Sedimentationsanlagen
Im Grunde eine saubere Sache

Anforderungen

Sedimentationsanlagen entfernen Feststoffe (abfiltrierbare Stoffe (AFS)) aus dem Niederschlagswasserabfluss. Per Definition werden damit alle Stoffe bezeichnet, die größer als 0,45 µm sind. Von Bedeutung für die Gewässer sind vor allem die feinen Partikel kleiner als 200 µm, da diese die Mehrzahl der Schadstoffe wie z.B. Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe enthalten. Auch Mikroplastik fällt unter die AFS, hier macht z.B. der Reifenabrieb den größten Anteil aus, der in die Gewässer eingetragen wird.

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sedimentationsanlagen war bisher der Parameter AFS von Bedeutung, der kein Größtkorn vorschreibt. Da dieser nicht sehr aussagekräftig ist, da fast ausschließlich feinste Partikel Schadstoffe enthalten, wurde zunächst der Parameter AFS fein in einige Prüfvorschriften und Regelwerke eingeführt (z.B. Bau- und Prüfgrundsätze des Deutschen Instituts für Bautechnik, Trennerlass des Landes NRW). Dieser bezieht sich auf Partikel kleiner als 200 µm. Da aber vor allem die feinsten Partikel den größten Anteil der Schadstoffe enthalten wird zurzeit ein neuer Parameter in die Regelwerke integriert, der als AFS 63 bezeichnet wird. Damit sollen in Zukunft nur die relevanten Feststoffe bewertet werden. Die Methodik der Messung von AFS 63 aus realen Niederschlagswasserproben ist noch strittig, im Labor lassen sich solche Feststoffe aber bereits gut mit einem Quarzmehl nachbilden.

Leistungsrichtwerte

DWA M 153

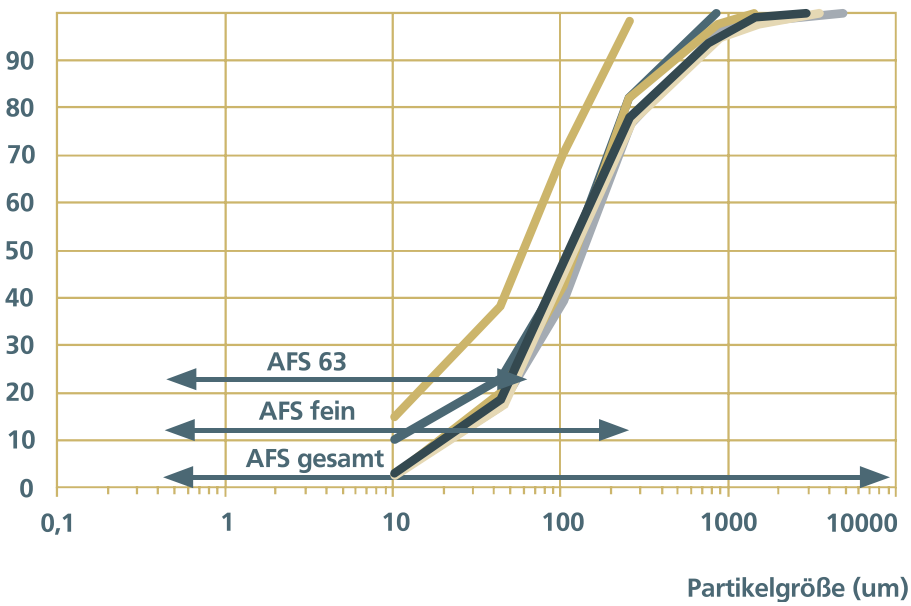
Das Merkblatt M 153 enthält keine konkreten Vorgaben für den AFS-Rückhalt. Stattdessen wird ein Punkteverfahren verwendet, welches die stoffliche Belastung der Abflüsse in einem fiktiven Parameter vornimmt, der nicht auf der Grundlage von Messdaten ermittelt werden kann. Für Regenwasserbehandlungsanlagen wird ein Abminderungsfaktor, der sogenannte Durchgangswert verwendet. Um einen Durchgangswert für Anlagen zu ermitteln, die nicht in den Tabellen des Merkblattes enthalten sind, bleibt nur ein Vergleich der Leistung mit Anlagen, die im Merkblatt vorkommen.

