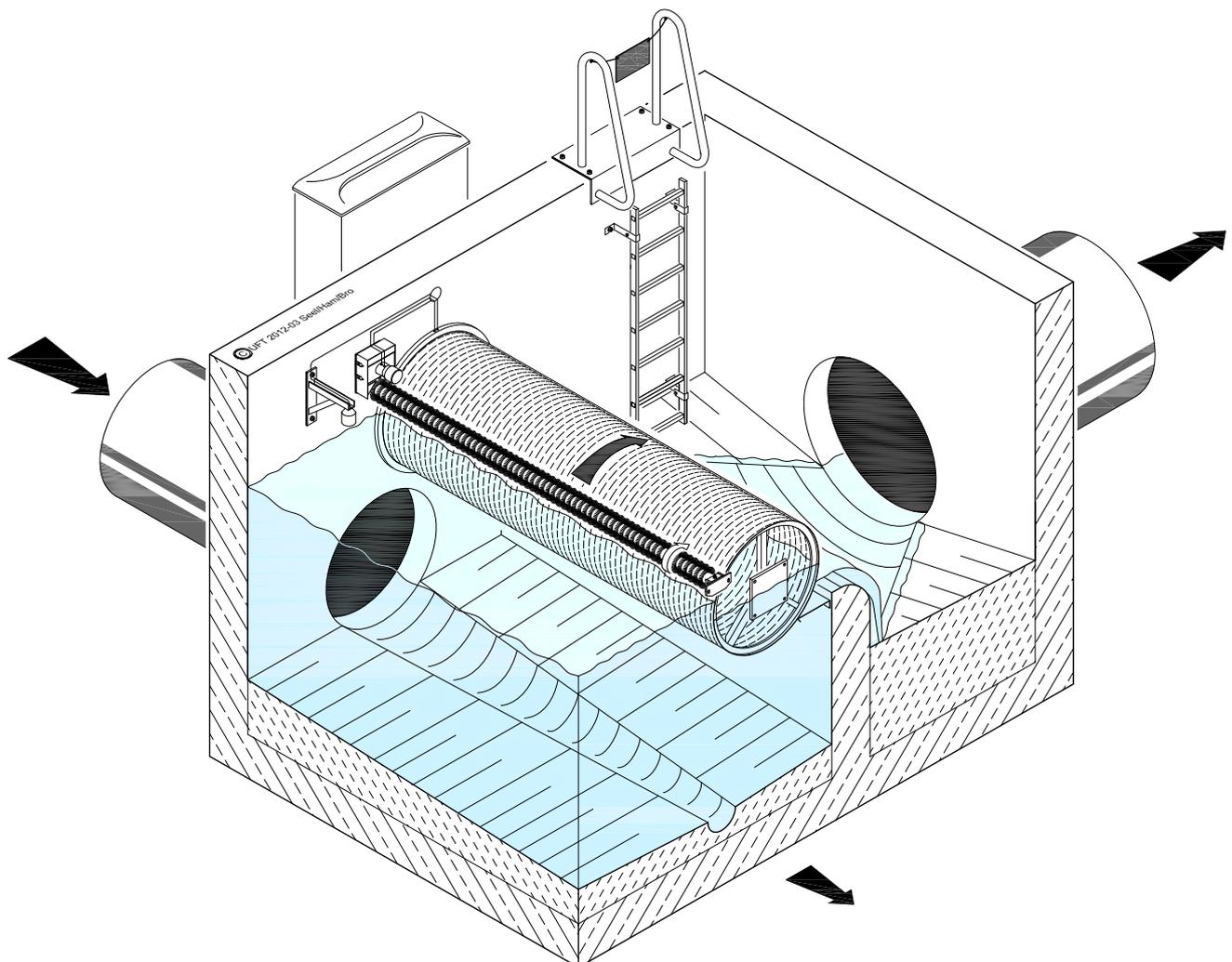


Produktinformation

Trommeldrehfilter
UFT-FluidRotor

TDF
0234



1 Verwendungszweck

Trotz großer Erfolge der Regenwasserbehandlung in der Misch- und Regenwasserkanalisation gibt es immer wieder Klagen über sichtbare, unästhetische Verschmutzungen der Gewässerufer durch Toilettenpapier, Hygieneartikel, Einmalspritzen, Windeln, Küchenvliese, Plastikfolien usw. Diese Stoffe bewegen sich oft schwebend im Abwasser und können weder durch Absetzen in Regenbecken noch durch Tauchwände wirkungsvoll am Davonschwimmen gehindert werden.

