Produktübersicht

Finger
LÖSUNGEN AUS BETON

REGENWASSERBEHANDLUNG
HYDROSHARK & HYDROSYSTEM

WWW.FINGER-BETON.DE

Finger

INHALT

Mikroplastik 04

Regenwasserbehandlung 05

Übersicht 06 - 07

Gesetzliche Grundlagen 08 - 09

HYDROSHARK

Hydroshark 10 - 11

Grössen des Hydrosharks 12 - 13

HYDROSYSYTEM

Hydrosystem 1.000 14 - 15

Hydrosystem Mehrlingsanlagen 16

MIKROPLASTIK BEI KUNSTRASEN

Hydroshark & Hydrosystem 17

HYDROSYSYTEM

Hydrosystem 1.500 18 - 19

REFERENZEN

Frankfurt 20 - 21

Hagen 22 - 23

MIKROPLASTIK IN DEUTSCHLAND

DIE 10 WICHTIGSTEN QUELLEN
JÄHRLICH PRO PERSON FREIGESETZTE MENGEN IN GRAMM

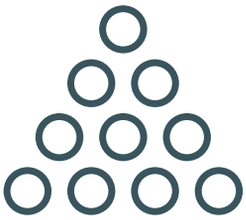
Über Straßenabflüsse werden 2/3 des gesamten Mikroplastiks in die Gewässer eingeleitet!

1.230

Reifenabrieb
(davon 88% Pkw)

228

Abrieb Bitumen
in Asphalt



182

Pelletverluste

REGENWASSERBEHANDLUNG

GRUNDLAGEN ÜBER DIE BASIS ALLEN LEBENS

WARUM MÜSSEN WIR REGENWASSER BEHANDELN?

Die gesammelten und abgeleiteten Regenabflüsse befestigter Flächen gelten in Deutschland per Gesetz als **Abwasser**. Das hört sich unverständlich an, da uns Regenwasser ja zunächst einmal als recht sauber erscheint, tatsächlich ist es aber die **Hauptursache für die Verunreinigung** unserer Gewässer. Dies betrifft Oberflächengewässer wie Bäche, Flüsse und Seen genauso wie das Grundwasser, da immer größere Teile des Regenwassers über Versickerungsanlagen in den Untergrund eingeleitet werden. Und damit betrifft die Thematik direkt unser wichtigstes Lebensmittel, das **Trinkwasser.**

HERKUNFT DER STOFFE

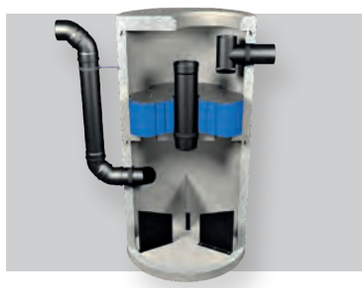
Die Stoffe im Regenabfluss befestigter Flächen stammen aus dem Niederschlag **(Nassdeposition)**, dem Absetzen von Stoffen während der Trockenzeiten **(Trockendeposition)** und vom Material und der Nutzung der Flächen selbst. Während Dachabflüsse relativ geringe Schadstoffkonzentrationen aufweisen, zeigen Verkehrsflächen wie Straßen und Parkplätze eine hohe Verschmutzung. Diese resultiert z.B. aus dem Abrieb der Straße und der Reifen, dem Abrieb von Bremsbelägen und Bremsscheiben, Tropfverlusten und Korrosionsprodukten sowie Abgasen. Es treten vor allem Schwermetalle, Mineralölkohlenwasserstoffe, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und Nährstoffe wie Phosphat und Nitrat auf. Im Winter kommen Tausalze hinzu. Und Verkehrsflächenabflüsse sind die **Hauptquelle für Mikroplastik**, welches in unsere Gewässer eingetragen wird.

DEZENTRALE BEHANDLUNGSANLAGEN

Die dezentrale Behandlung von Niederschlagswasserabflüssen gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung. Sowohl aus Sicht des Gewässerschutzes als auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten können dezentrale Anlagen eine gute Alterntive zu den vorherrschenden zentralen Anlagen wie Regenklärbecken und Retentionsbodenfiltern sein. Dies gilt sowohl für die Vorreinigung vor einer Versickerung als auch als Behandlungsmaßnahme vor der Einleitung in Oberflächengewässer. In Zukunft sollen verstärkt nur die verschmutzten Anteile des Niederschlagswasserabflusses behandelt werden statt verschmutztes und relativ sauberes Wasser zu vermischen und gemeinsam zu reinigen.

LÖSUNGEN ZUR REGENWASSERBEHANDLUNG

KOMPETENZ SEIT 20 JAHREN



HYDROSHARK

2020 IKT-Prüfung,
LANUV Liste

Reinigt das Wasser von:
- Abfiltrierbaren Stoffen
- Leichtstoffen und Ölen

Wartungskonzept

DWA-A 102 konform

HYDROSYSTEM 1.000

2008 DIBt Zulassung
2010 LfU Metalldach-Zul.

Reinigt das Wasser von:
- Abfiltrierbaren Stoffen
- Schwermetallen
- Leichtstoffen und Ölen

Filterstandzeit: 3-5 Jahre

Wartungskonzept und Spülbarkeit der Filter

DWA-A 102 konform

HYDROSYSTEM 1.500

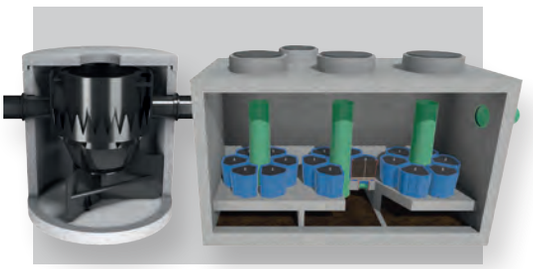
2018 DIBt Zulassung
2021 LfU Metalldach-Zul.
2021 NJDEP-Zulassung

Reinigt das Wasser von:
- Abfiltrierbaren Stoffen
- Schwermetallen
- Leichtstoffen und Ölen

Filterstandzeit: 3-5 Jahre

Wartungskonzept und Spülbarkeit der Filter

DWA-A 102 konform



HYDROSYSTEM MODULAR (10.000)

Einzelkomponenten geprüft und zugelassen durch das DiBt und das IKT.

Im Feld getestet und Leitung aufgenommen und überwacht.

Reinigt das Wasser von:
- Abfiltrierbaren Stoffen
- Schwermetallen
- Leichtstoffen und Ölen

Filterstandzeit: 3-5 Jahre

Wartungskonzept und Spülbarkeit der Filter

DWA-A 102 konform

GESETZLICHE GRUNDLAGEN & REGELWERKE

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Grundlagen für die Behandlung von Regenabflüssen sind auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz und auf Landesebene in den Landeswassergesetzen verankert. Grundsätzlich wird zwischen der Versickerung in das Grundwasser und der Einleitung in Oberflächengewässer unterschieden. Während Prüfwerte zur Einleitung in das Grundwasser auf Bundesebene z.B. im Bundesbodenschutzgesetz oder der Grundwasserverordnung angegeben sind, fehlen konkreten Vorgaben für die Einleitung in Oberflächengewässer.

REGELWERKE

DWA-M 53: Merkblatt mit dem Titel „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“. Enthält Vorgaben zur Planung und vor allem ein Verfahren zur schadstoffseitigen Bemessung von Regenwasserbehandlungsanlagen mit einem Punktesystem. Ist in Bayern per Erlass eingeführt, wird in vielen Bundesländern bei Entwässerungsanträgen gefordert.

DWA-A 138: Arbeitsblatt mit dem Titel „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“.
Enthält Vorgaben zur Planung und zum Betrieb von Versickerungsanlagen aller Art, unter anderem auch Angaben zur Belastung verschiedener Regenwasserabflüsse.

