hauraton
DAMIT ES RICHTIG LÄUFT

AQUABAU

Das Programm für ein zukunftssicheres Regenwassermanagement

Ausgabe 3.8

Unser Nutzen mit Behandlungsanlagen von **HAURATON:**

„Regenwassermanagement aus einer Hand. Das spart Kosten und erleichtert die Planung.“

Niederschlagswasserbehandlungsanlagen für jedes Einsatzgebiet:

Verschmutzung

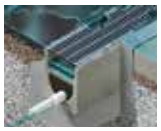
Regenwassermanagement
Rinnen mit großem Retentionsvolumen für Starkregenereignisse.

hoch

niedrig

Niederschlags-wasserbehandlung

DRAINFIX® CLEAN



Seite 6

Oberflächen-entwässerung

FASERFIX® Rinnen

Siehe TIEFBAU Katalog

Versickerung

DRAINFIX® BLOC

Seite 56

DRAINFIX® TWIN

Seite 70

Grünmulden

Seite 48

Niederschlag → sammeln → ableiten → reinigen → versickern → Grundwasser

Mein Nutzen als Planer:

„Mit der DRAINFIX®CLEAN bin ich auf der sicheren Seite: Praxiserprobte Berechnungsgrundlagen und das alles mit DIBt-Zulassung."

DRAINFIX®CLEAN

Doppelte Planungssicherheit durch **DIBt-Zulassung** und mehrjährigen **Feldversuch.**

Messwerte aus der **DIBt-Prüfung:**

Rückhalt abfiltrierbare Feststoffe

92%
vom DIBt gefordert

99,5%
mit DRAINFIX®CLEAN erreicht

Rückhalt Mineralölkohlenwasserstoffe

92%
vom DIBt gefordert

99,9%
mit DRAINFIX®CLEAN erreicht

Schwermetallrückhalt Kupfer (Cu)

80%
vom DIBt gefordert

99,8%
mit DRAINFIX®CLEAN erreicht

Schwermetallrückhalt Zink (Zn)

70%
vom DIBt gefordert

99,8%
mit DRAINFIX®CLEAN erreicht

Tausalzrücklösung Kupfer (Cu)

58 µg/l
vom DIBt erlaubt

5 µg/l
mit DRAINFIX®CLEAN erreicht

Tausalzrücklösung Zink (Zn)

532 µg/l
vom DIBt erlaubt

22 µg/l
mit DRAINFIX®CLEAN erreicht

Feldversuch in Augsburg

- fortwährender Test seit 2009 bis heute
- Einleitung der Niederschlagsabflüsse von stark befahrener Bundesstraße
- keine Straßenkehrung
- Messung der Zu- und Abläufe
- Ermittlung von Schadstoffgehalten, Wirkungsgrad und hydraulischer Leistung
- Besonderheit: Messung im Winter bei starkem Tausalzeinsatz

Niederschlagswasserbehandlung

Die Nutzen der DRAINFIX®CLEAN im Überblick 8

Gründe für die Behandlung von Niederschlagswasser 10

Filtration oder Sedimentation – welches Verfahren ist zu wählen? 12

Das CARBOTEC®60 Filtersubstrat 14

Grundlagen und Ergebnisse aus Feldversuch 16

Tiefenfiltration versus Oberflächenfiltration 18

Dezentrale Regenwasserbehandlung und Starkregen 19

DRAINFIX®CLEAN an alle planerischen und behördlichen Vorgaben anpassbar 20

Standzeiten des Filters 21

Systemaufbau und -beschreibung 22

Einfache und kostengünstige Wartung 23

Renommierte Entwicklungspartner 25

Übersicht technische Daten 26

Stufenlos an alle bauseitigen Anforderungen anpassbar 28

Anwendungsbeispiele 30

Produktdetails 34

hauraton

Mit DIBt-Zulassung
Z-84.2-7
Deutsches Institut für Bautechnik
DIBt
hauraton
Z-84.2-7
Bautechnik

Die Nutzen der **DRAINFIX®**CLEAN im Überblick

Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Geringer Flächenverbrauch für mehr nutzbare Baufläche und höheren Profit.

Maximale Verkehrssicherheit
bis Klasse F 900 nach DIN EN 1433.

Großes Retentionsvolumen
für Sicherheit auch bei Starkregen.

Retentionsvolumen in Liter
je m^2 Anschlussfläche:
- **DRAINFIX®**CLEAN 300: 6,3 l/m^2
- **DRAINFIX®**CLEAN 400: 5,8 l/m^2

CARBOTEC®60 Filtersubstrat
hohe Reinigungsleistung lt. DIBt-Prüfung:
- AFS 99,5 %
- MKW 99,9 %
- Zn 99,8 %
- Cu 99,8 %
- zuverlässige Schadstoffbindung über viele Jahre – auch im Winter

gute Ausgangsdurchlässigkeit
von < 5 x 10^{-4} m/s

Mindestens 10fach größeres Filterflächenverhältnis als Straßenabläufe oder Schachtsysteme.

Unter Berücksichtigung der DWA M-153 (DWA A-102), sowie DWA A-138 und gem. Trennerlass NRW sind große Anschluss-flächen realisierbar.
Sprechen Sie uns für Ihre individuelle Planung an.

Mit DIBt-Zulassung Z-84.2-7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Mehr nutzbare Baufläche
durch geringen Platzverbrauch.

Einsparung von Muldenflächen in der Größenordnung von:

- 20 % bei hoher Belastung
- 6,6 % bis 20 % bei mittlerer Belastung
- bis 6,6 % bei geringer Belastung

der jeweiligen angeschlossenen Fläche.

Große Kosteneinsparung
durch wartungsarmen Betrieb.

Prüfungsabstand zur Durchlässigkeit:	10 Jahre
Prüfungsabstand Filtersubstrat: (lt. DIBt-Zulassung)	10 Jahre
Austausch Filtersubstrat:	nach Bedarf

DRAINFIX®CLEAN

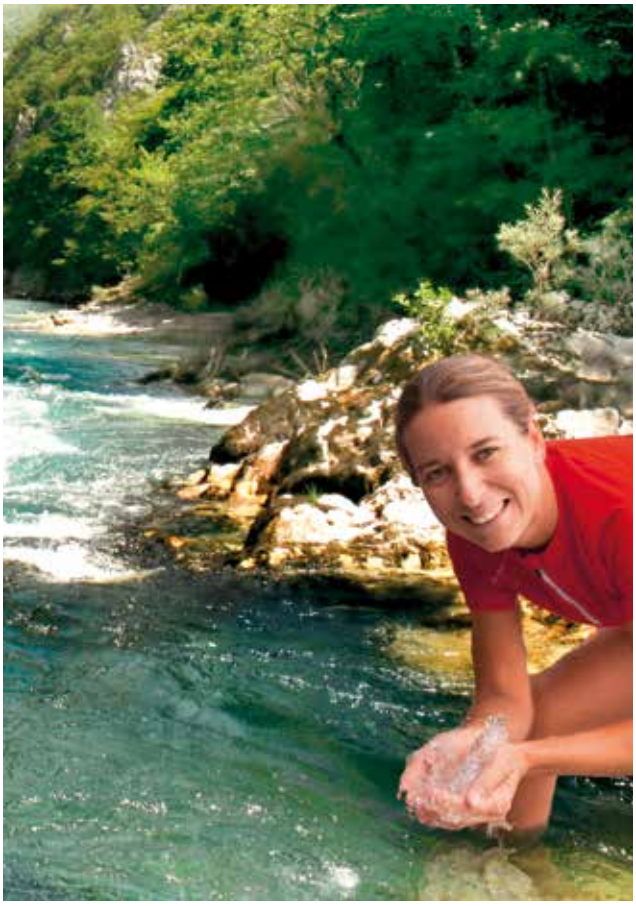
Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.

Aus ökologischer Sicht soll Regenwasser vor Ort versickern.

- Versickertes Regenwasser trägt wesentlich zur Neubildung von Grundwasser bei.
- Bebaute und versiegelte Flächen behindern den natürlichen Wasserkreislauf.
- Regenabflussmengen steigen deutlich an und überlasten Kanäle und Kläranlagen.
- Niederschlagsabflüsse sollen aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen sofort versickern.

Niederschlagsabflüsse können Schadstoffe enthalten, die nicht in das Grundwasser gelangen dürfen.

- Regenwasser muss, je nach örtlichen Gegebenheiten, vor der Versickerung gereinigt werden.
- Herausfiltern von Schmutz- und Schadstoffen.



