

Einbau von Rechen bei Mischwasserentlastungen

Problemstellung und Lösungen!

KAN – Sprechertagung 2008

Ing. Herwig Paulus

Fachbereichsleiter Wasser/Abwasser

Stadtwerke Hall in Tirol GmbH

Feststoffrückhaltung im Mischsystem

- Problematik und Aufgabenstellung
- Feststoffarten
- Maßnahmen zur Feststoffrückhaltung
- Tauchwände/Siebrechen

Grobstoffrückhaltung



Problemstellung

- Ca. 50 % der CSB-Emissionen aus dem Abwassersystem gelangen über Entlastungen in die Gewässer
- Insbesondere bei Entlastungen hinein in schwache Gewässer, in Naturschutzgebieten und im siedlungsnahen Raum kommt es zu starken ästhetischen und hygienischen Beeinträchtigungen durch Grobstoffe im Entlastungswasser (Toilettenpapier, Hygieneartikel, usw.). Diese unansehnlichen Grob- und Feststoffe bleiben haften an Schutzgittern, Steinen, Bachrändern, Büschen und Gräsern.
- Ohne zusätzliche technische Einrichtungen ist ein hoher Reinigungsaufwand im Umfeld von Entlastungen erforderlich, um den natürlichen Zustand zu erhalten.

Aufgabenstellung

- Vollständige Feststoffrückhaltung und damit maximal mögliche Absenkung des partikulären CSB´s an der Entlastungsschwelle beim Entlastungsereignis
- Sicherstellung eines möglichst wartungsfreien und zuverlässigen Betriebs des Kanalsystems

Bauwerke mit Entlastungsschwellen

- Regenüberlaufbauwerke (RÜ's)
 - im Kanal
 - vor Regenüberlaufbecken
- Durchlaufbecken (mit Klärüberlauf) und Fangbecken (RÜB's)
 - am Beckenzulauf
 - am Klärüberlauf
 - am Beckenüberlauf
- Stauraumkanäle (SK's)
 - an oben liegende Entlastung
 - an mittige Entlastung
 - an unten liegende Entlastung

Ausrüstung zur Feststoffrückhaltung

- Tauchwände
 - Feste Tauchwand
 - Bewegliche Tauchwand
 - Kulissentauchwand
- Siebrechen
 - Lamellenfeinsieb
 - Stabrechen
 - Lochblechrechen
 - Trommelrechen
 - Bürstenrechen