DWA-A 102: Arbeitsblatt mit dem Titel „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ wird das Merkblatt M 153 ersetzen. Enthält ebenfalls ein rechnerisches Verfahren zur Beurteilung von Regenwasserbehandlungsanlagen auf der Basis des neuen Parameters AFS63 (Feststoffe kleiner als 63 Mikrometer)

BAUAUFSICHTLICHE ZULASSUNGEN

Als Zulassungsstelle erteilt das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ) für Bauprodukte und Bauarten, für die es allgemein anerkannte Regeln der Technik nicht gibt oder die von diesen wesentlich abweichen. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen sind zuverlässige Verwendbarkeitsnachweise von Bauprodukten bzw. Anwendbarkeitsnachweise von Bauarten im Hinblick auf bautechnische Anforderungen. Die abZ in Deutschland gilt nur für die anschließende Versickerung, nicht für die Einleitung in Oberflächengewässer.
In Bayern gibt es eine Landeszulassung für Metalldachabflüsse gemäß Art. 41 f BayWG. Hierfür wird eine in-situ Prüfung an einem Metalldach gefordert. Die Prüfvorschrift enthält genaue Vorgaben über die Durchführung und die Bewertung der Ergebnisse. Für die Erteilung von Bauartzulassungen ist das Bayerische Landesamt für Umwelt zuständig.

Während es für die Einleitung in das Grundwasser bauaufsichtliche Zulassungen des DIBt gibt, existieren keine Zulassungen für die Einleitung in Oberflächengewässer. Daher müssen Anlagen im Einzelfall genehmigt werden. Das Land Nordrhein-Westfalen hat 2004 einen Runderlass zur Regenwasserbehandlung eingeführt, den sogenannten Trennerlass. Ergänzend hat das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Prüfkriterien für dezentrale Anlagen erlassen. Die Vergleichbarkeit der dezentralen Systeme mit den zentralen Anlagen gem. Trennerlass ist gegeben wenn der AFS-Rückhaltegrad von AFS_{fein} > 50% und die betrieblichen Untersuchungsergebnisse eine Vergleichbarkeit mit Regenklärbecken positiv bescheinigen. Alle Anlagen, die diesen Nachweis erbringen, erscheinen auf einer im Internet einsehbaren Liste des LANUV NRW.

WELCHE FLÄCHEN SIND BEHANDLUNGSBEDÜRFTIG?

Gemäß dem DWA-Regelwerk und dem Trennerlass wird der Niederschlagswasserabfluss in drei Kategorien eingeteilt. Kategorie I Abflüsse gelten als nicht belastet. Eine Behandlung ist für diese nicht erforderlich. Einzige Ausnahme stellen Dachabflüssen in Baden-Württemberg dar, wenn sie unterirdisch versickert werden sollen. Abflüsse der Kategorien II und III sind behandlungsbedürftig. Eine nicht vollständige Übersicht über solche Flächen folgt hier beispielhaft:

Kategorie II (schwach belastet)

- Dachflächen in Gewerbe- und Industriegebieten (keine Metalldächer)
- befestigte Flächen mit schwachem Kfz-Verkehr (fließend und ruhend), z. B. Wohnstraßen mit Park- und Stellplätzen; Zufahrten zu Sammelgaragen; sonstige Parkplätze, soweit nicht die Voraussetzungen der Kategorie III vorliegen
- zwischengemeindliche Straßen- und Wegeverbindungen
- Einkaufsstraßen, Marktplätze, Flächen, auf denen Freiluftveranstaltungen stattfinden
- Hof- und Verkehrsflächen in Mischgebieten, Gewerbe und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr, keinem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und keinen sonstigen Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität
- landwirtschaftliche Hofflächen, soweit nicht unter Kategorie III aufgeführt
- Start- und Landebahnen von Flughäfen ohne Winterbetrieb (Enteisung)

Kategorie III (stark belastet):

- Flächen mit starkem Kfz-Verkehr (fließend und ruhend), z. B. Hauptverkehrsstraßen, Fernstraßen sowie Großparkplätze als Dauerparkplätze mit häufiger Frequentierung und
- Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, soweit nicht unter Kategorie II fallend

DWA-A 102 KONFORM

LANUV LISTE NRW

IKT GEPRÜFT

NJDEP APPROVED

DWA-A 153 KONFORM

HYDROSHARK

DIE SEDIMENTATIONSANLAGE, DIE ZÄHNE ZEIGT

- Physikalische Behandlung von Niederschlags-wasser
- 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, dass die Anforderungen von M 153, dem künftigen A 102 und dem Trennerlass NRW sicher eingehalten werden.

DWA-A 102 KONFORM

LANUV LISTE NRW

IKT GEPRÜFT

NJDEP APPROVED

DWA-A 153 KONFORM

TECHNISCHE DATEN

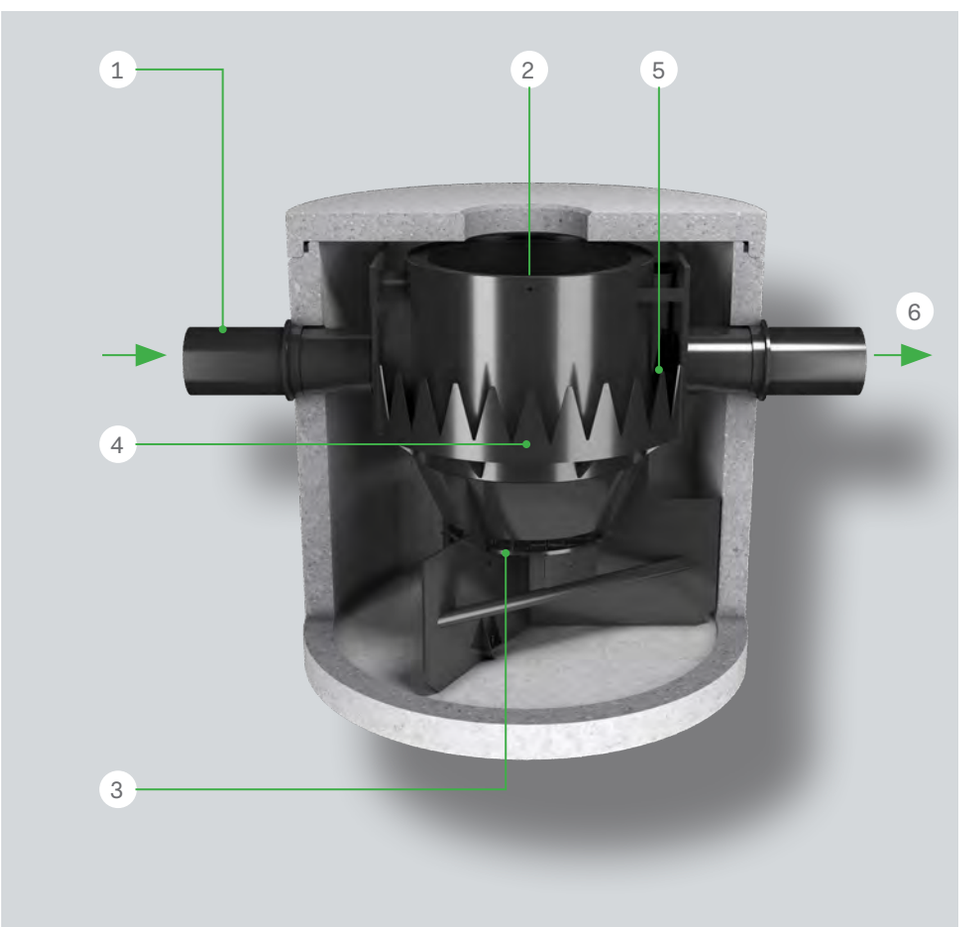
- Innerer Durchmesser des Betonschachtes: 1,0 m bis 3,0 m
- Kein Höhenverlust zwischen Zu- und Ablauf
- Anschließbare Fläche: 1.000 m^2 bis 22.000 m^2 in Abhängigkeit der Verschmutzung und des Reinigungszieles
- Maximaler Behandlungsdurchfluss: 9 l/s - 122 l/s

ZULASSUNGEN & NACHWEISE

- Durchgangswert gemäß DWA-M 153 D = 0,2 - 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 AFS63 (Rückhalt an AFS63 > 55 % für Flächen der Kategorie 2, > 70 % für Flächen der Kategorie 3)
- Laborprüfung gemäß Trennerlass NRW mit AFS200 nach dem modifizierten DIBt-Verfahren
- Geprüft gemäß amerikanischem NJDEP Protokoll

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.



