

PRODUKT-INFORMATION

Trommeldrehfilter
UFT-FluidRotor

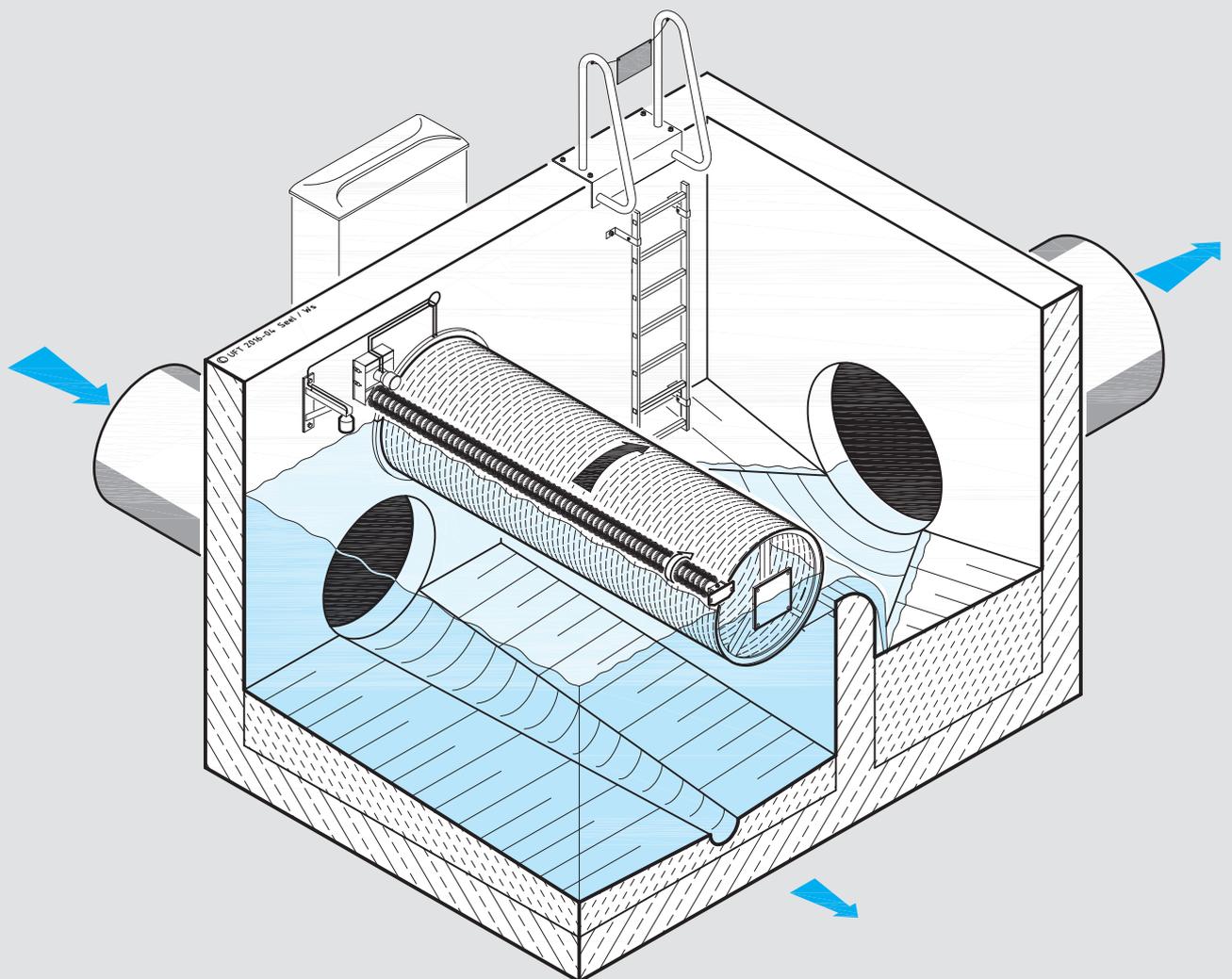
TDF
0234

HYDRO-MECHANIK

ELEKTROTECHNIK

SERVICE UND WARTUNG

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE



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 abzuwehren, werden Feinrechen mit horizontalen Rechenstäben im Stababstand von 4 bis 6 mm eingesetzt. Die Zwischen-



Bild 1: Trommeldrehfilter mit Filterkuchen nach Einstau ohne Abreinigung

räume der engstehenden Rechenstäbe müssen unter Wasserüberdruck mit mechanischen Rechenkämmen freige-

räumt werden. Feinere Stoffe werden schlecht zurückgehalten, weiche Stoffe, wie z.B. Toilettenpapier, können durch die hin- und herfahrenden Kämme zerdrückt und zermatscht werden und in das Gewässer entweichen.