Feststoffarten unterteilt nach der Dichte

Feststoffe mit Dichte $< 1 \text{ kg/dm}^3$ \Rightarrow Schwimmstoffe

Feststoffe mit Dichte ca. 1 kg/dm^3 \Rightarrow Schwebstoffe

Feststoffe mit Dichte $> 1 \text{ kg/dm}^3$ \Rightarrow Geschiebe

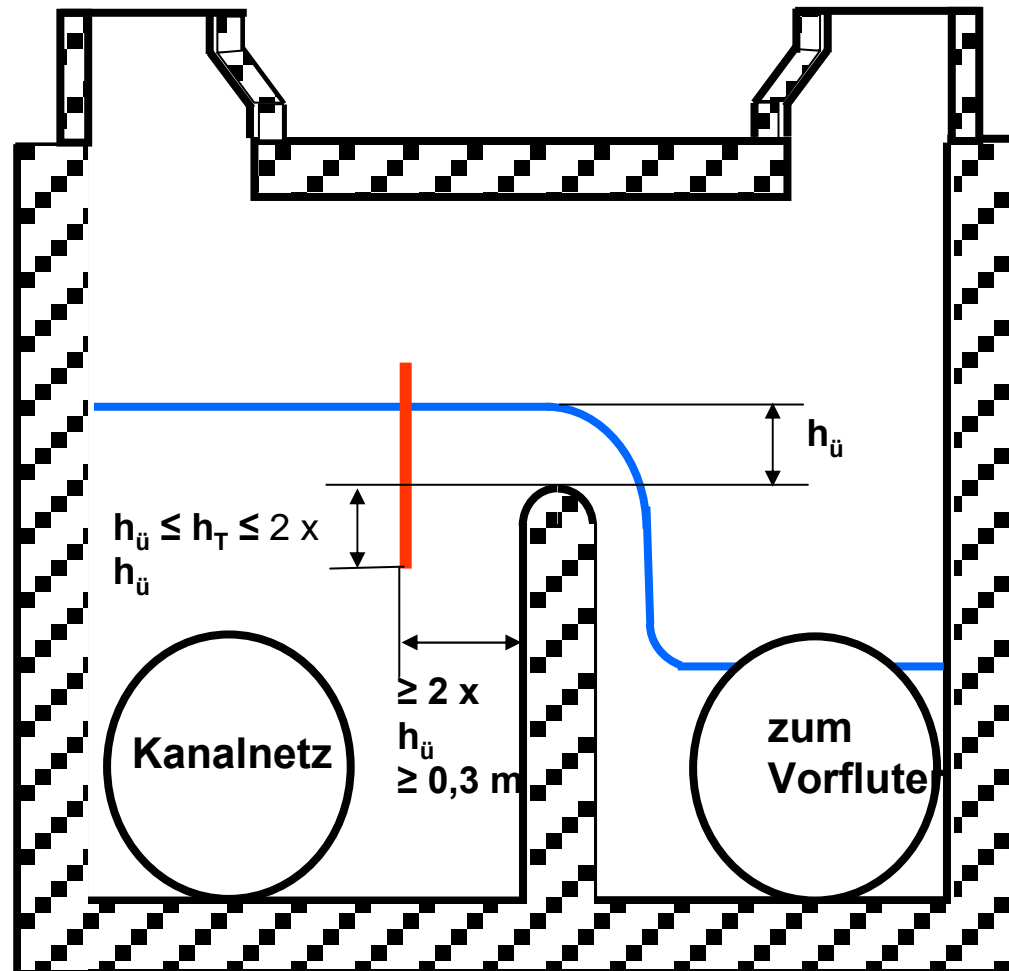
Geeignete Mittel zur Feststoffrückhaltung

Ausrüstungen und Bauwerke

Schwimmstoffe ⇒ Tauchwände, Siebrechen
 (teilweise)

