



**D-Raintank®**

## **D-Raintank 3000®**

Unterirdisches Speichersystem für den nachhaltigen Umgang mit Regenwasser





# D-Raintank 3000® Regenwasser in einer neuen

## Der Hintergrund

### Problematik und Entwicklung

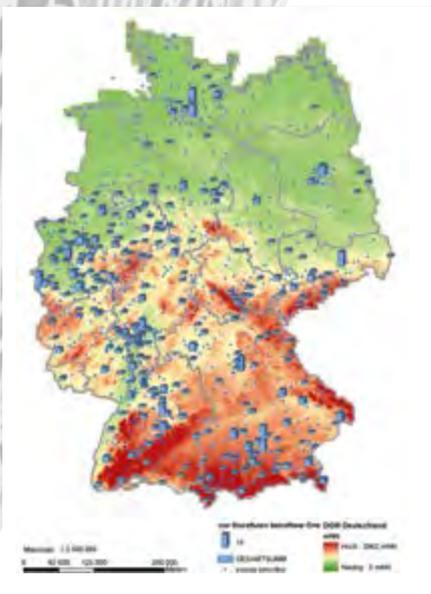
Unsere Kanalisation ist nicht auf Jahrhundertereignisse ausgelegt – ein Aspekt, der insbesondere mit Blick auf die zunehmenden Starkregenereignisse immer mehr an Bedeutung gewinnt. Eine entsprechende Dimensionierung der Netze ist technisch nicht unbedingt sinnvoll und für die Betreiber letztendlich nicht finanzierbar. Deshalb sind alternative Lösungen gefragt, mit denen Starkregenereignissen wirksam begegnet werden kann und Gebäude und andere Infrastruktur nachhaltig geschützt werden.

Auf der anderen Seite werden wir aufgrund der klimatischen Veränderungen auch in unseren Breitengraden zunehmend damit konfrontiert, dass in extremen und länger anhaltenden Trockenperioden nicht mehr genügend Wasser von den Netzbetreibern zur Verfügung gestellt werden kann. Eine eingeschränkte Verfügbarkeit

von Brauchwasser und/oder Wasser für die Bewässerung sind mögliche Folgen einer Entwicklung, für die es ebenfalls zukunftsweisende Lösungen zu finden gilt.

Chancen bietet ein modernes Regenwassermanagement. Hierbei werden die Entsiegelung von Flächen und die ortsnahe Versickerung von Oberflächenwasser eine noch wichtigere Rolle spielen, als es heute der Fall ist. Dementsprechend werden technische Lösungen für eine dezentrale Versickerung, Retention, Reinigung und Nutzung weiter an Bedeutung gewinnen.

**Niederschlagswasser:** Große Anteile an Niederschlagswasser, gerade bei Siedlungs- und Verkehrsflächen, werden dem natürlichen Wasserkreislauf entzogen und direkt über die Kanalisation abgeleitet. Diese Ableitungen sind sehr kostenintensiv. Bei starken Regenfällen sind Kanalnetze und Kläranlagen schnell überlastet.



Erfasste Sturzflutereignisse in Deutschland (Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH et al. 2008) aus der BDB Studie Niederschlagswasser, Univ.-Prof. Dr.-Ing. F. Wolfgang Günthert, Simon Faltermaier, M.Sc.



© Sergey Zaykov/Shutterstock.com



# management Dimension

**Flächenverbrauch:** Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes hat sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche von 1992 bis 2016 von 40.305 auf 49.254 km<sup>2</sup> ausgedehnt. Diese Fläche ist fast zur Hälfte versiegelt. Damit gehen wichtige Bodenfunktionen wie die Wasserdurchlässigkeit oder die Bodenfruchtbarkeit verloren.

**Dezentrale Versickerung:** Diese Versickerungsart unterstützt den natürlichen Wasserkreislauf, entlastet somit die Kanäle und leistet besonders

in Flusseinzugsgebieten einen hohen Beitrag zum Hochwasserschutz.

## Das Produkt

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 Entwässe-

rung 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, Folie und Vlies mehrlagig ummantelt – auch als Speicherrigole genutzt werden.

Hierfür eignet sich auch die KS-Bluebox®, bei der werkseitig kunststoffummantelte D-Raintank 3000®-Elemente mit variablen Abmessungen fix und fertig zur Einbaustelle geliefert werden. Die realisierbare Größe des Rigolenkörpers richtet sich nach den Ladekapazitäten der Transportfahrzeuge.



# Speichervolumen von **97** Prozent



## Optimale Kraftübertragung

Die grauen Elemente des Systems D-Raintank 3000® verfügen über die Abmessungen LxBxH 600 x 600 x 600mm. Die hohe Tragfähigkeit wird durch die statisch optimierte Konstruktion und den Einsatz des widerstandsfähigen Kunststoffes PVC-U mit einem E-Modul größer 3000 N/mm<sup>2</sup> sichergestellt. Sie 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.

## Speicherfähigkeit 97%

Die Speicherfähigkeit liegt bei 97%, während eine übliche Schotter- oder Kiesrigole 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

## TECHNISCHE DATEN:

### D-Raintank 3000®

Abmessungen: 600 x 600 x 600 mm

Anschlüsse: wahlweise

DN/OD 110–500

Volumen: 0,216 m<sup>3</sup>

4,63 Rigolenelemente = 1 m<sup>3</sup>

Speicherkoeffizient: 97%

Gewicht: < 10 kg/pro Element

Farbe: grau

Material: PVC-U



**D-Raintank®**



raumsparend angeordnet werden. Die Außenseiten einer Rigole werden mit speziellen gerasterten Seitenplatten versehen. Im Rigoleninneren dagegen sind keine Seitenplatten erforderlich. Damit ist eine Kamera-Befahrbarkeit und Inspektion in alle Richtungen durchgehend möglich. Die D-Raintank 3000®-Elemente des Systems können je nach Bedarf mit Spülrohren im Nennweitenbereich von DN/OD 200–400 ausgestattet werden. Durch Anordnung des Inspektionsblocks an beliebiger Stelle kann eine Inspektion der Rigole erfolgen.

### Bodenaushub

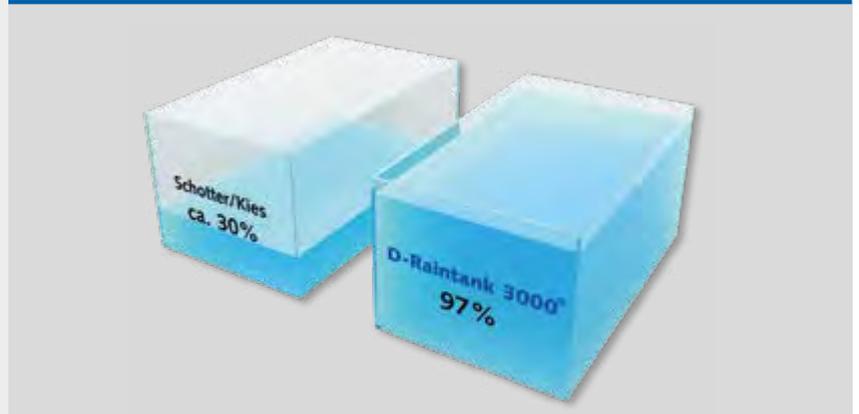
Grundsätzlich ist der Bodenaushub aufgrund des hohen Speicherkoeffizienten von 97% – zum Beispiel gegenüber einem Drainagekies mit 33% – um ein mehrfaches geringer. Bei der Erstellung der Baugrube für eine Rigole ist darauf zu achten, dass der umlaufende Arbeitsraum mindestens 0,5m beträgt. Empfohlen werden 0,8m. Falls der Unterboden nicht über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügt, ist ein Bodenaustausch vorzunehmen. Beim Einbau unter Verkehrslasten sollte ein Verformungsmodul (Ev2-Wert) von mind. 25MN/m<sup>2</sup> unterhalb der Sauberkeitsschicht vorhanden sein. Auf den Unterboden ist eine Sauberkeitsschicht aus einem Feinkies oder Splitt (empfohlen Maximalkörnung 8mm) in einer Dicke von ca. 5cm einzubringen und planeben abzuziehen.

