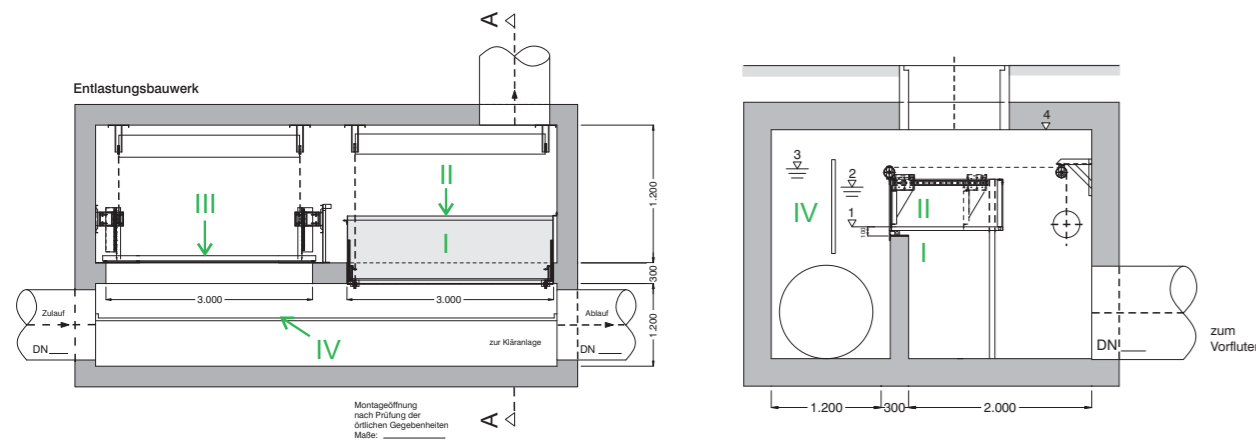


Schnittzeichnung



- I Siebrechenrost
- II Schmutzbremse
- III Notentlastungsstauschild
- IV Tauchwand

- 1) OK Rechenrost (OK Schwelle + 100 mm)
- 2) max. Wsp.- Rechen
- 3) max. Wsp.-Notentlastung (evtl. Überlauf)
- 4) UK Decke (evtl.)

Berechnungsbeispiel

Grunddaten

Bemessungsabfluss $Q_b = 1,40 \text{ m}^3/\text{s}$
 Verteilung 50/100% (Schmutzbremse/Notentlastung)
 Stauhöhe = 40 cm (Schmutzbremse)
 Rechenstababstand = 6 mm
 Stauhöhe = 50 cm (Notentlastungsstauschild)

Wassermengenverteilung

Schmutzbremse = 50% = $0,70 \text{ m}^3/\text{s}$
 Notentlastung = 100% = $1,40 \text{ m}^3/\text{s}$

1. Schmutzbremse

a) Abflussleistung = 700 l/s
 Stauhöhe (max. Wsp) = $0,4 \text{ m} = 658 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$
 b) Erforderliche Rechenfläche
 $\frac{700 \text{ l/s}}{658 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2} = 1,06 \text{ m}^2$

c) Erforderliche Rechenlänge

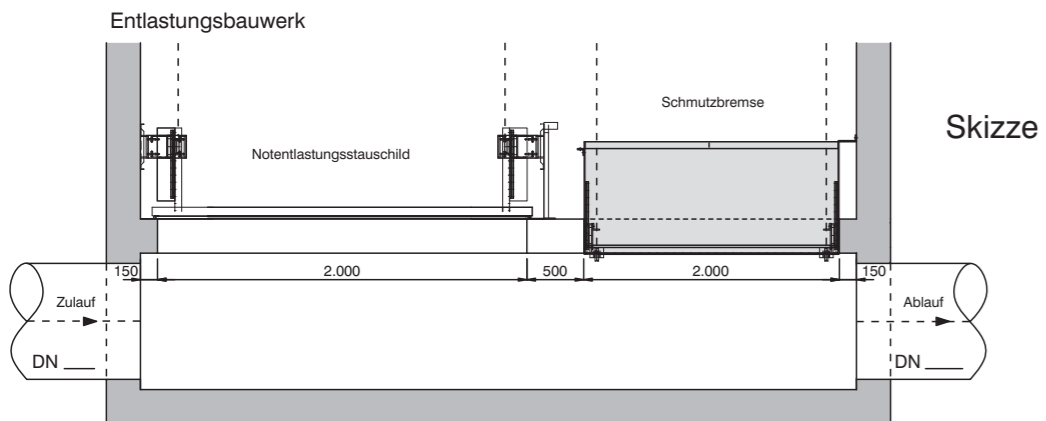
Rechenfläche $1,06 \text{ m}^2$
 Öffnungshub $0,60 \text{ m}$
 $= 1,77 \text{ m}$

Lichte Bauwerkslängen an der Schwelle

Schmutzbremse = $1,77 \text{ m}$ gewählt = $2,00 \text{ m}$
 Notentlastungsstauschild = $1,66 \text{ m}$ gewählt = $2,00 \text{ m}$
 Die Seitenwangen sind mit jeweils $0,15 \text{ m}$ und der Mittelposten mit $0,50 \text{ m}$ anzusetzen.