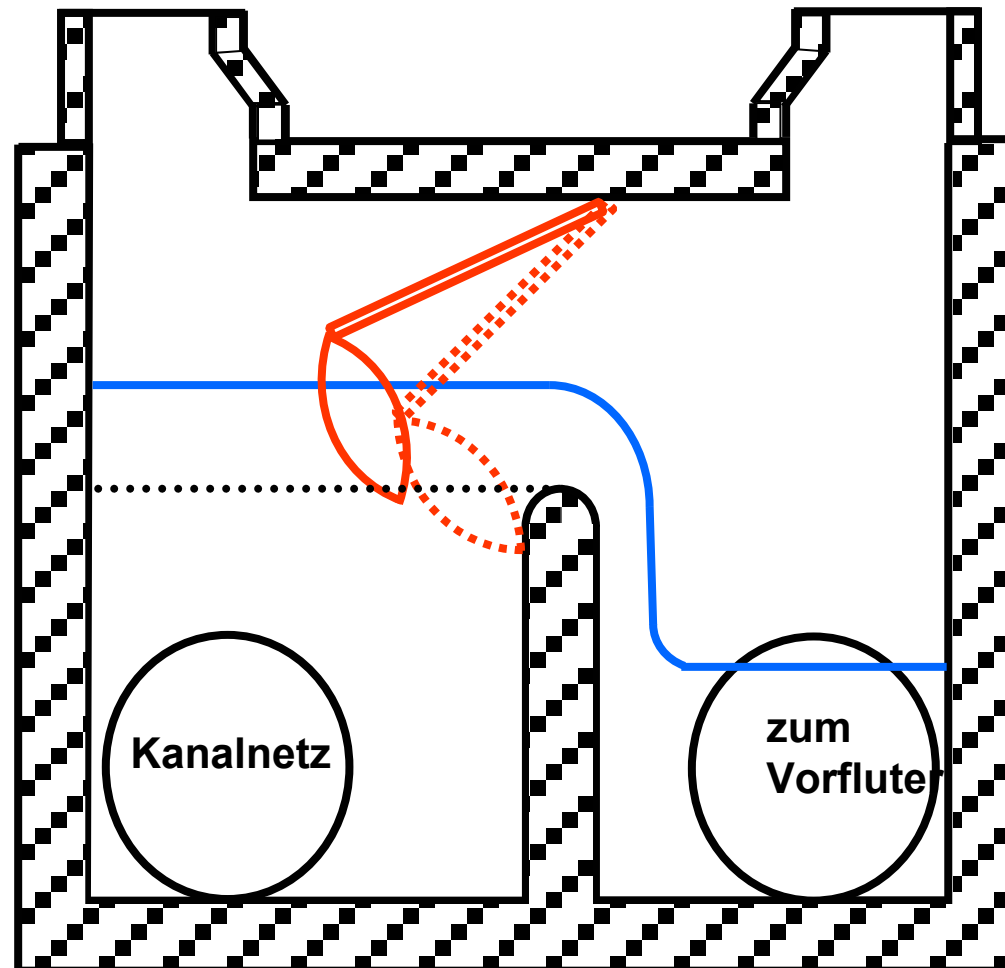
Schwebstoffe ⇒ Siebrechen, Becken

Schwimmstoffrückhaltung



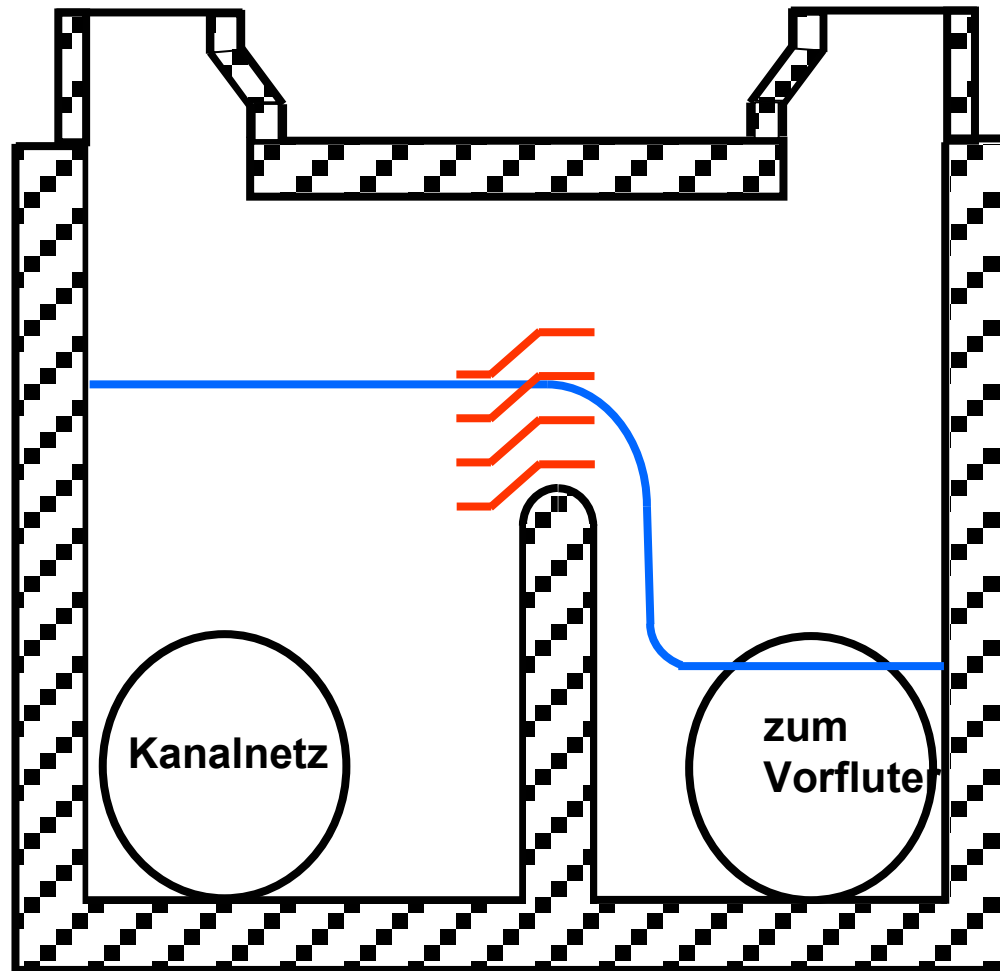
Feste Tauchwand
(DWA-A111)

