

Allgemeines

Die Niederschlagswässer von Fahr-, Park- und Stellflächen sind durch mechanischen Abrieb der Oberflächenbefestigung, durch Reifen- und Bremsabrieb sowie durch Treibstoff- und Schmierstoffreste verunreinigt. Der Straßenverkehr stellt heute eine der Hauptquellen für die Emission von Mikroplastik (Kunststoffteilchen kleiner 5 mm) dar, allein der jährliche Reifenabrieb beträgt nach einer Studie des Umweltbundesamtes von 2015 in Österreich 6.766 Tonnen.

Durch den Eintrag von Mikroplastik in die Gewässer gelangt dieses auch in den Nahrungskreislauf und gefährdet durch die in Kunststoffen beigemengten Zusatzstoffe, wie z. B. Weichmacher, sowie durch die Neigung zur Aufnahme von Umweltschadstoffen und Metallen die Umwelt und letztlich auch den Menschen.

Zum Schutz der Gewässer, zur Erhaltung des Grundwassers als Trinkwasserquelle und letztlich auch zum Schutz des Menschen sollten diese durch Mineralöle, Schwermetalle und Mikroplastik verunreinigten Wässer entsprechend behandelt werden.

Reinigungsverfahren

Nach einer Studie der TU Berlin (2021, „Reifenabrieb in der Umwelt“) bewegt sich die Partikelgröße bei Reifenabrieb überwiegend im Größenbereich von 50 – 500 µm, in dem technische Behandlungsanlagen wirkungsvoll sind.

Die Reinigung der verunreinigten Oberflächenwässer erfolgt dabei sinnvollerweise in 2-stufigen Anlagen, einer Vorreinigung zur Schlammabscheidung mittels eines Absetzbeckens und einer Filtrations- und Adsorptionsstufe zur Elimination von Feinst-Teilchen sowie Schwermetallen und Kohlenwasserstoffen, in obiger Studie wurde hiermit eine Wirksamkeit von 80 % bei der Abscheidung von Reifenabrieb erzielt.



Absetzbecken mit Schwimmstoffrückhalt

In Absetzbecken mit getauchtem Ablauf werden absetzbare und aufschwimbare Stoffe (z.B. hat reiner Reifenabrieb eine geringere Dichte als Wasser) zurückgehalten.

Für kleinere Anlagen eignen sich unsere Sedimentationsanlagen PCSD, für größere Flächen bieten sich die Parallelplattenabscheider mit Schwimmschlamm- Rückhalt (PC-PPA TW) an.

Sedimentationsanlagen PCSD

Sedimentationsanlagen bestehen aus einem monolithischen Betonbehälter mit Zu- und Ablaufbohrung mit EPDM- Anschlussdichtung, Konusabdeckung und befahrbarem Gussdeckel. Der Innenraum unterteilt sich in den Absetzraum und den Schlammfang. Das in den Absetzraum getaucht zufließende Schmutzwasser wird mittels eines Umlenkbogens in eine Kreiselströmung tangential zur Behälterwand gezwungen, wodurch, durch die Vergrößerung des Durchflussquerschnittes, die Strömung verlangsamt wird. Dadurch gelingt es, vermehrt feine Schmutzteilchen am Behälterboden abzusetzen.

Der Ablauf der Anlage erfolgt aus der Behältermitte über ein getauchtes Abzugsrohr mit radialem Zufluss. Dieses Abzugsrohr ist nach unten geschlossen, wodurch ein Ansaugen von bereits abgesetztem Schlamm, der sich aufgrund der Kreiselströmung vorzugsweise in der Behältermitte ablagert, vermieden wird.

Die Anlage eignet sich auch gut zur Abscheidung von aufschwimmenden Stoffen (z.B. Laub, Reifenabrieb, Kunststoff- Teilchen), durch die nach oben geschlossene Ausführung der Abzugseinrichtung bei einem Überstau in der Anlage kommt es auch bei stärkeren Niederschlagsereignissen zu keinem Abtrieb von Schwimmstoffen.



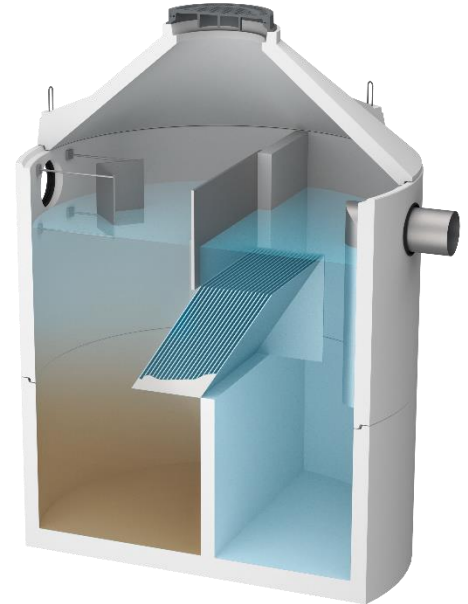
Parallelplattenabscheider PC-PPA T

Die Anlagen bestehen aus monolithisch gefertigten Betonfertigteilen mit Mitteltrennwand, Zu- und Ablaufbohrung mit EPDM- Anschlussdichtung, Abdeckplatte bzw. Konus, Aufsatzkonen und befahrbaren Gussdeckeln. Der Innenraum unterteilt sich in den Absetzraum, den Schlammfang sowie den Sammelraum für Schwimmstoffe.

Das in die Anlage zufließende Schmutzwasser wird mittels Leitblech seitlich abgeleitet und strömt dann in das durch eine Trennwand geteilte Becken. In der Mitteltrennwand sind parallel angeordneten Platten eingebaut, die 60° zur Horizontalen geneigt sind. Diese Platten erhöhen die Absetzfläche um ein Vielfaches durch Verminderung der für die Sedimentationsleistung entscheidende Oberflächenbeschickung.

Das Wasser durchströmt die Plattenpakete von unten nach oben im Gleichstrom, abgeschiedene Feststoffe setzen sich auf der Oberfläche der Platten ab und gleiten durch die Plattenneigung von 60° in den Schlamm Speicher.

Der Ablauf erfolgt über ein Tauchrohr, wodurch abgeschiedene Schwimmstoffe (z. B. Mineralöle, Reifenabriebpartikel, Mikroplastikteilchen) sicher zurückgehalten werden können.



Filtrations- und Adsorptionsstufe

Als Filtrations- und Adsorptionsstufe werden Technische Filter nach ÖNORM B 2506-3 eingesetzt. Diese Filter sind auf den Rückhalt von Feinpartikeln (durch Filtration) sowie den Rückhalt von Schwermetallen und Kohlenwasserstoffen (durch Adsorption und Ionenaustausch) geprüft.

Daneben erfolgt auch ein Abbau von organischen Substanzen und Stickstoffverbindungen durch biologische Prozesse.

Filterschacht ACFS-TF

Die Anlagen bestehen aus einem monolithischen Betonbehälter mit eingebauter Drainage, einer Abdeckplatte, einem Aufsatzkonus und einem Deckel DN 600.

Das Filtermaterial Enregis Biocalith MR-F2 (Lieferung lose in Big-Bags) ist nach ÖNORM B 2506-3 für Herkunftsfläche A, Flächenverhältnis $A_s : A_{red} = 1 : 250$, geprüft und zertifiziert, die übliche Schütthöhe beträgt 30 cm. Oben- und untenliegende Vliese schützen vor dem Ausschwemmen und der Verschmutzung des Filtermaterials.

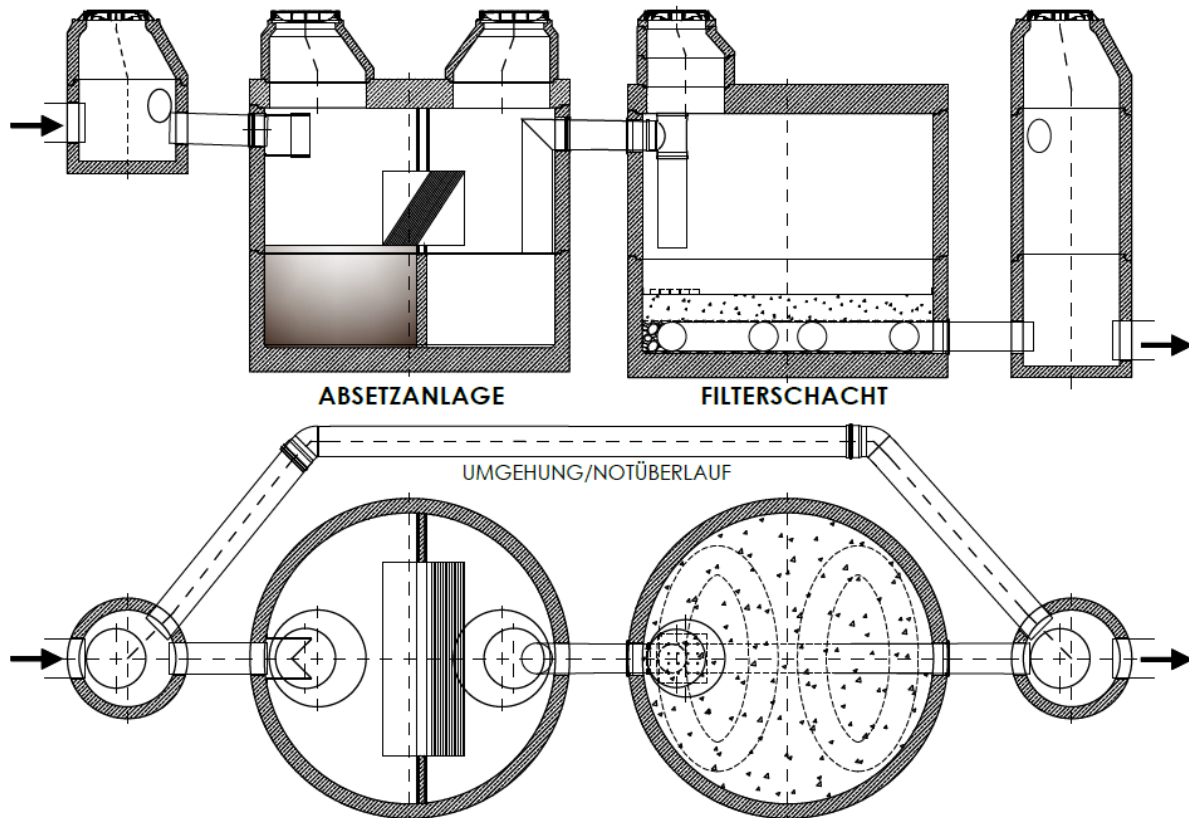
Das Filtermaterial hat (bei gesättigter Bodenzone) im Auslieferungszustand einen k_f -Wert von $3,42 \times 10^{-3} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \times \text{sec})$, die Wirkungsgrade betragen bei AFS $\geq 92 \%$; für Cu, Zn $\geq 99 \%$ sowie für KW $\geq 96 \%$.

Untersuchungen der Fachhochschule Südwestfalen weisen auch bei Reifenmehl Eliminationsraten $> 90 \%$ auf (Schriftenreihe Regenwasser-Management, April 2019).

Das Prüfverfahren nach ÖNORM B 2506-3 weist für die Praxis erhebliche Reserven auf, sodass das Material auch im hochrangigen Straßennetz (und damit für hochbelastete Verkehrsflächenabwässer) Verwendung finden kann (Haile, Fürhacker, 2017, „Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft“). Im Umkehrschluss wäre auch für geringer belastete Verkehrsflächenabwässer eine Vergrößerung der Einflussflächen über das angegebene Flächenverhältnis von $1 : 250$ hinaus denkbar.



Einbau im Entwässerungssystem (beispielhaft)



Je nach örtlicher Situation kann die Anordnung einer Umgehungsleitung (Bypass) für stärkere Regenereignisse als dem Bemessungsregen sinnvoll sein, der am stärksten verschmutzte Abfluss zu Beginn des Regenereignisses („First Flush“) wird jedenfalls einer Reinigung unterzogen, die Anlage kann aber wirtschaftlicher dimensioniert werden.

WESENTLICHE MERKMALE

- ▶ Komplettanlage zur Reinigung hochbelasteter Verkehrsflächenabwässer
- ▶ Standardgrößen von 6 bis 75 l/s (bezogen auf eine Oberflächenbeschickung von $18 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h})$)
- ▶ Anschließbare Fläche von 400 bis 5.000 m^2 (Bemessungsregenspende $150 \text{ l}/(\text{sec} \times \text{ha})$)
- ▶ Massive, monolithische Stahlbeton-Fertigteilbecken für höchste Beanspruchung
- ▶ Absetzanlage mit Zulaufberuhigung und getauchtem Ablauf zum Rückhalt von Schwimmstoffen (z.B. Reifenabrieb, Mikroplastik)
- ▶ Technischer Filter als Komplettbausatz mit Trenngewebe, Filtermaterial (nach ÖNORM B 2506-3) in Big Bags, Vorfiltermatte und korrosionsfreiem Spannring

Technische Eigenschaften

Betongüte	C40/50/B6 C3A-frei	
Statik	DN 1500: Bruchlast 400 kN (ÖN EN 124), ab DN 2000: Kat. > 160 kN gem. ÖN B 1991-1-1 (Flächenlast 16,7 kN/m ² , Radlast 85 kN)	
Einbautiefe	max. 6,0 m (Behälter DN 3.000 bis 10,0 m)	
Deckel	Gussdeckel gemäß ÖNORM EN 124, Klasse D400	
Trenngewebe	aus HDPE, 140 g/m ²	
Vorfiltermatte	13 mm, 350 g/m ² , aus progressiv vernadeltem PES-Gewebe mit abnehmender Porengröße (3D-Stufenfilter) und Knotenversteifung	
Spannring	korrosionsfrei aus PEHD mit Niro-Schrauben (1.4301)	
Techn. Daten Filtermaterial (gem. ÖNORM- Prüfung)	k_f - Wert	3,42 x 10 ⁻³ m/s
	Wasserkapazität	max. 35 %
	Wirkungsgrade:	Zn ≥ 99 %
		Cu ≥ 99 %
		AFS ≥ 92 %
		MKW ≥ 96 %

Prüfergebnisse und Nachweise

Eigen- und Fremdüberwachung	nach ÖNORM B 3328
Beständigkeit	Beständigkeitsüberprüfung der inneren Oberflächen nach ÖNORM EN 858-1 (1.000-Stunden-Prüfung)
ÖNORM- Zertifikat (ÖNORM B 2506-3)	N 001150 für das Filtermaterial, Herkunftsfläche A, Flächenverhältnis $A_s : A_{red}$ 1 : 250

TYPENPROGRAMM

Art. Nr.	Type	Fläche (m ²)*	max. Durchfluss (l/s) **	Absetzanlage DN mm	Filter-schacht DN mm	Größte ET mm	ZT mm	AT mm	Gr. Stückgewicht ca. kg	Ge-samt-gewicht ca. kg
192682	AC-GSA 400-150	400	6	1.500	1.500	2.800	1.060	2.290	3.100	8.730
192683	AC-GSA 1.000-150	1.000	15	2.000	2.000	2.900	1.200	2.440	6.390	13.750
192684	AC-GSA 1.225-150	1.225	18	2.500	2.500	3.500	1.380	2.450	6.390	18.200
192685	AC-GSA 1.750-150	1.750	26	3.000	3.000	3.480	1.180	2.110	8.870	39.010
192686	AC-GSA 2.330-150	2.330	35	3.000	2 x 2.500	3.480	1.180	2.260	8.870	36.830
192687	AC-GSA 3.330-150	3.330	50	2.500	2 x 3.000	3.750	1.430	2.790	7.930	51.160
192688	AC-GSA 5.000-150	5.000	75	3.000	3 x 3.000	3.720	1.390	2.750	8.840	83.170

* Bemessungsregenspende 150 l/(sec x ha), Flächenverhältnis $A_S : A_{red} = 1 : 250$

** Oberflächenbeschickung Absetzanlage 18 m³/(m² x h)