Zusammensetzung von Schmutz- und Schadstoffen in Regenwasserabflüssen

Mineralische Stoffe, z. B. Sand- und Tonteilchen (= größter Anteil)	Keine Gefahr für die Natur, können aber den Wirkungsgrad einer Regenwasserbehandlungsanlage deutlich beeinflussen.
Organische Bestandteile, z. B. Laub, Pollen, Gräser	
Schwermetalle (Kupfer, Blei, Zink) von mechanischem Abrieb im Straßenverkehr	Machen mit < 1 % zwar nur einen geringen Teil der Schmutzstoffe aus, sind aber gesundheitsgefährdend oder z. T. krebserregend. **Müssen herausgefiltert werden und dürfen nicht ins Grundwasser gelangen.**
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs) aus Verbrennungsprozessen, z. B. von Motoren	
Mineralölkohlenwasserstoffe (MKWs), z. B. von Tropfverlusten von Fahrzeugen	

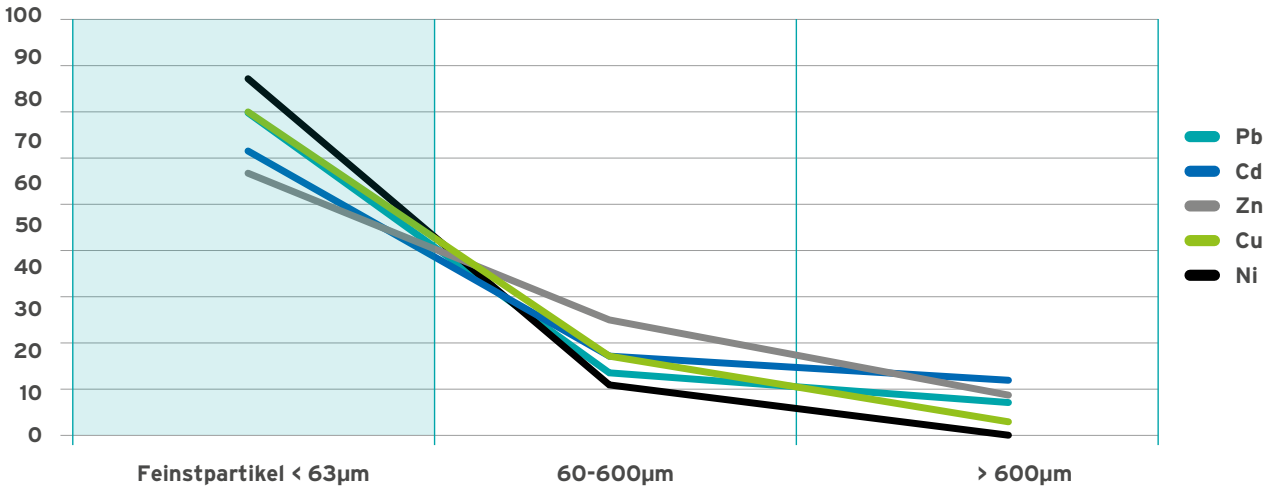
Herausforderung bei der dezentralen Regenwasserbehandlung

- Gelöste Schadstoffe (Schwermetalle und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) sind überwiegend und Öl nahezu vollständig an Feststoffe gebunden.
- Die höchsten Schadstoffgehalte finden sich an Partikeln mit Korngrößen von kleiner als 60 µm (0,06 mm).
- **Niederschlagswasserbehandlungsanlagen müssen diese Schadstoffe zuverlässig zurückhalten!**

Einfluss von Tausalz auf die Niederschlagswasserbehandlung

- Tausalz ist korrosionsfördernd
- dadurch im Winter deutlich höhere Konzentrationen von Schwermetallen im Regenabfluss
- Dispergierung, d. h. Zerlegung größerer Aggregate in einzelne Primärartikel, durch erhöhte Natriumkonzentration
- Erschwerung der Filtrierbarkeit durch erhöhten Anteil kleinerer Teilchen
- **Nur mit einem speziell dafür abgestimmten Filtermaterial lassen sich bei entsprechend langer Filterbettverweilzeit die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung auch im Winter einhalten.**

Anteil der Schwermetallbelastung an unterschiedlichen Kornfraktionen im Verkehrsflächenabfluss in %



Anteil der Schwermetallbelastung an unterschiedlichen Konfraktionen im Verkehrsflächenabfluss [Xanthopoulos. 1990]

DRAINFIX®CLEAN

Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.

Filtration oder Sedimentation – welches Verfahren ist zu wählen?

- Sedimentationsanlagen und Absetzbecken können nur Feststoffe > 0,2 mm zurückhalten.
- Für die Regenwasserbehandlung relevanter Korndurchmesser < 0,06 mm
- **Sedimentationsanlagen müssten, neben besonderen Einbauten, unverhältnismäßig groß und trockenfallend gebaut werden.**

Nachteile:
- großer Investitionsbedarf
- enormer Platzbedarf
- begrenzte Funktionsweise

Folgende Matrix bietet eine Hilfestellung bei der Wahl des richtigen Reinigungssystems für verschiedene Verkehrsflächenabflüsse.

Belastungsart / Anlagentyp	**MKW** in Phase	**MKW** gelöst, dispergiert	**MKW** partikulär	**AFS ≥ T+U** Grobpartikel	**AFS ≤ T+U** Feinpartikel	**Schwermetalle** partikulär	**Schwermetalle** gelöst
Abscheider EN 858	++	0	+	+	0	0	0
DRAINFIX®CLEAN Sedimentationsanlagen mit Filterstufe	++	0	+	++	+	+	0
DRAINFIX®CLEAN Filtersubstratrinne DIBt, DWA-A 138, BBodSchV	0 (Regelbetrieb) ++ (Havariefall)	0	++	++	++	++	++
Belastungsbeispiele Es sind die jeweiligen regionalen Anforderungen und gesetzlichen Regelungen zu beachten	Waschanlagen Tankstellen Havarie	Metall-verarbeitung (z. B. Bohröl)	Straßen Parkplätze Gewerbeflächen				

MKW = Mineralölkohlenwasserstoff
AFS = abfiltrierbare Feststoffe

++ = Verfahren sehr gut geeignet
+ = Verfahren geeignet
0 = Verfahren nicht geeignet

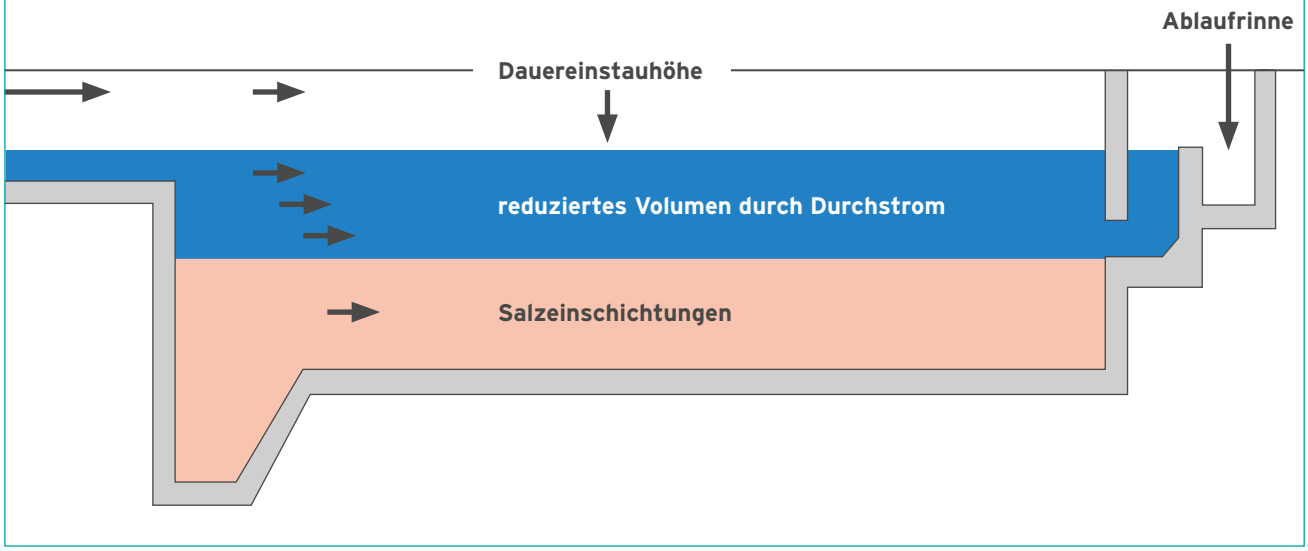
T = Ton
U = Schluff

Grenzen von Sedimentations- und Schachtfilteranlagen

Werden Sedimentations- und Schachtfilteranlagen im Dauereinstau betrieben, ergeben sich für den Betreiber unangenehme Folgen:

- mikrobielle Verstopfung bei Dauereinstau durch organische Stoffe
- Beeinträchtigung der Filterleistung bis hin zur vollständigen Kolmation (Verstopfung)
- Fäulnis durch Zersetzungsprozesse
- unangenehme Geruchsbildung
- Brutstätte für Mückenlarven
- schlechte Absetzbarkeit von dispergierten Teilchen bei Tausalzeinsatz, Ausbildung von Salzeischichtungen in Bodennähe

Sedimentationsanlage



DRAINFIX®CLEAN

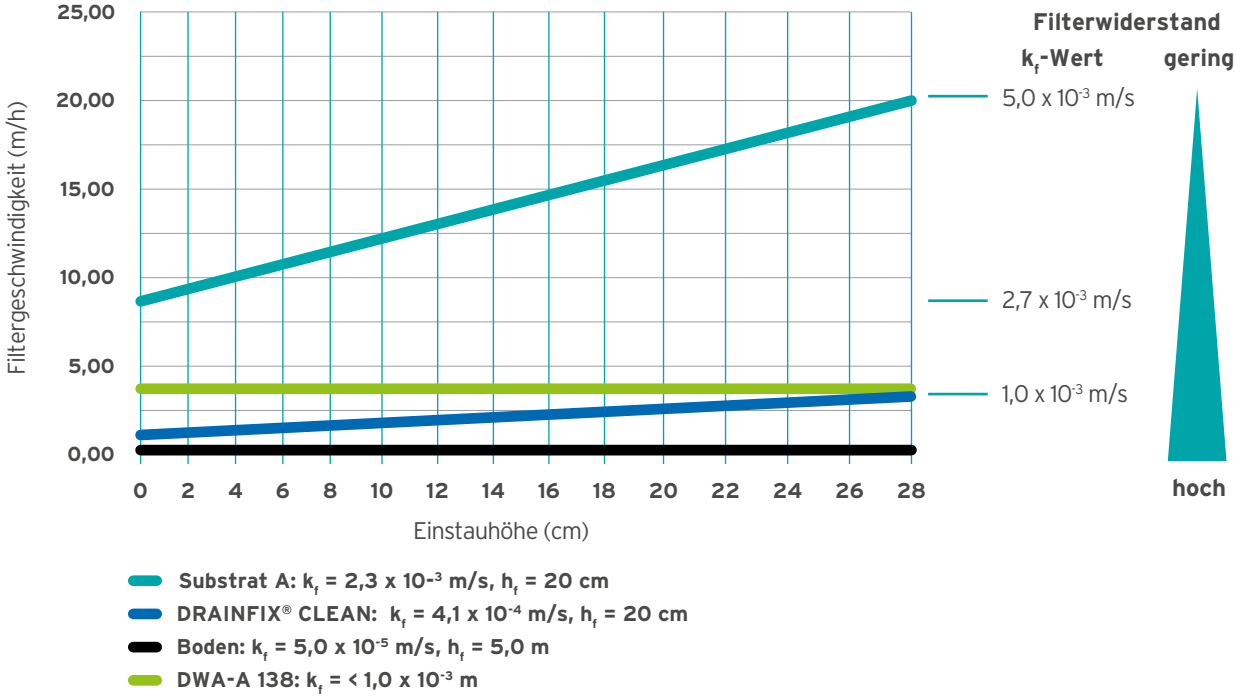
Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.

CARBOTEC®60 – speziell abgestimmtes Filtersubstrat für eine zuverlässige Wasserreinigung

Im Verkehrsflächenabfluss sind vor allem Feinstpartikel < 63 µm grundsätzlich stark mit Schadstoffen beladen. Das gegenwärtig in Bearbeitung befindliche Arbeitsblatt DWA-A 102 der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) welches das bestehende Merkblatt DWA-M 153 ablösen soll, betrachtet daher diesen Feinanteil der abfiltrierbaren Stoffe (AFS) künftig als Hauptparameter für die Schadstoffbelastung. Um diese feinen Partikel effektiv zurückzuhalten, wurde das Filtersubstrat **CARBOTEC 60** mit einem speziell dafür ausgelegten Filterwiderstand entwickelt.

Der spezifische Filterwiderstand von **CARBOTEC 60** wird durch eine maximale Ausgangsdurchlässigkeit von 5,0 x 10^{-4} m/s abgebildet und deckelt damit automatisch auch die Durchlässigkeit auf die im Arbeitsblatt DWA-A 138 empfohlene Obergrenze von 1,0 x 10^{-3} m/s um eine ausreichende Reinigungleistung zu gewährleisten.

Filtergeschwindigkeit und Einstauhöhe



Im Gegensatz zu durchlässigeren Substraten wird selbst bei Ein- und Überstau die Maximaldurchlässigkeit nach DWA-A 138 (türkise Linie) nicht bzw. nur marginal überschritten.

Straßenablauf vor und nach der Behandlung mit dem Filtersubstrat CARBOTEC 60.

CARBOTEC®60

- hoher Carbonatgehalt
  (Carbonatvorrat für viele Jahrzehnte)
- Fällung/Bindung von gelösten Schwermetallen
- gute Filterwirkung/Rückhalt von Feinstpartikeln
  (0,006 bis 0,060 mm)
- Reinigungsleistung entspricht einer 30 cm
  belebten Bodenzone

DRAINFIX®CLEAN

Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.

Feldversuch als Grundlage für die Produktentwicklung: DRAINFIX®CLEAN Versuchsanlage, Augsburg

Feldversuche haben gegenüber Laborversuchen den entscheidenden Vorteil, dass Vorgänge und Entwicklungen unter realen Bedingungen gemessen und beurteilt werden können, wie z. B. chemisch-physikalische und biochemische Prozesse, biogene Abläufe oder ganzjährige Messungen unter verschiedenen Witterungseinflüssen. Zur Entwicklung der DRAINFIX CLEAN betreibt Hauraton seit vielen Jahren die Versuchsanlage in der Derchinger Straße in Augsburg.

- Derchinger-Straße = viel befahrener Autobahnzubringer
- Messung verschiedener Filtergrößen unter realen Bedingungen – keine Straßenkehrung
- qualitative und quantitative Bewertung der Schmutz- und Schadstofffrachten im Regenabfluss
- Entwicklung eines ganzjährig tauglichen Filtersubstrates mit hohem Schadstoffrückhaltevermögen
- Ermittlung der notwendigen spezifischen Filterfläche für den kolmationsfreien langjährigen Dauerbetrieb der Filteranlage
- Ermittlung des Speichervolumens zur Aufnahme der Schmutzfrachten über viele Jahre
- Ermittlung des erforderlichen Retentionsraumes zur Aufnahme von Starkregenereignissen

Entwicklung auf Basis von mehrjährigem Feldversuch.

Die Versuchsanlage in Augsburg

Dipl.-Ing. Benedikt Lambert, Fa. Bioplan, bei der Probenahme.

Ergebnisse der Messungen an der Versuchsanlage und der DIBt-Zulassungsprüfungen

Die hohe, in verschiedenen Untersuchungen einschließlich der DIBt-Zulassungsprüfung und eines Langzeitrealversuchs ermittelte Schadstoffrückhalteleistung kann mit einem Durchgangswert von D = 0,06 für die Bemessung nach DWA-M 153 verwendet werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt die erzielten Reinigungsleistungen im Langzeitversuch an einer hoch belasteten Straße unter Berücksichtigung allen saisonaler Einflüsse wie Frost, Tausalzeinsatz, Laubfall etc.