Schwimmstoffrückhaltung



bewegliche Tauchwand

Schwimmstoffrückhaltung



Kulissen-Tauchwand

Siebarten

- Lamellenfeinsieb
- Stabrechen
- Lochblechsiebe
- Trommelrechen
- Bürstenrechen

Achtung:

Gelöster CSB kann mittels Siebarten nicht zurückgehalten werden!

Lamellenfeinsieb



vertikal durchströmte
Lamellen (Spalt 4 mm)
Nachreinigung mittels
Wasserstrahl

Stabrechen



- horizontal durchströmte Stäbe (Spalt 4mm)
- mechanische Reinigung mittels Kamm

Lochblechsiebe



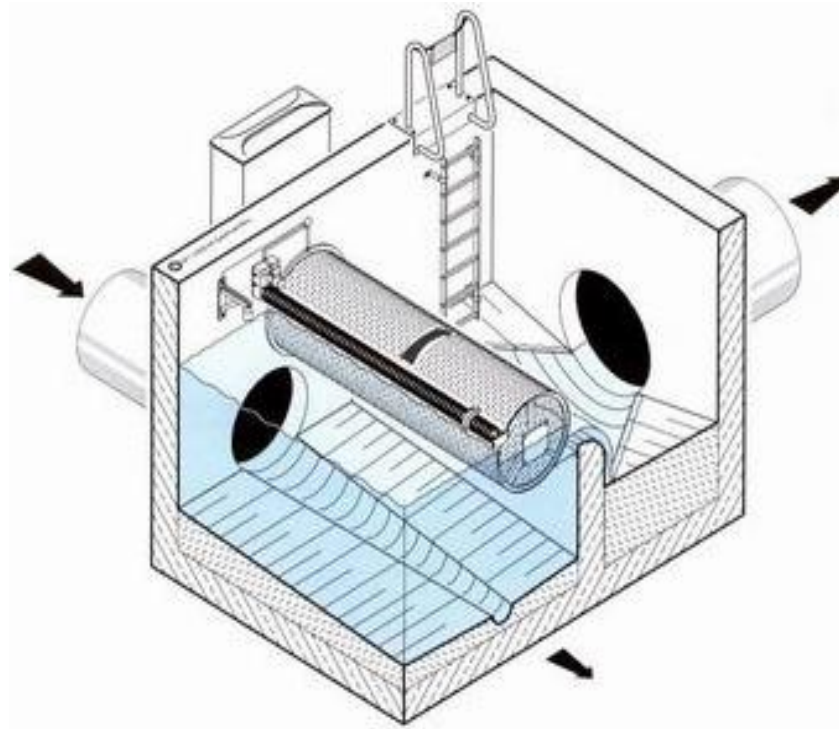
- vertikal durchströmtes Lochblech (25x5 mm)
- mechanische Reinigung mittels Bürste

Lochblechsiebe



- vertikal durchströmtes Lochblech (6 mm)
- mechanische Reinigung mittels Schneckenbürste

Trommelrechen



- horizontal durchströmtes Lochblech (6 mm)
- mechanische Reinigung mittels Bürstenwalze