Um diesem Problem abzuhelpfen, werden Feinrechen mit horizontalen Rechenstäben im Stababstand von 4 bis 6 mm eingesetzt. Die Zwischenräume der engstehenden Rechenstäbe müssen unter Wasserüberdruck mit mechanischen Rechenkämmen freigeräumt werden. Feinere Stoffe werden schlecht zurückgehalten, weiche Stoffe, wie z. B. Toilettenpapier, werden durch die hin- und herfahrenden Kämme zerdrückt und zermatscht und entweichen in das Gewässer.

Es gab auch Versuche mit feststehenden Sieben in Form von ebenen und gewellten Lochblechen. Diese scheiterten, weil es nicht gelang, die festen Siebe unter Last zu reinigen.

Der von uns entwickelte Trommeldrehfilter Bauart UFT-FluidRotor Typ TDF

ist besonders für den Rückhalt von unästhetischen festen und weichen Grobstoffen bis hin zu feinen Schwebstoffen an Regenentlastungen und Regenwasserbehandlungsanlagen in der Kanalisation ausgelegt.

2 Aufbau und Funktion

Das Herz des Trommeldrehfilters ist ein großer, glatter Zylinder (1) aus geschlitztem Edelstahlblech, siehe Bild 2. Die Siebtrommel ist drehbar zwischen zwei Endscheiben gelagert. Der Zylinder wird von einem langsam laufenden, ölhdraulisch angetriebenen Hydromotor (2) gedreht. Das Hydraulikaggregat ist in einem nahen Betriebsgebäude oder Schaltschrank aufgestellt.

Die über dem höchsten Wasserspiegel angeordnete Bürstenwalze (3) rotiert, von einem zweiten Hydromotor (4) angetrieben, im Drehsinn der Trommel.

In Trockenwetterzeiten hängt die Siebtrommel in Ruhe in freier Luft. Mit steigendem Wasserstand wird die Trommel eingestaut, und das Abwasser tritt von außen nach innen in die still stehende Trommel. Meldet der Wasserstandssensor im Oberwasser das Überschreiten eines Grenzwasserstandes und damit, dass das Regenbecken völlig gefüllt und das Sieb verlegt ist, beginnt sich die Siebtrommel



Bild 1: Trommeldrehfilter mit Filterkuchen nach Einstau ohne Abreinigung

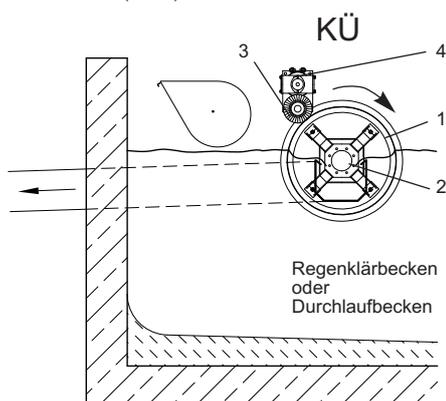
für ein Zeitintervall langsam und die Bürste schneller zu drehen. Steigt der Wasserspiegel weiter an, verlängern sich die Zeitintervalle bis zum Dauerbetrieb. Das Siebgut wird von den im Gegenstrich arbeitenden Bürsten auf dem Trommelrücken vom Sieb abgehoben und ins Wasser zurückgeschoben. Auf der gegenüberliegenden Seite taucht das saubere Siebblech wieder ins Wasser. Die Drehrichtung der Walze wird so gewählt, dass immer die saubere Seite dem zufließenden Wasser zugewandt ist.

3 Anordnung

Bei Durchlauf- und Regenklärbecken ist der am Klärüberlauf zu behandelnde Durchfluss wegen der einzuhaltenen Klärbedingungen (Begrenzung der Durchströmgeschwindigkeit und Ober-

Anordnung A:

Siebtrommel mit ein- oder zweiseitigem Längsablauf und innenliegendem Trog als Ersatz für einen Klärüberlauf in einem Durchlaufbecken (DB) oder einem Regenklärbecken (RKB)



Anordnung B:

Siebtrommel mit ein- oder zweiseitigem Längsablauf in der Trommel. Anordnung hinter dem Beckenüberlauf (BÜ) eines Regenüberlaufbeckens (RÜB) in einer Siebkammer