GRÖSSSEN DES HYDROSHARKS

1,0 m

HYDROSHARK 1.000
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)

Anschließbare Fläche DWA A 102
Flächenkategorie II auf I
2.000 m²

Anschluss: DN 200

Max. hydraulische Leistung:
DN 200 40,4 l/s, DN 250 51,3 l/s

HYDROSHARK

1,5 m

HYDROSHARK 1.500
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)

Anschließbare Fläche DWA A 102
Flächenkategorie II auf I
4.000 m²

Anschluss: DN 300

Max. hydraulische Leistung:
DN 300 98 l/s

2,0 m

HYDROSHARK 2000
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)

Anschließbare Fläche DWA A 102
Flächenkategorie II auf I
8.000 m²

Anschluss: DN 350/400

Max. hydraulische Leistung:
DN 350 147 l/s, DN 400 220 l/s

HYDROSHARK 2500
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)

Anschließbare Fläche DWA A 102
Flächenkategorie II auf I
12.000 m²

Anschluss: DN 400/500

Max. hydraulische Leistung:
DN 400 220 l/s, DN 500 378 l/s

2,5 m

HYDROSHARK 3000
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)

Anschließbare Fläche DWA A 102
Flächenkategorie II auf I
18.000 m²

Anschluss: DN 500/600

Max. hydraulische Leistung:
DN 500 378 l/s, DN 600 674 l/s

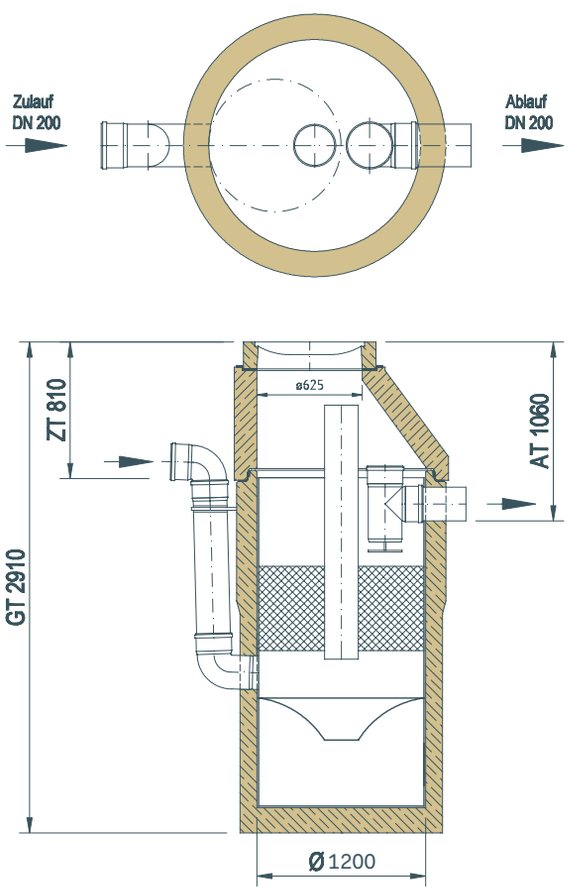
3,0 m

DWA-A 102 KONFORM | DIBT ZULASSUNG | LANUV LISTE NRW | LFU METALLDACH ZULASSUNG | NJDEP APPROVED

HYDROSYSTEM 1.000

UNTERIRDISCHES SYSTEM, ÜBERIRDISCHE QUALITÄT

- **Reinigung der Niederschlagswasserabläufe von Verkehrsflächen, Industrieflächen und Metalldächern**
- **Unterirdisches System, kein Platzbedarf**
- **Geringer Höhenversatz**
- **Einfache Kontrolle und Wartung**
- **Filtermaterial in Wechselkartuschen**
- **Austauschintervall der Kartuschen alle 3-5 Jahre**
- **Anschließbare Fläche 500-1.000 m²**



Das Hydrosystem 1.000 kombiniert Sedimentationsprozesse mit einer Filterstufe. Das Regenwasser wird durch Sedimentation, Adsorption, Filtration und chemische Fällung gereinigt.

Ein hydrodynamischer Abscheider bewirkt die Sedimentation von Feststoffen in einem durch Sekundärströmungen geprägten radialen Strömungsregime. Durch die Wirkung des Abscheiders gelangen die Feststoffe in den unter dem Abscheidertrichter angeordneten strömungsberuhigten Schlammfang. Über dem Abscheiderraum befinden sich die 4 Filterelemente. Das Wasser passiert die vier Filterelemente im Aufstromverfahren. Das System entfernt Schadstoffe wie Schwermetalle, Mineralölkohlenwasserstoffe und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe aus dem Niederschlagswasser.

Außerdem bindet es Nährstoffe wie Phosphate. Die Qualität des gereinigten Wassers ist so hoch, dass es direkt in die Versickerung oder jegliche Vorfluter eingeleitet werden kann.

Der Höhenunterschied zwischen Zulauf und Ablauf beträgt nur 25 cm. Da das System unter der Verkehrsfläche eingebaut wird benötigt es keinen zusätzlichen Platz auf dem Grundstück oder im Straßenraum.

Die Behandlungsanlage kann bei Verkehrsflächen wie Parkplätzen und Straßen aller Verkehrsbelastungen, Industrieflächen und Metalldächern eingesetzt werden. Dafür stehen vier verschiedene Filterkartuschen zur Verfügung.

FILTERVARIANTEN

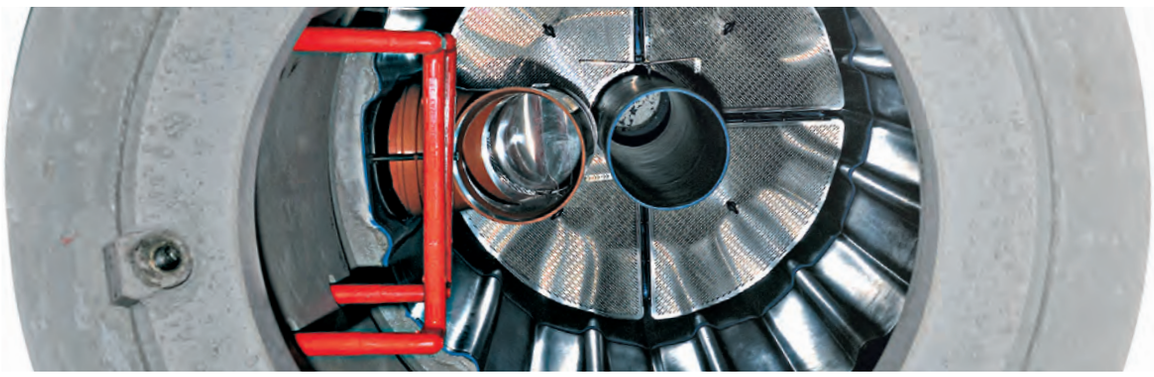
- heavy traffic: Für stark belastete Verkehrsflächen DIBt zugelassen 500 m²
- metal: Für Metalldachflächen LfU zugelassen 650 m²
- roof: Für Dachflächen 1.000 m²
- traffic: Für Verkehrsflächen 750 m²

TECHNISCHE DATEN

- Innerer Durchmesser des Betonschachtes: 1,2 m
- Minimaler Druckverlust zwischen Zulauf und Ablauf: 25 cm
- Anschließbare Fläche: 500 m^2 bis 1.000 m^2 in Abhängigkeit der Verschmutzung und des Reinigungszieles
- Maximaler Durchfluss: 35 l/s,
- Maximale Filtrationsleistung: 12 l/s

ZULASSUNGEN & NACHWEISE

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt für die Versickerung Z-84.2-4
- Geprüft gemäß Trennerlass NRW, auf LANUV Liste
- Zulassung gemäß bayerischem Wassergesetz für Metalldachabflüsse
- Unabhängige In-situ Messergebnisse aus verschiedenen Ländern vorhanden
- Geprüft gemäß NJDEP Protokoll



FUNKTIONSPRINZIP

1. Das Niederschlagswasser von der zu entwässernden Fläche wird am unteren Ende des Schachtes eingeleitet. Durch die Umlenkhilfe wird das Wasser tangential abgelenkt.