Bürstenrechen



- horizontal durchströmte Borsten
- mechanische Reinigung mittels Abstreifung

Wichtige Bewertungskriterien

Siebrechen

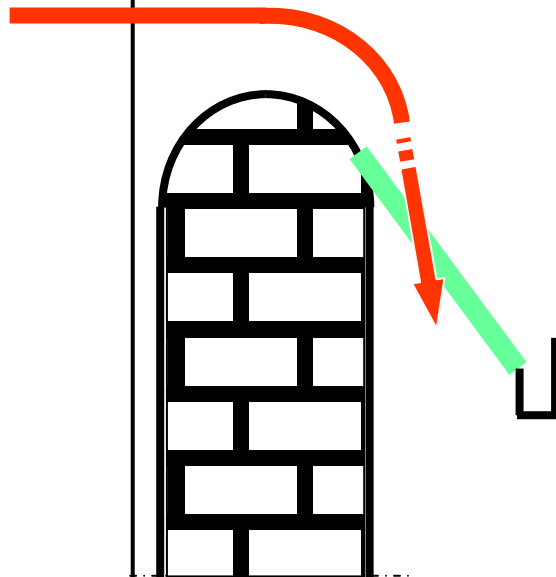
- Bestimmung der Auslegungsgröße
- Grobstoffentnahme
- Rückstau
- Wartung/Verschleiß

Konstruktionskriterien Siebrechen

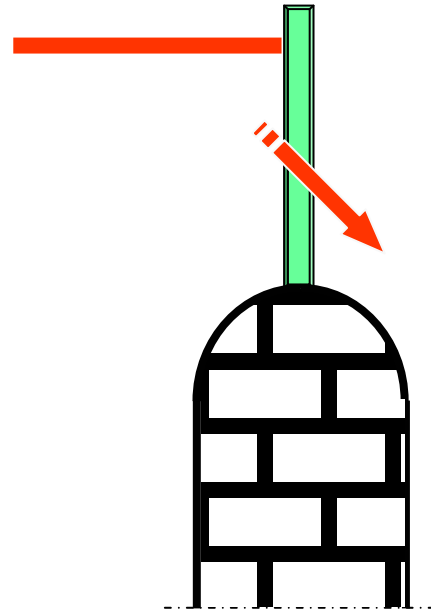
- Schwellenbelastung ca. 300 l/s/m bei 1-jährigem Regenereignis (DWA-A166)
- Maximale Schwellenhöhe anstreben (DWA-A128)
- Spaltweite 4 mm, Lochgröße 6 mm bzw. 5 x 25 mm
- Bemessungsgröße (DWA-A118)
 - 2-jähriges RE in ländlichen Gebieten
 - 3-jähriges RE in Wohngebieten