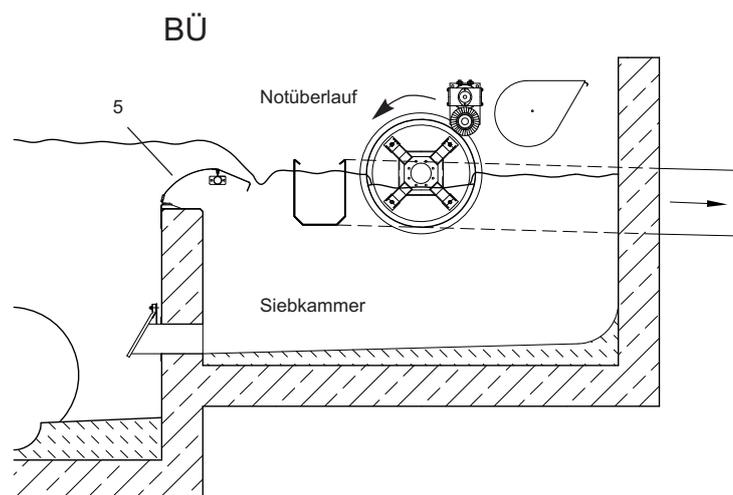


Bild 2: Verschiedene Anordnungsmöglichkeiten von Trommeldrehfiltern.

flächenbeschickung) in der Regel relativ klein. In diesen Fällen kann das Trommeldrehfilter direkt um den als Edelstahltrug ausgebildeten Klärüberlauf herum angeordnet werden, siehe Bild 2, Anordnung A.

Die Flächenbelastung bei dieser Anordnung A und einer kleinen Schlitzweite von $e = 3 \text{ mm}$ bleibt mit 57 bis $93 \text{ l/(s}\cdot\text{m}^2)$ sehr niedrig, so dass sich in der Regel ein sehr wirksamer Filterkuchen aus Toilettenpapier aufbaut, mit dem auch noch sehr feine Partikel zurückgehalten werden. Die Flächenbelastung des Siebes variiert mit der Siebgröße, siehe Tabelle 1. Der innere Trug garantiert eine sehr gleichmäßige Flächenbelastung des Siebes.

Bei den Beckenüberläufen muss eine große Durchflussspanne beherrscht werden. Zum Abführen des Wassers wird bei axialem Austritt (Anordnung B oder C in Bild 2) der ganze innere Trommelquerschnitt benötigt, oft muss sogar das Wasser zu beiden Seiten der Trommel herausgeleitet werden. Der Trommeldrehfilter wird dann entweder vor oder hinter der Überlaufschwelle angeordnet. Um einen hinreichend großen Durchfluss zu erreichen, werden diese Art von Trommelfiltern mit einer Schlitzweite von 3-4 mm und Flächenbelastungen von 148 bis $241 \text{ l/(s}\cdot\text{m}^2)$ ausgeführt.

Vorteile des Trommeldrehfilters UFT-FluidRotor

- zuverlässiger Rückhalt von schwebenden und schwimmenden Grobstoffen
- sehr große Filterfläche auf engstem Raum durch rotierenden Siebzylinder
- großer Durchfluss bei geringer Flächenbelastung
- schonende mechanische Abreinigung über dem Wasserspiegel mit weicher Bürste
- Abtransport des Siebguts mit dem Abwasserstrom
- geringer Energiebedarf, keine Aerosole, kein Lärm
- Filtrationswirkung und Rückhalt feinsten Partikel durch kontrollierten Aufbau eines Filterkuchens
- variable Trommeldrehzahl; automatischer Vor- und Rückwärtslauf für perfekte Abreinigung
- robuste Edelstahlkonstruktion
- vier verschiedene Anordnungsmöglichkeiten

Gebräuchlicher ist allerdings die quer durchströmte Anordnung D in Bild 2. Hier hat der Trommeldrehfilter in der Regel eine Schlitzweite von 3 mm. Das Wasser durchfließt zwar zweimal das Siebblech, aber auf kürzestem Weg. Dieser Filtertyp hat hohe zulässige Flächenbelastungen von 381 bis $622 \text{ l/(s}\cdot\text{m}^2)$. Er ist sehr kompakt und harmonisiert sehr gut mit der klassischen Regenüberlaufkonstruktion.

Um die Höhenverluste der notwendigen Überfallschwellen möglichst gering zu halten, empfehlen wir die Anordnung unserer Biegeklappe UFT-Fluid-Bend oder unserer Federstauklappe UFT-FluidFlap.