### Einbauzeit

Die D-Raintank 3000®-Elemente sind aufgrund des relativ geringen Gewichtes und der Abmessungen einfach zu handhaben. Der Zeitaufwand für die Verlegung ist unter anderem von der Tiefe der Baugrube, der Zugänglichkeit der Baugrube und der vorhandenen Ausrüstung abhängig. Erfahrungsgemäß kann eine Kolonne mit vier Mann, die einen Radlader zum Transportieren der Paletten einsetzt, am Tag ca. 900 D-Raintank 3000®-Elemente verlegen (ca. 180 bis 220m<sup>3</sup>). Hinzu kommen die Erdarbeiten wie das Erstellen des Planums und das Verfüllen der Baugrube.

## Vorteile D-Raintank 3000® gegenüber Schotter/Kies-Rigolen

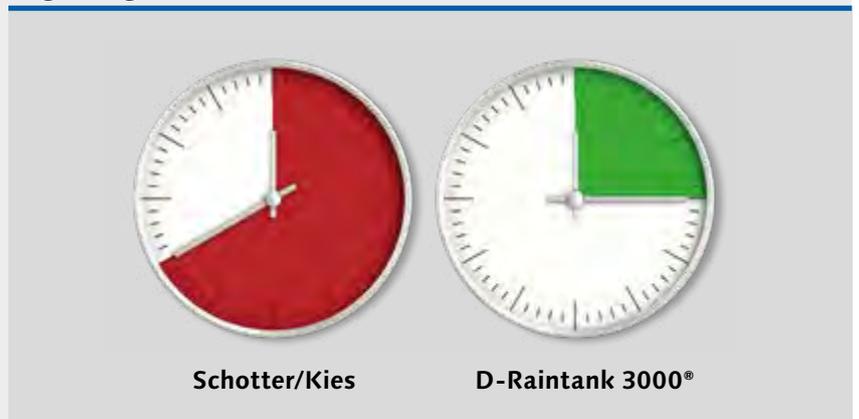
### • mehr Speicherkapazität



### • weniger Bodenaushub



### • geringere Einbauzeit



# D-Raintank 3000®

## Ein System

### D-Raintank 3000® Verbinder



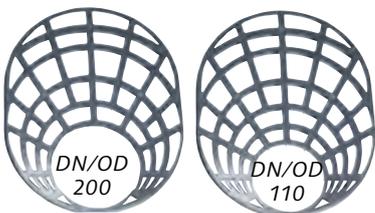
> *Verbinder für den mehrlagigen Einbau*

#### • Sichere Verlegung

Die Lage und Positionssicherung der einzelnen Rigolen-Elemente, die dreidimensional durchflutbar sind und dreilagig übereinander eingebaut werden können, wird durch blaue 4-fach Verbinder sichergestellt, die für Schubfestigkeit zwischen den einzelnen Lagen sorgen. Sie kommen immer dann zum Einsatz, wenn auf eine Lage D-Raintank 3000® eine weitere Lage aufgebracht wird. Bei einlagigem Einbau sowie bei der obersten Lage bei mehrlagigen Ebenen sind keine Verbinder notwendig.



### D-Raintank 3000® Seiten-, Anschlussplatte, Anschlussstück und Anschlusselement



> *Anschlussplatte mit Öffnung zum Durchführen von Zuleitungen mittels Stecksystem*



> *Seitenplatte*



> *Anschlussstück DN/OD 160 – 400*

#### • Variabler Einbau

Die Außenseiten einer Rigole aus Elementen des Systems D-Raintank 3000® werden mit speziellen gerasterten Seitenplatten versehen. Die Aussparungen sorgen für größtmögliche Flexibilität und ermöglichen den



# viele Möglichkeiten

## D-Raintank 3000® Halbschalenelement, Spülrohr, Stützfuß und Endkappe für Spülrohr

### • Spülrohr einbaubar

Die D-Raintank 3000®-Elemente des Systems können je nach Bedarf mit Spülrohren DN/OD 200 bis 400 ausgestattet werden. Während das Wasser aus den in einem Winkel von 180° oben an den Rohren angebrachten Schlitzfenstern abfließen kann, sammeln sich die mitgeführten Feststoffe an der Rohrsohle. Mit regelmäßig durchgeführten Spülungen können diese Feststoffe aus den Rohren ausgespült werden. Für den Einbau der 3 m langen Spülrohre werden die erforderlichen D-Raintank 3000®-Elemente in zwei Teilen geliefert: Die Spülrohre werden in die unteren Hälften auf die Stützfüße eingelegt und anschließend wird die andere Hälfte des D-Raintank 3000®-Elementes aufgesetzt.



> Halbschalenelement zur Montage des Spülrohres

> Halbschalenelement zur Montage des Spülrohres DN/OD 315 und 400 (inkl. Fixierplatte)



> Stützfuß von DN/OD 200 bis 400

> Endkappe zum Verschließen des Spülrohres

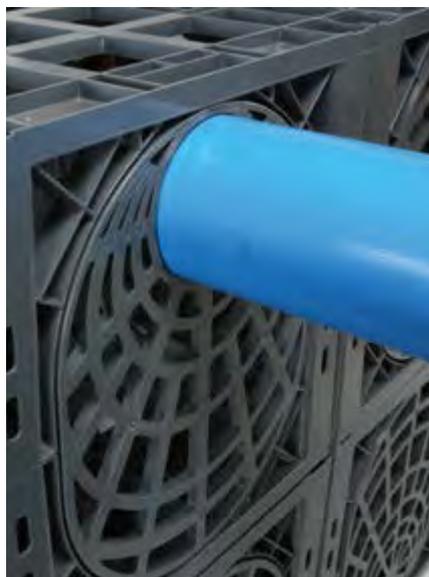


> Spülrohr oben geschlitzt, inkl. Muffe, hochdruckspülfest und kamerabefahrbar



Anschluss von Rohren in den Nennweiten DN/OD 110 bis 200. Dabei ist es unerheblich, aus welcher Richtung die anzuschließende Leitung an den Rigolenkörper herangeführt wird. Ebenso können bereits hergestellte Öffnungen weiter vergrößert werden.

Darüber hinaus gibt es exzentrische und zentrische Anschlussstücke als Spitzende bis DN/OD 400, welche an die D-Raintank 3000® Elemente angeschraubt werden. Für die Nennweite DN/OD 500 gibt es das Anschlusselement, bestehend aus einem D-Raintank 3000® Element und einem Spitzende in DN/OD 500.



## D-Raintank 3000® Inspektionsblock und Inspektionstank



> *Inspektionsblock mit Steigrohranschluss DN 400 zur Wartung*

### • Zugang schaffen

Der Einbau eines Inspektionsblocks macht die Rigole für Wartungsarbeiten, Spülungen oder Kamerabefahrungen zugänglich – bei einer einlagigen Ausführung ebenso, wie bei einer dreilagigen Variante. Der Inspektionsblock kann an beliebiger Stelle integriert werden. Die Inspektionsblöcke sind mit einer Schiene ausgestattet, die auch den Einsatz von Fahrwagenkameras mit kleinen Rädern ermöglicht.



> *Inspektionstank zur Anordnung an den Inspektionsblock, mit Boden zur Kamerabefahrung in alle Richtungen*

Zusätzliche Nutzungen – etwa der Einsatz einer Pumpe für die Wasserentnahme aus dem Rigolenkörper – sind möglich.



> *Kamerabefahrung im Inspektionsblock*



> *Inspektionstank*

**D-Raintank®**



Eine regelmäßige Wartung und Reinigung des D-Raintank 3000®-Rigolenkörpers trägt dazu bei, dass das System über einen langen Zeitraum einwandfrei funktioniert.

Der Einbau eines Inspektionsblocks macht die Rigole für Wartungsarbeiten, Spülungen oder Kamerabefahrungen zugänglich – bei einer einlagigen Ausführung ebenso, wie bei einer dreilagigen Variante.

Inspektionstanks, die über eine integrierte Bodenplatte verfügen, können vom Inspektionsblock im Strang in verschiedenen Richtungen durch den Rigolenkörper geführt werden. Sie stellen sicher, dass Roboter oder Inspektionsgeräte ungehindert durch die Rigole geführt werden können.