Siebrechenarten

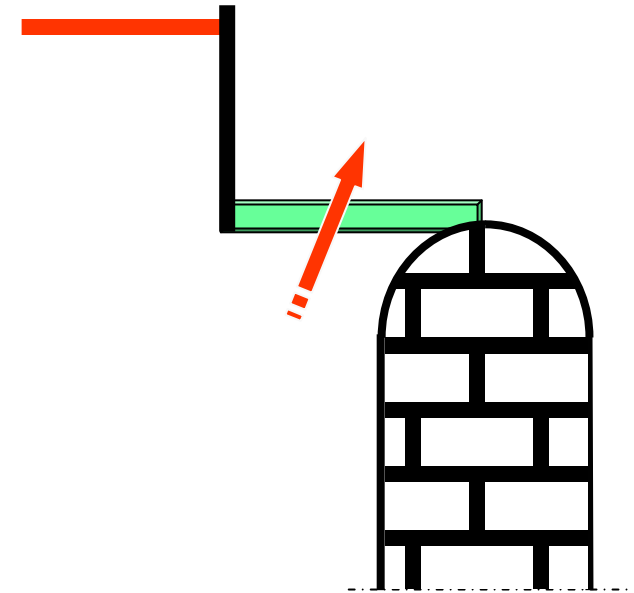
Lamellenfeinsieb



konventioneller
vertikaler Rechen

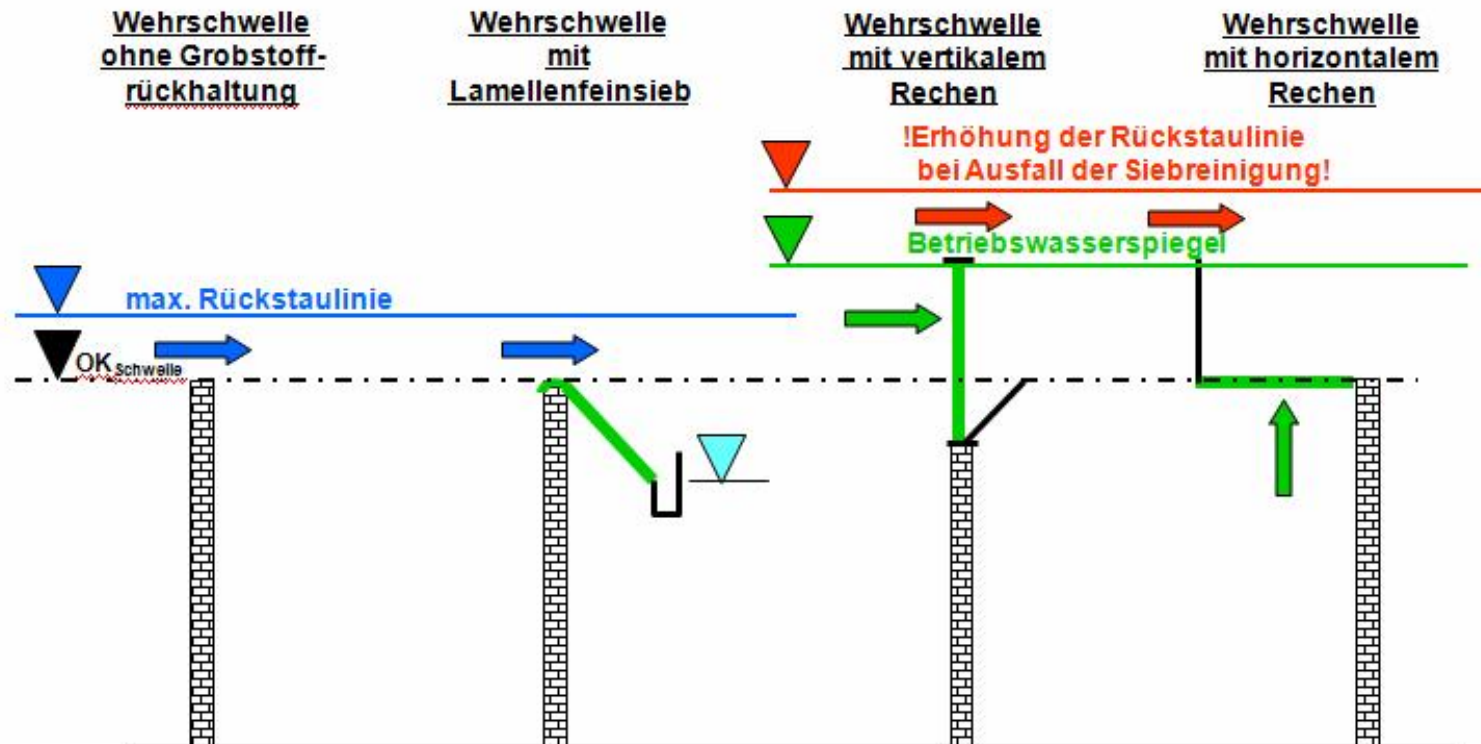


konventioneller
horizontaler Rechen



Hydraulischer Siebrechenvergleich

Systemvergleich bei gleichem Stauvolumen



Bewertungstabelle Siebrechen

Siebrechentyp	Lamellenfeinsieb	Stabrechen	Lochblechrechen	Trommelrechen	Bürstenrechen
Art der Siebrechenreinigung	selbstreinigend, Nachreinigung mit Mischwasser	mech./hydraul. Kammräumer	mech./hydraul. Bürstenräumer	mechanische Bürstenrolle	selbstreinigend mit Turbinenradantrieb
Grobstoffentnahme	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺	☺ ☺	☺ ☺ ☺	☺
Vermeidung von Siebgutzerkleinerung	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺	☺	☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺
Erhöhung der Rückstaulinie im Zulaufkanal	☺ ☺ ☺ ☺	☺	☺	☺	☺ ☺ ☺
Rückstau aus dem Gewässer	☺ ☺	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺
Nachrüstung, Einbau auch an runden Schwellen	☺ ☺ ☺ ☺	☺	☺ ☺	☺	☺
Entlastungsmengenmessung	☺ ☺ ☺ ☺	☺	☺	☺	☺
Fremdenergiebedarf	☺ ☺ ☺	☺ ☺	☺ ☺	☺ ☺	☺ ☺ ☺ ☺
Verschleiß, Wartung und Instandhaltung	☺ ☺ ☺ ☺	☺	☺ ☺	☺ ☺ ☺	☺ ☺
Preis- / Leistungsverhältnis	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺	☺ ☺ ☺	☺	☺

Bewertung:

☺ ☺ ☺ ☺ : sehr gut

☺ ☺ ☺ : gut

☺ ☺ : schlecht

☺ : sehr schlecht

Ausgeführte Lamellenfeinsiebe



stationäre Nachspülung

Ausgeführte Lamellenfeinsiebe



Lamellenfeinsieb
Mobile Nachspülung

Vorteile der VSB-Lamellenfeinsiebanlage

- 100%ige Grobstoffabschiebung. Es erfolgt kein Austrag von zerkleinertem oder vermustem Siebgut mit dem Entlastungsstrom in das Gewässer.