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 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

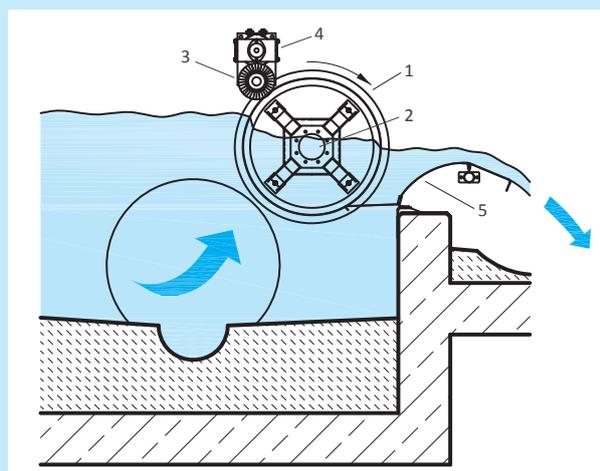
Das Herz des Trommeldrehfilters ist ein großer, glatter Zylinder aus geschlitztem Edelstahlblech, siehe **Bild 2**. Die Siebtrommel ist drehbar zwischen zwei Endscheiben gelagert. Der Zylinder wird von einem langsam laufenden, ölhydraulisch angetriebenen Hydromotor gedreht. Das Hydraulikaggregat ist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

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

In Trockenwetterzeiten hängt die Siebtrommel im Ruhezustand frei in der Luft. Mit steigendem Wasserstand wird die Trommel eingestaut, und das Abwasser tritt von außen nach innen in die still stehende Trommel. Erkennt der Wasserstandssensor im Oberwasser das Überschreiten eines Grenzwasserstandes und meldet damit, dass das Regenbecken völlig gefüllt und das Sieb verlegt ist, beginnen Siebtrommel und Bürste damit, sich für ein zuvor festgelegtes Zeitintervall zu drehen – die Trommel langsam, die Bürste schneller. Steigt der Wasserspiegel weiter an, verlängern sich die Zeitintervalle bis zum Dauerbetrieb. Das Siebgut wird von

den im Gegenstrich arbeitenden Bürste auf dem Trommelrücken vom Sieb abgehoben und ins Wasser zurückgeschoben. Auf der gegenüberliegenden Seite taucht das saubere Siebblech wieder ins Wasser.

Während des Betriebes baut sich bei schwacher Belastung an der Filteroberfläche ein Filterkuchen auf, der auch feine Partikel zurückhält. 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 in der Regel nur selten und kurz.



- 1 Zylinder aus geschlitztem Edelstahlblech
- 2 Hydromotor für Trommelantrieb
- 3 Bürstenwalze
- 4 Hydromotor für Bürstenantrieb
- 5 optional: bewegliches Wehr (Biegeklappe UFT-FluidBend)

Bild 2: Anordnung als querdurchströmte Siebtrommel vor einer Überlaufschwelle mit beweglichem Wehr

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
- » verschiedene Anordnungsmöglichkeiten im Bauwerk

3 Anordnung

Der Trommeldrehfilter kann in verschiedenen Anordnungen und Durchströmungsrichtungen vor Becken- und Klärüberlaufschwelen angebracht werden.

Die gebräuchlichste Anordnung mit einem quer durchströmten Filter vor einer Bauwerksschwelle ist in **Bild 2** dargestellt. Das Wasser passiert auf kürzestem Weg zweimal das Siebblech – von außen nach innen und von innen nach außen. Je nach Trommeldurchmesser D sind hohe Flächenbelastungen von 381 bis 622 l/(s·m²) möglich. Das Gerät ist sehr kompakt und harmonisiert sehr gut mit der klassischen Regenüberlaufkonstruktion.

Zur Kompensation der hydraulischen Verluste kann der Trommeldrehfilter mit beweglichen Wehren kombiniert werden, z. B. mit unserer Biegeklappe UFT-FluidBend (siehe **Bild 2**) oder der

Federstauklappe UFT-FluidFlap. Es ist aber auch die Montage vor einer einfachen festen Wehrschwelle möglich.

Im Fall einer vollständigen Verlegung des Filters, z. B. bei einer Störung durch Stromausfall, darf der Filter ohne Beschädigungsgefahr überströmt werden. Alternativ empfehlen wir, in dem Bauwerk eine Notüberlaufschwelle vorzusehen, die bei Überschreiten eines kritischen Wasserstandes anspringt. Diese Schwelle kann bei anspruchsvollen hydraulischen Randbedingungen und engen Platzverhältnissen ebenfalls mit einem beweglichen Wehr ausgestattet sein.

Siebe am Klärüberlauf von Durchlauf- und Regenklärbecken benötigen keinen Notüberlauf. Hier übernimmt der ohnehin vorhandene Beckenüberlauf diese Funktion.

Die Bauwerke sind so zu gestalten, dass die Trommeldrehfilter nicht nur einfach angeliefert und installiert, son-

dern auch gefahrlos gewartet und betrieben werden können.

4 Leistung

Es ist unökonomisch, Trommelfilter für seltene Spitzenabflüsse auszulegen. Das Arbeitsblatt A 166 fordert eine Bemessungsregenspende von 80 l/(s·ha). Gelegentlich auftretende größere Abflüsse werden über den erwähnten Notüberlauf abgeführt.