Trennerlass NRW

Im Trennerlass des Landes NRW wird gefordert, dass Regenwasserbehandlungsanlagen mindestens den gleichen Stoffrückhalt aufweisen wie zentrale Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen. In diesem Fall ist der Stand der Technik das Regenklärbecken (RKB). Für dezentrale Anlagen gilt ergänzend eine Prüfvorschrift des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein Westfalen (LANUV), die besagt, dass die Anlagen in einer Laborprüfung einen AFS-Rückhaltegrad von mindestens 50% erreichen müssen. Zusätzlich wird eine in-situ-Untersuchung verlangt, um auf die Liste des Landesamtes für Natur, Umweltschutz und Verbraucherschutz NRW (LANUV) zu gelangen.

DWA A 102 (Gelbdruck)

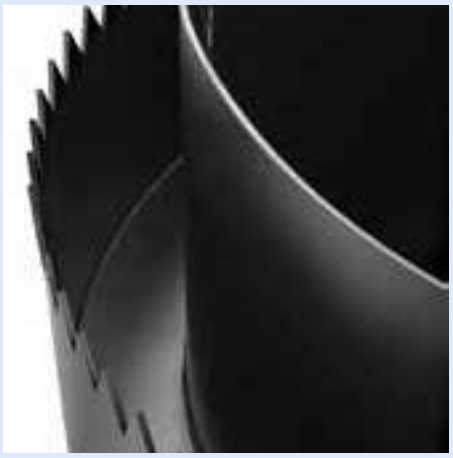
In Zukunft soll das neue Arbeitsblatt A 102 der DWA für die Regenwasserbehandlung gelten, welches zurzeit im Gelbdruckverfahren ist. Dieses nimmt den Parameter ASF 63 als Leitparameter auf. Für die Einleitung in ein Oberflächengewässer ist ein Zielwert von max. 50 mg/l bzw. 280 kg/(ha·a) vorgegeben. Flächen der Kategorie 2 haben eine Belastung von 530 kg/(ha·a), daher muss der Rückhalt einer Behandlungsanlage rechnerisch mindestens 53% betragen. Für Flächen der Kategorie 3 mit einer Annahme von 760 kg/(ha·a) gilt ein rechnersicher Rückhalt von mindestens 63% AFS 63.



Sedimentationsanlagen Hydroshark

- Physikalische Behandlung von Niederschlagswasser
- Entfernung von Feststoffen (AFS)
- Unterirdisches System, daher kein oberirdischer Platzbedarf
- Kein Höhenversatz zwischen Zu- und Ablauf
- Einfache Kontrolle und Wartung
- Unterschiedliche Baugrößen
- Kein Verblocken möglich

Die Hydroshark Sedimentationsanlage entfernt zielsicher die abfiltrierbaren Stoffe (AFS) aus dem Regenabfluss. Damit schützt sie Gewässer und Versickerungsanlagen.



Das Wasser wird zunächst in der Mitte des Systems tangential in die Anlage eingeleitet. Dort findet durch den sogenannten Teetasseneffekt die Sedimentation von Feststoffen statt. Diese sinken in den darunter liegenden Schlammfang, der durch Strömungsbrecher hydraulisch vom Behandlungsraum getrennt ist, so dass es bei Starkregen zu keiner Remobilisierung der abgesetzten Partikel kommt. Anschließend fließt das Wasser im Außenring der Anlage gleichmäßig nach oben. Ein Zackenwehr sorgt dafür, dass es zu keinen Kurzschlussströmungen in der Anlage kommt und eine möglichst homogene Strömung vorherrscht. Über das Zackenwehr fließt das Wasser anschließend in den Ablauf. Leichtstoffe wie Öle oder Pollen werden effektiv zurückgehalten, da sie nicht unter der Abscheiderwand durchtauchen können. Es gibt keinen Höhenversatz zwischen Zu- und Ablauf. Das System kann nicht verblocken. Die Anlage kann bei allen Flächen angefangen von Dachflächen bis zu Verkehrsflächen und Industrieflächen eingesetzt werden. Die Reinigungsleistung ist so ausgelegt, das die Anforderungen von M 153, dem künftigen A 102 und dem Trennerlass NRW sicher eingehalten werden.