Abflussgewichtete Zu- und Ablaufkonzentrationen
(A_f = 2,4 % von A_u) April 2009 bis Juni 2010

		Zu- und Ablaufmesswerte DRAINFIX CLEAN (Quartalsmittelwerte)					Ablauf-Messwerte Mittelwert (gesamt)	Prüfwerte gem. BBodSchV	Geringfügigkeitsschwellenwerte LAWA / 2004	Durchgang (Mittelwerte)
		Q2/09	Q3/09	Q4/09	Q1/10	Q2/10				
Lf in µS/cm	**Zulauf**	151	97	1551	9658	161			0	
	Ablauf	223	149	1138	12357	183				
AFS in mg/l	**Zulauf**	2559	210	163	650	536		**DIBt**	**LAWA/2004**	
	Ablauf	–[1]	–[1]	–[1]	–[1]	8				
Durchgangswerte		-	-	-	-	0,015				0,015
Fe_{ges} in mg/l	**Zulauf**	35	8,06	4,92	19,7	17,2				
	Ablauf	0,72	0,35	0,47	1,15	0,1	0,56			
Durchgangswerte		0,021	0,043	0,096	0,058	0,006				0,045
Zn_{ges} in µg/l	**Zulauf**	1200	390	418	1301	660				
	Ablauf	13	16	27	134	14	40,80	500	58	
Durchgangswerte		0,011	0,041	0,065	1,103	0,021				0,048
MKW in mg/l	**Zulauf**	5,88	0,34	1,14	1,29	0,86				
	Ablauf	Werte an bzw. unterhalb der Nachweisgrenze < 0,1 mg/l					< 0,1	0,2	0,1	
Durchgangswerte[2]:		Durchgangswerte nicht ermittelbar da Ablaufwerte < 0,1 mg/l (Nachweisegrenze)								
PAK_{16} in µg/l	**Zulauf**	13,90	2,46	2,85	14,50	3,14				
	Ablauf	-	< 0,001	0,08	0,14	0,05	0,09	0,2	0,2	
Durchgangswerte		-	0,0004	0,28	0,010	0,016				0,013
									gemittelter Gesamtdurchgangswert:	0,030

[1] Regenabflussbürtige AFS nicht bestimmbar, da im 1. Betriebsjahr substratbürtige Feinpartikelausträge stattgefunden haben
[2] Kein Bezugswert für die Ermittlung der Durchgangswerte für MKW verfügbar. Ablaufwerte liegen unterhalb der Nachweisgrenze.
Daten: LAMBERT, B. (2010), Reinigung von Verkehrsabflüssen durch Rinnenfilter der Fa. Hauraton – vgl. Zusammenstellung, Huwe, 2011

DRAINFIX®CLEAN

Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.

Tiefenfiltration versus Oberflächenfiltration

Im Vergleich zur Tiefenfiltration hat die Oberflächenfiltration deutliche Vorteile und bietet die bessere Reinigungsleistung:

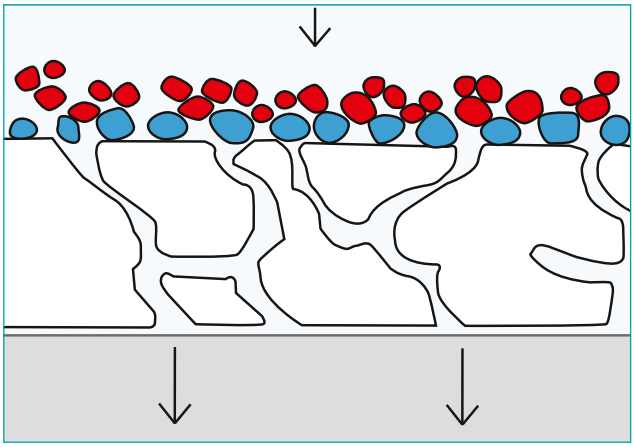
Oberflächenfiltration

- bereits zu Filtrationsbeginn Rückhalt feinster Partikel durch feinkörniges Filtermaterial
- gute Sauerstoffversorgung und wechselfeuchte Bedingungen an der Filteroberfläche
- gute Verhältnisse für die Restrukturierung des Filterkuchens durch Mikroorganismen und Kleinlebewesen (Zersetzung und Mineralisation)
- langfristiger Erhalt der Durchlässigkeit
- erlaubt einfache und kostengünstige Wartung

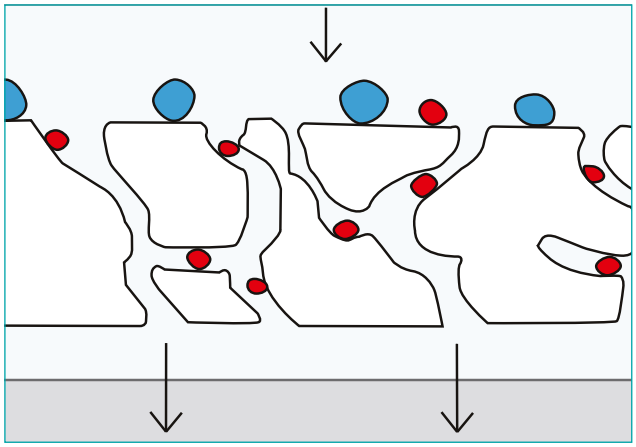
Tiefenfiltration

- Eine gute Filterwirkung baut sich erst mit zunehmendem Verfüllungsgrad des gröberen Porenraums bei abnehmender Filtergeschwindigkeit auf.
- ungünstige Sauerstoffversorgung in der Tiefe und Gefahr längerer Durchfeuchtung
- erhöhte Gefahr von Filterbruch durch Kapillarbildung
- Durchschießen von Feinstpartikeln im Winter

Oberflächenfiltration



Tiefenfiltration



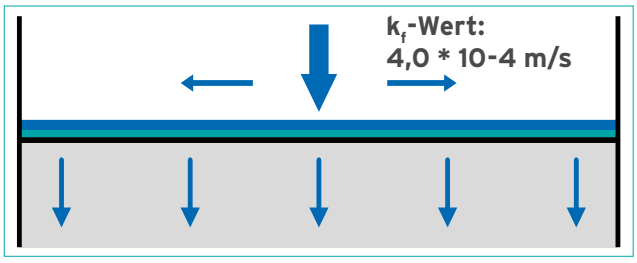
Sehen Sie beide Systeme im Vergleich.

Gleichbleibend hohe Reinigungsleistung auch bei hohen Zulaufintensitäten durch ungleichmäßige Anströmung, große Anschlussflächen und Starkregen.

Dezentrale Regenwasserbehandlung und Starkregen

Insbesondere bei dezentralen Regenwasserbehandlungsanlagen mit geringen Filtermächtigkeiten ist die Betrachtung hoher, punktuell auftretender Zulaufintensitäten sehr wichtig. Neben Starkregenereignissen ergibt sich dies vor allem bei ungleichmäßiger Anströmung durch lokale Gegebenheiten wie Gefälle, Spurrillen, Einbau etc.

DRAINFIX CLEAN sorgt mit seinem linearen großflächigeren Filtersystem, dem speziell dafür angepassten Filterwiderstand und einem dafür ausgelegten Retentionsvolumen automatisch für einen hydraulischen Ausgleich auf dem Filterköper. Durch die gleichmäßigere Auslastung des Filterkörpers wird hierbei die maximale Nutzung der verfügbaren Standzeit gewährleistet.



DRAINFIX®CLEAN

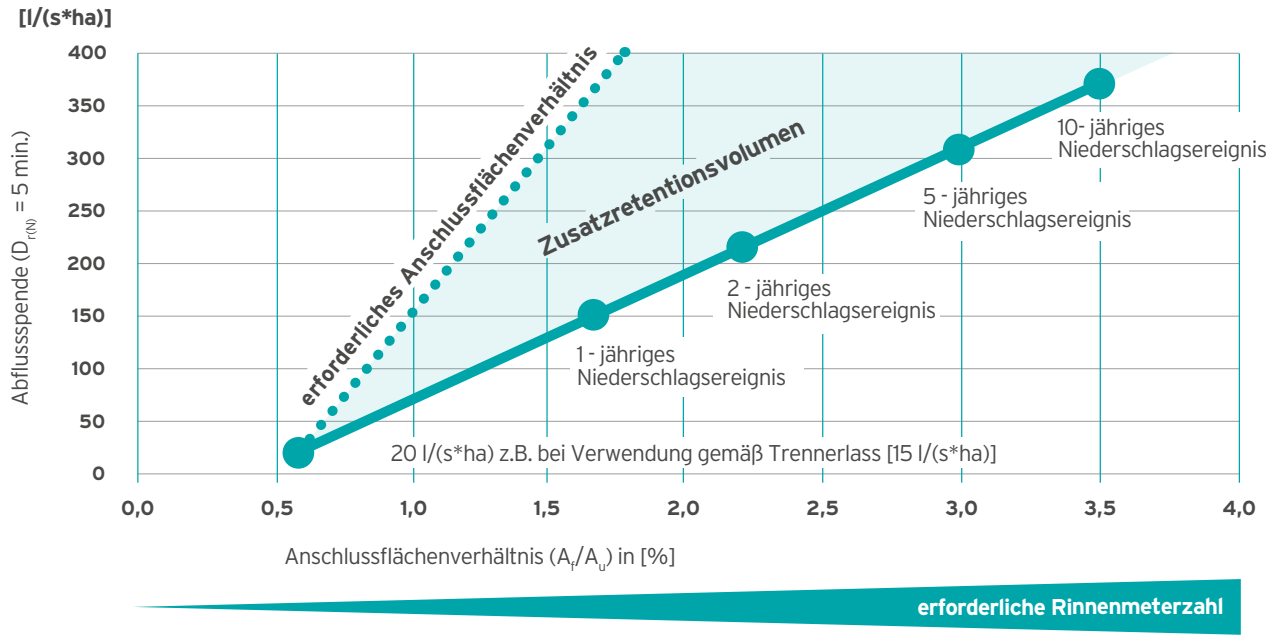
Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.