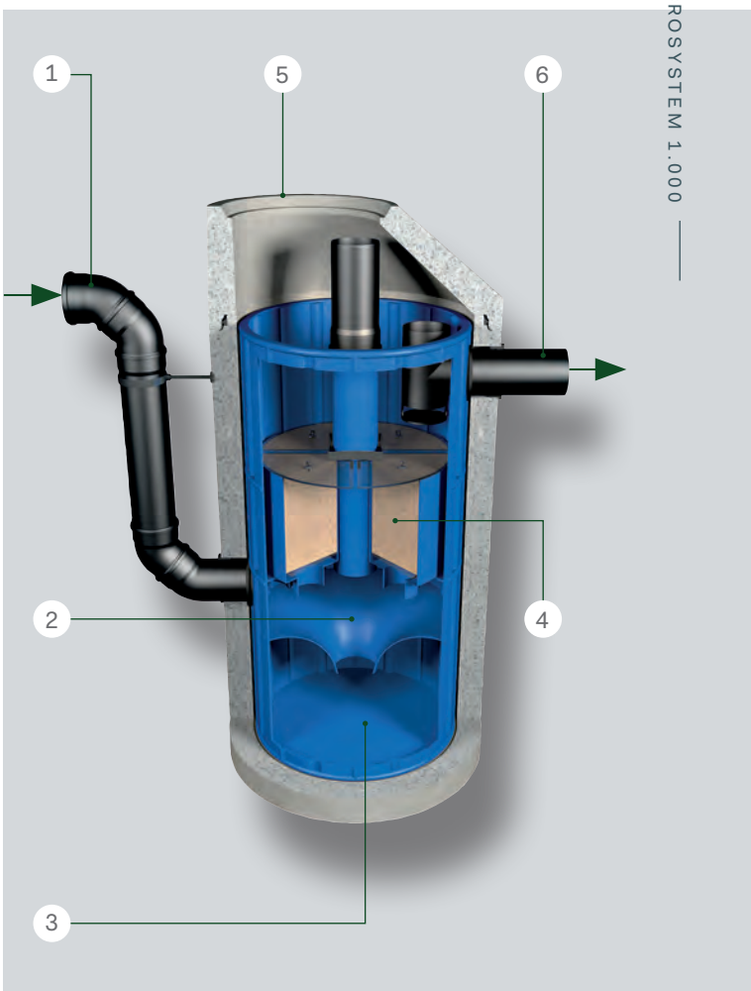
2. Hier findet in einem hydrodynamischen Abscheider aufgrund von turbulenten Sekundärströmungen in einem radialen, laminaren Stömungsregime die Sedimentation von Partikeln insbesondere der Sandfraktion statt.

3. Diese werden über eine Öffnung im unteren Teil des Reinigungsschachtes in einem Schlammfang unter dem System aufgefangen. Der Schlammfang wird in Intervallen ausgesaugt.

4. In der Mitte des Reinigungsschachtes befinden sich vier Filterelemente. Mit diesen werden im Aufstromverfahren die Feinstoffe gefiltert und ein Großteil der gelösten Schadstoffe wird ausgefällt und adsorptiv gebunden. Der Filter ist von oben rückspülbar und im Falle einer völligen Verschlämmung leicht austauschbar.

5. Die Filterelemente sind leicht über die bestehende Schachtöffnung zu entnehmen.

6. Über den Filterelementen befindet sich das saubere Wasser, es passiert eine Ölabscheidevorrichtung und fließt dann über den Ablauf in die Versickerung oder ein Oberflächengewässer.



DWA-A 102 KONFORM | DIBT ZULASSUNG | LANUV LISTE NRW | LFU METALLDACH ZULASSUNG | NJDEP APPROVED

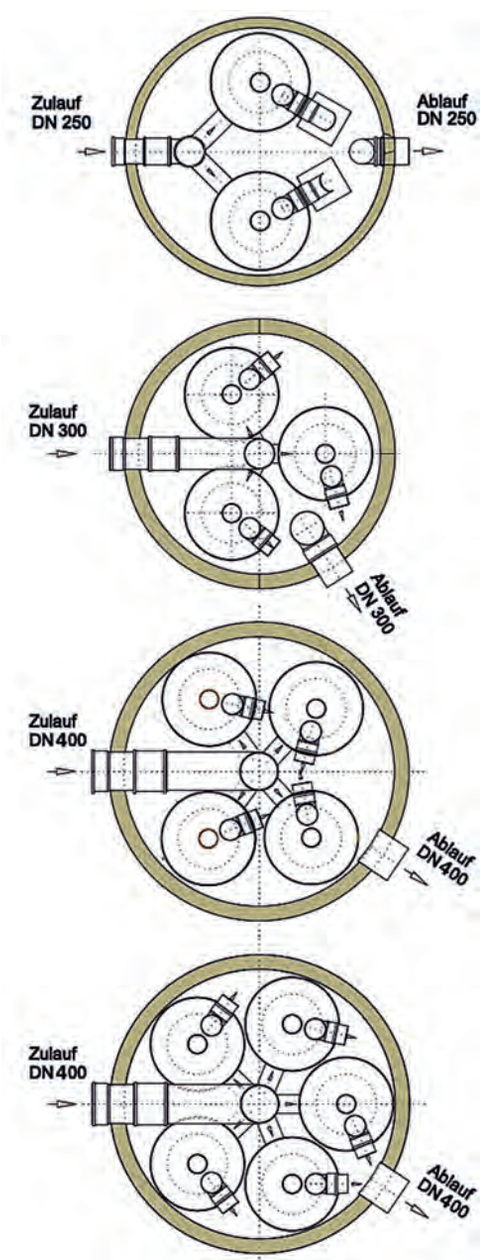
HYDROSYSTEM MEHRLINGSANLAGEN

VIEL HILFT VIEL

- Kombination aus 2 bis 5 Anlagen vom Typ Hydrosystem 1.000
- Vergrößerung der angeschlossenen Flächen bis zum Fünffachen
- Plug- and Play Lösung in einem Bauwerk
- Gleichmäßige Beschickung aller Anlagen gewährleistet
- Weniger Betriebspunkte in der Praxis
- Anschließbare Fläche: 1.000 m² bis 5.000 m²

Für größere Anschlussflächen können 2 bis 5 Hydrosysteme 1.000 in einem Schachtbauwerk kombiniert werden.

Der Zulauf erfolgt dabei zentral, alle Anlagen werden über die Anordnung der Rohre gleichmäßig beschickt. Die Mehrlingsanlagen werden komplett im Werk verbunden, verrohrt und mit einer Grundplatte ausgestattet. Es gibt nur einen Zu- und einen Ablauf. Die Anlagen können so Plug- and Play auf der Baustelle in einen Schacht mit entsprechenden Maßen eingebaut werden.