Sedimentationsanlagen Hydroshark

Zulassung und Nachweise

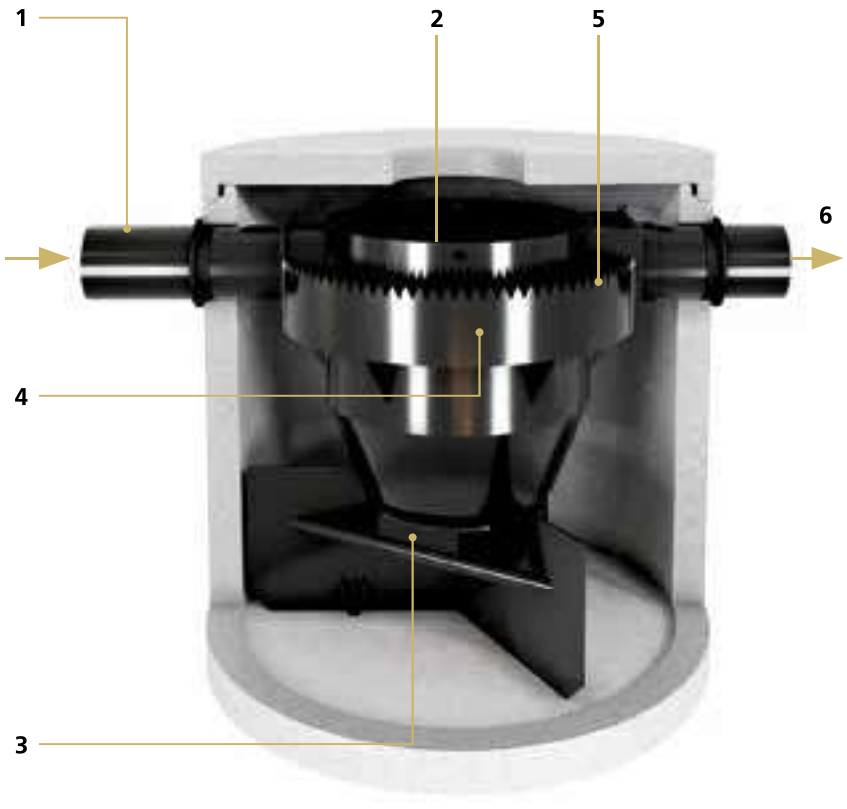
- Durchgangswert gemäß DWA M 153 D = 0,35 (Feld D25) für anschließbare Flächen gemäß Tabelle, $r_{krit} = r_{(15,1)}$, hier vereinfachend mit 150 l/(s·ha)
- Durchgangswert gemäß DWA M 153 D = 0,50 (Feld D24) für anschließbare Flächen gemäß Tabelle, r_{krit} = 45 l/(s·ha)
- Geprüft im Labor in Anlehnung an die Anforderungen an DWA A 102 mit AFS 63 (Rückhalt an AFS 63 > 55% für Flächen der Kategorie 2, > 70% für Flächen der Kategorie 3)
- Laborprüfung gemäß Trennerlass NRW mit AFS 200 nach dem modifizierten DIBt-Verfahren
- Geprüft gemäß amerikanischem NJDEP Protokoll

Technische Daten

- Innerer Durchmesser des Beton- oder Kunststoffschachtes: 1,0 m bis 3,0 m
- Kein Höhenverlust zwischen Zu- und Ablauf
- Anschließbare Fläche: 2.000 m² bis 22.000 m² in Abhängigkeit der Verschmutzung und des Reinigungszieles
- Maximaler Behandlungsdurchfluss: 9 l/s - 122 l/s

Funktionsprinzip

1. Das Wasser strömt tangential in der Mitte des hydrodynamischen Abscheiders ein.
2. Feststoffe setzen sich nach unten ab, Schwimmstoffe bleiben an der Wasseroberfläche.
3. Die Feststoffe werden im Schlammfang gesammelt, der durch Strömungsbrecher und ein Gitterrost hydraulisch vom Behandlungsraum getrennt ist, so dass es zu keinen Rücklösungen kommt.
4. Das Wasser steigt gleichmäßig an den Seitenwänden auf.
5. Das gereinigte Wasser wird über ein Zackenwehr in einen Ringraum gesammelt und dann zum Ablauf transportiert.
6. Das Wasser läuft ab.