DRAINFIX®CLEAN an alle planerischen und behördlichen Vorgaben anpassbar.

Hohe Variabiltät erlaubt universellen Einsatz

DRAINFIX CLEAN erlaubt eine hohe Bemessungsvariabilität, z. B. gemäß Trennerlass für 15 l/(s*ha), einer Bemessung nach dem Arbeitsblatt DWA-M 153 oder der Bemessung nach KOSTRA Niederschlagsreihen gemäß Bemessungsgrundlagen des Arbeitsblattes DWA-A 138. Durch einen einfachen modularen Ausbau mit Retentionsfilterrinnenelementen können nahezu alle lokalen Anforderungen erfüllt werden.

Hohe Bemessungsvariabilität
(Beispiel, mit KOSTRA Niederschlagsdaten für Köln)



Für höhrere Niederschlagsereignisse als den Bemessungsregen werden Überlaufsysteme oder Zusatzretentionsvolumina benötigt.

Mit längeren Filterrinnensträngen ergeben sich größere Anschlussflächenverhältnisse. Diese erlauben längere Standzeiten, geringeren Wartungsaufwand und bieten große Retentionsvolumina für die Regenrückhaltung.

Das für eine Regenrückhaltung nutzbare Retentionsvolumen kann sowohl über die Dimensionierung (Länge des Retentionsrinnenfiltersystems) wie auch über die Oberflächengestaltung (Rückstauraum) gesteuert werden. Bei einem Anschlussflächenverhältnis (Filterfläche/Entwässerungsfläche) von 2 % bietet das Retentionsrinnenfiltersystem DRAINFIX CLEAN ohne externen Überstau 60 m³ Einstauvolumen je Hektar undurchlässigen Entwässerungsflächenanteils.
Bei einer Bemessung für eine Regenspende von 15 l/(s*ha) ergibt sich bei einem dafür erforderlichen reduzierten Filterflächenverhältnis von 0,6 % immer noch ein Retentionsvolumen von 18 m³.

Standzeiten des Filters

Aus unseren Untersuchungen an der Versuchsanlage in Augsburg geht hervor, dass die Laufzeit einer Filteranlage primär vom Feststoffeintrag abhängig ist.
In urbanen Gebieten mit regelmäßiger Straßenreinigung und stark reduziertem Tausalzeinsatz liegt der Feststoffanfall zwischen 100 und 500 kg TM/ha*a.
Unter extremen Bedingungen, wie z. B. an der Derchinger Straße in Augsburg (ohne Straßenkehrung), kann der Feststoffeintrag dagegen um ein Vielfaches größer sein.

Die Standzeit eines Filters hängt neben der Bindekapazität des Filtersubstrats und der Durchlässigkeitsentwicklung (kf-Wert) bei sehr hohem Feststoffanfall auch von der mechanischen Verfüllung des FItersystems ab.

Bei mittlerem Feststoffmengenanfall von 500 kg/(ha*a) und einem Anschlussflächenverhältnis von 2 % ergibt sich frühestens alle 10 Jahre ein Wartungsbedarf.

Verfüllung des Retentionsvolumens in Abhängigkeit vom Feststoffeintrag

Feststoffeintrag

Eine maximale empfohlene Verfüllung von 1/3 des verfügbaren Retentionsvolumen in DRAINFIX®CLEAN ergibt sich bei einem Filterflächenverhältnis von 2 % und einem Feststoffanfall von 500 kg/(ha*a) erst nach ca. 60 Jahren.

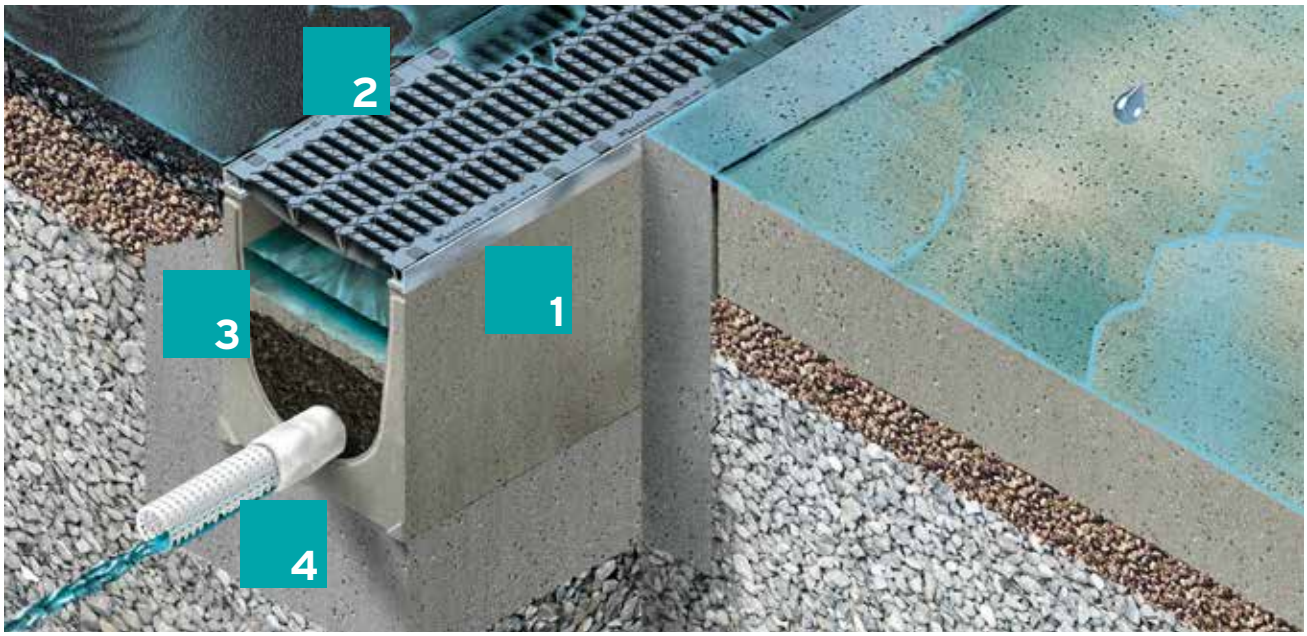
	Feststoffanfall in kg TM_{ges}/haA_u*a			
	100	500	1000	4500
spezifische Filterfläche in % von A_u	Sedimentationsrate [1] in mm/a			
0,6	1,1	5,6	11,1	50,0
2,0	0,3	1,7	3,3	15,0
4,8	0,14	0,7	1,4	6,3
	Verfüllung des Retentionsraumes [2] in Jahren			
0,6	90	18	9	2,0
2,0	300	60	30	6,7
4,8	720	144	72	16,0

[1] verfüllte Retentionsraumhöhe: 100 mm, [2] Lagerungsdichte des Sediments: 1,5kgTM/l
* 500 kg Feststoffanfall werden auch als mittlerer Feststoffanfall in den derzeitigen Prüfkriterien des DIBt zu Grunde gelegt

Die Funktionalität des Substrates wird in diesem Zeitraum zusätzlich durch das hohe Schadstoffbindevermögen der eingetragenen Feststoffe unterstützt (u.a. durch Eisen und organische Masse). Das Schwermetallbindevermögen des Substrates ist (theoretisch) erst nach 120 Jahren erschöpft.

DRAINFIX®CLEAN

Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.



1 Rinnenunterteile

- **FASERFIX**®SUPER 300 Typ 01H oder 400 Typ 01H
- Retentionsvolumen 71 bis max. 110 Liter/Rinne
- aus faserbewehrtem Beton
- schraubloser Schnellverschluss SIDE-LOCK
- hohe Stabilität bis Belastungsklasse F 900

2 Abdeckungen

- gemäß EN 1433
- Gussroste oder GUGI-Guss-Gitterroste
- Sphäroguss auf Wunsch KTL-beschichtet
- Belastungsklassen D 400 bis F 900

3 CARBOTEC®60

- hoher Carbonatgehalt
  (Carbonatvorrat für viele Jahrzehnte)
- Fällung/Bindung von gelösten Schwermetallen
- gute Filterwirkung/Rückhalt von Feinstpartikeln
  (0,006 bis 0,060 mm)
- Reinigungsleistung entspricht einer 30 cm
  belebten Bodenzone

4 Filtergitterrohr

- Drainagerohr aus hochbeständigem PEHD-Kunststoff
- Durchmesser 100 mm
- Filtergitter mit Geotextil umwickelt

Einfache und kostengünstige Wartung

1. Abdeckung entfernen (**SIDE-LOCK** System)

2. Räumung des Sedimenteintrags
   (mit Hilfe einer Schäl- und Absaughilfe)

3. Ersatz geräumten Filtersubtrats
4. Einlegen und Arretierung der Abdeckung
5. Entsorgung des geräumten Materials
6. Führung eines Wartungsbuches

DRAINFIX®CLEAN

Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.

Die aufeinander abgestimmten Leistungsmerkmale der DRAINFIX®CLEAN auf einen Blick

1. dezentrale Regenwasserbehandlung/ einfaches Verfahren
2. hoher Schadstoffrückhalt ähnlich der belebten Bodenzone; aber definierte Eigenschaften
3. kein zusätzlicher Flächenverbrauch
4. sehr gute hydraulische Leistung; großer Retentionsraum
5. geringe laufende Kosten durch lange Wartungsintervalle
6. wartungsfreundlich

Renommierte Entwicklungspartner

Die Entwicklung des Systems wurde von angesehenen Institutionen begleitet und unterstützt:

Bioplan

Die Experten für ökologisch sinnvolle und kostensparende Entwässerungsprojekte. Die BIOPLAN-Gesellschaften sind interdisziplinär auf den Gebieten der Wasser- und Abfallwirtschaft, der Landespflege und Umweltplanung, sowie im Bereich der Boden- und Abwasseranalyse tätig.
bioplan.de

KIT – Karlsruher Institut für Technologie

Institut für Wasser- und Gewässerentwicklung, Bereich Siedlungswasserwirtschaft und Wassergütewirtschaft. Arbeitsschwerpunkte: Regen- und Mischwasserbehandlung, dezentrale Systeme, Schadstoffe in aquatischen Systemen, Flussgebietsmanagement
isww.iwg.kit.edu

AiF – gefördertes Projekt

Die AiF fördert Forschung und Entwicklung zugunsten kleiner und mittlerer Unternehmen. Dabei verknüpft sie als Dach eines industriegetragenen Innovationsnetzwerks Wirtschaft, Wissenschaft und Staat und bietet praxisnahe Innovationsberatung an. Als Träger der industriellen Gemeinschaftsforschung und weiterer Förderprogramme des Bundes setzt sich die AiF für die Leistungsfähigkeit des Mittelstands ein.
aif.de

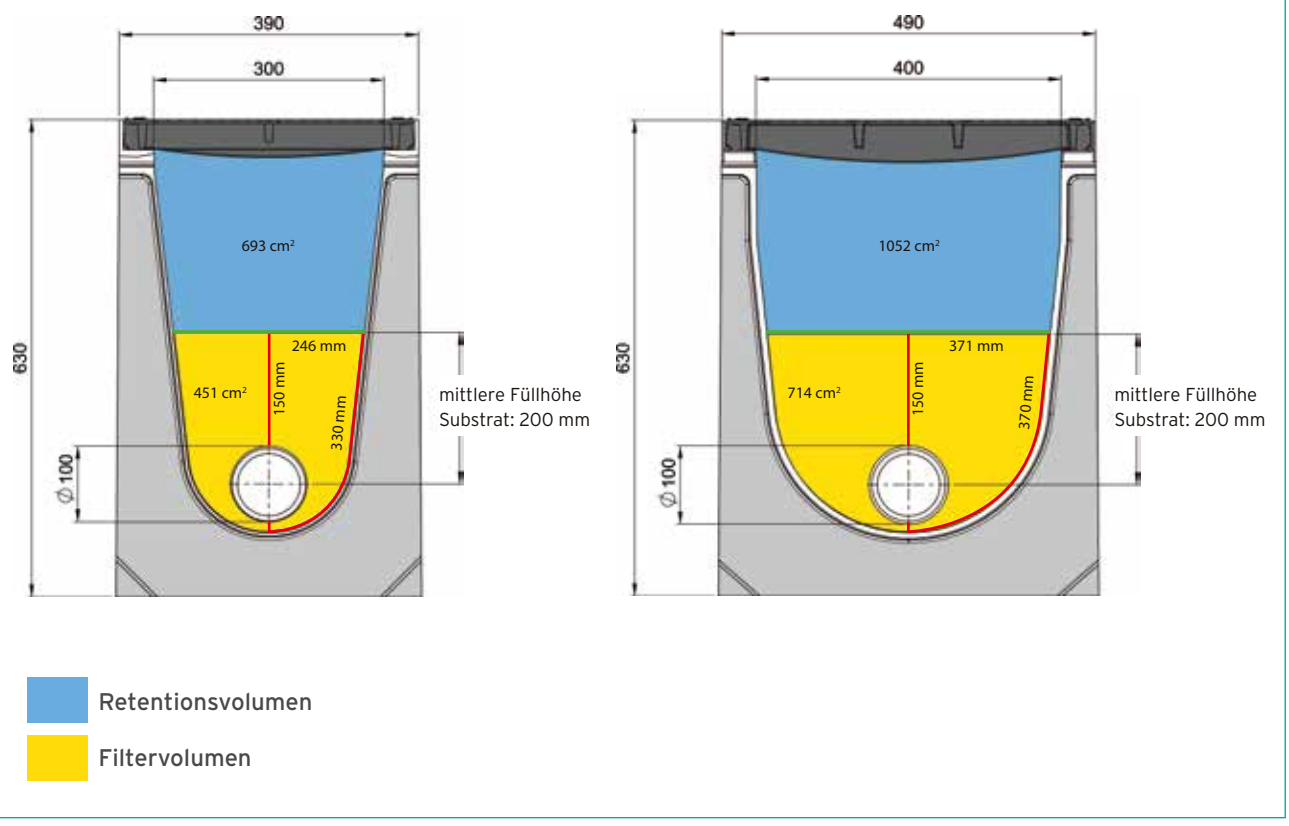
DRAINFIX®CLEAN

Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.

Übersicht technische Daten

DRAINFIX CLEAN, ein trockenfallendes Retentionsrinnenfiltersystem für die Behandlung von Verkehrsflächenabflüssen, vermeidet anaerobe Bedingungen und gehört aus hydraulischer und stofflicher Sicht zu den leistungsstärksten Kleinfiltern der Regenwasserbehandlung. Die normkonformen Entwässerungsrinnen der Nennweiten 300 und 400 mm sind mit mindestens 150 mm Filtersubstrat oberhalb des eingelegten Filtergitterrohres angefüllt. Die Rinnen verfügen mit einer Retentionsvolumenhöhe von 28,5 cm über Pufferkapazitäten von 75 l bzw. 110 l Regenabfluss je laufender Meter Rinne. Ein hoher reaktiver Karbonatvorrat im Filtersubstrat bewirkt zusätzlich zur Filterung feinster Schmutzpartikel auch eine dauerhafte chemische Bindung und Fällung von gelösten Schwermetallen.

Abmessungen:	**DRAINFIX®**CLEAN 300 **DRAINFIX®**CLEAN 400	L/B/H = 1000/390/630 mm L/B/H = 1000/490/630 mm
Material:	Rinnenkörper: Filtergitterrohr: Geotextil: Substrat:	faserverstärkter Beton PEHD (mit Verbindungselement aus PVC) PP natürliche mineralische Stoffe, $CaCO_3$ - Gehalt
v_f-Wert: (Filtergeschwindigkeit der Filterrinne)	Einbauanleitung der HAURATON GmbH & Co.KG	
k_f-Wert: (Substrat)	Ausgangsdurchlässigkeit: Betriebsdurchlässigkeit: *je nach Sedimentanfall (Verkehrsdichte, Tausalzeinsatz, Kehrung etc.)	max. $5{,}0 \times 10^{-4}$ m/s $5{,}0 \times 10^{-5}$ bis $5{,}0 \times 10^{-4}$ m/s*
v_f-Wert: (Filtergeschwindigkeit der Filterrinne)	$v_f \geq 1{,}5 \times k_f$ –Wert (Substrat)	
Schadstoffrückhalt:	**DIBt (Labor):** Zn, Cu AFS MKW **Feldversuch**:** Zn, Cu AFS MKW AFS **unter Realbedingungen mit hoher Salzlast im Winter, Frost, organischen Stoffen (Laub etc.)	 ≥ 99,8 % ≥ 99,5 % ≥ 99,9 % ≥ 90,0 % ≥ 98,5 % Ablaufwerte unterhalb der Nachweisgrenze ≥ 97 %
Durchgangswert für die Bemessung nach DWA-M 153:	0,06	
Belastungsklasse:	wählbar je nach Einbausituation und Abdeckung bis Klasse F 900, geprüft nach DIN EN 1433	
Bemessung:	Variabel dimensionierbar, z. B. gemäß DWA-A 138, DWA-M 153 oder, frei definierbaren Regenspenden, z. B. gemäß Trennerlass NRW für 15, 30 oder 45 l/(s*ha). Die Planung/Bemessung anschließbarer Entwässerungsflächen in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit und lokalen Niederschlagsdaten nach KOSTRA / DWD wird von HAURATON unterstützt.	
Standzeit:	> 60 Jahre bei einem Anschlussflächenverhältnis A_f/A_{red} = 2,0 %	
Wartung:	Die substratbedingte trennscharfe Oberflächenfiltration erlaubt mehrmalige Schälung und Entnahme des Filterkuchens zur Wiederherstellung der Betriebsdurchlässigkeit.	