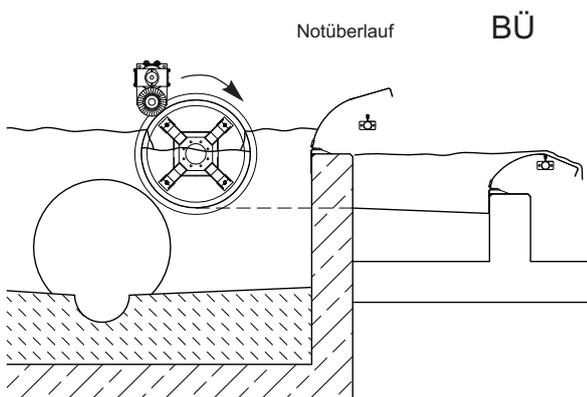
Bei den Anordnungen B bis D des Trommeldrehfilters baut sich bei schwacher Belastung ein Filterkuchen auf. Bei stärker werdender Belastung muss die Trommel mehr und mehr in den Dauerbetrieb übergehen, so dass sich nur kurzlebige Filterkuchen aufbauen können. Derartige Belastungsspitzen sind aber bei Regenentlastungen selten und kurz.

4 Leistung

Es ist unökonomisch, Trommelfilter für seltene Spitzenabflüsse auszulegen. Nach unserer Erfahrung ist ein Bemessungsabfluss Q_b von 50% von Q_0 ($n = 1$) wirtschaftlich.

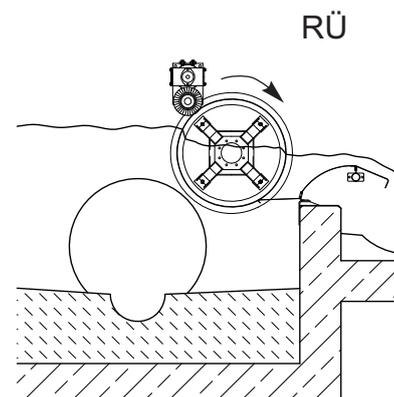
Anordnung C:

Siebtrommel mit ein- oder zweiseitigem Längsablauf in der Trommel. Anordnung vor dem Beckenüberlauf eines Regenüberlaufbeckens



Anordnung D:

Querdurchströmte Siebtrommel vor einem Regenüberlauf

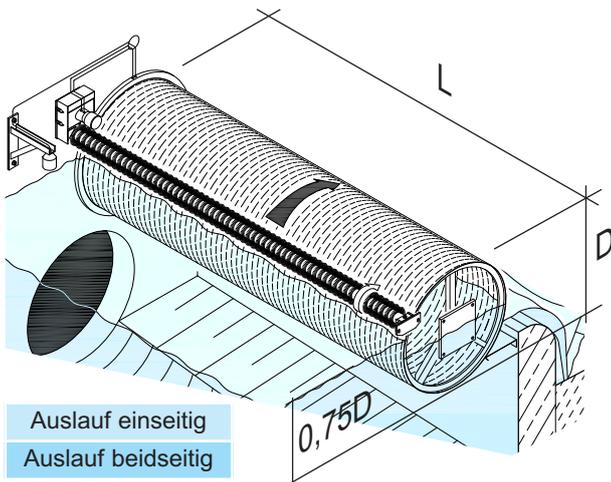


Das Arbeitsblatt A 166 /4/ fordert eine Bemessungsregenspende von 80 l/(s ha). Der gelegentlich auftretende Mehrabfluss wird über einen Notüberlauf, der ohnehin bei jeder Siebanlage an Regen- und Beckenüberläufen vorzusehen ist, abgeführt. Siebe am Klär-

überlauf von Durchlaufbecken und Regenklärbecken benötigen keinen Notüberlauf.

Die in den Tabellen 1 bis 3 angegebenen Flächenbelastungen q beziehen sich auf je 1 m² eingetauchter Sieb-

fläche bei einer angenommenen Belastung von 1/3 und maximalen Durchsatz. Für jede Siebanlage ist eine hydraulische Bemessung anzufertigen, die den Druckabfall im Sieb, die Zu- und Ablaufverhältnisse und eventuell auch den Rückstau aus dem Vorfluter einschließt.



Durchmesser D in m	Flächenbelastung q in l/(s·m ²)	Trommellänge L in m					
		1	2	3	4	5	6
0,80	57	89	178	267	-	-	-
1,00	66	137	274	412	-	-	-
1,25	73	192	383	575	767	-	-
1,50	80	252	504	756	1008	1260	-
2,00	93	388	776	1164	1552	1940	2328

Tabelle 1: Siebtrommel mit innenliegendem Trog, Schlitzweite $e = 3$ mm, **Anordnung A**, niedrig belastet.

