

PRODUKT-INFORMATION

Feinrechen
UFT-FluidBarScreen-ROMAG

RSW
0235

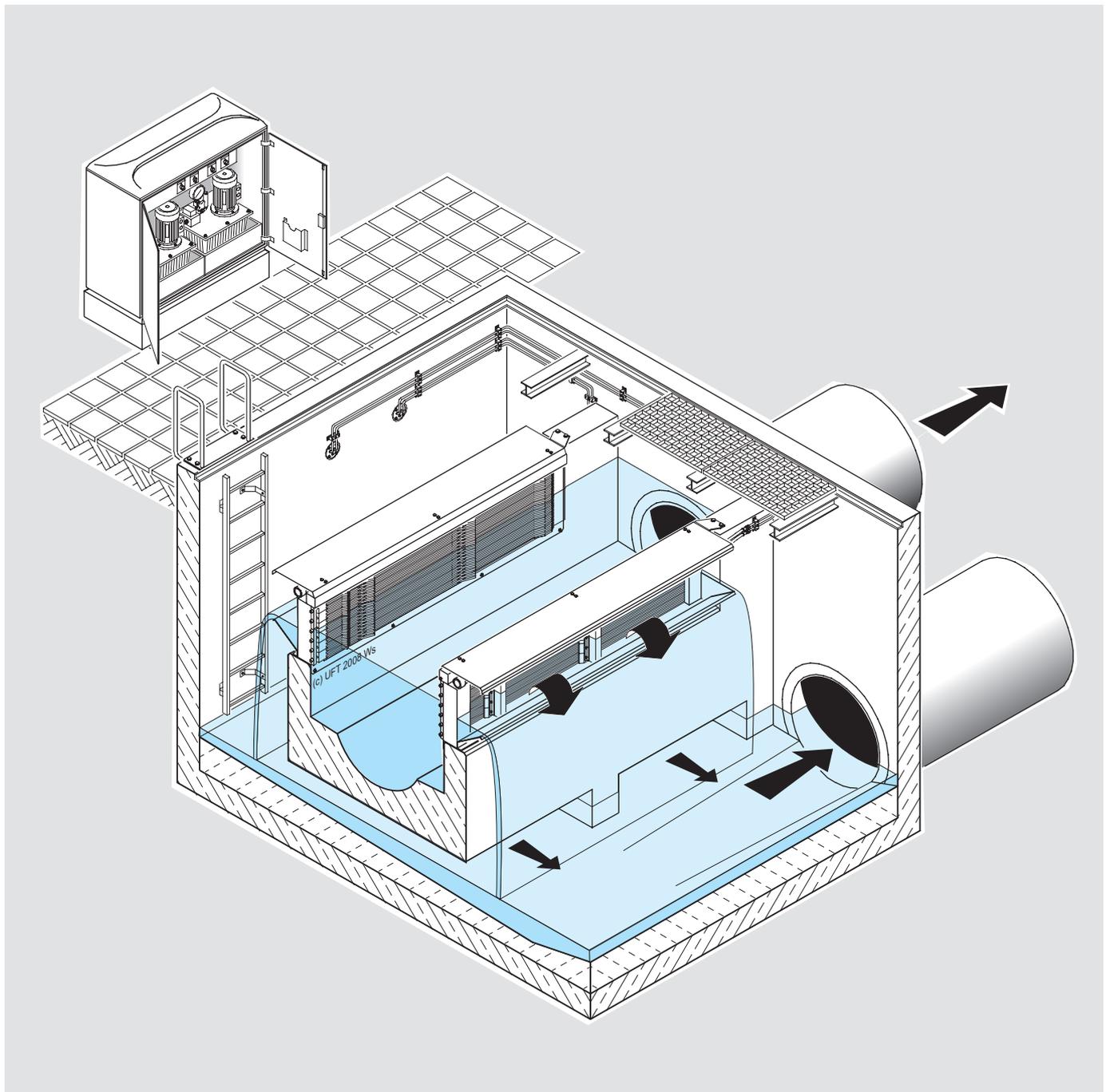
HYDRO-MECHANIK

ELEKTROTECHNIK

PROZESSLEITTECHNIK

SERVICE UND WARTUNG

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE



1 Verwendungszweck

Regenüberlaufbecken in der Mischwasserkanalisation sind Bauwerke, die das Mischwasser bei Regen zwischenspeichern und teilweise auch durch Absetzen reinigen. Nur bei stärkeren Regen gelangt über den Klär- oder Beckenüberlauf Mischwasser ins Gewässer. Trotzdem gibt es immer wieder Klagen über sichtbare, unästhetische Verschmutzungen durch Toilettenpapier, Hygieneartikel, Plastikfolien

2 Funktion

Der Feinrechen UFT-FluidBarScreen-ROMAG besteht aus einem kräftigen Rahmen aus Edelstahl-Profilen, in den die horizontalen Rechenstäbe eingespannt sind. Auf der Rückseite befindet sich der Reinigungswagen, der von einem kräftigen, doppelt wirkenden Hydraulikzylinder hin- und herbewegt wird. Mehrere Kammreihen aus asymmetrischen, dreieckförmigen Reinigungskämmen mit optimierter Form greifen zwischen den Rechenstäben hindurch nach vorne. Das durchströmende Wasser drückt das Rechengut gegen die Stäbe, wo es von den Reinigungskämmen mit ihrer „steilen Seite“ in Längsrichtung weiterbefördert wird. Das geschieht immer in Fließrichtung des Wasserstroms, was den Transport unterstützt (Mitstromrechen). Beim Rückweg gleitet die „flache Seite“ der Reinigungskämme unter dem Rechengut hindurch. Die Verfahrens- und Formen der Kämmen sind so aufeinander abgestimmt, dass jeder Reinigungskamm das Rechengut an den nächsten übergibt. Es wird an das Rechenende geschoben und gelangt zusammen mit