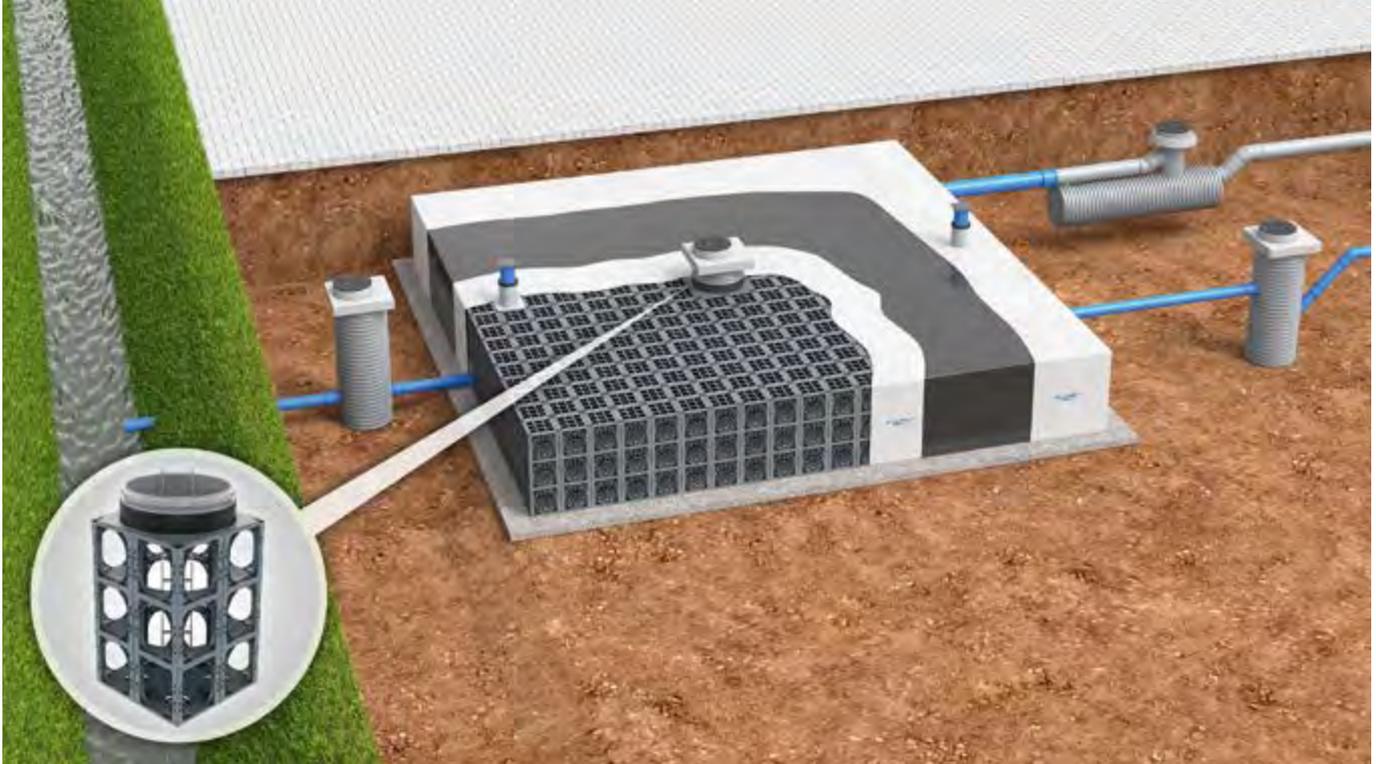


Die D-Raintank 3000®-Rigolen können je nach Bedarf mit Spülrohren im Nennweitenbereich von DN/OD 200 bis DN/OD 400 ausgestattet werden.

Während das Wasser aus den in einem Winkel von 180° oben an den Rohren angebrachten Schlitzen abfließen kann, sammeln sich die mitgeführten Feststoffe an der Rohrsohle.

Regelmäßig durchgeführte Spülungen sorgen dafür, dass die in den Rohren abgelagerten Feststoffe aus den Rohren ausgespült werden.

# Einstiegs- und Wartungsmöglichkeit für D-Raintank 3000®-Rigolen



Mit der Entwicklung des begehbaren DRT-Funktionsblocks DN 1000 stößt Funke als Hersteller von Rigolensystemen in neue Dimensionen vor. Das Produkt kann auch als Zulauf-, Revisions- oder Drosselschacht genutzt werden. Außerdem sind vielfältige weitere Funktionen denkbar.

Eine regelmäßige Wartung und Reinigung eines D-Raintank 3000®-Rigolenkörpers trägt dazu bei, dass das System über einen langen Zeitraum einwandfrei funktioniert. Bisher machte der Einbau eines Inspektionsblocks die Rigole für Wartungsarbeiten, Spülungen oder Kamerabefahrungen zugänglich – bei einer einlagigen Ausführung ebenso, wie bei einer dreilagigen Variante. Während der Inspektionsblock über einen Steigrohranschluss DN/OD 400 verfügt,

ist der DRT-Funktionsblock DN 1000 begehrbar.

## Beliebig positionierbar

Der dreilagige DRT-Funktionsblock z. B. besteht aus zwölf miteinander verschweißten D-Raintank-3000®-Elementen. Hierauf ist ein Schachtröhr DN 1000 montiert. Das überaus großzügige Platzangebot von rund 1,00 x 1,00 m sowie eine im Profilrohr angebrachte Edelstahl-Leiter schaffen die Voraussetzung für einen reibungslosen Einstieg in den Rigolenkörper.

Der DRT-Funktionsblock ist beliebig positionierbar – ein Umstand, der Platz spart und keinen zusätzlichen Aushub erfordert.

*Der neue DRT-Funktionsblock ist vielseitig nutzbar und kann an beliebiger Stelle in der Rigole positioniert werden.*



*DRT-Funktionsblock SE mit integrierter Vorreinigung*

## D-Raintank 3000® Entlüftungsanschluss



### • Entlüftung

Bei der Nutzung der Rigole als Regenrückhaltung und -speicherung sind unabhängig von den Nennweiten der eingesetzten Zulaufrohre (DN/OD 110 bis DN/OD 500 möglich) Entlüftungen zwingend vorzusehen. Das gilt für die Ummantelung aus wasserdichter Folie ebenso wie bei der kunststoffummantelten Variante der KS-Bluebox®. Auch bei einer Versickerungsrigole mit Bodendurchlässigkeiten von  $1e-05$  m/s und schlechter sind Entlüftungen einzuplanen. D-Raintank 3000®-Elemente werden mit werkseitig angebrachten Anschlüssen in der benötigten Menge geliefert. Die Entlüftungen sind am höchsten Punkt des Rigolenkörpers anzubringen und müssen vor Ort mit entsprechend abgelängten Kunststoffrohren bis an die Oberfläche geführt werden.

Die Entlüftungsrohre können an einen Schacht angeschlossen werden, der über eine Abdeckung mit Lüftungsöffnungen verfügen muss. Alternativ kann die Entlüftung über Muldenüberläufe erfolgen.