Die in der Tabelle 1 angegebenen Flächenbelastungen q beziehen sich auf die eingetauchte Siebfläche bei maximalem Durchsatz und einer angenommenen Belegung von 33%. 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. Hierbei sind wir gerne behilflich.

Durchmesser D in m	Flächenbelastung q in l/(s·m)	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	2571	3856	5141	6427	7712

Tabelle 1: Querdurchströmte Siebtrommel, Schlitzweite $e = 3-4$ mm, hoch belastet

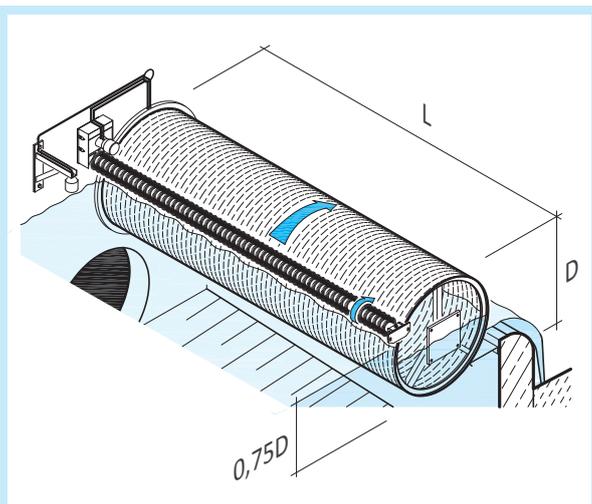




Bild 3: Querdurchströmte Siebtrommel mit 1,5 m Durchmesser und 6 m Länge an einem Beckenüberlauf. Ansicht von der Ablaufseite und von oben

MUSTER-AUSSCHREIBUNGSTEXT

Pos.	Menge	Gegenstand																				
1	x	<p>Trommeldrehfilter 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 (oder gleichwertig) mit glasperlengestrahelter Oberfläche, zentraler Trommelantrieb und Lagerung mit Unterwasser-Hydromotor, Planetengetriebe sowie Loslager in gekapseltem Edelstahl-lagergehäuse, Abreinigungsbürste aus Nylonborsten, beidseitige Pendelrollenlager in wasserdichten Edelstahllagergehäusen, Hydromotor, Hydraulikserienaggregat, Drehstrommotor, Doppelpumpe, Druckbegrenzungsventile, 4/3-Wegeventile zur Drehrichtungsänderung der Trommel bzw. der Bürste, Niveau- und Temperaturschalter, 4 Druckleitungen bis zu 5 m Länge zu den Verbrauchern mit Hochdruckschläuchen und Verschraubungen, komplett anschlussfertig montiert und geprüft, Befestigungsteile aus Edelstahl.</p> <table border="0"> <tr> <td>Bauart UFT-FluidRotor</td> <td>Typ TDF</td> </tr> <tr> <td>Bemessungsabfluss Q_b:</td> <td>... l/s</td> </tr> <tr> <td>Anordnung Typ:</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Trommeldurchmesser D:</td> <td>... mm</td> </tr> <tr> <td>Trommellänge L:</td> <td>... m</td> </tr> <tr> <td>Flächenbelastung q:</td> <td>... l/(s·m²)</td> </tr> <tr> <td>Schlitzlochung:</td> <td>... x ... mm</td> </tr> <tr> <td>Behälterinhalt des Hydraulikaggregates:</td> <td>... l</td> </tr> <tr> <td>Leistung Drehstrommotor:</td> <td>... kW / ... V / ... Hz</td> </tr> <tr> <td>Druckbegrenzungsventile:</td> <td>140 bar</td> </tr> </table> <p>Lieferung des einbaufertigen, auf den Sollabfluss eingestellten Gerätes ab Werk. Der Profilbeton ist bauseits nach der Montage in den Drosselschacht einzubringen. Bezugshorizont für die genannten Druckhöhen ist die Unterkante Drosselzulauf.</p>	Bauart UFT-FluidRotor	Typ TDF	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
Bauart UFT-FluidRotor	Typ TDF																					
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																					

LITERATUR

Brombach, H. (1995): Erprobung der Trommelfilteranlage am RÜB Bachrausch in Birkenfeld. Studie im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt, 1995.

Brombach, H.; Pisano, W. (1996): Operational Experience with CSO Sieving Treatment. In: Proc. 7th ICUSD Hannover, 1996.

Arbeitsblatt DWA-A 166 (2013): Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, November 2013.

WEITERE INFORMATIONEN

- » Produktinformation Biegeklappe UFT-FluidBend, BK 0182
- » Produktinformation Federstauklappe UFT-FluidFlap, FSK 0183
- » Produktinformation Pendelrechen UFT-FluidRack, PR 0231
- » Produktinformation Feinrechen UFT-FluidBarScreen-ROMAG, RSW 0235