FILTERVARIANTEN

- heavy traffic: Für stark belastete Verkehrsflächen DIBt zugelassen 500 m²
- metal: Für Metalldachflächen LfU zugelassen 650 m²
- roof: Für Dachflächen 1.000 m²
- traffic: Für Verkehrsflächen DIBt zugelassen bis 750 m²

TECHNISCHE DATEN

- Innerer Durchmesser Schacht: 2,0 bis 3,0 m
- Minimaler Höhenverlust zwischen Zulauf und Ablauf: 25 cm
- Anschließbare Fläche: 1.000 m² bis 5.000 m² in Abhängigkeit der Verschmutzung und des Reinigungszieles
- Maximaler Durchfluss: 35 l/s je Filterschacht
- Maximale Filtrationsleistung: 12 l/s je Filterschacht

ZULASSUNGEN & NACHWEISE

- Geprüft gemäß bayerischem Wassergesetz für Metalldachabflüsse
- Geprüft gemäß Anforderungen an DWA-A 102
- Laborprüfung gemäß Trennerlass NRW
- Geprüft gemäß NJDEP Protokoll

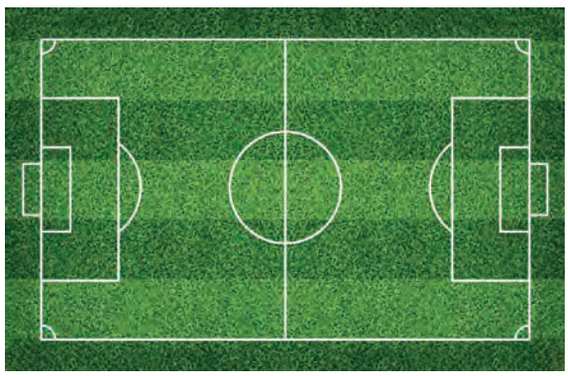
MIKROPLASTIK BEI KUNSTRASEN DIE SYSTEMLÖSUNG

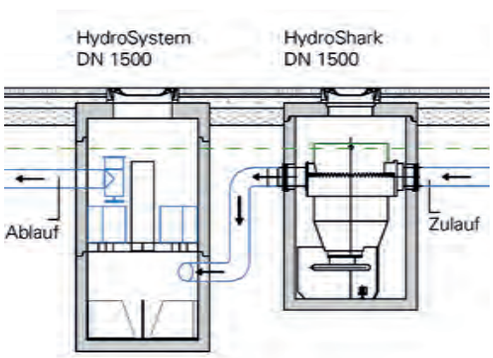
HYDROSHARK & HYDROSYSTEM

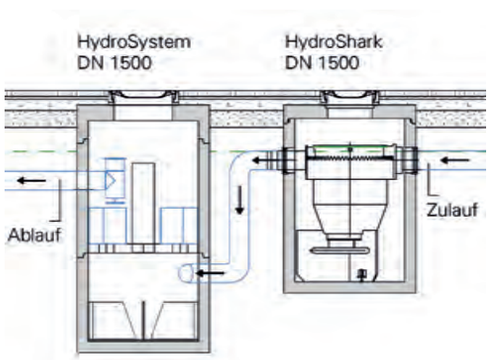
Gemäß einer Berechnung des Fraunhofer UMSICHT Instituts gelangen jedes Jahr allein in Deutschland knapp 8.000 Tonnen Mikroplastik durch Kunstrasen in die Umwelt.

Mikroplastik bei Kunstrasen kann durch den Einbau von Filteranlagen einfach gelöst und nachgerüstet werden.

Mit unserem System sind Partikulärstoffe mit Größen ab 50 µm kein Problem, da diese durch den Partikulär- und Schwebstoffabscheider zurückgehalten werden.
Das ankommende Wasser kann sicher, sowohl in eine angeschlossene Versickerung als auch in die Vorflut oder den Misch- oder Trennkanal eingeleitet werden.







VARIANTE OHNE HÖHENVERSATZ

In der Einbauvariante ohne Höhenversatz eignet sich die Systemlösung für alle denkbaren Einbausituationen im Bereich der Nachrüstung.

VARIANTE MIT HÖHENVERSATZ

In der Einbauvariante mit Höhenversatz eignet sich die Systemlösung vor allem für den Neubau und bietet mit dieser Konfektionierung ein Höchstmaß an Sicherheit und optimale Druckverhältnisse für die Filter.

Die Systemlösung ist exakt auf diese Anforderungen ausgelegt und bietet sowohl den Betreibern der Anlagen, als auch den planenden Ingenieuren ein Höchstmaß an Flexibilität.
Die bestehenden Leitungen können bei einer Nachrüstung erhalten bleiben und die Reinigungseinheit wird einfach in das bestehende Rohrleitungsnetz integriert. So kann mit minimalem Aufwand und ohne signifikanten Eingriff in die Peripherie allen neuen Herausforderungen genüge getan werden und die Plätze können mit ihrer kompletten Langlebigkeit auch weiterhin genutzt und bespielt werden.

DWA A-102 KONFORM

DIBT ZULASSUNG

LFU METALLDACH ZULASSUNG

NJDEP APPROVED

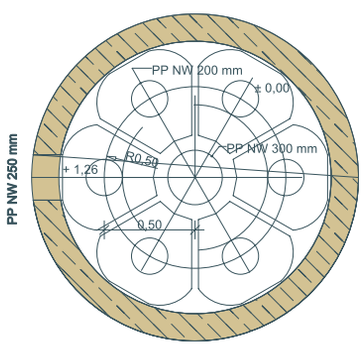
HYDROSYSTEM 1.500

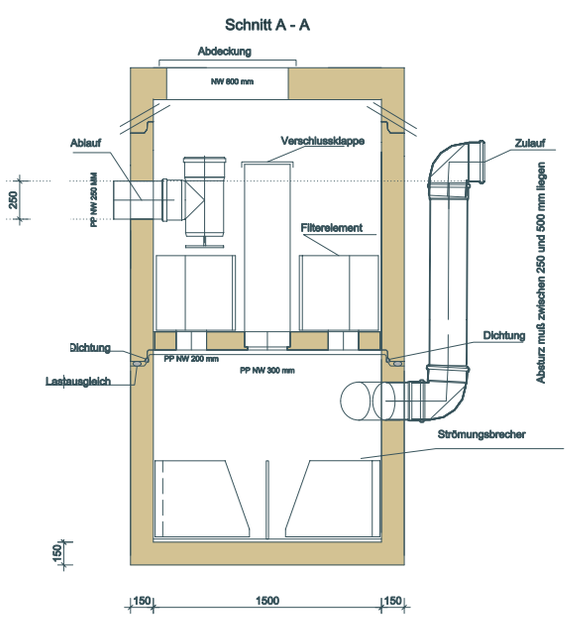
BIG IS BEAUTIFUL

- **Hydrosystem mit einem Durchmesser von 1,50 m**
- **Verdreifachung der angeschlossenen Fläche im Vergleich zum Hydrosystem 1.000**
- **In Kunststoff oder Beton**
- **Alle Funktionen identisch zum Hydrosystem 1.000**
- **Anschließbare Fläche: bis 1.600 m²**

Das Hydrosystem 1.500 ist der große Bruder des Hydrosystem 1.000. Es wird in einen Kunststoff- oder Betonschacht mit einem Innen-Durchmesser von 1,5 m werksseitig eingebaut.

Ein hydrodynamischer Abscheider bewirkt die Sedimentation von Feststoffen in einem durch Sekundärströmungen geprägten radialen Strömungsregime. Durch die Wirkung des Abscheiders gelangen die Feststoffe in den durch die Strömungsbrecher beruhigten Schlammfang. Über dem Abscheiderraum befinden sich die sechs Filterelemente. Das Wasser passiert die Filterelemente im Aufstromverfahren. Das System entfernt Schadstoffe wie Schwermetalle, Mineralölkohlenwasserstoffe und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe aus dem Niederschlagswasser. Außerdem bindet es Nährstoffe wie Phosphate. Die Qualität des gereinigten Wassers ist so hoch, dass es direkt in die Versickerung oder jegliche Vorfluter eingeleitet werden kann.
Der Höhenunterschied zwischen Zulauf und Ablauf beträgt nur 25 cm. Da das System unter der Verkehrsfläche eingebaut wird benötigt es keinen zusätzlichen Platz auf dem Grundstück oder im Straßenraum.
Die Behandlungsanlage kann bei Verkehrsflächen wie Parkplätzen und Straßen aller Verkehrsbelastungen, Industrieflächen und Metalldächern eingesetzt werden. Dafür stehen vier verschiedenen Filterkartuschen zur Verfügung. Im Vergleich zum kleineren Hydrosystem kann in etwa die Dreifache Fläche an das Behandlungssystem angeschlossen werden.
Der Ablauf ist mit einem Tauchrohr für den Leichtstoffrückhalt versehen. Der Schlammfang kann über das zentrale Wartungsrohr abgesaugt werden.