- Es gibt keinen mechanischen Eingriff auf das Siebgut während des Betriebes zur Freihaltung der Siebfläche. Harken, Rechen, Bürsten oder Abstreifer für den Betrieb und die Reinigung der Siebfläche sind nicht erforderlich.
- Eine Zerkleinerung oder Zerschnitzelung des Siebgutes durch hohen Wasserstrahldruck zur Freispülung der Siebfläche tritt nicht
- Die bei Regentlastungen aus dem Entlastungsstrom entnommenen Schwimm- und Schwebstoffe werden kontinuierlich zur Kläranlage weiter befördert.

Vorteile der VSB-Lamellenfeinsiebanlage

- Keine Erhöhung der Rückstaulinie bei Ausfall der Siebflächenreinigungseinrichtung
- Das VSB-Lamellenfeinsieb ist an runden und geraden Wehrschwelen nachrüstbar
- Einfache Messung der Entlastungsmenge möglich, da geometrisch definierte Wehrkrone vorhanden
- VSB-Lamellenfeinsiebanlagen haben keine beweglichen oder mechanisch angetriebenen Teile, damit keine Verschleißteile und keinen Instandhaltungsaufwand

Quelle: Vogelsberger Umwelttechnik GmbH

Ausgeführte Stabrechen



Ausgeführte Lochblechsiebe



mechanische Bürstenreinigung

Zusammenfassung Auswahlkriterien Siebrechen

- Bestmögliche Grobstoffentnahme
- Selbstreinigungseigenschaften
- Kein überhöhter Rückstau im Kanal
- Maximales Stauvolumen
- Entlastungsmengenmessung möglich
- Gerade und runde Schwellen ausrüstbar
- Nachrüstung unproblematisch
- Wartung/Verschleiß minimal

Anlagendaten ABA Hall in Tirol

Durchflussmenge : 3.444 l/s

Sieblänge: 9,60 m

Stababstand : 4 mm

Höhe der Wehrschwelenkrone : 556,22 m ü.A.

Max. Höhe der Rückstauenebene : 556,60 m ü. A.

Grobstoffsammelrinne : 1. Stk.

Grobstoffpumpe : 1.Stk.

Nachspüleinrichtung: 1. Stk.

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit**