

Funke

Das Magazin der Funke Kunststoffe GmbH



info

Regenwasserbewirtschaftung

Für Straßenabläufe:

Reinigen und ableiten mit INNOLET®

Für Verkehrsflächen:

Sedimentationsanlage und Filterschicht

Für die Zukunft:

D-Raintank 3000, Smallbox und KS-Bluebox



Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung von Funke
Modern, nachhaltig, leistungsstark



www.funkegruppe.de

Dezember | 2021 |

Vorwort

Der verantwortungsbewusste Umgang mit Regenwasser ist unabdingbarer Bestandteil der modernen Regenwasserbewirtschaftung. In Gesetzen – so etwa im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) – und Verordnungen des Bundes und der Länder sowie auch in zahlreichen kommunalen Beschlüssen ist festgelegt: „Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen“ (§ 55 WHG). Ebenso wichtig ist der private Objektschutz. Funke bietet hierfür vielfältige Lösungen an – für die Reinigung und Versickerung ebenso wie für die Ableitung oder Speicherung. Mit ihren hervorragenden Leistungsparametern und technischen Eigenschaften schaffen diese Systeme die Grundlage dafür, bestmöglich mit den Unwägbarkeiten der Natur umzugehen und damit mögliche Schadensszenarien einzudämmen und zu minimieren. Zu nennen sind hier der D-Rain-tank 3000®, die D-Raintank 3000 smallbox® oder die KS-Bluebox®, die D-Rainclean®-Sickermulde, der Funke Filterschacht®, das INNOLET®-System, die Sedimentationsanlage und der Sedimentationsschacht sowie Reinigungs- und Drosselschächte, die in dieser Ausgabe der Funke info vorgestellt werden.

Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen



*Timo Langer,
Leitung Vertrieb*

Impressum

Herausgeber:
Funke Kunststoffe GmbH
Siegenbeckstraße 15
59071 Hamm
Tel.: 02388 3071-0
www.funkegruppe.de
info@funkegruppe.de

Redaktion + Gestaltung:
Thomas Martin, Annette Kitzerow
Thomas Martin Kommunikation
Kratzkopfstraße 11
42369 Wuppertal
www.tmkom.de

Foto: sv_production@stock.adobe.com (Seite 24)
Druck: Erdnuß Druck GmbH, Sendenhorst

Wie gehen wir in



Klimawandel, häufiger auftretende Starkregenereignisse und zunehmende Flächenversiegelung tragen dazu bei, dass die Anforderungen an Entsorgungsleitungen stetig steigen. Oberflächenwasser soll möglichst kontrolliert abgeleitet und sinnvoll sowie nachhaltig wiederverwendet werden, doch unsere Kanalisation ist nicht auf Jahrhundertereignisse ausgelegt. In solchen Fällen können die Haltungen die anfallenden Niederschlagsmengen oft nicht mehr bewältigen oder das Wasser schießt über die Straßeneinläufe hinaus. Hydraulischer Stress in den Vorflutern oder auch eine Überlastung der Kläranlagen gehören zu den möglichen Auswirkungen. Allerdings ist eine entsprechende Dimensionierung der Netze für die Betreiber in der Regel nicht finanzierbar.

Anders gesagt: Ein Kanalnetz, das mit Blick auf den Ausnahmefall gebaut wird, rechnet sich nicht. Wir brauchen einen anderen Ansatz, um den immer häufigeren Starkregenereignissen wirksam zu begegnen und Gebäude und andere Infrastruktur zu schützen. Bei der Regenwasserbewirtschaftung von morgen werden die Flächenentsiegelung und die

Zukunft richtig mit den Niederschlägen um?



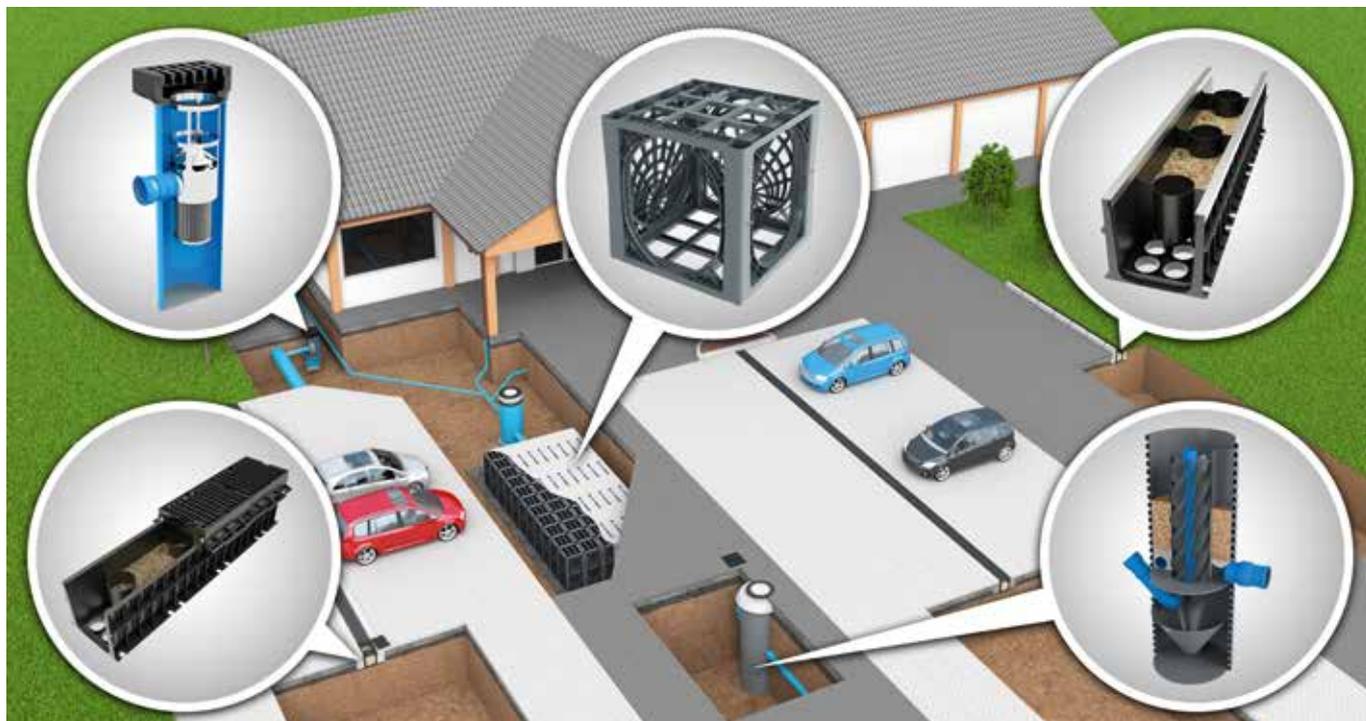
kontrollierte Abgabe von Niederschlagswasser – sei es durch ortsnahe Versickerung oder gedrosselte Ableitung – eine noch wichtigere Rolle spielen, als es heute der Fall ist. Dementsprechend werden technische Lösungen für die Rückhaltung und die Versickerung weiter an Bedeutung gewinnen.

Funke trägt den sich rasant wandelnden Ansprüchen im Bereich der Regenwasserbewirtschaftung bereits heute mit einer breiten Palette von Systemen Rechnung. Egal ob es um reinigen, versickern, ableiten oder speichern geht – die von Funke entwickelten und mit Erfolg auf den Markt gebrachten Lösungen haben eines gemeinsam: Sie bieten Planern, Netzbetreibern und privaten Grundstücksbesitzern die Möglichkeiten, nachhaltig und wirtschaftlich mit der Ressource Wasser umzugehen und zukunftsweisende Konzepte zu realisieren.