FILTERVARIANTEN

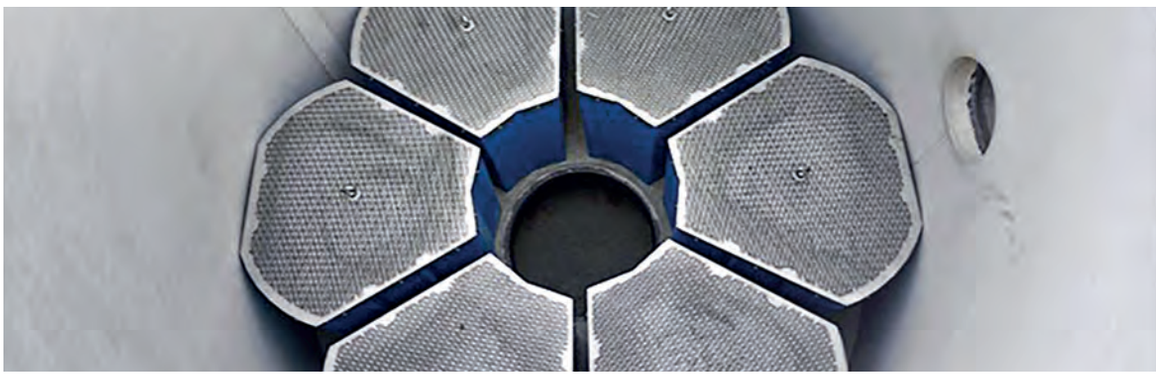
- heavy traffic: Für stark belastete Verkehrsflächen DIBt zugelassen 1.600 m²
- metal: Für Metalldachflächen LfU zugelassen 1.800 m²

TECHNISCHE DATEN

- Innerer Durchmesser des Betonschachtes: 1,5 m
- Minimaler Höhenverlust zwischen Zulauf und Ablauf: 25 cm
- Anschließbare Fläche: bis 1.600 m^2 in Abhängigkeit der Verschmutzung und des Reinigungszieles
- Maximaler Durchfluss: 105 l/s, maximale
- Maximale Filtrationsleistung: 24 l/s

ZULASSUNGEN & NACHWEISE

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt für die Versickerung Z-84.2-22
- Geprüft gemäß Anforderungen an DWA-A 102
- Geprüft gemäß NJDEP Protokoll



FUNKTIONSPRINZIP

1. Das Niederschlagswasser von der zu entwässernden Fläche wird am unteren Ende des Schachtes eingeleitet. Durch die Umlenkhilfe wird das Wasser tangential abgelenkt.

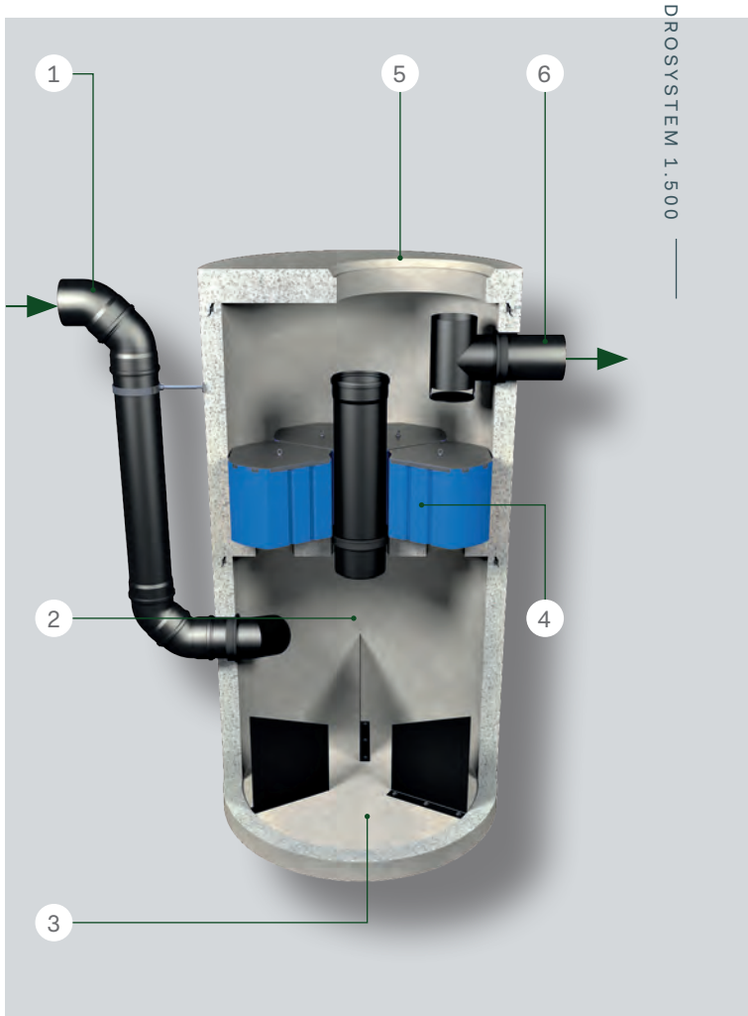
2. Hier findet in einem hydrodynamischen Abscheider aufgrund von turbulenten Sekundärströmungen in einem radialen, laminaren Strömungsregime die Sedimentation von Partikeln insbesondere der Sandfraktion statt.

3. Diese werden über eine Öffnung im unteren Teil des Reinigungsschachtes in einem Schlammfang mit Strömungsbrechern unter dem System aufgefangen. Der Schlammfang wird in Intervallen ausgesaugt.

4. In der Mitte des Reiningungsschachtes befinden sich sechs Filterelemente. Mit diesen werden im Aufstromverfahren die Feinstoffe gefiltert und ein Großteil der gelösten Schadstoffe wird ausgefällt und adsorptiv gebunden. Der Filter ist von oben rückspülbar und im Falle einer völligen Verschlämmung leicht austauschbar.

5. Die Filterelemente sind leicht über die bestehende Schachtöffnung zu entnehmen.

6. Über den Filterelementen befindet sich das saubere Wasser. Es passiert eine Ölabscheidevorrichtung und fließt dann über den Ablauf in die Versickerung oder ein Oberflächengewässer.



SAUBERE ENTWÄSSERUNG Klinik-Campus Frankfurt

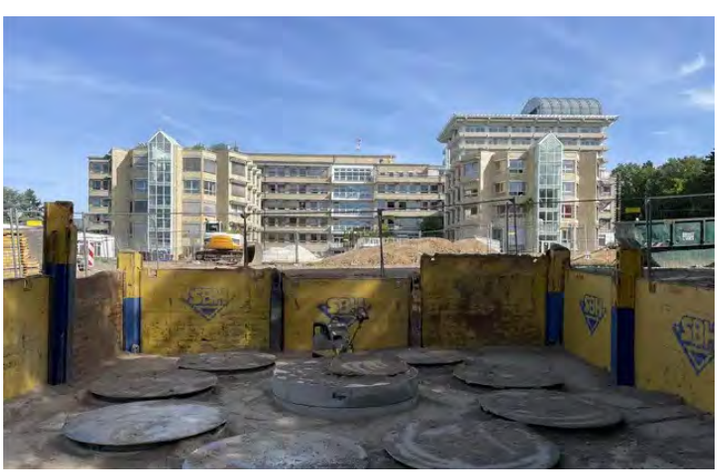
OBJEKTDATEN:

Ort:	Frankfurt
Baujahr:	2021
Art der angeschl. Flächen:	Dach- und Verkehrsflächen
Flächengröße:	ca. 14.000 m²
Filteranlage:	9 Hydrosysteme 1.500 und Hydroshark 1.500

Damit es bei starken Regenereignissen auf dem Gelände der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik (BGU) in Frankfurt am Main nicht zu einer Überlastung des Kanals kommt, wurde das Entwässerungsnetz komplett neu strukturiert. Eine zentrale Aufgabe übernahm hierbei das Hydrosystem der Finger-Beton-Unternehmensgruppe.