> Anschlüsse zum Entlüften der D-Raintank 3000® Rigole



> Gussabdeckung Klasse B 125 für Entlüftungsanschluss DN/OD 110

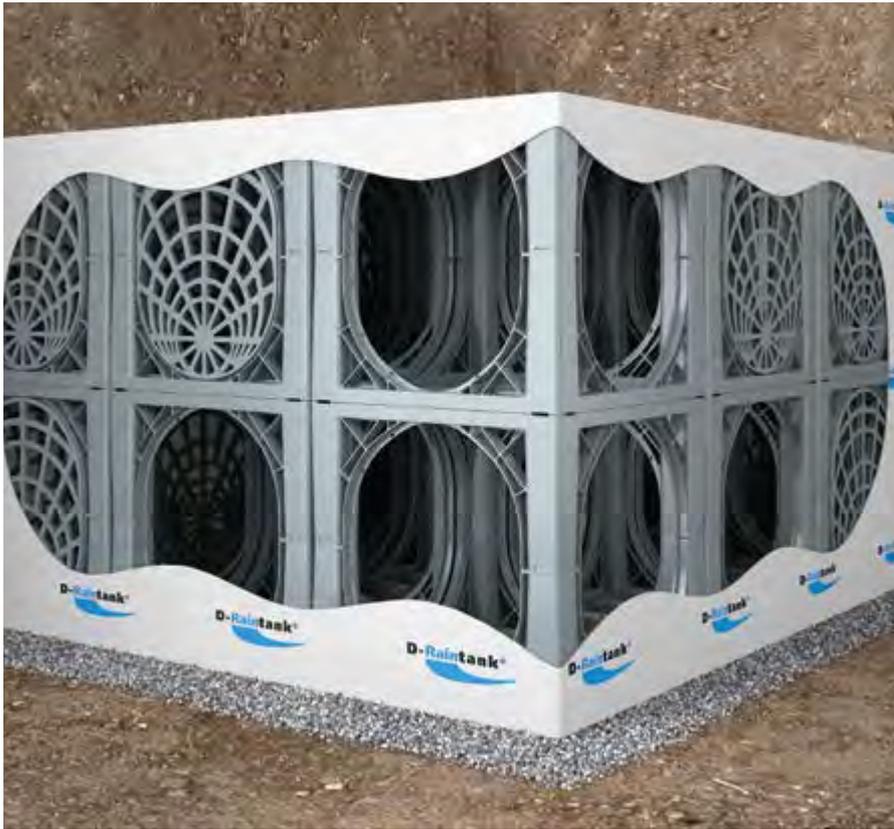


> Einlaufrost Klasse D 400 für Entlüftungsanschluss DN/OD 315



> Muldenüberlauf für Entlüftungsanschlüsse DN/OD 110 und 200



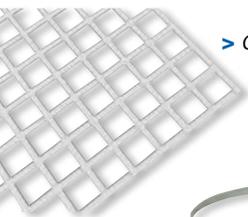


### • Fachgerecht ummanteln

Eine Rigole aus D-Raintank 3000®-Elementen wird mit einem speziellen Filtervlies sanddicht ummantelt. Das mechanisch verfestigte Vlies mit CE-Kennzeichnung besteht aus PP-Fasern mit der charakteristischen Öffnungsweite 100µm. Es verfügt über eine Wasserdurchlässigkeit von 0,060m/s und entspricht der Geotextilrobustheitsklasse 4 (GRK4/ 250 g). Die Stempeldurchdruckkraft beträgt 2.850N. Die ausgehobene Grube ist planeben mit einer Sauberkeitsschicht zu versehen und mit dem Filtervliesstoff auszukleiden. Anschließend werden die D-Raintank 3000®-Elemente darauf angeordnet und der Filtervliesstoff so umgeschlagen, dass die Überlappung mindestens 30cm beträgt. Als Bewehrungselement ist auf der fertig erstellten Rigole ein Geogitter zu verlegen.



> Filtervlies



> Geogitter



> Schellenband aus VA zur Befestigung des Filtervlieses am Anschlussrohr



Zuschnitt des Filtervlieses mit dem Funke Filtervlieschneider

## Folienummantelung

### • 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.

### Folienummantelung mit Kunststoffdichtungsbahn

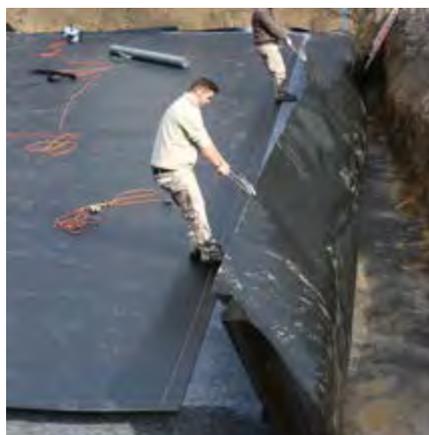
Bei einer solchen Verwendung wird der Rigolenkörper zuerst mit einem Filtervlies, dann mit der vorgesehenen Folie und abschließend noch einmal mit einem Filtervlies ummantelt. Eine Montage in dieser Reihenfolge stellt sicher, dass die Folie sowohl vor Beschädigungen durch den Kunststoff der D-Raintank 3000®-Elemente, als auch vor Beschädigungen durch das Erdreich beim Verfüllen der Baugrube geschützt ist.



Großanwendung mit Folienummantelung

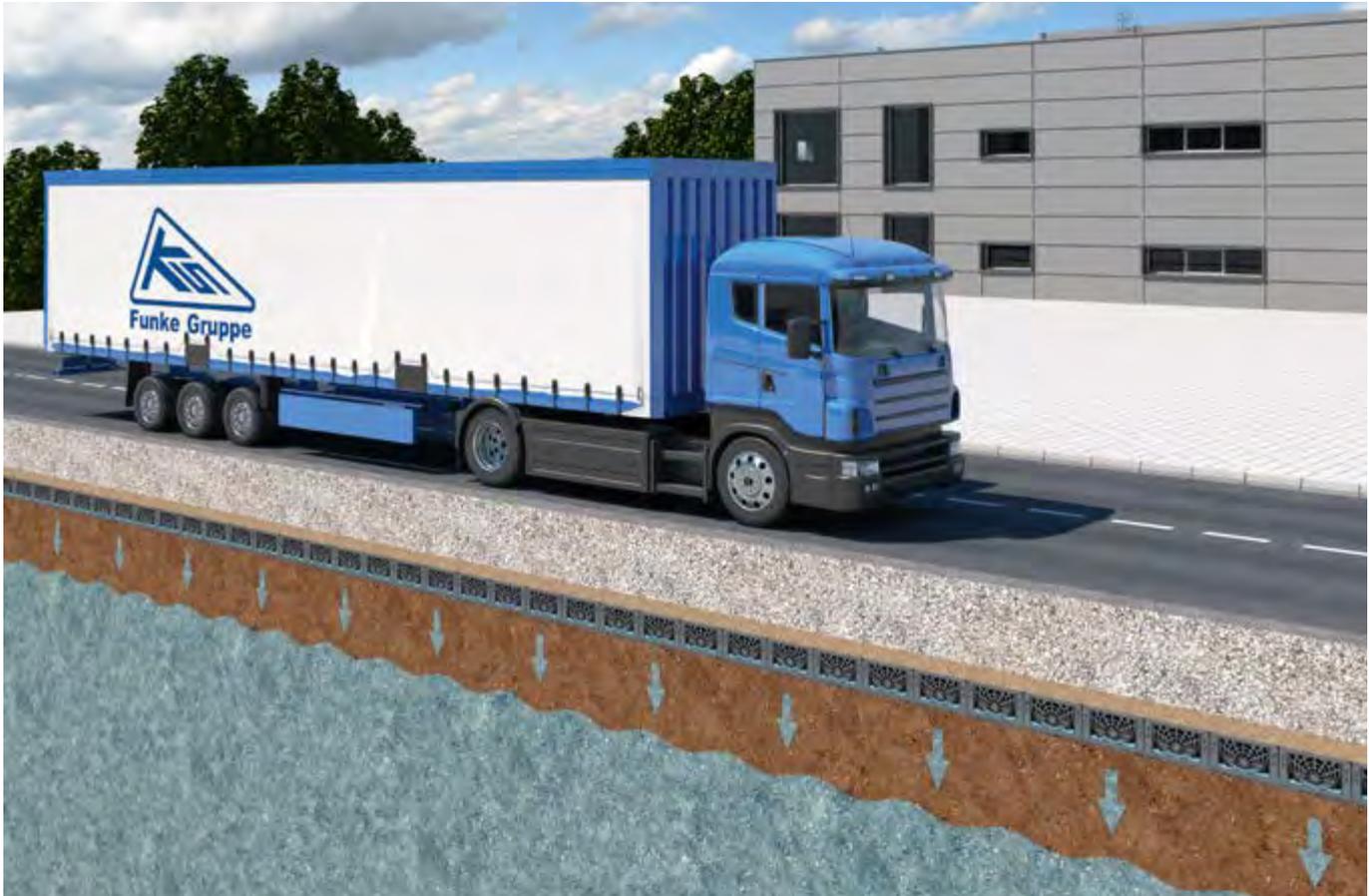


Großanwendung mit Folienummantelung



# D-Raintank 3000 smallbox®

## Kleine Box sorgt



Nur 33 cm hoch!

### TECHNISCHE DATEN:

#### D-Raintank 3000 smallbox®

Abmessungen: 600 x 600 x 330 mm

Anschlüsse: wahlweise

DN/OD 110 – 250

Volumen: 0,119 m<sup>3</sup>

8,40 Rigolenelemente = 1 m<sup>3</sup>

Speicherkoeffizient: 97%

Gewicht: < 7,5 kg/pro Element

Farbe: grau

Material: PVC-U

> Seitenelement



> Anschlussplatte

Für einen platzsparenden und flachen Einbau hat Funke Kunststoffe das System D-Raintank 3000® um eine halb so große 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 3000 N/mm<sup>2</sup> sichergestellt. Die D-Raintank 3000 smallbox®-Elemente werden gebrauchsfertig auf die Baustelle geliefert. Sie bestehen aus einer Gitterplatte mit jeweils vier lastabtragenden Säulen. Die Konstruktion sorgt für eine optimale Kraftübertragung ins umliegende Erdreich.

**D-Raintank®**

# für Flexibilität

Die D-Raintank 3000 smallbox® verfügt über die Abmessungen 600 x 600 x 330 mm (L x B x H). Die Speicherkapazität für das System liegt bei nahezu 97%, während eine übliche Schotter- oder Kiesrigole nur ungefähr 30% bis 35% erreicht. Die Elemente sind leicht einzubauen und können raumsparend angeordnet werden.

## Die Vorteile in der Anwendung:

- hohe Speicherkapazität
- geringe Bauhöhe (33 cm)
- flacher Einbau möglich
- kamerabefahrbar und spülbar
- Verkehrslast bis zu SLW 60 möglich
- Inspektionsblock integrierbar

### > wenig genutzte Parkflächen



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

### > viel genutzte Parkflächen



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

### > gelegentlicher Schwerlastverkehr



Überdeckungshöhe:  
mind.  $t = 80$  bis max. 350 cm  
ab  $t = 1,00$  m Bk 3,2 nach RStO 12



> Stützfuß für Spülrohr DN/OD 200



> Anschlusselement  
DN/OD 250



> Inspektionsblock



> Inspektionstank

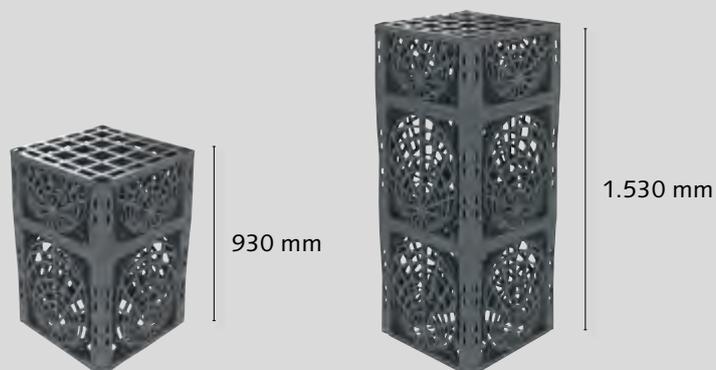
## Vorteile D-Raintank 3000 smallbox®

### • flacher Einbau bei hohem Grundwasserspiegel

Besonders vorteilhaft bei hohen Grundwasserständen zur Einhaltung des Mindestabstandes von 1 m (entsprechend DWA-A 138).



### • flexible Kombinationsmöglichkeiten



# KS-Bluebox®

## Regenwasser speichern

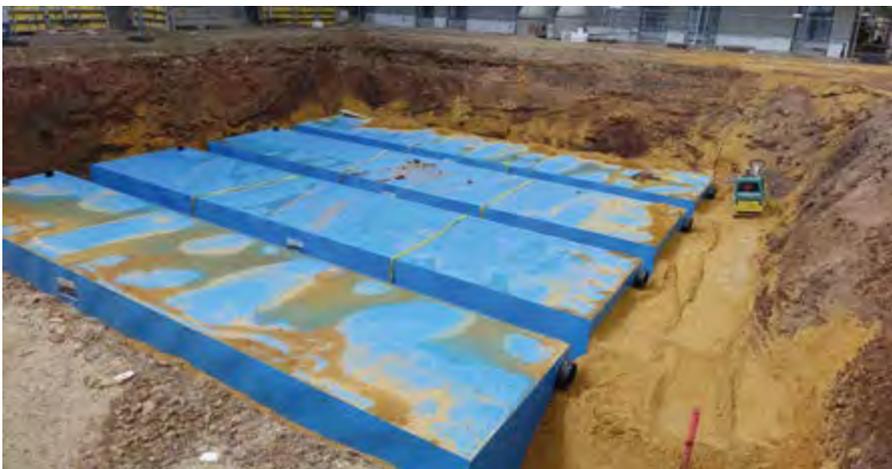


*Nutzung als Löschwasserspeicher nach DIN 14230*

Die KS-Bluebox® besteht aus werkseitig kunststoffummantelten D-Raintank 3000®-Elementen. Diese Variante des D-Raintank 3000®-Systems eignet sich nicht nur für die

Zwischenspeicherung von Regenwasser, sondern – mit Blick auf eine spätere Entnahme und Nutzung – auch für eine dauerhafte Speicherung. So können KS-Bluebox®-Elemente ent-

weder als Regenrückhalteanlage nach DWA-A 117 vorgesehen werden, als Regenwassernutzungsanlage nach DIN 1989 oder auch als unterirdischer Löschwasserbehälter nach DIN 14230.



Grundsätzlich ist eine Ausführung in unterschiedlichen Breiten und bis zu drei Lagen übereinander 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 miteinander verbunden werden.

Die Stabilität der KS-Bluebox® entspricht der des D-Raintank 3000®:



# statt versickern

Bei einer Überdeckung von 40 cm Höhe ist eine Pkw-Befahrung möglich.

Bei der Nutzung der KS-Bluebox® sind zwingend Entlüftungen vorzusehen, die werkseitig montiert sind und mit HS®-Rohren DN/OD 160 vor Ort verlängert werden können. Je nach Belastung stehen als Muldenentlüftung verschiedene Abdeckungen zur Verfügung. Zur Spülung und Kamerabefahrung kann auf Wunsch ein Inspektionsblock integriert werden. Entsprechende Zusatzinformationen/ Einbauempfehlungen können separat angefordert werden.

## Die Vorteile:

- Anschlüsse von DN/OD 110 bis 200
- mit zusätzlich integrierbarem Inspektionsblock kamerabefahrbar und spülbar
- flacher Einbau möglich; weniger Erdaushub
- leichtes Gewicht sorgt für einfache Handhabung
- mehrere KS-Bluebox®-Elemente können miteinander verbunden werden
- mit verschiedenen Funke Reinigungsschächten kombinierbar
- integrierte Halterungen für mitgelieferte Hebegurte



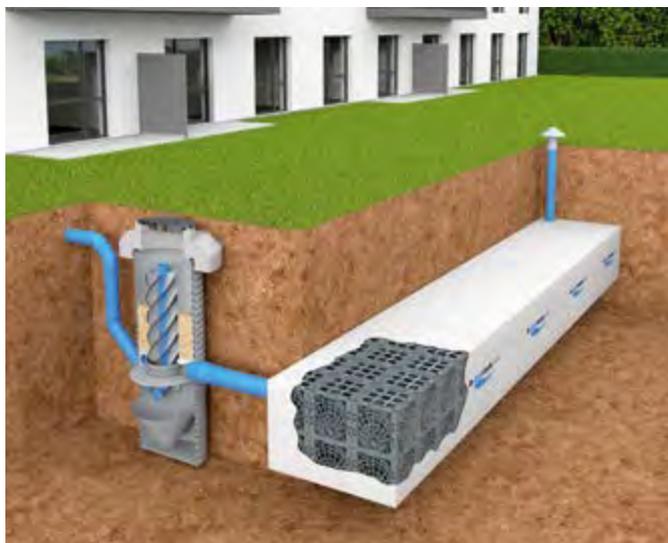
## KS-Bluebox® (als Regenwasserspeicher)

Volumen ca. [l]	L [m]	B [m]	H [m]	Zu- und Ablauf DN/OD	Entlüftungsanschluss DN/OD	Gewicht ca. [kg]
1.750	1,2	2,4	0,6	160	160	125
6.000	4,2	2,4	0,6	160	160	400
12.000	4,2	2,4	1,2	160	160	700
18.000	4,2	2,4	1,8	200	160	1.000
50.000	12,0	2,4	1,8	250	160	2.500

Andere Anschlussnennweiten und weitere Größen bis zu 12 m Länge, sowie 2,40 m Breite auf Anfrage.

# Reinigungsschacht

## Effektiv reinigen



### 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 – mindestens mechanisch zu reinigen, auch wenn keine weitergehende Behandlung notwendig ist. Hierfür einsetzbar 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 m<sup>2</sup> (DN/OD 315) bzw. 800 m<sup>2</sup> (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 m<sup>2</sup> 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.