2. Notentlastungsstauschild

a) Abflussleistung = $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$
 Stauhöhe (max. Wsp) = 50 cm
 b) Entlastungsgeschwindigkeit
 $V = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \cdot 0,88 = \sqrt{19,62 \cdot 0,50} \cdot 0,88 = 2,75 \text{ m/s}$
 c) Erforderliche Öffnungsfläche (A)
 $A = \frac{1,40 \text{ m}^3/\text{s} (Q)}{2,75 \text{ m/s} (V)} = 0,50 \text{ m}^2$
 d) Erforderliche Stauschildlänge (im Licht)
 Öffnungsfläche $0,50 \text{ m}^2$
 Öffnungshub $0,30 \text{ m}$
 $= 1,66 \text{ m}$



Ausschreibungstext

Pos. 1, Stück APA - SB (Schmutzbremse)

Lieferung und betriebsbereite Montage einer selbsttätigen APA - Schmutzbremse (ohne Fremdenergie), bestehend aus einem Rechenrost und Rahmenkonstruktion verwindungssteif; Material V2A o. V4A; gerade Rechenstäbe $S=3 \text{ mm}$; linear geführten beweglichem Stauschild mit Räumerrahmen einschließlich hydraulisch abgestimmtem Gegengewicht. Europa Patent Nr. EP1632619/APA

Technische Angaben:

Rechenleistung = l/s
 lichte Rechenlänge = m
 Stauhöhe (max. Wsp.) = m ü. N. N.
 Abstand Rechenstäbe = mm

zum Preis von€

Pos. 2, Stück APA - STS/NE (Notentlastungsstauschild)

Lieferung und betriebsbereite Montage eines selbstregulierenden, beweglichen APA - Notentlastungsstauschildes einschließlich hydraulisch abgestimmten Gegengewichts. Ausführung in rostfreiem Edelstahl V2A o. V4A; einschließlich Gummidichtungen und nicht-rostendem Befestigungsmaterial. Abgestimmt auf Feinsiebrechenanlage. Europa Patent Nr. EP0509422/APA

Technische Angaben:

Schwellenlänge = m
 max. Wsp. = m ü. N. N.
 OK Schwelle = m ü. N. N.
 Stauschildhöhe = m
 max. Entlastungswassermenge = l/s
 Rückstau vom Vorfluter = m ü. N. N.
 Dichtung 3- oder 4-seitig =
 Material (V2A oder V4A) =

zum Preis von€

Pos. 3, Stück APA - TW (Tauchwand)

Lieferung und Montage einer APA-Tauchwand aus rostfreiem Edelstahl V2A oder V4A; seitliche Anschlüsse und Abdichtungen zur Betonwand mit abwasserbeständigem Zelllichtband. Stabile Abstandhalter zur Tauchwand, einschließlich Befestigungsmaterial und Dübeln in Edelstahl.

Technische Angaben:

Gesamtlänge = m
 Abstand TW-Schwelle = m
 Tauchwandhöhe = m
 Materialstärke = 5 mm
 Konsolenabstände = m (~ 1,25 m)
 Material (V2A oder V4A) =

zum Preis von€

Technische Änderungen vorbehalten.



APA Abwassertechnik GmbH
 Meisenstraße 27, D-74629 Pfedelbach
 Tel.: 0049 07941/60 74-0, Fax: 0049 7941/60 74-34
 www.apa-gmbh.com
 e-mail: info@apa-gmbh.com

Vertretung

Schmutzbremse APA-SB



Umweltschutztechnik in Edelstahl
 Abwassertechnik - Stahlwasserbau

Die neue Technik der Schmutzfrachtrückhaltung bei Regenentlastungen (Regenüberläufen)

Die Schmutzbremse, in ihrer durchdachten Konstruktion, bietet gegenüber herkömmlichen Rechenanlagen folgende Vorteile.