Saubere Entwässerung mit Beton-Fertigteilen auf Klinik-Campus in Frankfurt BGU Frankfurt a.M.: Zentraler Bestandteil beim Bau neuer Regen-/Mischwasserkanäle und Versickerungssysteme ist ein spezielles **Hydrosystem** zur Reinigung von stark belastetem Oberflächenwasser. Bis zum Sommer 2026 entstehen auf dem Klinikcampus der BGU Frankfurt a.M. im Stadtteil Seckbach östlich der BAB 661 zwei neue Bettenhäuser mit insgesamt 308 Betten. Im Zuge dieser Maßnahme plant die BGU die Neuordnung der Liegenschaftsentwässerung auf großen Teilen des Geländes. Dies beinhaltet den Bau neuer Regen- und Mischwasserkanäle sowie Versickerungssysteme samt einer notwendigen Vorbehandlungsanlage, mit dem Ziel, das anfallende Niederschlagswasser gereinigt dem Grundwasser zuzuführen. Zentrale Bestandteile hierbei sind ein spezielles **Hydrosystem** zur Reinigung von stark belastetem Oberflächenwasser sowie spezielle individuell gefertigte Sonderbauwerke aus Stahlbeton. Das gesamte Areal verfügt über etwa 14.000 m² Dach- und Verkehrsflächen, auf denen Niederschlagswasser anfällt. Thomas Nichler von den Dahlem-Ingenieuren aus Darmstadt erläutert die Maßnahme: „Damit es bei starken Regenereignissen nicht zu einer Überlastung des Kanals kommt, bestand unsere Aufgabe darin, das Entwässerungsnetz komplett neu zu strukturieren. Ursprünglich betrug die Grundstücksfläche mit Anschluss an den städtischen Mischwasserkanal rund 25 Hektar. Davon sollten ca. 19 Hektar einer neuen Versickerung zugeführt werden, so dass nur noch 6 Hektar Fläche verbleiben, deren anfallende Niederschläge in den Mischwasserkanal geleitet werden.“

Eine wichtige Anforderung galt es hierbei jedoch zu beachten: Nur sauberes Wasser darf in die ca. 1.000 m³ große Versickerung eingeleitet werden. Die Lösung: Das Niederschlagswasser auf dem Areal wird u.a. einem ca. 300 Meter langen Kanal aus Stahlbetonrohren DN 500 zugeführt und fließt über einen Verteilerschacht DN 2000 in eine Filteranlage zur Vorbehandlung von verschmutztem Niederschlagswasser.



BGU Frankfurt a.M.: Zentraler Bestandteil beim Bau neuer Regen-/Mischwasserkanäle und Versickerungssysteme ist ein spezielles Hydrosystem zur Reinigung von stark belastetem Oberflächenwasser. Foto: Finger Baustoffe GmbH

Frank Becker vom Werk Fronhausen der Finger-Beton-Unternehmensgruppe, welches neben den weiteren beteiligten Finger-Werken aus Idar-Oberstein, Stockstadt und Kruft die Betonfertigteile geliefert hat, erklärt die Funktionsweise: „Die Filteranlage besteht hier aus acht um den Verteilerschacht sternförmig angeordneten Behandlungsanlagen DN 1500 aus Beton, welche bereits werkseitig mit unserem **Hydrosystem** ausgestattet sind. Durch diese Anordnung wird eine gleichmäßige Belastung der Filteranlagen vor der Versickerung gewährleistet. Nachdem das Wasser tangential des hydrodynamischen Abscheiders einströmt, setzen sich Feststoffe nach unten ab. In der Mitte des Filterschachtes sitzen sechs Filterelemente, die durch das Aufstromverfahren die Feinstoffe filtert und absorptiv bindet. Das saubere Wasser passiert eine Ölabscheidevorrichtung und wird anschließend in eine Rigolen-Versickerung geleitet.“

Becker weiter: „Des Weiteren wurden **Sedimentationsanlagen des Typs Hydroshark** eingebaut, welche die abfiltrierbaren Stoffe aus dem Regenfluss entfernen und die Feststoffe im Schlammfang sammeln. Im unteren Bereich wird das tangential einströmende Wasser durch die Strömungsbrecher beruhigt und kann durch die zur Verfügung stehende große Außenfläche ohne Turbulenzen nach oben gelangen und über das Zackenwehr aus der Anlage geleitet werden. So wird auf kleinstem Raum ein maximales und auch bei hohen Volumenströmen sicheres Reinigen des Wassers sichergestellt.“ Mischwasserabfluss wird gedrosselt.

Für die weiter am Mischwasserkanal angeschlossene Fläche sollte zudem der Mischwasserabfluss in den städtischen Kanal gedrosselt werden. „Um diese Anforderung umzusetzen, haben wir aus Stahlbetonrohren DN 1.400 einen 32 Meter langen Rückhaltekanal im Mischsystem mit einem Volumen von rund 40 m^3 erstellt. Ein Drosselbauwerk sorgt dafür, dass das im Rückhaltekanal angestaute Wasser nur verzögert in den Ablauf mit kleinerem Querschnitt abgegeben wird“, beschreibt Thomas Nichler.

„Um den Zufluss zur Rigole im Notfall absperren zu können, wurde zudem ein Schieberschacht als Fertigteil geliefert und in das Kanalnetz integriert. Beide Bauwerke sollten ursprünglich in Ortbeton-Bauweise erstellt werden. Aus zwei Gründen haben wir uns letztendlich jedoch für eine Realisierung mit Betonfertigteilen entschieden: Erstens kann die Baugrube beim Einsatz von Fertigteilen deutlich schlanker ausfallen als bei der Ortbetonbauweise, zweitens konnten wir uns so rund vier Wochen Bauzeit sparen“, so Nichler weiter.

Eine hohe Nutzungsdauer des Rückhaltekanals gewährleisten die erhöhten Qualitätsanforderungen der Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre (FBS), nach denen die Stahlbetonrohre gefertigt werden. Dieser Qualitätsanspruch liegt über den Anforderungen der DIN-Norm und bietet damit ein hohes Maß an Sicherheit. Er sieht eine umfassende werkseigene Produktionskontrolle vor. Hiermit ist eine lückenlose Qualitätsüberwachung von den Ausgangsstoffen über die Herstellung bis zu den Endprodukten sichergestellt. Alexander Härteis vom Bauunternehmen Max Bögl aus Neumarkt, das die Maßnahme vor Ort umgesetzt hat, bestätigt: „Dies gibt uns die Sicherheit, dass wir hier geprüfte Qualität einbauen. Von Bedeutung sind für uns vor allem die guten Eigenschaften der Stahlbetonrohre in puncto Dichtheit, Tragfähigkeit und Beständigkeit.“

Bis im Sommer 2026 die ersten Patienten in die neuen Bettenhäuser einziehen, muss auf dem Areal noch viel gebaut werden. Die Voraussetzungen für eine saubere Ableitung der anfallenden Niederschläge wurden mit Neuordnung der Liegenschaftsentwässerung heute bereits geschaffen.

Ca. 45 Tonnen wiegt das Drosselbauwerk, das für einen geregelten Abfluss der Niederschläge sorgt. Foto: Max Bögl

Blick von oben in das Hydrosystem. Foto: Max Bögl

HYDROSHARK - Wirtschaftsbetriebe Hagen

OBJEKTDATEN:

Ort:	Hagen
Baujahr:	2020
Art der angeschl. Flächen:	Verkehrsflächen
Flächengröße:	ca. 12.000 m²
Filteranlage:	Hydroshark Sonderbau

Für die Regenabflüsse größerer Verkehrsflächen setzen die Wirtschaftsbetriebe Hagen auf die hydrodynamische Sedimentationsanlage **Hydroshark** des Entwässerungsspezialisten **3P Technik Filtersysteme**. Die Anlage nimmt die Abflüsse eines Regenwasserkanals auf und bereitet sie zur Einleitung in den nahe gelegenen Fluss Volme vor. Sie erfüllt alle einschlägigen Regeln und Vorgaben und sichert eine hohe Qualität des abgeleiteten Wassers, was auch in der Prüfung durch das IKT bestätigt wurde.

Der Fachbereich Entwässerung der Wirtschaftsbetriebe Hagen ist verantwortlich für die Stadtentwässerung der kreisfreien Großstadt in der Metropolregion Rhein-Ruhr. Neben Ausbau, Betrieb und Unterhalt des Kanalnetzes, mit einer Gesamtlänge von 675 Kilometern, gehört auch die Entwässerung von Verkehrsflächen zu seinen Aufgaben. Im Zuge dessen sollte ein Regenwasserkanal im Ortsteil Dahl mit einer Anlage zur Niederschlagswasserbehandlung ausgestattet werden, der unter anderem die Regenabflüsse von rund 12.000 m² Verkehrsflächen aufnimmt, darunter auch von Abschnitten der viel befahrenen Bundesstraße 54. Die Entwässerung erfolgt in den Fluss Volme.