Laubsack aus Kunststoffgewebe

DN/OD 315



Edelstahl-Schmutzfang

DN/OD 400



**D-Raintank®**

## Reinigungsschacht DN 1000

Der Funke Reinigungsschacht DN 1000 ist für eine Anschlussfläche von bis zu 4.000m<sup>2</sup> 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 Profilrohr 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 Oberflächen-gewässer 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 2.000m<sup>2</sup>

#### 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 m<sup>2</sup>
- Durchgangswert D = 0,45 (nach DWA-M 153)
- Wirkungsgrad AFS63 nach DWA-A 102: AFS63 37 % (AFS 65 %)

## Drosselschacht

# Gedrosselt ableiten



Drosselschacht DN/OD 315



Drosselschacht DN/OD 800



dynamische Drosselung



statische Drosselung

## Drosselschacht DN/OD 315 bis DN 1000

Das Einsatzgebiet des Drosselschachtes in der Nennweite DN 1000 entspricht dem der kleineren Drosselschächte in DN/OD 315 und 800. 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

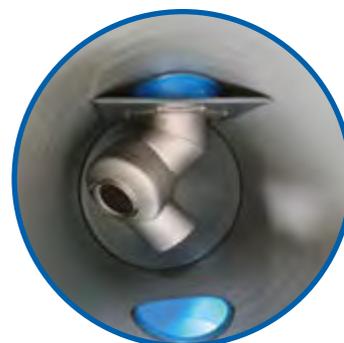
(wahlweise statisch oder dynamisch) ausgestattet. Zu- und Abläufe sind je nach Schachtvariante in Nennweiten von DN/OD 160 bis DN/OD 630 realisierbar. Ein innenliegender Notüberlauf verhindert ein Versagen des Systems bei einem Starkregenereignis bzw. einer Verstopfung des Dosierelements. Unterhalb des 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 Schachtabdeckungen 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



konisches Wirbelventil

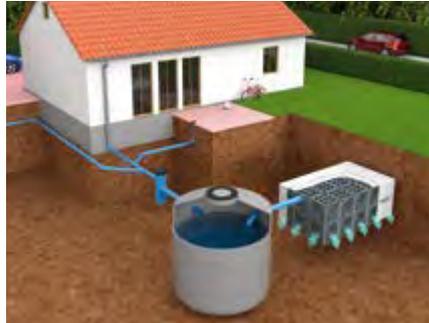


# D-Raintank 3000®

## 1000 und eine Möglichkeit



Versickerungssystem mit D-Raintank 3000® im Strang verlegt und mit vorgeschaltetem Reinigungsschacht. Die Verbindungen bestehen aus HS®-Rohren für Regenwasser.



Versickerungssystem mit D-Raintank 3000® als Überlaufversickerung für Regenwasserspeicher mit vorgeschaltetem Reinigungsschacht. Die Verbindungen bestehen aus HS®-Rohren für Regenwasser.



Versickerungssystem mit D-Raintank 3000® im Strang verlegt sowie mit vorgeschaltetem Reinigungsschacht und nachgeschaltetem Drosselschacht. Die Verbindungen bestehen aus HS®-Rohren für Regenwasser.



Speicher- oder Retentionssystem mit D-Raintank 3000® und anschließender Folienummantelung mit vorgeschalteten Reinigungsschächten und nachgeschaltetem Überlaufschacht für die dauerhafte Speicherung von Regenwasser.



KS-Bluebox® aus werkseitig mit kunststoffummantelten D-Raintank 3000®-Elementen für die dauerhafte Speicherung von Regenwasser.



Gewerbliche Flächen können durch D-Raintank 3000® auch auf kleinstem Raum entwässert werden, z. B. in der Variante als Muldenrigole.



Versickerungsanlage als Dachentwässerung in Industriegebieten. Die obere Lage kann optional mit D-Raintank 3000®-Spülrohren ausgeführt werden.

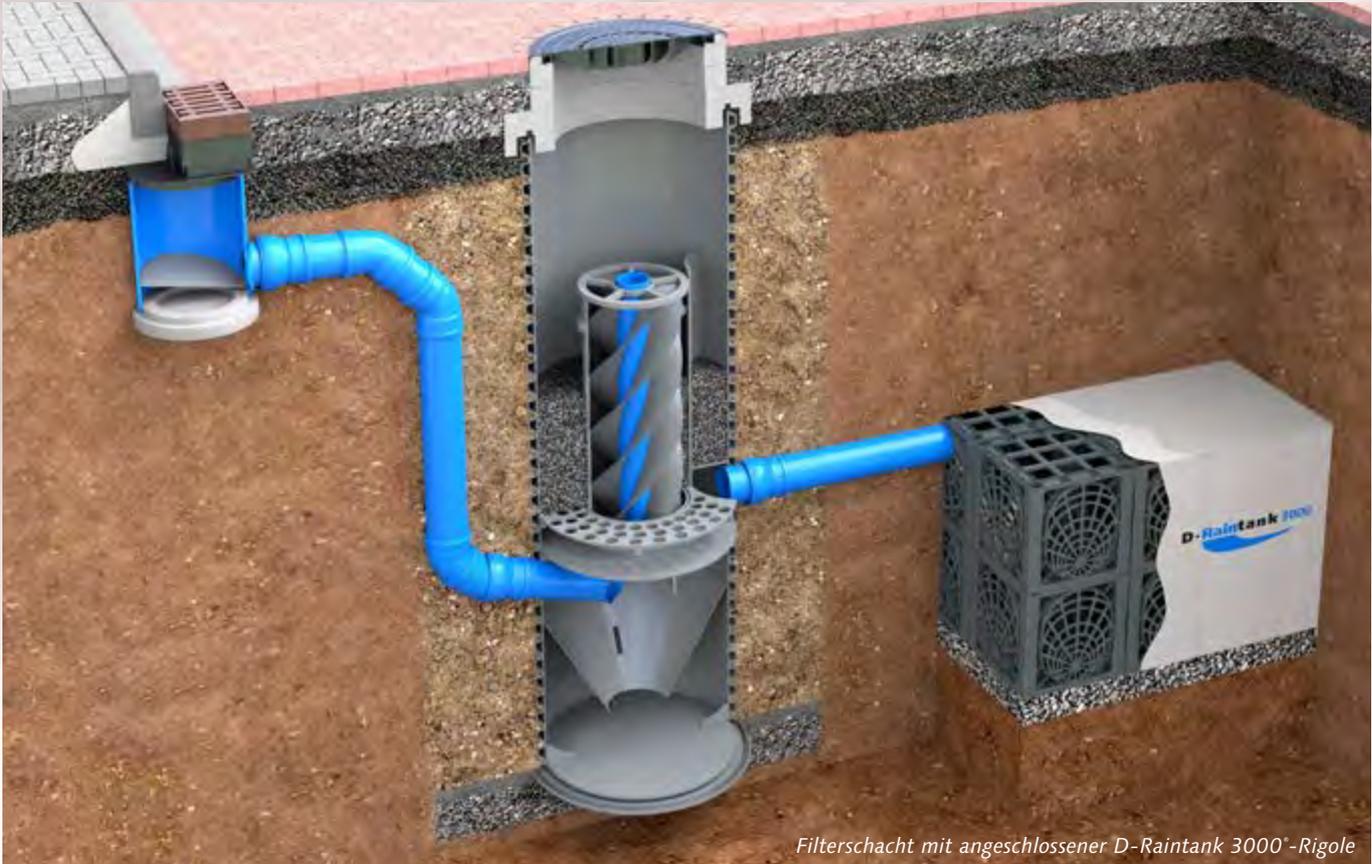


Versickerungsanlage als Dachentwässerung und für Parkflächen, die zur Behandlung von belastetem Niederschlagswasser mit der D-Rainclean®-Sickermulde kombiniert wird.



Die Kombination von Baumbewässerungswinkel, Baumburzelbelüfter, Gießring und D-Raintank 3000® sorgt für einen optimalen Baumstandort ohne Verdichtung des Substrats im Wurzelbereich.

# Behandeln und



Filterschacht mit angeschlossener D-Raintank 3000®-Rigole



## Behandlung mit Funke-Technik

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) empfohlen, ortsnahe versickert, ist eine Vorbehandlung erforderlich. Ziel ist, das der Rigole zugeführte Regenwasser soweit von Schad- und Schwebstoffen zu befreien, dass es in das Grundwasser bzw. in einen Vorfluter eingeleitet werden kann. Je nach Belastungsgrad bietet sich hier der Einsatz eines Funke Reinigungs-, Funke Sedimentations- oder Funke Filterschachtes an.