usw. am Gewässerufer (**Bild 1**). Diese Stoffe bewegen sich im Abwasserstrom schwebend und können deshalb weder durch Absetzen noch durch Tauchwände wirkungsvoll zurückgehalten werden.

Zur Lösung dieses Problems bietet sich eine Behandlung des Mischwassers kurz vor Verlassen der Kanalisation durch Rechen oder Siebe an. Feinrechen und Siebe ohne automatische Reinigungsvorrichtung setzen sich im Betrieb jedoch sehr schnell zu und

dem ablaufenden Abwasser zur Kläranlage.

Der Feinrechen in der Basisanordnung Typ RSW wird waagrecht durchströmt. Er wird auf die bauseits vorbereitete Betonschwelle montiert. Die Höhe dieser Betonschwelle richtet sich nach unserer hydraulischen Bemessung und ist niedriger als der gewünschte Wasserstand bei Entlastungsbeginn. Letzterer wird durch das auf der Rechenrückseite angebrachte Staublech eingestellt, siehe **Bild 3**. Dieses Staublech sorgt in allen Betriebsfällen für eine große aktive Durchflussfläche. Damit werden eine gleichmäßig niedrige Flächenbelastung des gesamten Rechens, eine geringe Durchströmgeschwindigkeit und ein hoher Wirkungsgrad erzielt.

Oben in der Mitte angreifende Verstrebungen aus zwei Hohlprofilen zur Bauwerksdecke oder -wand hin steifen größere Rechen gegen Durchhängen und gegen den Wasserdruck aus, siehe **Bilder 2 und 3**.

Die Oberkante des Feinrechens ist als Notüberlauf ausgebildet. Bei Ausfall der Abreinigung oder hydraulischer Überlastung kann so das Wasser im

Notfall auf einfache Weise über den Rechen fließen. Gesonderte Notentlastungswehre sind verzichtbar. Der Feinrechen ist modular nach dem Baukastenprinzip aufgebaut. Die Höhe des Stabpaketes kann in Stufen von je 96 mm variiert werden, die Länge in Meterschritten. Für eine Vorauswahl sind die Standardabmessungen und die maximalen Abflüsse in **Tabelle 1** zusammengestellt.

Der Feinrechen braucht dabei nicht auf den größten Abfluss aus der Kanalnetzrechnung ausgelegt zu werden, weil dieser Abfluss sehr selten auftritt und auch bei kleinerem Bemessungsabfluss der größte Teil der jährlich entlasteten Feststoffe zurückgehalten werden kann. Nach DWA-Arbeitsblatt A 166 (2013) ist ein Bemessungsabfluss von einer Regenspende von 80 l/(s·ha), bezogen auf die abflusswirksame Fläche, ausreichend.

Den Rechen sollen also etwa 60% der Bemessungsregenspende passieren. Es muss allerdings sichergestellt werden, dass auch seltene Spitzenabflüsse über die Notentlastung (Überströmen des Rechens) sicher abgeleitet werden können.

Den Rechen sollen also etwa 60% der Bemessungsregenspende passieren. Es muss allerdings sichergestellt werden, dass auch seltene Spitzenabflüsse über die Notentlastung (Überströmen des Rechens) sicher abgeleitet werden können.

Den Rechen sollen also etwa 60% der Bemessungsregenspende passieren. Es muss allerdings sichergestellt werden, dass auch seltene Spitzenabflüsse über die Notentlastung (Überströmen des Rechens) sicher abgeleitet werden können.



Bild 1: Verschmutzung eines Grabens durch unästhetische Grobstoffe aus einer Regenentlastung



Bild 2: Feinrechen Typ RSW 4x4/4, Blick auf die Zulaufseite



Bild 3: Feinrechen Typ RSW 4x4/4, Blick auf die Ablaufseite mit dem Staublech

VORTEILE DES FEINRECHENS UFT-FluidBarScreen-ROMAG

- » zuverlässiger Rückhalt von schwebenden und schwimmenden unästhetischen Grobstoffen
- » optimale Spaltweite von 4 mm
- » einfache, robuste Edelstahlkonstruktion
- » schonendes Weiterfördern des Rechengutes durch von hinten eingreifende asymmetrische, dreieckförmige Kämme
- » Abtransport des Rechengutes mit dem Abwasserstrom
- » Antrieb auf der Rückseite ohne eintauchende Teile
- » Keine festen Querverbindungen auf der Zulaufseite, die ein Verfangen von Feststoffen verursachen
- » leistungsstarker hydraulischer Antrieb
- » geringer Energiebedarf, keine Aerosole
- » modularer Aufbau, dadurch können Länge und Höhe des Rechens je nach Anwendung variiert werden
- » große aktive Durchflussfläche und geringe Flächenbelastung durch nachgeschaltetes festes Staublech oder Wasserstandsregelung mit beweglicher Stauklappe

3 Ausführungsvarianten

Die waagrecht durchströmte Anordnung RSW ist die häufigste. Sie spart Platz, da der Rechen auf der Schwelle montiert wird, und eignet sich dadurch auch oft zur Nachrüstung bestehender Bauwerke. Das Rechengut gelangt nicht über die Schwelle und wird mit dem Abwasser direkt weitertransportiert.

Neben dem Typ RSW sind auch die Typen RSO und RSU lieferbar (siehe **Bild 4**).

Ist der Rechen im Nebenschluss angeordnet, z. B. hinter Überlaufschwelen oder selbstregulierenden Klappen, muss das Rechengut mit einer Pumpe wieder in das Zulaufgerinne zurück-

geführt werden. Die Schmutzstoffe werden dann vom ablaufenden Wasser zur Kläranlage mitgenommen.

4 Hydraulischer Antrieb

Der doppelt wirkende Hydraulikzylinder zum Bewegen der Reinigungskämme wird von einem außerhalb des Regenbeckens, i.d.R. im Betriebsgebäude oder in einem Schaltschrank, angeordneten Aggregat mit biologisch abbaubarem Öl versorgt.

Die Umsteuerung der Bewegungsrichtung erfolgt durch Umschaltventile, die in den Endlagen des Reinigungswagens die Verfahrrichtung umkehren. Alle Hydraulikkomponenten entsprechen hochwertigen Industriestandards.

Die elektrische Ansteuerung des Rechens erfolgt abhängig vom Wasserstand vor dem Rechen. Die Reinigungsvorrichtung arbeitet, sobald der Überlauf beginnt. Bei geringer Last ist auch ein Intervallbetrieb möglich, wobei sich auf dem Rechen ein Filterkuchen aufbaut, der die Reinigungsleistung verbessert.

Nennlänge	2	3	4	5	6	7	8	
Gesamtlänge in m	2,84	3,84	4,84	5,84	6,84	7,84	8,84	
Anzahl Module	Gesamthöhe in mm	Maximalabflüsse in l/s bei völlig eingestautem Rechen						
2	338	300	410	530	670	820	960	1100
3	434	440	620	790	1010	1220	1440	1660
4	530	590	820	1060	1340	1630	1920	2210
5	626	740	1030	1320	1680	2040	2400	2760
6	722	890	1240	1590	2020	2450	2880	3310
7	820	1030	1440	1850	2350	2860	3360	3770
8	916	1180	1650	2110	2690	3270	3840	4310
9	1012	1330	1850	2380	3030	3670	4200	4850
10	1108	1480	2060	2640	3360	4080	4670	5390
11	1204 *	1620	2270	2910	3700	4490	5130	5920
12	1300 *	1770	2470	3170	4030	4900	5600	6300
13	1396 *	1920	2680	3440	4370	5130	6070	6820
14	1492 *	2070	2880	3700	4710	5520	6530	7350

* Die Gesamthöhe erhöht sich um 50 mm gegenüber dem Tabellenwert für große Rechen ab 11 Modulen und Nennlänge 6 m

Tabelle 1: Standardgrößen des waagrecht durchströmten Feinrechens UFT-FluidBarScreen-ROMAG Typ RSW

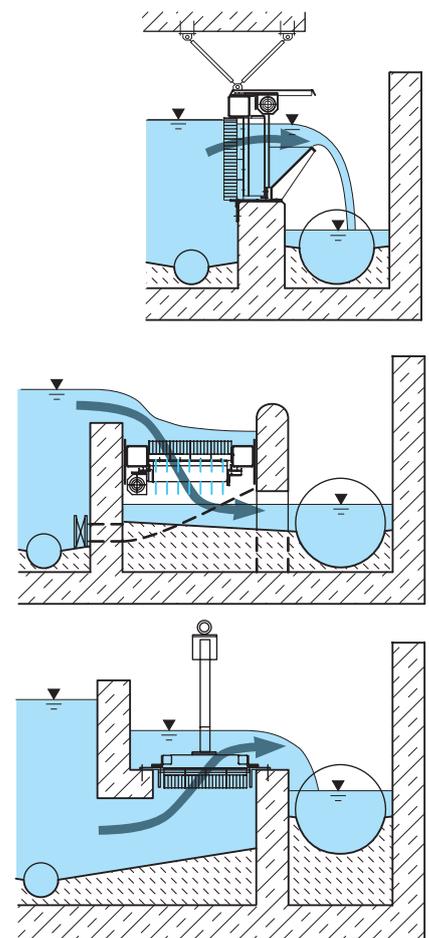


Bild 4: Verschiedene Ausführungen des Feinrechens.
oben: Typ RSW waagrecht durchströmte
Mitte: Typ RSO von oben durchströmte
unten: Typ RSU von unten durchströmte

Eine wöchentliche Routine setzt den Rechen auch in Trockenwetterperioden regelmäßig kurzzeitig in Betrieb. Alle diese Funktionen werden in der Regel über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) verwaltet, entweder eigenständig oder zusammen mit weiteren elektrischen Funktionen des Beckens (Abflussregelung, Beckenreinigung,...).

5 Werkstoffe

Da der Feinrechen dem Korrosionsanriff durch Abwasser und Schwitzwasser ausgesetzt sind, wurde besonderes Augenmerk auf die Wahl geeigneter Materialien gelegt. Alle der Feuchtigkeit ausgesetzten Teile sind aus Edelstahl, Bronze bzw. aus verschleißfestem Kunststoff gefertigt.

6 Montage

Der Feinrechen wird einbaufertig auf die Baustelle geliefert und mit einem Kran durch eine Montageöffnung eingehoben. Die Montage erfolgt in der Regel durch unsere Monteure. Der Rechen wird auf die bauseits nach unseren Vorgaben vorbereitete Betonkonstruktion aufgedübelt. Das Hydraulikaggregat und die Druckkölleitungen werden installiert, das Hydrauliköl eingefüllt und das Leitungssystem entlüftet. Nach Anschluss der elektrischen Steuerung und einem Probelauf ist der Rechen betriebsbereit.

7 Wartung

Wie alle maschinellen Einbauten im Abwasserkanalnetz ist auch der Feinrechen regelmäßig zu inspizieren und auf Verschmutzung und störende Fremdkörper zu kontrollieren, bei Bedarf auch zu reinigen, siehe DWA-Arbeitsblatt A 147. Ein Probelauf kann jederzeit auch im Trockenem durchgeführt werden.

8 Sicherheitsvorkehrungen

Alle elektrischen Komponenten des Rechens und seines Hydraulikantriebes befinden sich außerhalb des Regenbeckens und müssen daher mit Ausnahme der Niveaumessung nicht explosionsgeschützt sein. Wartungsarbeiten am Rechen sind nur bei ausgeschaltetem Antrieb zulässig. Zum Ausprobieren und Kontrollieren des Rechens gibt es optional eine Fernbedienung mit Kabel.

MUSTER-AUSSCHREIBUNGSTEXT

Pos.	Menge	Gegenstand																				
1	x	<p>Feinrechen Bauart UFT-FluidBarScreen-ROMAG Überflutbarer, waagrecht durchströmter, maschinell gereinigter Feinrechen aus Edelstahl zur Rückhaltung von unästhetischen Feststoffen an Entlastungen von Regenüberläufen und Regenbecken mit kontinuierlicher Abreinigung der horizontal angeordneten Rechenstäbe (keine Lochbleche), ohne eintauchende Antriebsteile. In beiden Richtungen bewegte Reinigungskämme, die von hinten durch die Rechen greifen, wobei das Rechengut nur im Vorwärtsgang entsprechend der Fließrichtung automatisch transportiert wird (Mitsstromrechen). Das Staubblech auf der Abflussseite gewährleistet eine große freie Durchflussfläche des Rechens in allen Betriebszuständen. Der Rechen ist modular nach dem Baukastenprinzip konzipiert.</p> <p>Der Feinrechen entspricht den Normen EN 292-1, 292-2 bzw. EN 60 204-1, nach DIN 19569 Teil 2 und DWA-A 166. Eine CE-Bescheinigung wird für jeden Rechen ausgestellt.</p> <p>Zum Aufdübeln auf einer Schwellenoberkante zwischen zwei bauseits vorbereiteten ebenen senkrechten Wänden, einschließlich statisch erforderlichen Abstreubungen.</p> <p>Rechenrahmen aus stabilem Edelstahl-Vierkantprofil, durchgehende Rechenstäbe aus rostfreiem Flachstahl auf die gesamte Rechenlänge vorgespannt montiert, Reinigungswagen mit Kulissenführung aus Edelstahl, Reinigungskämme aus Polydur und Bronze, festes Staubblech aus Edelstahl, Antrieb des Reinigungswagens mit einem doppelt wirkenden Edelstahl-Hydraulizylinder, gesamte Rechenkonstruktion aus Edelstahl 1.4301 (V2A) im Vollbad gebeizt und passiviert.</p> <table border="0"> <tr> <td>Bauart UFT-FluidBarScreen-ROMAG</td> <td>Typ RSW ... x ... /4</td> </tr> <tr> <td>Bemessungsabfluss:</td> <td>... l/s</td> </tr> <tr> <td>Maximalabfluss:</td> <td>... l/s</td> </tr> <tr> <td>Durchströmung:</td> <td>waagrecht</td> </tr> <tr> <td>Gesamtlänge des Rechens:</td> <td>... m</td> </tr> <tr> <td>Gesamthöhe des Rechens:</td> <td>... mm</td> </tr> <tr> <td>Spaltweite:</td> <td>4 mm</td> </tr> <tr> <td>Freie Rechenfläche</td> <td>... m²</td> </tr> <tr> <td>Fließgeschwindigkeit durch Rechenstäbe</td> <td>... m/s</td> </tr> <tr> <td>Rechengutkammer</td> <td>... (mit / ohne)</td> </tr> </table> <p>Lieferung des einbaufertigen Gerätes ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung, Datenblatt und Bedienungs- und Wartungsanleitung.</p>	Bauart UFT-FluidBarScreen-ROMAG	Typ RSW ... x ... /4	Bemessungsabfluss:	... l/s	Maximalabfluss:	... l/s	Durchströmung:	waagrecht	Gesamtlänge des Rechens:	... m	Gesamthöhe des Rechens:	... mm	Spaltweite:	4 mm	Freie Rechenfläche	... m ²	Fließgeschwindigkeit durch Rechenstäbe	... m/s	Rechengutkammer	... (mit / ohne)
Bauart UFT-FluidBarScreen-ROMAG	Typ RSW ... x ... /4																					
Bemessungsabfluss:	... l/s																					
Maximalabfluss:	... l/s																					
Durchströmung:	waagrecht																					
Gesamtlänge des Rechens:	... m																					
Gesamthöhe des Rechens:	... mm																					
Spaltweite:	4 mm																					
Freie Rechenfläche	... m ²																					
Fließgeschwindigkeit durch Rechenstäbe	... m/s																					
Rechengutkammer	... (mit / ohne)																					
2	x	<p>Hydraulikaggregat Bauart UFT-Hydraulik-ROMAG Hydraulikaggregat für den Feinrechen UFT-FluidBarScreen-ROMAG. Trockene Aufstellung in einem Funktionsgebäude oder in einem Schaltschrank. Ölbehälter, Zahnradschraube, Drehstrom-Asynchronmotor, Absperrventile, Manometer, Steuerungsventile, Steuerblock, Edelstahl-Ölauffangwanne, Füllung mit biologisch abbaubarem Panolin Hydrauliköl der Gefahrenklasse 0.</p> <table border="0"> <tr> <td>Gerätetyp:</td> <td>Typ ...</td> </tr> <tr> <td>Ausgelegt für einen Betriebsdruck von</td> <td>120/150 bar</td> </tr> <tr> <td>Ölbehälterinhalt:</td> <td>... l</td> </tr> <tr> <td>Hydraulikpumpe:</td> <td>... l/min</td> </tr> <tr> <td>Leistung Elektromotor:</td> <td>... kW / ... V / ... Hz</td> </tr> </table> <p>Lieferung des einbaufertigen Gerätes ab Werk, einschließlich Datenblatt und Bedienungs- und Wartungsanleitung.</p>	Gerätetyp:	Typ ...	Ausgelegt für einen Betriebsdruck von	120/150 bar	Ölbehälterinhalt:	... l	Hydraulikpumpe:	... l/min	Leistung Elektromotor:	... kW / ... V / ... Hz										
Gerätetyp:	Typ ...																					
Ausgelegt für einen Betriebsdruck von	120/150 bar																					
Ölbehälterinhalt:	... l																					
Hydraulikpumpe:	... l/min																					
Leistung Elektromotor:	... kW / ... V / ... Hz																					

LITERATUR

- 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.
- Merkblatt DWA-M 176 (2013): Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, November 2013.
- Arbeitsblatt DWA-A 147 (2017): Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme - Betriebsaufgaben und Häufigkeiten. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, März 2017.
- Norm DIN 19 569 Teil 2 Sep. 2017. Kläranlagen - Baugrundsätze für Bauwerke und technische Ausrüstungen. Besondere Baugrundsätze für Einrichtungen zum Abtrennen und Eindicken von Feststoffen.