Bereits vor einigen Jahren war ein Schlammfang zur Verbesserung der Wasserqualität vor der Einleitung in den Fluss eingebaut worden. Er konnte die Erfordernisse jedoch nicht mehr umfänglich erfüllen. Nach einem Variantenvergleich verschiedener Lösungen entschieden sich die Verantwortlichen der Hagener Wirtschaftsbetriebe für die **hydrodynamische Sedimentationsanlage Hydroshark** von **3P Technik**.

Sie behandelt das Niederschlagswasser physikalisch und entfernt abfiltrierbare Stoffe weitgehend aus dem Regenabfluss. Dazu nutzt das System den „Teetasseneffekt“.

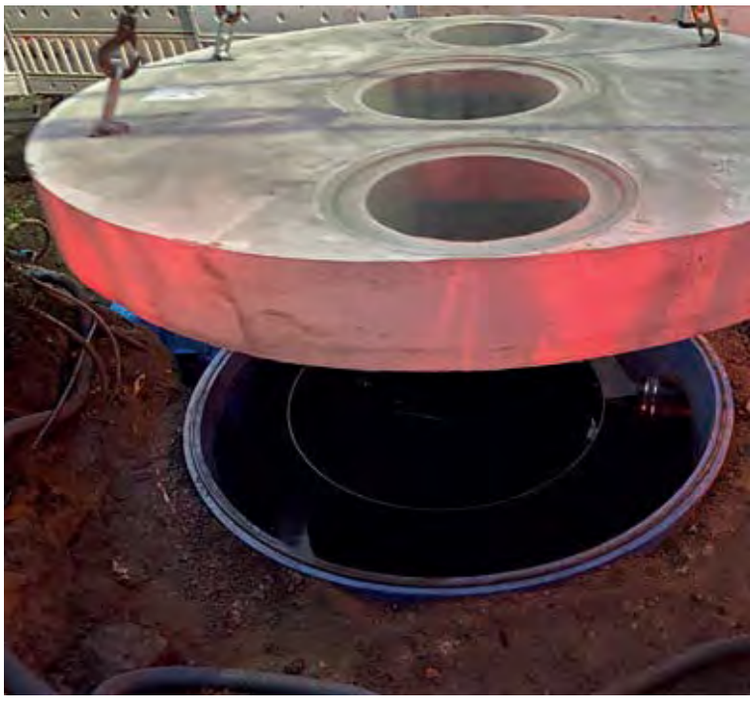
Zunächst wird das Wasser tangential in die Mitte der Anlage eingeleitet, wobei die enthaltenen Feststoffe nach unten in einen Schlammfang sinken, der durch ein Gitterrost und Strömungsbrecher vom Behandlungsraum hydraulisch getrennt ist. Damit ist sichergestellt, dass auch bei starken Regenfällen keine Remobilisierung der abgesetzten Stoffe erfolgen kann. Aufsteigende Leichtstoffe, wie Öle oder Pollen werden dabei zuverlässig zurückgehalten, da sie nicht unter der Abscheidewand durchtauchen können.

Anschließend fließt das Wasser gleichmäßig im Außenring nach oben, dessen Abschluss ein Zackenwehr bildet, welcher dafür sorgt, dass es zu keinen Kurzschlussströmungen kommt. Das so behandelte Wasser kann nun direkt in die Volme eingeleitet werden.

Kurze Einbauzeit dank Vormontage und vorhandenem Schacht

Planung, Aufmaß und Montage des Hyroshark lagen in den Händen der Unternehmensgruppe Finger-Beton. In enger Zusammenarbeit mit der Börder Abwassertechnik Mendig und **3P Technik** konnten sie ein komplettes Leistungspaket anbieten. Der Einbau des **Hydrosharks** im November 2020 in den vorhandenen Schacht des alten Schlammfangs dauerte insgesamt nur zwei Tage (ohne Tiefbauarbeiten), da die Anlage komplett vormontiert angeliefert wurde und der Schacht lediglich durch kleinere bauliche Maßnahmen angepasst werden musste. Nun profitieren die Wirtschaftsbetriebe Hagen in mehrfacher Hinsicht von der Sedimentationsanlage.

Zum Einen wird die Reinigungsleistung des Niederschlagswassers deutlich erhöht, zum Anderen die Wartung und der Betrieb des Systems um ein Vielfaches erleichtert. Mit seinem Wartungskonzept benötigt der **Hydrosharks** lediglich das Aussaugen des Schlammfangs, das durch Öffnen des Gitterrostes mit nur wenigen Handgriffen vorgenommen werden kann. Grundsätzlich sind die Sedimentationsanlagen **3P Hydroshark** nicht nur für Schächte DN 800 - 3.000 geeignet, sondern auch in Straßenabläufen einsetzbar.



- Die hydrodynamische Sedimentationsanlage 3P Hydroshark 3.000 wurde komplett vormontiert auf die Baustelle geliefert.
- Der Einbau der Anlage nahm nach baulichen Vorbereitungen nur zwei Tage in Anspruch.
- Für den Einbau des Hydroshark von 3P Technik im Hagener Ortsteil Dahl konnte ein bereits vorhandener Schlammfang mit geringen baulichen Anpassungen genutzt werden.
- Die Sedimentationsanlage kann dank ihrer kompakten Abmessungen sehr gut in vorhandene Schächte eingebaut werden.
- Nach dem Einbringen wird der Hydroshark an die vorhandenen Zu- und Abflussleitungen angeschlossen.
- Zukünftig wird die Anlage die Regenabflüsse von 12.000 m² Verkehrsfläche effektiv reinigen, so dass das Wasser anschließend in den nahe gelegenen Fluß Volme eingeleitet werden kann.

DIE FINGER-GRUPPE

IN IHRER NÄHE

AUSFÜHRLICHE INFORMATIONEN FINDEN SIE

AUF UNSERER WEBSEITE:

WWW.FINGER-BETON.DE

KONTAKTIEREN SIE UNS

FINGER BAUSTOFFE GMBH
Bellnhäuser Straße 1
35112 Fronhausen (Lahn)
T +49 6426 9230-0
F +49 6426 9230-25
E fronhausen@finger-beton.de

FINGER BETON
IDAR-OBERSTEIN GMBH
Zwischen Wasser 42
55743 Idar-Oberstein
T +49 6784 81-0
F +49 6784 81-35
E idar-oberstein@finger-beton.de

FINGER BETON
WESTERBURG GMBH & CO. KG
Industriestraße 3
56457 Westerburg
T +49 2663 96808-0
F +49 2663 96808-10
E westerburg@finger-beton.de

FINGER BETON
KRUFT GMBH & CO. KG
Waldstraße 23
56642 Kruft
T +49 2652 8009-0
F +49 2652 8009-44
E kruft@finger-beton.de

FINGER STOCKSTADT
GMBH & CO. KG
Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2–14
64589 Stockstadt am Rhein
T +49 6158 82290-0
F +49 6158 82290-29
E stockstadt@finger-beton.de

FINGER
BAUSTOFFWERK GMBH
Großpartstraße 8
67071 Ludwigshafen (Oggersheim)
T +49 621 67124-0
F +49 621 67124-23
E ludwigshafen@finger-beton.de

FINGER BETON
KUHARDT GMBH & CO. KG
Im Bindlich
76773 Kuhardt
T +49 7272 9331-0
F +49 7272 9331-10
E kuhardt@finger-beton.de

FINGER BETON
SONNEBORN GMBH & CO. KG
Am Arzbach 15
99869 Sonneborn
T +49 36254 724-0
F +49 36254 724-20
E sonneborn@finger-beton.de

Mitglied der Fachvereinigung
Betonrohre und Stahlbetonrohre e. V.

Mitglied des Bundesverbandes
Betriebs- und Regenwassernutzung e. V.