Sedimentationsanlagen Hydroshark

Hydroshark 750

Sedimentationsanlage
für den Einbau
in einen Betonschacht DN 750

Anschließbare Fläche bei 150 l/(s·ha):
1.000 m² DWA M 153 D 25 (D=0,35)
1.000 m² Trennerlass NRW

Anschließbare Fläche bei 45 l/(s·ha):
1.500 m² DWA M 153 D 24 (D=0,50)

Anschluss: **DN 150**

Maximale hydraulische Leistung:
DN 150 18,8 l/s

Hydroshark 1000

Sedimentationsanlage
für den Einbau
in einen Betonschacht DN 1000

Anschließbare Fläche bei 150 l/(s·ha):
2.000 m² DWA M 153 D 25 (D=0,35)
2.000 m² Trennerlass NRW

Anschließbare Fläche bei 45 l/(s·ha):
2.500 m² DWA M 153 D 24 (D=0,50)

Anschluss: **DN 200**

Maximale hydraulische Leistung:
DN 200 40,4 l/s **DN 250** 51,3 l/s

Hydroshark 1500

Sedimentationsanlage
für den Einbau
in einen Betonschacht DN 1500

Anschließbare Fläche bei 150 l/(s·ha):
4.000 m² DWA M 153 D 25 (D=0,35)
4.000 m² Trennerlass NRW

Anschließbare Fläche bei 45 l/(s·ha):
5.000 m² DWA M 153 D 24 (D=0,50)

Anschluss: **DN 300**

Maximale hydraulische Leistung:
DN 300 98 l/s

Sedimentationsanlagen Hydroshark

Hydroshark 2000

Sedimentationsanlage
für den Einbau
in einen Betonschacht DN 2000

Anschließbare Fläche bei 150 l/(s·ha):
8.000 m² DWA M 153 D 25 (D=0,35)
8.000 m² Trennerlass NRW

Anschließbare Fläche bei 45 l/(s·ha):
10.000 m² DWA M 153 D 24 (D=0,50)

Anschluss: **DN 350/400**

Maximale hydraulische Leistung:
DN 350 142 l/s **DN 400** 220 l/s

Hydroshark 2500

Sedimentationsanlage
für den Einbau
in einen Betonschacht DN 2500

Anschließbare Fläche bei 150 l/(s·ha):
12.000 m² DWA M 153 D 25 (D=0,35)
12.000 m² Trennerlass NRW

Anschließbare Fläche bei 45 l/(s·ha):
15.000 m² DWA M 153 D 24 (D=0,50)

Anschluss: **DN 400/500**

Maximale hydraulische Leistung:
DN 400 220 l/s **DN 500** 378 l/s

Hydroshark 3000

Sedimentationsanlage
für den Einbau
in einen Betonschacht DN 3000

Anschließbare Fläche bei 150 l/(s·ha):
18.000 m² DWA M 153 D 25 (D=0,35)
18.000 m² Trennerlass NRW

Anschließbare Fläche bei 45 l/(s·ha):
22.000 m² DWA M 153 D 24 (D=0,50)

Anschluss: **DN 500/600**

Maximale hydraulische Leistung:
DN500 378 l/s **DN 600** 674 l/s

Hydroshark Gully

Die Reinigungsleistung des Hydrosharks auf kleinstem Raum

Technische Daten

- Anschließbare Fläche: bis 500 m²
- Anschlüsse: DN 150 - 200
- Zulauf seitlich oder als Kopfeinlauf möglich
- Einbau in einen Standartnassschlammsammler DN 800
- Minimaler Höhenverlust
- Einfachste Wartung mit Standardwartungsequipment

Mit ihm kann auf kleinstem Raum in einem Standartschacht DN 800 das Niederschlagswasser von Straßen und Plätzen so von Grobstoffen, Sedimenten, Leichtstoffen und Partikulärfracht gereinigt werden, dass es je nach örtlicher Gegebenheit der Einleitung in die Vorflut oder sogar der Versickerung zugeführt werden kann.

Eine Umplanung ist nicht erforderlich, da er mit seiner anschließbaren Fläche von 500 qm und seiner Eignung als Kopfeinlauf oder für einen seitlichen Anschluss in der herkömmlichen Planung aufgenommen werden kann und die “normalen” Abläufe als dezentrale Behandlungsanlage 1:1 ersetzt.

Somit vereint er die einfache Planung und Auslegung mit einem simplen Einbau und größtmöglicher Wartungsfreundlichkeit, da hierfür lediglich ein handelsüblicher Saugschlauch und -wagen benötigt werden. Das Entleeren von Schlammeimern entfällt vollkommen, da diese bei diesem System nicht mehr benötigt werden.

Der 3P Hydroshark Gully vereint durch seine einzigartige Funktionsweise die Reinigungseffizienz einer größeren Anlage mit dem dezentralen Gedanken der Niederschlagswasserbehandlung.