Große Betriebssicherheit durch:

- großer Speicherraum für die Schmutzfrachtrückhaltung
- einfache Technik
- keine Fremdenergie erforderlich
- rein mechanisch
- starke Räumkraft bei Regenende
- keine Energiekosten



(Schutzrechte beachten.)



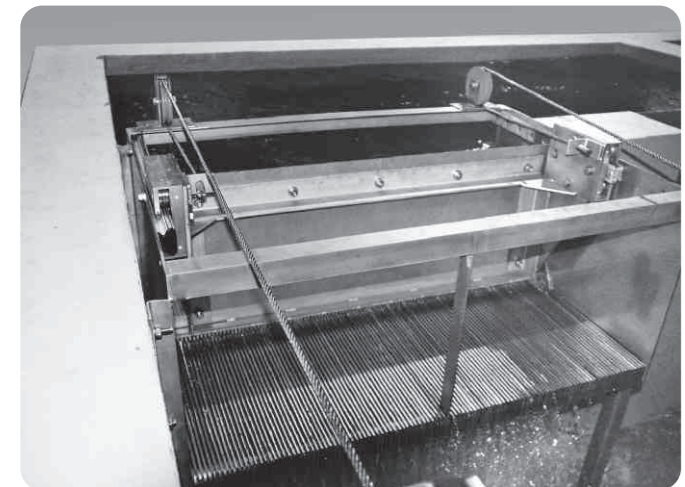
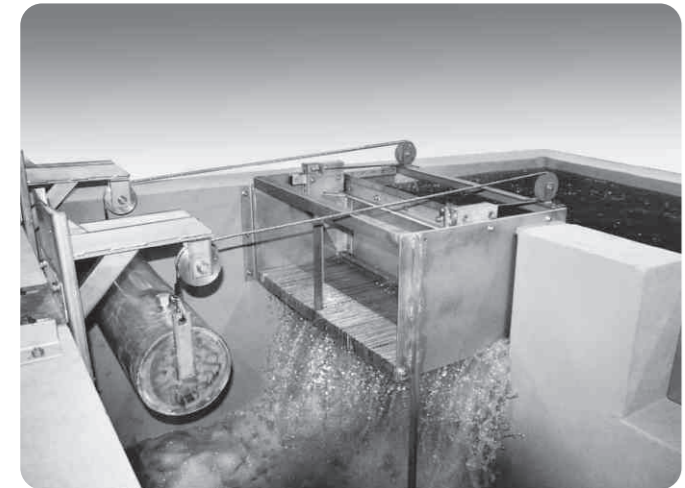
Allgemeines

Die neue APA - Schmutzbremse ist für den Einsatz in der Mischwasser-Kanalisation konzipiert. Der Einbauort ist der Regen- bzw. Beckenüberlauf einer Regenwasserbehandlungsanlage.

Der grobe Schmutz bei einem Entlastungsfall wird in der Schmutzbremse aufgefangen und zwischengespeichert. Nach Entlastungsende wird der Schmutz zurück zum Mischwasserkanal entlastet, und der Kläranlage zur Reinigung zugeführt.

Durch die einfache Technik, bietet die Schmutzbremse dem Anwender und Betreiber ein Höchstmass von Effektivität und Wirtschaftlichkeit.

Die wesentlichen Vorteile dieses Systems und die technische Einfachheit zeigen eine moderne und vorteilhafte Lösung. Ein Höchstmass an Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit wird hierdurch erreicht.



Grundkonzept

Die Schmutzbremse ist so konzipiert, dass bei einem vorgegebenen Wasserstand das Räumerschauschild in Entlastungsstellung fährt und einen entsprechenden Abflussquerschnitt der Rechenlamellen freigibt. Bei Verlegung der Lamellen öffnet der Entlastungsquerschnitt entsprechend weiter.

Hierbei entsteht ein sensibles Verhalten zwischen der Verlegung der Lamellen zum offenen Entlastungsquerschnitt und der Zulaufwassermenge.

Mit Erreichen des max. Wasserstandes und dem max. Öffnungshub des Räumerschauschildes wird die max. Leistungsfähigkeit der Schmutzbremse erreicht.

Wenn größere Wassermengen zulaufen, werden diese über das Stauschild der Notentlastung dem Vorfluter zugeleitet. Dem Rechen und dem Notentlastungsstauschild ist eine Tauchwand vorgeschaltet.

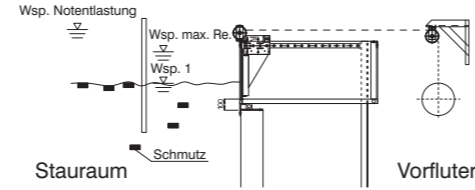
Mit sinkendem Wasserspiegel fährt das Räumerschauschild durch die Gewichtskraft des Stauschildes nach vorn zum Mischwasserkanal.

Die Schmutzstoffe werden hierbei über die Rechenkämme am Räumerschauschild zum Mischwasserkanal transportiert. Die Schmutzstoffe verbleiben im Kanal zur Kläranlage.

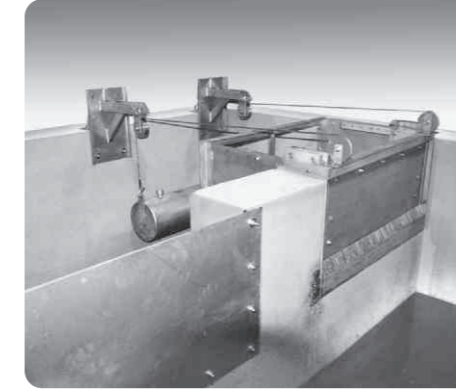
Bei Hochwasser vom Vorfluter bleibt die Schmutzbremse geschlossen, solange der Wasserspiegel im Stauraum unter der Schwellenhöhe bzw. unter dem vorgegebenen Stauziel liegt.

Die lichten Rechenstababstände der Schmutzbremsen liegen zwischen 5 und 20 mm. Hauptsächlich wird ein Rechenstababstand von $a = 6$ mm eingesetzt.

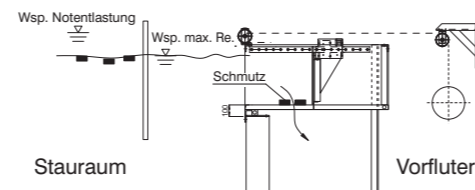
R1 Rechananlage bei Einstau



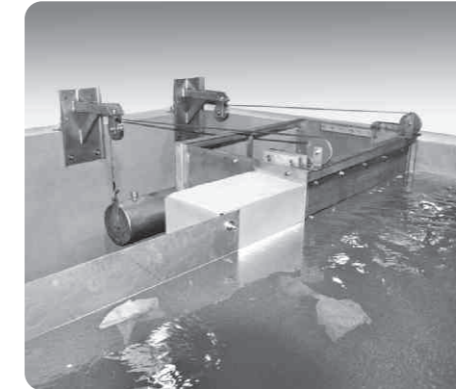
Die Wasserhöhe baut sich bis zum festgelegten Wasserspiegel auf (Wsp. 1). Der Rechen ist noch in Grundstellung. Es erfolgt keine Entlastung.



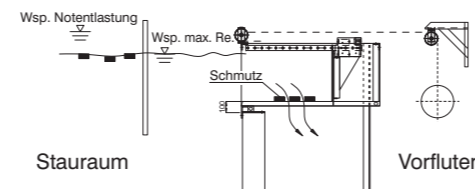
R2 Rechananlage bei Entlastung



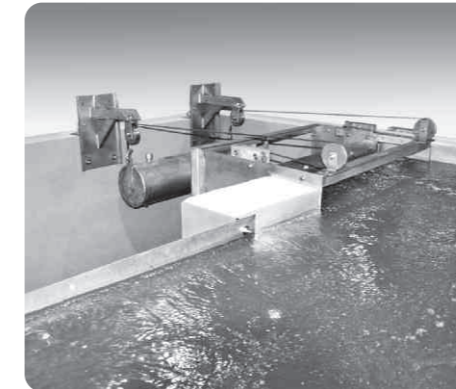
Die Wasserhöhe überstaut den festgelegten Wasserspiegel (Wsp. 1). Das Räumerschauschild öffnet sich zur Entlastungsseite. Mit steigendem Wasserspiegel öffnet das Räumerschauschild entsprechend stärker. Ankommende Schmutzstoffe werden in den Rechenlamellen aufgefangen.



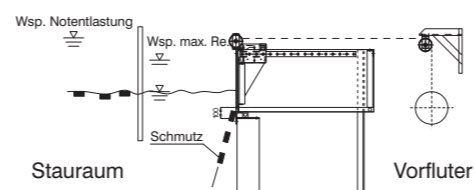
R3 Rechananlage bei Entlastung (max.)



Die Wasserhöhe hat den max. Wsp. RE erreicht. Das Räumerschauschild ist in voller Öffnungsstellung. Die max. Leistungsfähigkeit der Schmutzbremse ist erreicht. Bei größeren Zulaufwassermengen steigt der Wasserspiegel auf die festgelegte Wasserspiegellage des Notentlastungsstauschildes, welcher die erhöhte Zulaufwassermenge dann entlastet.