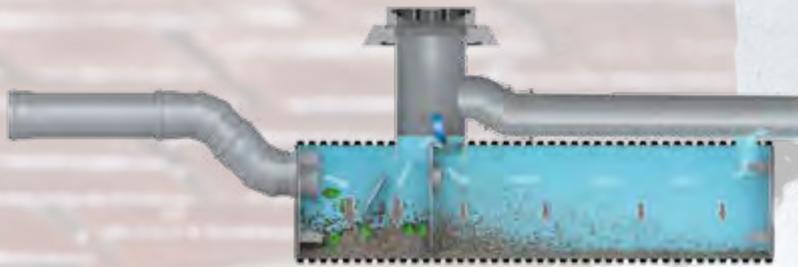
## Filterschacht

Beim Durchfließen des Filterschachtes werden mehr als 90% der enthaltenen Sedimente und sowohl gelöste als auch ungelöste Schadstoffe in den verschiedenen Baugruppen des Schachtkörpers zurückgehalten. Das Ergebnis: Das aus dem Schacht ablaufende Niederschlagswasser erfüllt die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) und kann ins Grundwasser versickern. Der Filterschacht ist für eine Anschlussfläche von bis zu 600 m<sup>2</sup> geeignet. Bitte fordern Sie bei Interesse weitere Informationen bei uns an.

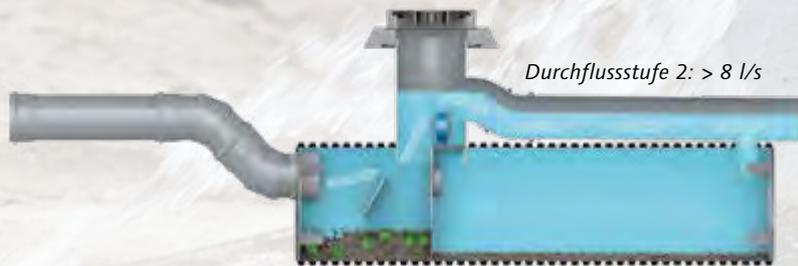
**Hinweis:** Aufgrund der unterschiedlichen rechtlichen Bestimmungen der Bundesländer sind die jeweiligen Vorgaben zur Behandlung von Oberflächenwasser zu berücksichtigen.

**D-Raintank®**

# versickern



Durchflusstufe 1: 0 – 8 l/s



Durchflusstufe 2: > 8 l/s

Sedimentationsanlage



Sedimentationsschacht



©markara/Shutterstock.com



## Sedimentationsanlage und Sedimentationsschacht

In Regenabflüssen enthaltene Schmutzpartikel (AFS = abfiltrierbare Stoffe) wie zum Beispiel Reifenabrieb, Mikroplastik, Feinstaub, Öltropfverluste und Asphaltabrieb in gebundener Form werden in der unterirdisch horizontal angeordneten Funke Sedimentationsanlage zurückgehalten. Neben einer sehr guten Reinigungsleistung zählt der nur geringe Wartungsaufwand zu den weiteren

Vorteilen beim Einsatz der Anlage, die zur Entwässerung von Anschlussflächen bis zu 5.000m<sup>2</sup> der Kategorien I und II nach Gelbdruck des DWA-A 102 einsetzbar ist.

Gleiches gilt für den Funke Sedimentationsschacht, der aus einem Funke Profilrohr DN 1000 monolithisch gefertigt wird und für eine Anschlussfläche von bis zu 3.000m<sup>2</sup> geeignet ist.

Auch mit seinem Einsatz lässt sich ein Großteil der sogenannten abfiltrierbaren Stoffe (AFS) in Niederschlagswasserabflüssen zurückhalten. Das Bauwerk hat inklusive der Abdeckplatte eine Gesamthöhe von ca. 3,20m. Der Wartungsaufwand für den Sedimentationsschacht ist gering: Einmal jährlich wird der Schlammfang leer gesaugt.

# Statisch auf den Punkt vielfältig belastbar

Zufahrten und Rampen, die von Pkw oder ähnlichen Kfz bis zu einem zulässigen Gesamtgewicht von 2,5 t befahren werden.

## Verkehrslast analog DIN 1055 bis 2,5 t

### wenig genutzte Parkflächen:

- private Parkflächen
- Grünflächen

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



Straßenbau gemäß Belastungsklasse

Überdeckung:  
40 – 350 cm

60 – 180 cm  
1- bis 3-lagig

### viel genutzte Parkflächen:

- öffentliche Parkflächen
- Supermärkte

Überdeckungshöhe:  
mind.  $t = 70$  cm bis max. 350 cm



Straßenbau gemäß Belastungsklasse

Überdeckung:  
70 – 350 cm

60 – 180 cm  
1- bis 3-lagig

## Verkehrslast analog DIN 1072 bzw. DIN EN 1991-2

### gelegentlicher Schwerlastverkehr:

- Parkplätze
- Anliegerstraßen

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

### DIN 1072

SLW 60,  
Aufstandsfläche Rad: 20/60 cm,  
Radlast: 100 kN,  
Schwingbeiwert: 1,2 – 1,4

### DIN EN 1991-2

Lastmodell 1,  
Radfläche 40/40 cm,  
Radlast 120 kN,  
Einwirkungsdauer mittel



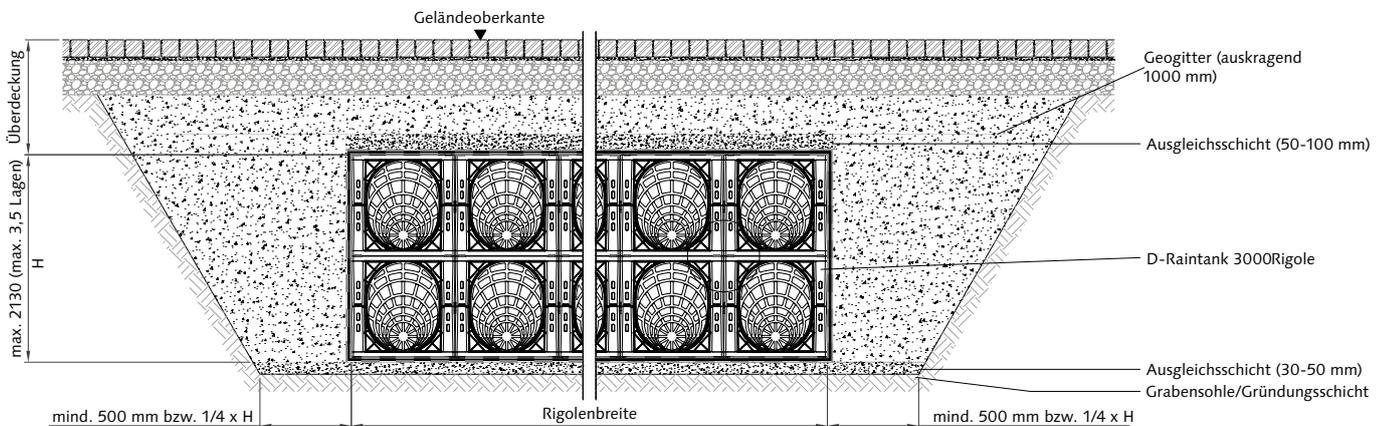
Straßenbau gemäß Belastungsklasse

Überdeckung:  
80 – 350 cm

60 – 180 cm  
1- bis 3-lagig

ab  $t = 1,00$  m Bk 3,2 nach RSTO 12

# Versickern und speichern im Detail

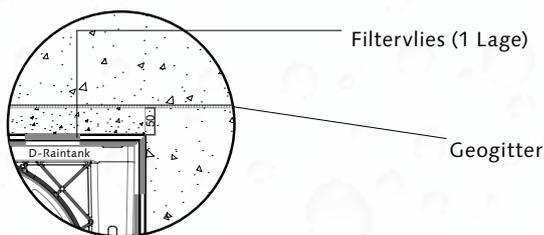


Die dreidimensional durchflutbaren D-Raintank 3000®-Elemente besitzen eine dreimal höhere Speicherkapazität als Schotter-/Kiesrigolen bei optimalem Versickerungsverhalten in alle Richtungen. Dies bedeutet wiederum einen deutlich geringeren Flächenbedarf und einen um ca. zwei Drittel reduzierten Bodenaushub und da-

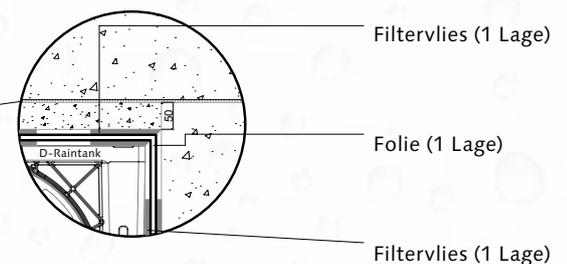
durch einen deutlich geringeren Zeitaufwand während des Einbaus. Beste Voraussetzung also für eine optimale Versickerung oder Speicherung des Regenwassers vor Ort. Der Aushub erfolgt nach den Angaben des Planers und richtet sich nach Bodendurchlässigkeit und erforderlichem Volumen. Das Planum muss sorgfältig abgezogen

und mit einer Ausgleichs- bzw. Sauberkeitsschicht versehen werden. Nach dem Auslegen des Filtervliesstoffes erfolgt die Anordnung der D-Raintank 3000®-Elemente. Sie werden abschließend mit dem Filtervliesstoff ummantelt. Als Bewehrungselement ist auf der fertig erstellten Rigole das Geogitter zu verlegen.