Anwendungsbereiche

- 1| Behandeln und ableiten im Straßenablauf**
Straßenablauffilter
- 2| Behandeln und ableiten in Anlagen und Schächten**
Sedimentationsanlage und Sedimentationsschacht
- 3| Behandeln und versickern**
in Sickermulden, natürlichen Mulden und Schächten mit Substratstufe
- 4| Versickern oder speichern**
mit Rigolen aus PVC-U, mit Vlies ummantelt (Versickerung) oder mit Kunststoffdichtungsbahn bzw. Kunststoffplatten ummantelt (Speicherung)
- 5| Vorreinigen und gedrosselt ableiten**
Reinigungsschächte, Drosselschächte

Moderne Regenwasser Reinigen –



1| Behandeln und ableiten im Straßenablauf **INNOLET®**



2| Behandeln und ableiten in Anlagen und Schächten



In den letzten Jahren sind immer mehr Systeme zur Versickerung und Behandlung der Niederschläge auf den Markt gekommen. Allerdings nehmen unterschiedliche Bauformen und Techniken den Betreibern oft die Möglichkeit, Systeme miteinander zu vergleichen und ihre Eignung für den vorgesehenen Einsatzzweck zu beurteilen. Die Spezialausgabe der Funke info Regenwasserbewirtschaftung gibt deshalb einen Überblick über die aktuellen Systeme aus diesem Bereich, die von der Funke Kunststoffe GmbH angeboten werden. Neben D-Raintank 3000® und D-Rainclean®, HS®-Sickerrohren und Sonderlösungen gehören die Systeme INNOLET® und INNOLET®-G hierzu. Mit Neuentwicklungen wie Filter-, Reinigungs- und Drosselschächten oder der Sedimen-

tationsanlage, aber auch mit Weiterentwicklungen wie D-Raintank 3000 smallbox® und KS-Bluebox® wurde die Produktpalette darüberhinaus um vielfältige zukunftsorientierte Lösungen erweitert.

Alle Systeme tragen zu einem sinnvollen Umgang mit der Ressource Wasser bei und erfüllen bei der Umsetzung von Regenwasserbewirtschaftungskonzepten die Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. So wird das System INNOLET®, das Niederschlagsabflüsse dezentral reinigt noch bevor sie in den Regenwasserkanal bzw. in Oberflächengewässer gelangen, seit Jahren mit großem Erfolg von vielen Kommunen in Deutschland in Straßenabläufen eingesetzt. 2013 hat es vom IKT (Institut für

bewirtschaftung: versickern – speichern

Unterirdische Infrastruktur) als eines der ersten Produkte zur dezentralen Niederschlagswasserbehandlung das Siegel „IKT-geprüft gemäß Trennerlass“ erhalten. Ebenso erfolgreich eingesetzt werden die Elemente des D-Rain-tank 3000®-Systems, die Niederschlagswasser speichern und sukzessive dreidimensional an das umliegende Erdreich abgeben können. Das System verfügt ebenso über eine Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) wie die D-Rainclean®-Sickersmulde – eine Kombination aus einer Entwässerungsrinne und einem Substrat. Diese nimmt das teilweise mit hohen Schadstoffkonzentrationen belastete Niederschlagswasser auf und gibt es in unbedenklichem Zustand an den Boden ab. Ebenso wirkungsvoll ist der Funke Filterschacht®. Er hält mehr als 95 % der im Niederschlagswasser enthaltenen Sedimente sowie gelöste und ungelöste Schadstoffe in den Baugruppen des Schachtkörpers zurück.

Die oft mit Schadstoffen von Dächern und versiegelten Flächen angereicherten Abflüsse sind nach Möglichkeit schon bei der Einleitung in die Kanalisation so weit wie möglich zu reinigen. Niederschlagswasserabflüsse insbesondere von Verkehrsflächen haben durch den Eintrag von Stoffen wie Schwermetallen, Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und Polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) großen Anteil an der Belastung des Grundwassers und anderer Gewässer. Mit der D-Rainclean®-Sickersmulde, dem INNOLET®-System und dem Filterschacht sollen die Niederschlagsabflüsse direkt vor Ort und noch vor Einleitung in den Regenwasserkanal bzw. ins Grundwasser gereinigt werden. Dies gilt besonders für Trennsysteme, bei denen die Niederschlagsabflüsse oft direkt in Gewässer bzw. Vorfluter eingeleitet werden. Ähnliche Funktionen erfüllen die modernen Schachtsysteme oder die neu entwickelte Sedimentationsanlage von Funke. Konsequenter Schritt war auch der logische Schritt, mit der KS-Bluebox® ein System auf den Markt zu bringen, das sich nicht nur für die Zwischenspeicherung von Regenwasser, sondern – mit Blick auf eine spätere Entnahme und Nutzung – auch für eine dauerhafte Speicherung eignet.

Das breitgefächerte Angebot im Bereich für den modernen, naturnahen und wirksamen Umgang mit Niederschlagswasser wird ergänzt durch Rohrsysteme wie dem HS®-Rohr, durch die GOLPLA®-Rasengitterplatten zur wasserdurchlässigen Ausführung der Oberflächen sowie vielfältigen Sonderlösungen.

3| Behandeln und versickern

D-Rainclean®

in Rinnen, Mulden und Schächten

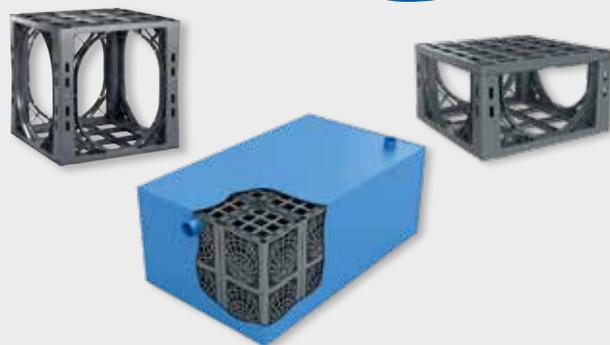


4| Versickern oder speichern

mit D-Raintank 3000®, D-Raintank 3000 smallbox®, KS-Bluebox®

D-Raintank®

KS-Bluebox®



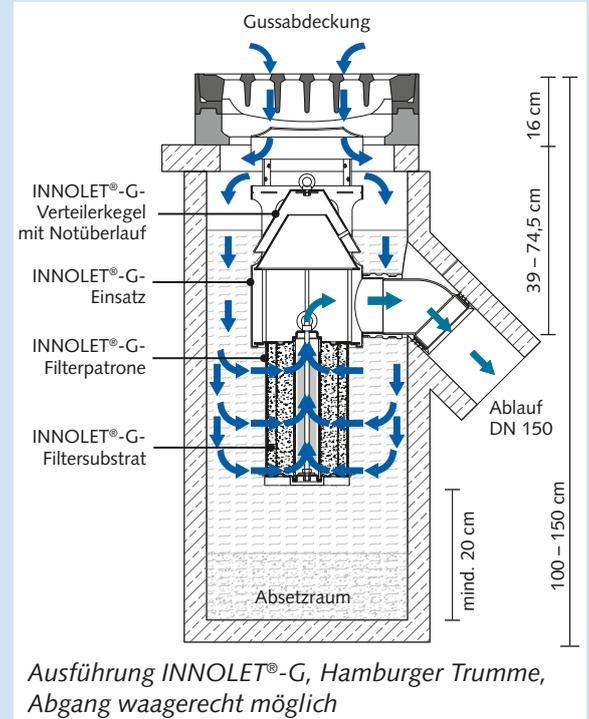
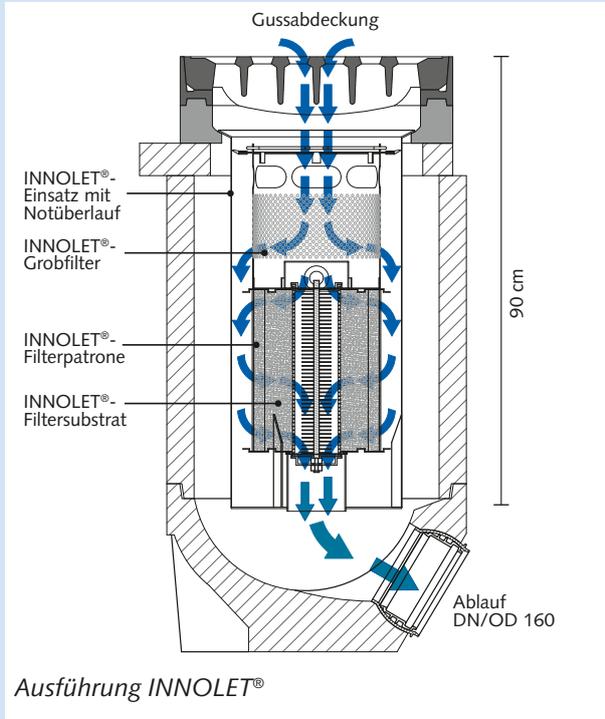
5| Vorreinigen und gedrosselt ableiten

mit Schächten

Funke
Schacht®



... im Straßenablauf



Fakten

- hohe Reinigungsleistung
- das INNOLET® System ist bei den meisten Straßenabläufen ohne bauseitige Veränderungen einfach und wirtschaftlich nachrüstbar
- INNOLET®-G ist für Straßenabläufe mit Nass-Schlammfang geeignet
- gelistet in der LANUV-Liste NRW
- Anschlussfläche 250 – 400 m²
- Durchgangswert nach DWA-M 153 (Empfehlung) D = 0,5/0,4 (INNOLET®/ INNOLET®-G)
- Wirkungsgrad AFS63 nach DWA-A 102
 INNOLET® AFS63 42 % (AFS 66 %)
 INNOLET®-G AFS63 52 % (AFS 75 %)

2| Reinigen und ableiten...



Sedimentationsanlage DN 1000

Das von befestigten Oberflächen wie Dachflächen, Stellplätzen und Verkehrsflächen abfließende und gesammelte Niederschlagswasser (NW) gilt nach dem Wasserhaushaltsgesetz als Abwasser. Durch die Regenabflüsse gelangen Schmutzpartikel wie zum Beispiel Schadstoffe aus Reifenabrieb, Mikroplastik, Feinstaub, Öltropfverluste und Schwermetalle in gelöster und gebundener Form in den Regenwasserkanal. Je nach Verschmutzungsgrad ist dadurch häufig eine Behandlung der NW-Abflüsse vor der Einleitung in den Vorfluter erforderlich. Hierfür wurde die horizontale unterirdisch angeordnete Funke Sedimentationsanlage entwickelt. Neben einer sehr guten Reinigungsleistung zählt der nur geringe Wartungsaufwand zu den weiteren Vorteilen beim Einsatz der Anlage. Diese ist zur Entwässerung der Flächenkategorien I und II des DWA-A 102 einsetzbar (Wirkungsgrad AFS 72 %; AFS63 55 %). Die Funke Sedimentationsanlage ist für eine Anschlussfläche von bis zu 5.000 m² geeignet. Aufgrund der kompakten Bauweise (H = 2,20 m / L = 4,30 m) sind für den Einbau der Anlage nur relativ geringe Erdbe-

wegungen notwendig. Im Schlammfang setzen sich die groben Sedimente ab. Dabei gibt die gegenüber dem Zulauf angeordnete um 30° abgewinkelte Prallplatte die Strömungsrichtung vor. In dem danach angeordneten Sedimentationsraum werden die eher feinen Sedimente zurückgehalten. Die Sedimentationsanlage ist so ausgelegt, dass bei einem Zufluss von 0 bis 8 l/s beide Absetzräume durchflutet werden (Durchflusstufe 1 / DS1). Bei einem Zufluss größer als 8 l/s wird der Sedimentationsraum durch eine speziell hierfür konzipierte Durchflusssteuerungsklappe mit Schwimmer selbsttätig verschlossen (DS 2). Zusätzlich zur durchflussabhängigen Durchströmungsmethodik werden durch das Tauchrohr im Ablauf Schwimmstoffe wie Öl zurückgehalten. Größere Schwimmstoffe wie z. B. Laubblätter werden beim Übergang vom Schlammfang in den Sedimentationsraum durch ein dazwischen angeordnetes Edelstahlsieb herausgefiltert.

... mit der Sedimentationsanlage

Phase 1: Durchflusssteuerungsklappe im Normalbetrieb (offen)



Durchflussstufe 1 (0 – 8 l/s)

Phase 2: Durchflusssteuerungsklappe geschlossen



Durchflussstufe 2 (> 8 l/s)



Fakten

- Schwimmstoffe wie Öl werden zurückgehalten
- kompakte Bauweise: Höhe ca. 2.200 mm, Länge ca. 4.300 mm
- geringer Wartungsaufwand
- Anschlussfläche bis 5.000 m²
- Durchgangswert nach DWA-M 153 (Empfehlung) D = 0,3–0,4
- Wirkungsgrad AFS63 nach DWA-A 102:
AFS63 55 % (AFS 72 %)



2 | Reinigen und ableiten



Sedimentationsschacht DN 1000

Mit dem Einsatz des Funke Sedimentationsschachtes lässt sich ein Großteil der AFS63 in Niederschlagswasserabflüssen zurückhalten. Der Wirkungsgrad ist abhängig von der Größe der angeschlossenen Fläche und beträgt beispielsweise bei 3.000 m² 50 %. Das Niederschlagswasser der Kategorie I + II gemäß DWA-A 102, das den Sedimentationsschacht durchlaufen hat, kann damit in der Regel in ein Oberflächengewässer abgeleitet werden.

Der Funke Sedimentationsschacht wird aus einem Funke Profilrohr DN 1000 monolithisch gefertigt. Zu den wesentlichen Bauteilen zählen der tangentielle Zulauf, eine senkrecht im Schachtkörper integrierte Spirallamelle, ein Strömungstrenner sowie eine Tauchwand, die vor dem Auslauf angebracht ist.

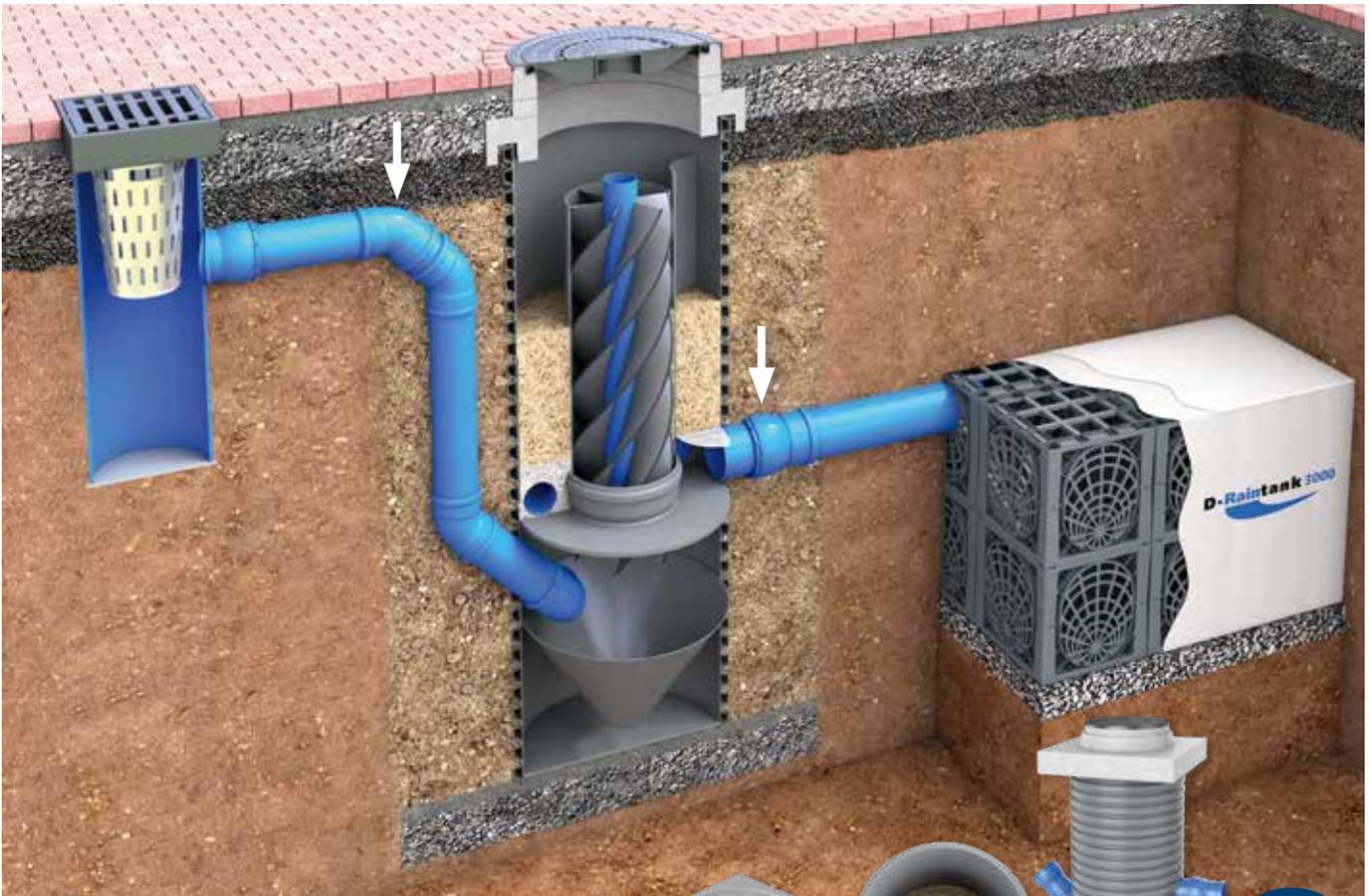
Der Funke Sedimentationsschacht ist für eine Anschlussfläche von bis zu 3.000 m² geeignet. Das Bauwerk hat inklu-

sive der Abdeckplatte eine Gesamthöhe von ca. 3,20 m. Der Höhenversatz zwischen der Regenwasserleitung und dem Schachtablauf beträgt ca. 0,75 m (siehe Pfeile im Bild oben), die Ablauftiefe liegt bei ca. 1,50 m. Der Wartungsaufwand für den Sedimentationsschacht ist gering: Einmal jährlich wird der Schlammfang leer gesaugt.

Fakten

- geringer Platzbedarf
- geringer Wartungsaufwand
- Einleitung ins Oberflächengewässer
- Anschlussfläche bis 3.000 m²
- Durchgangswert nach DWA-M 153 (Empfehlung)
D = 0,3 – 0,4
- Wirkungsgrad AFS63 nach DWA-A 102:
AFS63 ca. 50 % (AFS 70 %)

3| Reinigen und versickern in Rigolen



Funke Filterschacht® DN 1000

Niederschlagswasserabflüsse von Verkehrs- und Dachflächen können je nach Standort und anderen Randbedingungen organische und anorganische Schadstoffe enthalten. Werden solche belasteten Abflüsse wie im Wasserhaushaltsgesetz (§ 55 WHG) festgelegt, ortsnahe versickert, verrieselt oder in einen Vorfluter eingeleitet, ist eine Vorbehandlung erforderlich. Der Funke Filterschacht® erledigt das auf kleinstem Raum und mit größter Effektivität: Beim Durchfließen des Filterschachtes werden mehr als 95 % der enthaltenen Sedimente sowie gelöste und ungelöste Schadstoffe zurückgehalten. Das aus dem Schacht ablaufende Niederschlagswasser erfüllt die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) und darf versickert werden.

Der Funke Filterschacht® wird aus einem Funke Profilrohr DN 1000 monolithisch gefertigt. Zu den wesentlichen Bauteilen zählen der tangentielle Zulauf, eine senkrecht im Schachtkörper integrierte Spirallamelle, ein Strömungstrenner, ein Filterkörper sowie ein umlaufendes Vollsickerrohr. Der Funke Filterschacht® ist für eine Anschlussfläche von bis zu 600 m² geeignet und ist vom DIBt bauaufsicht-



lich geprüft und zugelassen. Das Bauwerk hat inklusive der Abdeckplatte eine Gesamthöhe von ca. 3,20 m. Der Höhenversatz zwischen der Regenwasserleitung und dem Schachtablauf beträgt ca. 1,1 m (siehe Pfeile im Bild oben), die Ablauftiefe liegt bei ca. 1,95 m. Der Wartungsaufwand ist gering: Einmal jährlich wird der Schlamm Spiegel gemessen, alle vier Jahre steht ein Substratwechsel an.

Fakten

- geringes Gewicht
- Bindung von MKW, Schwermetallen
- Versickerung über Rigolen und Einleitung in Oberflächengewässer möglich
- mit DIBt-Zulassung Z-84.2-19
- Anschlussfläche von 600 m²
- Durchgangswert nach DWA-M 153 (Empfehlung) D = 0,15
- Wirkungsgrad AFS63 nach DWA-A 102: AFS63 > 80 % (AFS 98 %)



3 | Reinigen und versickern ...



D-Rainclean®-Sickermulde

Mit dem D-Rainclean®-System, einer Kombination aus einer Sickermulde und einem Substrat bietet Funke dem Markt eine professionelle Lösung für den Umgang mit belastetem Niederschlagswasser. Die Sickermulde nimmt das teilweise mit hohen Schadstoffkonzentrationen belastete Niederschlagswasser von Straßen, Parkplätzen, Hof- und Dachflächen auf und gibt es in unbedenklichem Zustand an den Boden ab. D-Rainclean® erreicht seine außergewöhnlich hohe Reinigungsleistung durch ausgewählte natürliche Mineralien mit hoher Austauschkapazität und Filterwirkung. Das auf Verkehrsflächen anfallende „Tropföl“ wird nahezu komplett abgebaut. Bei Ölnfällen können bis zu 10 Liter Öl je laufenden Meter D-Rainclean®-Sickermulde über einen Zeitraum von mindestens 24 h gebunden werden. Die Sickermulde, die mit einem zum System gehörenden Substrat gefüllt wird, gibt es als offene Version – eine Bepflanzung ist möglich – oder in geschlossener Form mit Guss-Abdeckung Klasse B 125 und für höhere Belastungen mit Guss-Abdeckung Klasse

D 400 bzw. E 600. Letztere kann z. B. für Staplerverkehr bzw. hohe Verkehrslasten eingesetzt werden. Je nach Belastungsgrad erreicht das D-Rainclean®-Substrat Standzeiten von bis zu 40 Jahren.

Fakten

- Tropföl (MKW) wird nahezu komplett abgebaut
- Bindung von PAK, Schwermetallen
- hohe Standzeiten (bis zu 40 Jahre) je nach Belastung
- offene und geschlossene Varianten verfügbar
- mit DIBt-Zulassung Z-84.2-1
- Anschlussfläche bis 20 m² je m Mulde
- Durchgangswert nach DWA-M 153 (Empfehlung) D = 0,15
- Wirkungsgrad AFS63 nach DWA-A 102: AFS63 > 80 % (AFS 99 %)



... oberflächennah



Natürliche Mulden mit D-Rainclean®-Substrat

Das D-Rainclean®-Substrat eignet sich hervorragend für den Einbau in eine natürliche Mulde. Es besteht aus ausgewählten Komponenten, von denen jede eine oder mehrere Funktionen erfüllt. Deshalb verfügt die Substratmischung über einen breiten Wirkungsbereich. Hierzu zählen u.a. Filtration, Adsorption, Ionenaustausch und Fällung. Das Material nimmt mit Schadstoffen belastetes Niederschlagswasser (organische Schadstoffe, Mikroplastik und andere Feststoffe, Schwermetalle, Öl etc.) auf, um es in unbedenklichem Zustand an den Boden abzugeben.

Ein Pluspunkt des Systems: Das Substrat weist mit 9×10^{-4} m/s eine deutlich höhere Durchlässigkeit auf, als konventionelle Oberböden (i. d. R. ca. 5×10^{-5} m/s). Weil die Mulde dadurch nicht so groß dimensioniert werden muss, lässt sich viel Platz sparen. Ein weiterer Vorteil ist die Nachhaltigkeit: Insgesamt erreicht das Substrat – je nach Belastungsgrad – eine Standzeit von bis zu 40 Jahren.



4| Versickern oder speichern...



D-Raintank 3000®

Beim D-Raintank 3000® handelt es sich um ein System für den ökologisch sinnvollen Umgang mit Regenwasser, das nach dem fachgerechten Einbau Niederschlagswasser speichern und sukzessive dreidimensional an das umliegende Erdreich abgeben kann. Das wartungsarme System eignet sich zur Dach-, Hof-, Abstellflächen- und Straßenentwässerung, zur Entwässerung von Gewerbeflächen sowie für die Kombination mit einer Mulde oder einem Filterschacht. Außerdem kann es zur Überlaufversickerung einer Regenwassernutzungsanlage eingesetzt werden. Die D-Raintank 3000®-Elemente werden bei dieser Variante vor Ort in der gewünschten Anzahl flexibel verbaut und können – mit Vlies, Kunststoffdichtungsbahn und Vlies mehrlagig ummantelt – auch als Speicherrigole genutzt werden.

Optimale Kraftübertragung

Das System D-Raintank 3000® ist vom DIBt zugelassen (Z-42.1-572). Die Abmessungen der grauen Elemente betragen 600 x 600 x 600 mm (L x B x H). Die hohe Tragfähigkeit wird durch die statisch optimierte Konstruktion und den Einsatz des widerstandsfähigen Kunststoffes PVC-U mit einem E-Modul größer 3.000 N/mm² sichergestellt. Die Elemente werden aus zwei Halbschalen zusammengesetzt, die aus einer Gitterplatte mit jeweils vier lastabtragenden Säulen bestehen. Die Konstruktion

(< 10 kg/Element) sorgt für eine optimale Kraftübertragung ins umliegende Erdreich.

Speicherkapazität 97%

Die Speicherkapazität liegt bei 97 %, während eine übliche Kies- oder Schotterrigole nur ungefähr 30 % bis 35 % erreicht. Hervorzuheben ist der einfache Umgang mit den fertig angelieferten Elementen auf der Baustelle. Sie sind leicht einzubauen und können raumsparend angeordnet werden. Die Außenseiten einer Rigole werden mit speziellen gerasterten Seitenplatten versehen. Sie sind zum Durchführen von Zuleitungen in Nennweiten von DN/OD 110 bis 200 geeignet. Darüber hinaus gibt es Anschlussmöglichkeiten von DN/OD 160 bis 500. Im Rigoleninneren dagegen sind keine Seitenplatten erforderlich. Durch Anordnung des Inspektionsblocks an beliebiger Stelle kann eine Inspektion der Rigole erfolgen. Damit ist eine Kamera-Befahrbarkeit und Inspektion in alle Richtungen durchgehend möglich. Die D-Raintank 3000®-Elemente können je nach Bedarf mit Spülrohren im Nennweitenbereich von DN/OD 200 bis 400 ausgestattet werden.

... mit dem D-Raintank 3000®



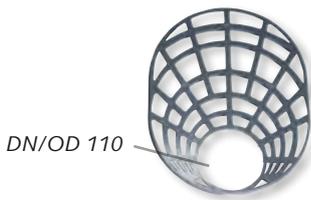
Speichern statt versickern

Eine Rigole aus Elementen des Systems D-Raintank 3000® eignet sich nicht nur für die Zwischenspeicherung von Regenwasser – zum Beispiel bei Starkregenereignissen –, sondern mit Blick auf eine spätere Entnahme und Nutzung auch für eine dauerhafte Speicherung.

Ummantelung mit einer Kunststoffdichtungsbahn (KDB)

Bei einer solchen Verwendung wird der Rigolenkörper zuerst mit einem Filtervlies, dann mit der vorgesehenen KDB und abschließend noch einmal mit einem Filtervlies um-

mantelt. Eine Montage in dieser Reihenfolge stellt sicher, dass die Folie sowohl vor Beschädigungen vom Kunststoff der D-Raintank 3000®-Elemente, als auch vor Beschädigungen durch das Erdreich beim Verfüllen der Baugrube geschützt ist.



DN/OD 110

Anschlussplatte mit Öffnung zum Durchführen von Zuleitungen mittels Stecksystem in den Nennweiten DN/OD 110 – 200



Anschlussstück DN/OD 160 – 400

Fakten

- bei einer Überdeckung von 40 cm ist eine Pkw-Befahrung ab 80 cm SLW 60 möglich (Seite 17)
- Abmessungen 600 x 600 x 600 mm (L x B x H)
- hohe Speicherkapazität (97 % des Gesamtvolumens)
- Anschlüsse von DN/OD 110 bis DN/OD 500 möglich
- mit DIBt-Zulassung Z-42.1-572
- kamerabefahrbar, spülbar
- Inspektionsblock an beliebiger Position integrierbar
- Zulauf über Spül- und Sedimentationsrohr möglich



4| Versickern oder speichern...



D-Raintank 3000 smallbox®

Für einen platzsparenden und flachen Einbau hat Funke das System D-Raintank 3000® um eine höhenreduzierte D-Raintank 3000 smallbox® ergänzt. Die bautechnischen Eigenschaften des neuen Elementes entsprechen denen der Standardausführung: Die hohe Tragfähigkeit wird durch die statisch optimierte Konstruktion und durch den Einsatz des widerstandsfähigen Kunststoffes PVC-U mit einem E-Modul größer 3.000 N/mm² sichergestellt. Sie bestehen aus einer Gitterplatte mit jeweils vier lastabtragenden Säulen. Die Konstruktion sorgt für eine optimale Kraftübertragung ins umliegende Erdreich. Neben einer hohen Speicherkapazität überzeugt das System mit Vorteilen in der Anwendung, so kann aufgrund der geringen Bauhöhe etwa bei hohen Grundwasser-Ständen der nach DWA-A 138 geforderte Mindestabstand von 1 m eingehalten werden.

Das System D-Raintank 3000® wurde für den ökologisch sinnvollen Umgang mit Regenwasser entwickelt. Nach dem fachgerechten Einbau kann es Niederschlagswasser speichern und sukzessive dreidimensional an das umliegende Erdreich abgeben. Während die Abmessungen der grauen Elemente aus PVC-U in der Standardausführung



Fakten

- bei einer Überdeckung von 40 cm ist eine Pkw-Befahrung ab 80 cm SLW 60 möglich
- Abmessungen 600 x 600 x 330 mm (L x B x H)
- Anschlüsse bis DN/OD 250
- leicht einzubauen
- platzsparende Anordnung möglich
- kamerabefahrbar, spülbar
- Kombination mit dem D-Raintank 3000® möglich
- mit DIBt-Zulassung Z-42.1-572



... mit der smallbox

Verkehrslast analog DIN 1055 bis 2,5 t

Grünflächen, Gehflächen und Flächen mit Pkw-Verkehr wie:

- private Parkflächen
- Parkanlagen
- öffentliche Parkflächen
- Supermärkte



Überdeckungshöhe: mind. $t = 40^*$ cm bis max. 350 cm

*Die Mindestüberdeckung unter Pkw-Verkehrsflächen (bis 2,5 Tonnen Gesamtgewicht) muss größer als die Höhe des geplanten Straßenoberbaus sein, jedoch mindestens 40 cm betragen.

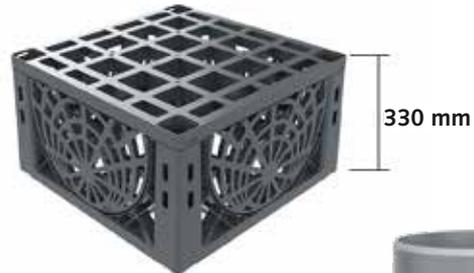
Verkehrslast analog DIN 1072 bzw. DIN EN 1991-2

Gelegentlicher Schwerlastverkehr:

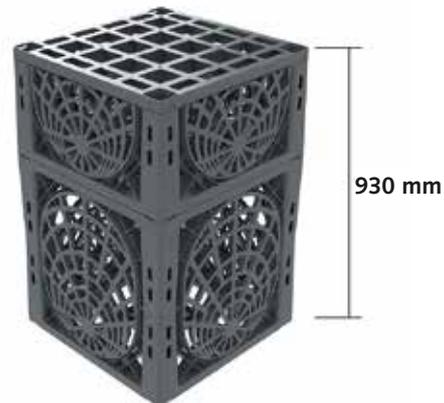
- Parkplätze
- Anliegerstraßen



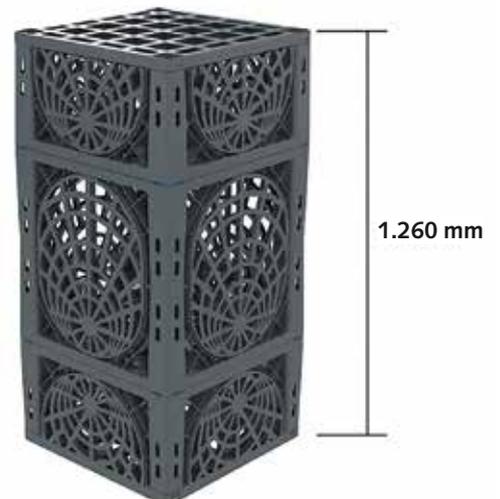
Überdeckungshöhe: mind. $t = 80$ bis max. 350 cm



330 mm



930 mm



1.260 mm

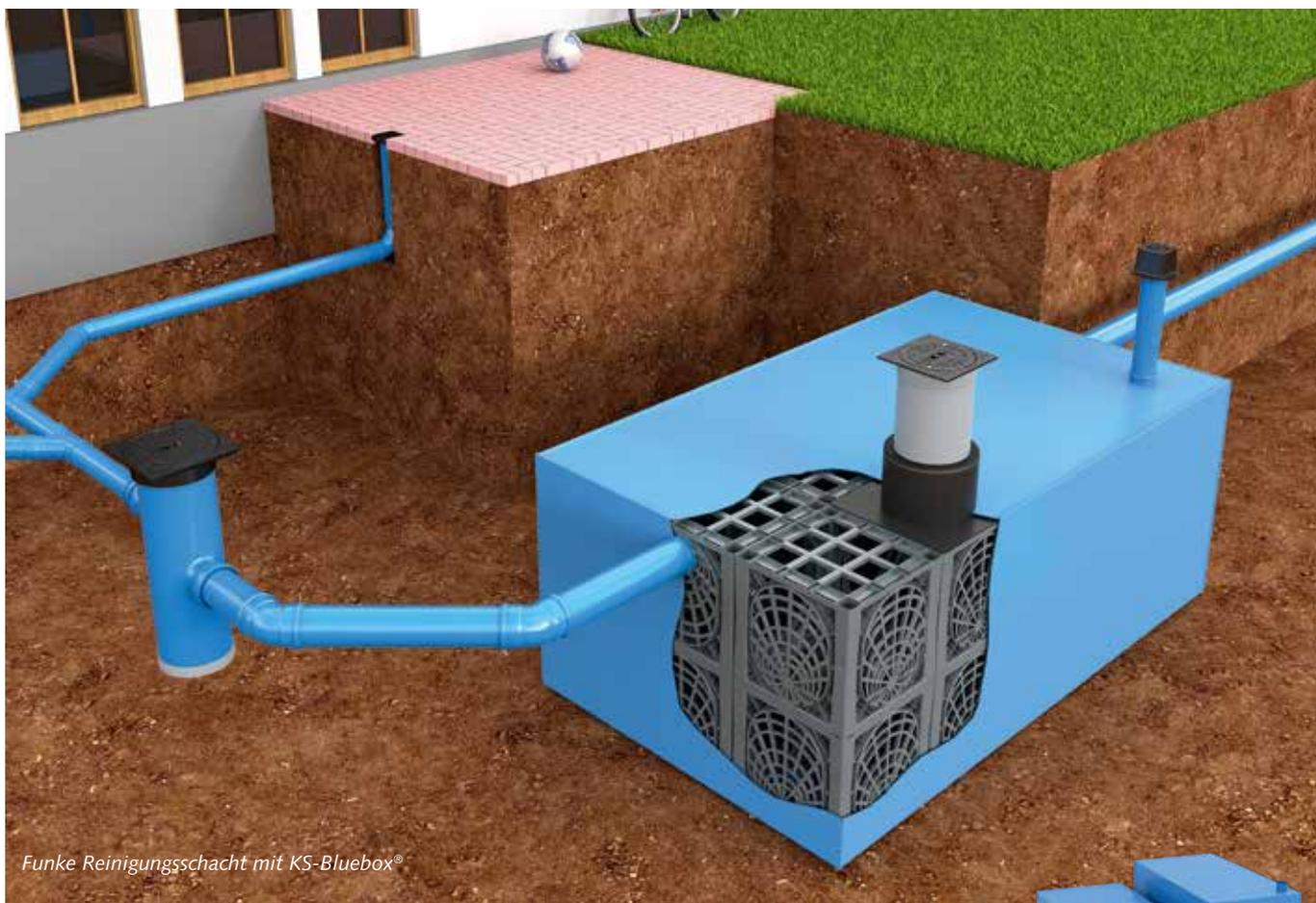
600 x 600 x 600 mm (L x B x H) betragen, verfügt die smallbox über die Abmessungen 600 x 600 x 330 mm (L x B x H).

Hohes Speichervolumen bei geringer Bauhöhe

Die Speicherkapazität für das System liegt bei nahezu 97 %. Die Elemente sind leicht einzubauen und können raumsparend angeordnet werden. Die außen am Rigenkörper liegenden Elemente werden mit speziellen gerasterten Seitenplatten versehen. Die Lage und Positionssicherung der einzelnen Rigolenelemente, die zweilagig übereinander eingebaut werden können, wird durch blaue 2- und 4-fach Verbinder sichergestellt.

Es sind Höhen von 330 mm bis zu 2.130 mm realisierbar.

4| Rückhalten und speichern...



Funke Reinigungsschacht mit KS-Bluebox®

KS-Bluebox®

Vermeehrt auftretende Starkregenereignisse im Wechsel mit zunehmenden Dürrephasen sorgen sowohl in der Bevölkerung als auch bei Netzbetreibern und Kommunen oder auch in der Landwirtschaft für ein Umdenken im Umgang mit einer unserer kostbarsten Ressourcen. Eine nachhaltige Nutzung ist angesagt, wenn es um die Versorgung von Nutztieren, die Bewässerung von Kulturflächen, die Reinigung von Ställen oder auch die



Bereithaltung von Löschwasser geht. Vor diesem Hintergrund wurde die KS-Bluebox® entwickelt. Sie besteht aus werkseitig kunststoffummantelten D-Raintank 3000®-Elementen. Die KS-Bluebox® eignet sich nicht nur für die Zwischenspeicherung von Regenwasser, sondern – mit Blick auf eine spätere Entnahme und Nutzung – auch für eine dauerhafte Speicherung.

KS-Bluebox®-Elemente werden für unterschiedliche Einsatzfälle und unterschiedliche Randbedingungen individuell gefertigt. Grundsätzlich ist eine Ausführung in unterschiedlichen Längen und Breiten möglich. Die realisierbare Größe der Elemente richtet sich letztendlich nach den Ladekapazitäten der Transportfahrzeuge. Allerdings können verschiedene KS-Bluebox®-Elemente vor Ort an der Einbaustelle in Modulbauweise miteinander verbunden werden. Die statischen Eigenschaften der KS-Bluebox® entsprechen der des D-Raintank 3000®: Bereits bei einer Überdeckung von 40 cm Höhe ist eine Pkw-Befahrung möglich. Bei der Nutzung der KS-Blue-

... mit der KS-Bluebox®



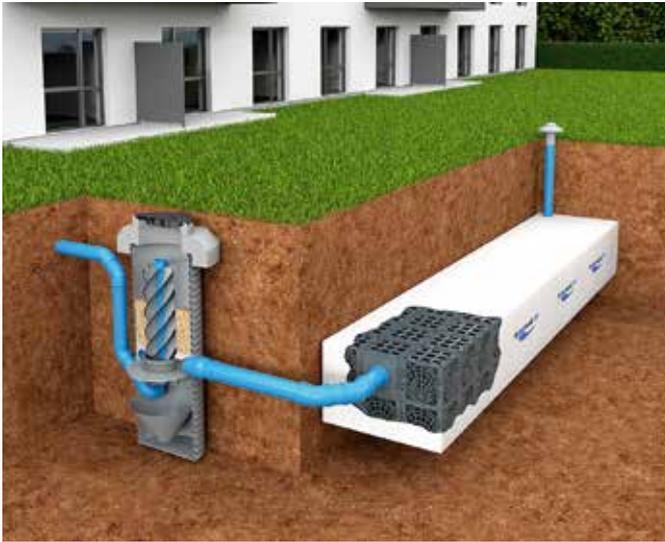
box® sind zwingend Entlüftungen vorzusehen. Diese können entweder über Inspektionsblöcke mit Entlüftungen in der Gussabdeckung oder über Entlüftungsanschlüsse realisiert werden. Je nach Belastung stehen als Muldenentlüftung verschiedene Abdeckungen zur Verfügung. Zur Spülung und Kamerabefahrung können auf Wunsch Inspektionsblöcke und Inspektionstanks integriert werden.

Fakten

- bei einer Überdeckung von 40 cm ist eine Pkw-Befahrung ab 80 cm SLW 60 möglich
- für Rückhaltung, Speicherung, Nutzung
- Entlüftungen werkseitig montiert
- mehrere KS-Bluebox®-Elemente können miteinander verbunden werden
- Volumen 1,75 – 52 m³ am Stück
- individuelle Fertigung möglich
- Anschlüsse bis DN/OD 400 möglich
- unterirdischer Löschwasserbehälter nach DIN 14230
- DIBt-Zulassung Z-42.1-572



5| Mechanische Vorreinigung...



Reinigungsschächte DN/OD 315, DN/OD 400 und DN/OD 800



Funke empfiehlt, das Niederschlagswasser vor Einleitung in eine Rigole – z. B. aus D-Raintank 3000®-Elementen – auch wenn keine weitergehende Behandlung notwendig ist, mindestens mechanisch zu reinigen. Hierfür geeignet sind die Reinigungsschächte DN/OD 315, 400, 800 und 1000.

Blaue Reinigungsschächte in den Nennweiten DN/OD 315 und DN/OD 400 sind für den Einsatz auf Grundstücken geeignet. Die maximale Größe der anzuschließenden Fläche beträgt ca. 400 m² (DN/OD 315) bzw. 800 m² (DN/OD 400). Die Schächte sind mit einem leicht zu entnehmenden und zu reinigenden Laubsack aus Kunststoffgewebe bzw. Edelstahlschmutzfang ausgerüstet. Abdeckungen können als Gussaufsatzrahmen geschlossen oder geschlitzt in unterschiedlichen Belastungsklassen geliefert werden.

Niederschlagswasser effektiv reinigen

Der mit Zu- und Abläufen DN/OD 250 ausgestattete HS®-Reinigungsschacht DN/OD 800 mit VA-Sieb ist so konstruiert, dass Niederschlagswasser von Flächen mit einer Größe bis zu 2.000 m² gereinigt werden kann. Das spezielle Edelstahl-Sieb hält im Niederschlagswasser enthaltene Feststoffe wie Laub, Sand etc. effektiv zurück – die Feianteile setzen sich in dem Absetzraum vor dem Sieb ab. Das VA-Sieb muss regelmäßig einer Kontrolle bzw. Reinigung unterzogen werden.





Reinigungsschacht DN 1000

Der Funke Reinigungsschacht DN 1000 ist für eine Anschlussfläche von bis zu 4.000 m² geeignet (bei Zulauf DN/OD 400). Ebenso wie die kleineren Reinigungsschächte hält er einen Großteil der sogenannten Feststoffe in Niederschlagswasserabflüssen von Dachflächen und befestigten Flächen zurück. Der Reinigungsschacht DN 1000 wird aus einem Funke Profilirrohr monolithisch gefertigt. Neben dem tangentialen Zulauf und dem Strömungstrenner gehört ein Tauchrohr mit Grobsieben zur Ausstattung. Zu- und Abläufe sind in Nennweiten von DN/OD 315 und 400 erhältlich. Die Abläufe sind jeweils mit einem nach oben abgehenden Kunststoffrohr ausgestattet, das den Zugang für Spüldüsen oder Kamerabefahrungen ermöglicht.

Das ankommende Niederschlagswasser wird über den tangentialen Zulauf eingeleitet und in eine Kreisbewegung gebracht. Im weiteren Verlauf setzen sich die Feststoffe im Strömungstrenner ab, bevor das Niederschlagswasser zum Auslauf geführt wird. Das Niederschlagswasser von befestigten Flächen (außer Verkehrsflächen) und Dachflächen, das den Reinigungsschacht DN 1000 durchlaufen hat, kann in der Regel in ein Oberflächengewässer abgeleitet bzw. über eine Rigole versickert werden.

Der Wartungsaufwand für den Reinigungsschacht ist gering: Einmal jährlich wird der Schlammfang leer gesaugt.

Fakten

DN/OD 315, DN/OD 400 und DN/OD 800

- Vorreinigung von Niederschlagswasserabflüssen vor Einleitung in D-Raintank 3000® Rigolen
- Edelstahl-Laubfang (DN/OD 400); Laubsack (DN/OD 315); VA-Sieb (DN/OD 800)
- flexibel einsetzbar
- befahrbar durch Gussabdeckung
- Anschlussflächen je nach Nennweite bis zu 400, 800 oder 2.000 m²

DN 1000

- Vorreinigung von Niederschlagswasserabflüssen vor Einleitung in D-Raintank 3000® Rigolen
- für den Rückhalt von Feststoffen
- monolithisch gefertigt
- Zugang für Spüldüsen oder Kamerabefahrungen möglich
- Anschlussfläche bis zu 4.000 m²
- Durchgangswert D = 0,45 (nach DWA-M 153)
- Wirkungsgrad AFS63 nach DWA-A 102: AFS63 37 % (AFS 65 %)

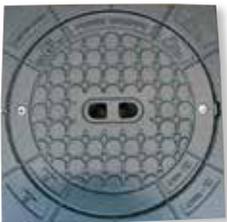
5 | Gedrosselt ableiten



Drosselschacht DN 315 und DN/OD 800 mit statischer Drossel

Um Abflusssysteme vor Überlastung zu schützen, muss das Regenwasser nach Rückhalteanlagen kontrolliert und gedrosselt dem Oberflächengewässer oder der Kanalisation zugeführt werden. Das ist zum Beispiel nach dem

Durchlauf einer Regenwasserbehandlungsanlage oder einer Rigole der Fall. Hierfür stehen im Funke Lieferprogramm Drosselschächte in unterschiedlichen Ausführungen in den Nennweiten DN 315, DN/OD 800 und DN 1000 zur Verfügung.