R4 Rechananlage bei Entlastungsende

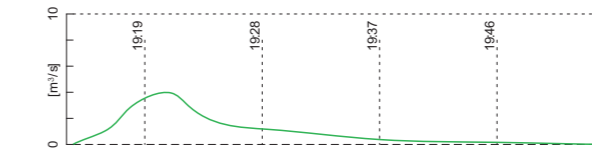


Der Wasserspiegel sinkt unter Wsp. 1. Das Räumerschauschild entlastet die Schmutzstoffe in den Stauraum der Kanalisation. Der Rechen ist wieder in Grundstellung. Es erfolgt keine Entlastung.

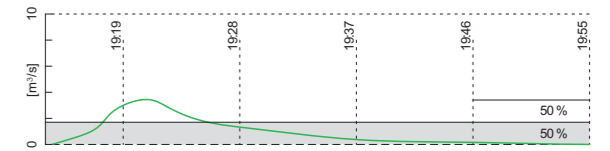


Die fiktive Entlastungsleistung bei einem Regenüberlaufbecken sieht wie folgt aus:

Regendiagramm ohne Schmutzbremse



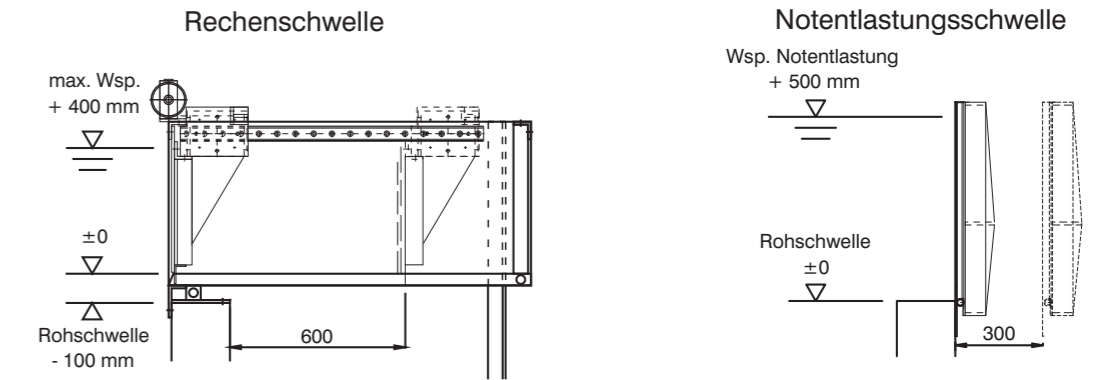
Regendiagramm mit Schmutzbremse



Der Bemessungsabfluss wird im Allgemeinen auf 50% zur Schmutzbremse und 100% zum Notentlastungsstauschild, bzw. der Notentlastung der Anlage

ausgelegt. Die Verteilung des Bemessungsabflusses kann je nach zuständiger Wasserbehörde unterschiedlich sein (z.B. 40/60%).

Optimale Höhenanordnungen der Schwellenlagen bei Kombination Schmutzbremse/Notentlastungsschild



Der Öffnungshub der Schmutzbremse beträgt im Normalfall = 600 mm.

Der Öffnungshub der Notentlastungsstauschildes beträgt im Normalfall = 300 mm.

Ermittlung der Kapazität der Schmutzbremse

Stauhöhe h_0 in cm	spez. Leistung pro m^2	
	Reinwasser Q in $\frac{l}{s \cdot m^2}$	Mischwasser QM in $\frac{l}{s \cdot m^2}$ (Belegung 50%)
30	826	567
35	882	603
40	924	658
45	963	707
50	984	742

6 mm Rechenstababstand

■ Idealeinstauhöhe des Rechenkamms

Die Trockenreibung im System beträgt max. 15 kp/m Rechenlänge. Die Wasserdurchlässigkeit an den Rechenverbindungen beträgt max.

$$10 \frac{l}{s \cdot m} \text{ (Rechenlänge)}$$

Die Schmutzbelegung wird mit 50% der Rechenfläche angesetzt.

Technische Materialspezifikation

Tauchwand: Material 1.4301 bzw. 1.4571
Blechstärke 5 mm

Rechentrog: Material 1.4301 bzw. 1.4571
Rahmen 50 x 5 x 50
Seitenbleche Blechstärke 10 mm
Rechenrost 30 x 3 mm