## Regenwasserversickerung



## Regenwasserspeicherung



### Variante 1 –

#### Regenwasserversickerung:

Bei dieser Variante wird der Rigolenkörper mit einem Filtervlies ummantelt. Das Filtervlies verhindert das Eindringen von Feststoffen in den Rigolenkörper und stellt die reibungslose Abgabe des gespeicherten Wassers in das Erdreich sicher.

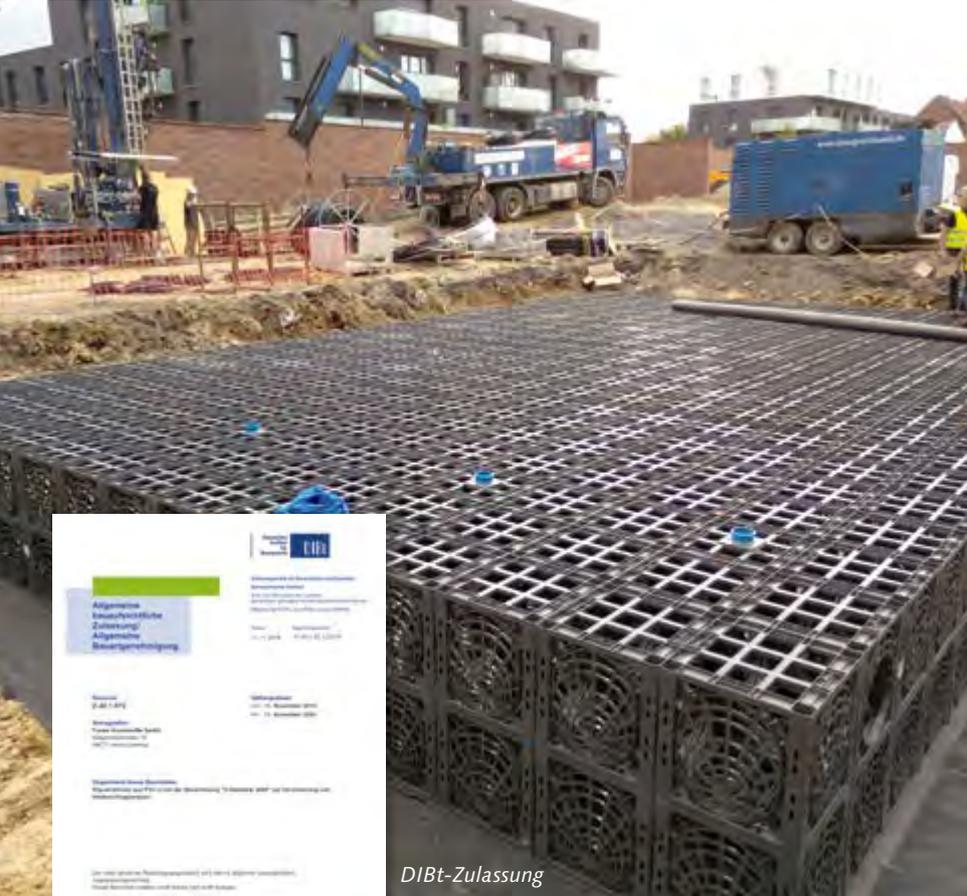
### Variante 2 –

#### Regenwasserspeicherung:

Hierbei wird der Rigolenkörper zuerst mit einem Filtervlies, dann mit der vorgesehenen Folie und abschließend noch einmal mit einem Filtervlies ummantelt. Eine Montage in dieser Reihenfolge stellt sicher, dass

die Folie sowohl vor Beschädigungen durch den Kunststoff der D-Raintank 3000®-Elemente als auch vor Beschädigungen durch das Erdreich beim Verfüllen der Baugrube geschützt ist.

# Geprüfte **Qualität** ab Werk



DIBt-Zulassung

Die vertikale und horizontale Belastbarkeit des D-Raintank 3000® – er verfügt über die DIBt-Zulassung Z-42.1-572 – wurde anhand von umfangreichen internen und externen Labor-, Sandkasten- und Feldversuchen ermittelt. Dabei wurden sowohl das Kurzzeit- als auch das Langzeitverhalten des Bauteils untersucht. Nach Berücksichtigung des erforderlichen Sicherheitsfaktors ergeben sich die zulässigen Einbaugrenzen.

Die gleichbleibend hohe Qualität der D-Raintank 3000®-Elemente wird u. a. durch die hervorragenden Eigenschaften des Werkstoffes PVC-U sowie durch ständige Eigenüberwachung und regelmäßige Versuche bei anerkannten externen Instituten sichergestellt. Im Rahmen der Eigenüberwachung werden unter anderem die Maßhaltigkeit sowie die Kurz- und Langzeitbelastbarkeit der Elemente ständig überwacht. Mit externen Versuchsreihen werden diese Ergebnisse untermauert.



Langzeitversuch mit vertikaler Extrembelastung



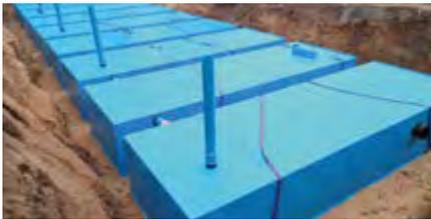
Kurzzeitversuch mit vertikaler Belastung



Druckbelastung der Seitenplatte über Stempel



# Verbaute Qualität vor Ort



# Rigolen, Rinnen, Straßenabläufe, Schachtsysteme



# Regenwasser **managen** mit Funke



© iStock.com/Chalabala

Klimawandel, vermehrte Starkregenereignisse und zunehmende Flächenversiegelung tragen dazu bei, dass die Anforderungen an die Ver- und Entsorgungsleitungen stetig steigen. Oberflächenwasser soll möglichst von Schadstoffen befreit und kontrolliert abgeleitet oder sinnvoll und nachhaltig wiederverwendet werden. Doch immer häufiger schlägt das Wetter in Mitteleuropa regelrechte Kapriolen. Manchmal kann die vorhandene Kanalisation die Regenwassermengen nicht mehr aufnehmen und abführen – auf der anderen Seite führen Jahrhundertssommer wie der von 2018 teilweise zu Wassermangel. Vor diesem Hintergrund entwickelt die Funke Kunststoffe GmbH seit Jahren zukunftsweisende Produkte, welche die vom Gesetzgeber geforderte möglichst ortsnahe Versickerung, Reinigung, Speicherung oder Nutzung der Niederschläge ermöglichen. Hierzu gehören neben dem D-Raintank 3000® und D-Rainclean® insbesondere Schachtsysteme wie Sedimentationsanlage, Sedimentations- und Filterschacht sowie INNOLET® und INNOLET®-G.

**INNOLET®**



INNOLET®

INNOLET®-G

Einsatzbereiche: Straßenabläufe an Straßen und Parkplätzen

Einsatzbereiche: Reinigung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen auf Parkplätzen und an Verkehrswegen



**D-Rainclean®**



Sedimentationsanlage

Einsatzbereiche: Aufnahme von Niederschlagswasser von Dach- und Verkehrsflächen mit anschließender Ableitung in den Vorfluter

**Funke Schacht®**



Sedimentationsschacht DN 1000

**Funke Schacht®**

Einsatzbereiche: Aufnahme von Niederschlagswasser von Dach- und Verkehrsflächen mit weitreichender Behandlung und anschließender Versickerung ins Grundwasser



Filterschacht DN 1000

**Funke Kunststoffe GmbH**

Siegenbeckstraße 15, 59071 Hamm-Uentrop

(Industriegebiet Uentrop Ost)

Tel.: 02388 3071-0, Fax: 02388 3071-7550

info@funkegruppe.de

www.funkegruppe.de



03-2024/4.000 Technische Änderungen vorbehalten.  
Bilder unter Lizenz von shutterstock.com und istockphoto.com verwendet.