Der Drosselschacht DN/OD 315 ist mit einem werkseitig vorgebohrten und integrierten Drosselement sowie einem Anschluss DN/OD 110 ausgestattet. Ein außenliegender Überlauf DN/OD 110 verhindert ein Versagen des Systems bei einer Verstopfung des Dosierelements. Unterhalb des Zulaufs und des Dosierelements befindet sich ein Absetzraum, der bei Bedarf gereinigt werden muss. Die Bauhöhe inklusive Abdeckung beträgt 1.000 mm. Abdeckungen sind wahlweise als Kunststoffkappe oder als Gussaufsatzrahmen geschlossen oder geschlitzet in unterschiedlichen Lastklassen lieferbar. Der Drosselschacht DN/OD 315 kann bei einlagigen D-Raintank 3000® Rigolen eingesetzt werden.



Das Dosierelement im Inneren des HS®-Drosselschachts DN/OD 800 kann auf Wunsch werkseitig eingestellt werden. Um bei einer Verstopfung des Dosierelements einen Ausfall des Systems zu vermeiden, ist direkt hinter dem Dosierelement ein Überlauf DN/OD 160 angeordnet. Der Absetzraum unterhalb des Zulaufs und des Dosierelements muss bei Bedarf mit einem Saugwagen gereinigt werden. Bei mehrlagigen D-Raintank 3000® Rigolen kommen Drosselschächte ab einer Nennweite von DN/OD 800 oder größer zum Einsatz.



**Funke
Schacht®**



konisches Wirbelventil



dynamische Drosselung



statische Drosselung



Drosselschacht DN 1000

Das Einsatzgebiet des Drosselschachtes in der Nennweite DN 1000 entspricht dem der kleineren Ausführungen. Allerdings verfügt ein Schacht in dieser Ausführung über bauliche Merkmale, die sich von den kleineren Varianten unterscheiden. Die flexiblen, monolithischen Schachtsysteme sind mit einem integrierten Drosselement (wahlweise statisch oder dynamisch) ausgestattet. Zu- und Abläufe sind je nach Schachtvariante in Nennweiten von DN/OD 160 bis DN/OD 630 realisierbar. Ein innenliegender Notüberlauf verhindert ein Versagen des Systems bei einem Starkregenereignis bzw. einer Verstopfung des Dosierelements. Unterhalb des Zulaufs und des Dosierelements befindet sich ein Absetzraum, der bei Bedarf einfach gereinigt werden muss.

Die Bauhöhe inklusive Abdeckung kann von 1,0 m bis zu 5,0 m betragen. Eine werkseitig integrierte Edelstahlleiter (optional) ermöglicht die bauseitige Begehbarkeit. Abdeckungen sind wahlweise als Kunststoff-Teleskopvariante (begehbar) oder als Beton-Abdeckplatte für die Aufnahme handelsüblicher 625er oder 800er Schacht-abdeckungen in unterschiedlichen Belastungsklassen (bis Klasse D 400) lieferbar.

Fakten

- geeignet für große Flächen (in Abhängigkeit der Anschlussnennweiten)
- einfacher Einbau aufgrund des geringen Gewichts
- Fertigung entsprechend der individuellen Anforderungen des Auftraggebers
- Anschlussnennweiten Zu- und Abläufe:
 - DN/OD 110 (Drosselschacht DN 315)
 - DN/OD 160 bzw. 250 (Drosselschacht DN/OD 800)
 - DN/OD 160 bis 630 (Drosselschacht DN/OD 1000)
- Belastbarkeit
 - mit Lastverteilungsring bis Klasse D 400 (Drosselschacht DN 315 und DN/OD 800)
 - mit Beton-Abdeckplatte bis Klasse D 400 (Drosselschacht DN/OD 1000)
- monolithische Bauweise

Mit Funke immer gut vorbereitet



Die vielfältigen Arbeitshilfen von Funke unterstützen Planer und Anwender bei der Umsetzung ihrer Projekte. Unter anderem stehen Objektfragebögen, Ausschreibungstexte oder auch ein Regenwasserberechnungstool unter www.funkegruppe.de zur Bearbeitung online bereit.

Mit dem Online-Regenwasserberechnungs-Tool hat Funke den Service noch weiter ausgebaut. Das Programm ist leicht zu handhaben und unterstützt Planer und Architekten bei der Bemessung von D-Raintank 3000®-Rigolen. Nach der Eingabe nur weniger Parameter – hierzu zählen u.a. Angaben zur angeschlossenen Fläche, zur Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Bodens bzw. zur Größe des Drosselabflusses sowie der Postleitzahl des Bauvorhabens – erhält der Nutzer auf Tastendruck das erforderliche Volumen der Rigole bzw. der Retentionsanlage. Die Bemessungsgrundlage erfolgt nach den geltenden Regelwerken zur Dimensionierung von Anlagen aus Rigolenblöcken zur Versickerung und Retention von Regenwasser nach DWA-A 138 oder DWA-A 117 unter Berücksichtigung der ortsspezifischen Regendaten des DWD (Deutscher Wetter Dienst).

Objektfragebögen für diverse Schachtbauwerke, die VPC®-Rohrkupplung, das Komplett-Montageset, die



Innenliegenden Abstürze (ILA) oder D-Raintank 3000® und D-Rainclean®-Sickersmulde können sowohl für eine Preisanfrage als auch für eine Bestellung genutzt werden.

Darüber hinaus ist die Funke-Website unter dem Stichwort „Service – Ausschreibungstexte“ mit AUSSCHREIBEN.DE und SIRADOS verknüpft. Hieraus ergibt sich eine Handvoll Vorteile für die Nutzer. Mit ein paar Klicks können sich Planer und Architekten ihr individuelles Leistungsverzeichnis zusammenstellen. Die Texte sind tagesaktuell. Zusätzlich zu den Ausschreibungstexten sind die jeweils passend ausformulierten VOB- und DIN-konforme Leistungsbeschreibungen für eine rechtssichere Ausschreibung verfügbar.

Übersicht der Funke-Systeme für die Regenwasserbehandlung

System	INNOLET®	INNOLET®-G	Sedimentations-schacht	Sedimentations-anlage	Funke Filterschacht®	D-Rainclean®-Sickersmulde	
Einsatzbereich	Ablaufeinsatz	Ablaufeinsatz	Schachtsystem	horizontale Sedimentations-anlage	Schachtsystem	Sickersmulde	
Anschlussfläche	250/400 m ²	250 m ²	1.000 – 3.000 m ²	1.000 – 5.000 m ²	600 m ²	bis 20 m ² je m	
Einleitung ins Grundwasser	–	–	–	–	✓	✓	
Einleitung in Oberflächengewässer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Durchgangswert nach DWA-M 153 (Empfehlung)	0,5	0,4	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4	0,15	0,15	
Rückhalt AFS nach DWA-A 102	AFS	66 %	75 %	70 %	72 %	98 %	99 %
	AFS63	42 %	52 %	50 %	55 %	>80 %	>80 %
Zulassungen	LANUV-Liste	LANUV-Liste	–	–	DIBt-Zulassung Z-84.2-19	DIBt-Zulassung Z-84.2-1	
Normen/Richtlinien	DWA-A 102-2	DWA-A 102-2	DWA-A 102-2	DWA-A 102-2	DWA-A 102-2	DWA-A 102-2	

Funke Kunststoffe GmbH

Siegenbeckstraße 15 • D-59071 Hamm-Uentrop
(Industriegebiet Uentrop Ost)
Tel.: +49 2388 3071-0 • Fax: +49 2388 3071-7550

info@funkegruppe.de
www.funkegruppe.de