Durchmesser D in m	Flächenbelastung q in l/(s·m ²)	Trommellänge L in m					
		1	2	3	4	5	6
0,80	148	232	463	695	-	-	-
1,00	170	357	713	1070	1426	-	-
1,25	190	498	997	1495	1993	2492	-
1,50	209	655	1300	1965	2620	3276	3931
2,00	241	1009	2017	3026	4034	5043	6062

Tabelle 2: Siebtrommel mit Längsablauf in der Trommel, Schlitzweite $e = 3-4$ mm, **Anordnung B u. C**, mittel belastet.

Durchmesser D in m	Flächenbelastung q in l/(s·m ²)	Trommellänge L in m					
		1	2	3	4	5	6
0,80	381	295	590	886	-	-	-
1,00	440	454	909	1363	1818	-	-
1,25	492	635	1270	1905	2540	3176	-
1,50	539	835	1670	2505	3339	4174	5009
2,00	622	1285	1571	3856	5141	6427	7712

Tabelle 3: Querdurchströmte Siebtrommel, Schlitzweite $e = 3-4$ mm, **Anordnung D**, hoch belastet.

Muster-Ausschreibungstext

Pos.	Menge	Gegenstand
1	x	Trommeldrehfilter Bauart UFT-FluidRotor Intervallweise, langsam drehende Siebtrommel zur Rückhaltung von unästhetischen Feststoffen an Klärüberläufen und Entlastungen von Regenüberlauf- und Regenklärbecken mit kontinuierlicher Abreinigung der Trommel über Wasser durch eine im Gegenstrich drehende Bürstenwalze. Zur Aufhängung an Lager- und Antriebskonsolen zwischen zwei bauseits vorbereiteten, ebenen, senkrechten Wänden. Trommel als selbsttragende Schweißkonstruktion mit gerader Schlitzlochung zum Umfang laufend, Stützringe, Antriebs- und Lagerkonsole komplett aus Edelstahl 1.4301 mit glasperlengestrahelter Oberfläche, zentraler Trommelantrieb und Lagerung mit Unterwasser-Hydromotor, Planetengetriebe sowie Loslager in gekapseltem Edelstahllagergehäuse, Abreinigungsbürste aus Nylonborsten, beidseitige Pendelrollenlager in wasserdichten Edelstahllagergehäusen, Hydromotor, Hydraulikserienaggregat, Drehstrommotor, Doppelpumpe, Druckbegrenzungsventile, lastunabhängiges Proportionalventil zur Geschwindigkeits- bzw. Drehrichtungsänderung, einstellbarer Stab-Thermostat, 4 Druckleitungen bis zu 5 m Länge zu den Verbrauchern mit Hochdruckschläuchen und Verschraubungen, komplett anschlussfertig montiert und geprüft, Befestigungsteile aus Edelstahl.
		Bauart UFT-FluidRotor
		Bemessungsabfluss Q _b : ... l/s
		Anordnung Typ: ...
		Trommeldurchmesser D: ... mm
		Trommellänge L: ... m
		Flächenbelastung q: ... l/(s·m ²)
		Schlitzlochung: ... x ... mm
		Behälterinhalt des Hydraulikaggregates: ... l
		Leistung Drehstrommotor: ... kW / ... V / ... Hz
		Druckbegrenzungsventile: 140 bar
		Lieferung des einbaufertigen Gerätes ab Werk einschließlich Datenblatt.

Literatur

- /1/ Norm DIN 19 569 Teil 2 Dez. 2002. Baugrundsätze für Bauwerke und technische Ausrüstungen. Besondere Baugrundsätze für Einrichtungen zum Abtrennen und Eindicken von Feststoffen.
- /2/ Brombach, H.: Erprobung der Trommelfilteranlage am RÜB Bachrausch in Birkenfeld. Studie im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt, 1995.
- /3/ Brombach, H. ; Pisano, W.: Operational Experience with CSO Sieving Treatment. In: Proc. 7th ICUSD Hannover, 1996.
- /4/ Arbeitsblatt ATV-A 166: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Vereinigung für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz, Hennef : GFA, Nov. 1999. (In Überarbeitung)

Weitere Informationen:

- Produktinformation Biegeklappe UFT-FluidBend, BK 0182
- Produktinformation Pendelrechen, PR 0231
- Produktinformation Feinrechen, RSW 0235