390
300
693 cm²
630
246 mm
451 cm²
150 mm
330 mm
Ø 100
mittlere Füllhöhe
Substrat: 200 mm
490
400
1052 cm²
630
371 mm
714 cm²
150 mm
370 mm
Ø 100
mittlere Füllhöhe
Substrat: 200 mm
Retentionsvolumen
Filtervolumen

DRAINFIX®CLEAN

Regenwasserbehandlung durch Filtersubstratrinne.
Systeme für die effektive und ökologische Niederschlagswasserbehandlung.

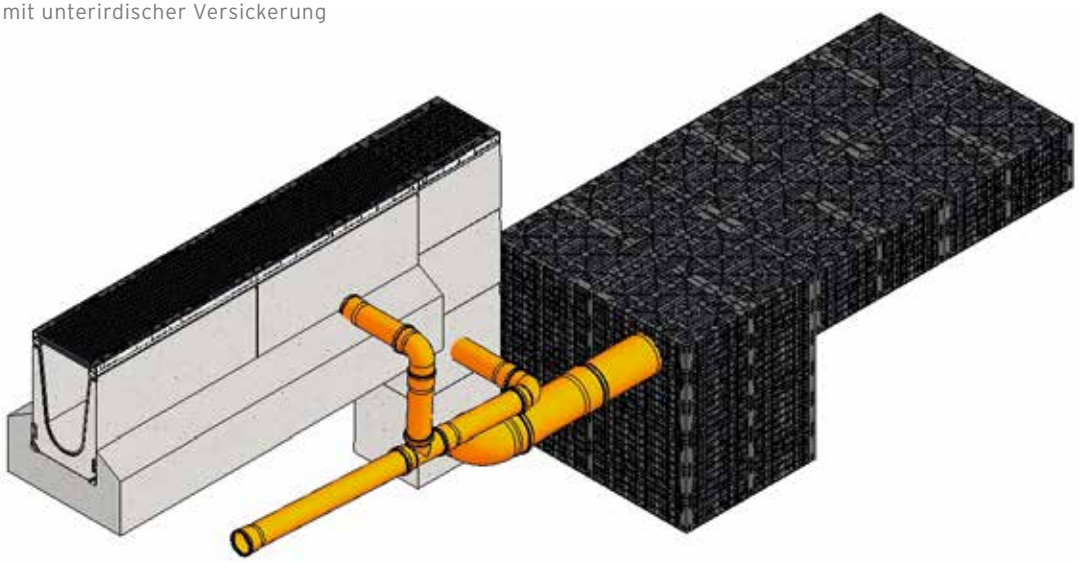
Stufenlos an alle bauseitigen Anforderungen anpassbar

- Versickerung
- Anschluss an Vorflut
- Anschluss an Trennsystem

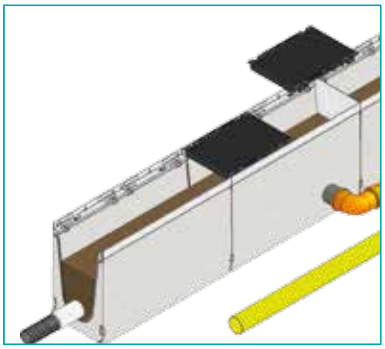
Variables System bietet verschiedene Einbaumöglichkeiten

DRAINFIX CLEAN Rinnen können je nach Anforderung in unterschiedlichen Varianten eingebaut werden, so z. B. zur Regenwasserbehandlung mit nachgeschalteter unterirdischer Versickerung. Während der Bauphase wird die Rinne in bekannter Weise, ohne Drainagerohr und Substrat, eingebaut.

Beispiel mit unterirdischer Versickerung



Während der Bauphase arbeitet die Rinne als normale Linienentwässerung mit seitlichem Ablauf.



Erst nach den Einbauarbeiten werden das Substrat und die Drainagerohre eingelegt.

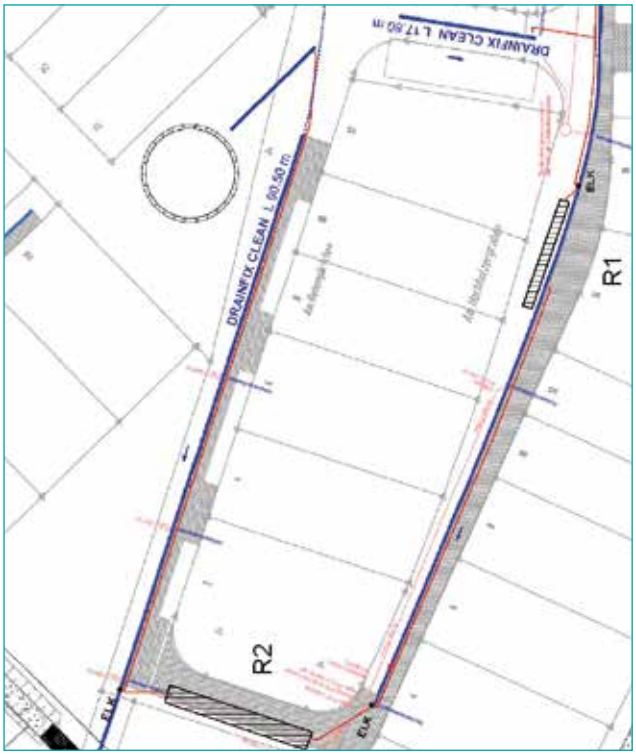
Das während der Bauphase anfallende Regenwasser kann ebenfalls seitlich aus der Rinne abgeführt und anschließend temporär einer offenen Versickerung zugeführt werden. Erst nach Beendigung der Baumaßnahme wird das Drainagerohr eingelegt und das Substrat eingefüllt und die, während der Bauphase temporär verschlossenen Abläufe, z. B. zu unterirdischen Rigoleneinheiten, können dann mit dem Regelbetrieb geöffnet werden. Eine spätere Beein-

trächtigung der Filterleistung, z. B. durch Bauschutt, Beton oder Asphaltreste kann verhindert werden. Die Rigolen können, je nach Bausituation, entweder direkt unterhalb der Rinnen oder an einer beliebigen Stelle verlegt werden. Damit kann die Anlage ideal an die Gegebenheiten und Bedingungen der Baustelle angepasst werden.

Eine weitere Möglichkeit ist der spezielle Einbau in Gebieten mit hohem Grundwasserstand. Oftmals kann hier eine tiefer liegende Versickerungsanlage nicht realisiert werden. In diesem speziellen Fall besteht die Möglichkeit, die sonst üblichen Versickerungsblöcke durch ein einfaches Drainagerohr und ein flaches Kiesbett zu ersetzen.
Mit dem System lassen sich darüber hinaus auch Höhenunterschiede im Gelände überbrücken. Hierzu sind, geländeabhängig, Schottwände in das System einzubringen.

Einbaubeispiel mit oberflächennaher Versickerung über ein Drainagerohr bei hohem Grundwasserstand

Eine weitere Variante ist der Einbau der Regenwasserbehandlungsanlage mittig im Fahrbahnbereich einer Straße. Das V-förmige Straßenprofil ist ein weiterer Retentionsraum für sehr seltene Extremniederschlagsereignisse. Über die Straße kann das Wasser, wie in einem Kanal, z. B. zu einer Grünmulde geleitet werden.



DRAINFIX®CLEAN im Baugebieten

Die Städte Walldorf und Ingelheim setzen DRAINFIX®CLEAN Rinnen ein.

Wohngebiet, Ingelheim

Modernes Regenmanagement in Wohnanlage in Ingelheim gefordert.

Bei der Bebauung eines Neubaugebietes im Stadtkern von Ingelheim werden DRAINFIX CLEAN Rinnen eingesetzt. Anforderung der Baubehörde war die vollständige Versickerung des Oberflächenwassers direkt vor Ort auf den Grundstücken. Die Filtersubstratrinnen DRAINFIX CLEAN reinigen das Niederschlagswasser vor dem Versickern direkt am Ort des Entstehens, beim Sammeln und Transportieren des Wassers. DRAINFIX BLOC Rigolen, die auf den privaten Flächen eingebaut wurden, sorgen dafür, dass das Wasser nach und nach versickern kann.

- 180 DRAINFIX BLOC Versickerungselemente sorgen für die Versickerung des Regenwassers auf privaten Grundstücken.
- DRAINFIX CLEAN Rinnen reinigen Niederschlagswasser von Dachterrassen und Hofflächen.

DRAINFIX CLEAN reinigt das von den Dachterrassen und Parkflächen gesammelte Niederschlagswasser.

Von den Rinnen wird das Wasser in eine Rigolenversickerung geführt und kann dort nach und nach versickern.

Baugebiet Neue Mitte, Walldorf

Eine Stadt geht beim Regenmanagement neue Wege.

Beim Bau des Neubaugebietes Süd in Walldorf entschieden sich die Planer für neue, nachhaltige Lösungen bei der Regenwasserbehandlung. Eingesetzt wurden DRAINFIX CLEAN Rinnen von Hauraton. Die Filtersubstratrinne ist im gesamten Neubaugebiet verlegt und sammelt das Niederschlagswasser auf den öffentlichen Flächen. Während des Abfließens in der Rinne wird das Wasser in der Substratschicht gereinigt. Anschließend wird es in Rigolensysteme geleitet, in denen es nach und nach versickern kann.

- 1.100 m DRAINFIX CLEAN 300 und 400
- 700 DRAINFIX BLOC Versickerungselemente
- Einsparung von 2.000 m² Muldenfläche, Wert EUR 500.000

Die Rinnen sind hoch belastbar und können während der Bauphase von Schwerlastfahrzeugen befahren werden.

Die Rinnen lassen sich in jede gewünschte Oberfläche integrieren.

Für die Versickerung des gereinigten Regenwassers wurden DRAINFIX BLOC Versickerungselemente eingebaut.

DRAINFIX CLEAN Rinnen werden verlegt.

DRAINFIX CLEAN Rinnen entsprechen in vollem Umfang den Vorgaben der DIN EN 1433 und sind hoch belastbar.

DRAINFIX®CLEAN am Bahnhof

Bahnhofssanierung im rheinland-pfälzischen Flörsheim-Dalsheim.

Mittelstandsbahnhof mit innovativer Niederschlagswasserbehandlung.

In 2011 wurde das Bahnhofsumfeld des Mittelstandsbahnhofs der kleinen Gemeinde Flörshein-Dalsheim saniert. Das Gelände wurde einer grundlegenden Modernisierung unterzogen. Mit der Neugestaltung wurde auch eine Park & Ride Anlage gebaut. Die Freiflächen werden über ein System aus FASERFIX SUPER und DRAINFIX CLEAN Rinnen entwässert. Das über die FASERFIX SUPER 150 Rinnen gesammelte Wasser wird zusätzlich in die DRAINFIX CLEAN Rinnen eingeleitet und dort gereinigt.

- FASERFIX SUPER 150 Rinnen mit GUGI-Guss-Gitterrosten sammeln das Wasser.
- DRAINFIX CLEAN NW 300 reinigen das gesamte, auf dem Platz anfallende Niederchlagswasser.

Das neu gestaltete Bahnhofsumfeld in Flörsheim-Dalsheim.

Seitlicher Anschluss der FASERFIX SUPER Rinnen an die DRAINFIX CLEAN Rinne.

Anschluss der Drainageleitung in der DRAINFIX CLEAN Rinne.

Die freibleibende Rinnenhöhe dient als Retentionsvolumen für schlagartig anfallendes Wasser.

Bahnhof, Flörsheim-Dahlsheim

Verlegen der Drainageleitung im Rinnenstrang der DRAINFIX CLEAN.

Das Filtersubstrat wird eingefüllt.

Das Substrat wird in der vorgegebenen Höhe abgezogen.

Die Abdeckungen werden mit dem Schnellverschluss SIDE-LOCK arretiert.

DRAINFIX CLEAN Rinnen entsprechen in vollem Umfang den Vorgaben der DIN EN 1433 und sind je nach Einbauart bis Klasse F 900 belastbar.

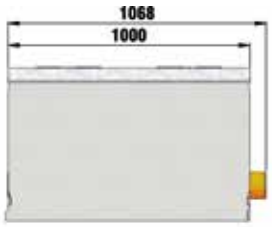
DRAINFIX®CLEAN 300

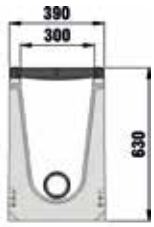
DRAINFIX®CLEAN 300, mit verzinkter Zarge, **Gussrost Klasse D 400** sowie Drainagerohr mit Geotextil und Verbindungselement

Typ 01 H, Endelement, 1 m

Typ 01 H, Mittelelement, 1 m

Typ 01 H, Anfangselement, 1 m





	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Retentions-volumen l/m	Retentions-querschnitt c/m²	Höhe Substrat-füllung (effektiv) cm	Substrat-bedarf l/lfdm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Typ 01 H, Anfangselement, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	294,4	97000
Typ 01 H, Mittelelement, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	294,4	97010
Typ 01 H, Endelement, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	294,7	97020

Darstellung ohne Filtersubstrat.

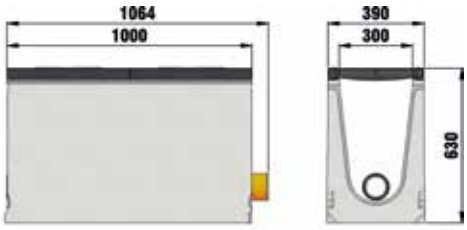
DRAINFIX®CLEAN 300

DRAINFIX®CLEAN 300, mit Gusszarge, **Gussrost Klasse D 400** sowie Drainagerohr mit Geotextil und Verbindungselement

Typ 01 H, Endelement, 1 m

Typ 01 H, Mittelelement, 1 m

Typ 01 H, Anfangselement, 1 m



	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Retentions-volumen l/m	Retentions-querschnitt c/m²	Höhe Substrat-füllung (effektiv) cm	Substrat-bedarf l/lfdm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Typ 01 H, Anfangselement, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	301,6	97100
Typ 01 H, Mittelelement, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	297,8	97110
Typ 01 H, Endelement, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	301,5	97120

Darstellung ohne Filtersubstrat.

DRAINFIX®CLEAN 300

DRAINFIX®CLEAN 300, Zubehör

Stirnwand geschlossen, Edelstahl, Typ 01H

Schottwand, Edelstahl, Typ 01 H

Universalschacht 2-teilig mit Gussrost, geschlossen, schwarz, Klasse E 600

Zwischenteil

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Stirnwand geschlossen, Edelstahl, Typ 01H	-	390	630	3,8	4583
Schottwand, Edelstahl, Typ 01 H	-	293	467	2,9	97403
Filtersubstrat, Sackware, 20 l	-	-	-	30,0	97430
Filtersubstrat, Big Bag 1,00m³	-	-	-	1700,0	97433
Universalschacht 2-teilig mit Gussrost, geschlossen, schwarz, Klasse E 600	510	390	850	207,0	4352
Zwischenteil	510	390	400	81,7	4054

DRAINFIX®CLEAN 300

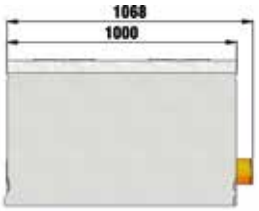
DRAINFIX®CLEAN 400

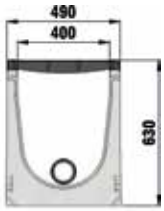
DRAINFIX®CLEAN 400, mit verzinkter Zarge, **Gussrost Klasse D 400** sowie Drainagerohr mit Geotextil und Verbindungselement

Typ 01 H, Endelement, 1 m

Typ 01 H, Mittelelement, 1 m

Typ 01 H, Anfangselement, 1 m





	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Retentions-volumen l/m	Retentions-querschnitt c/m²	Höhe Substrat-füllung (effektiv) cm	Substrat-bedarf l/lfdm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Typ 01 H, Anfangselement, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	319,3	97200
Typ 01 H, Mittelelement, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	314,4	97210
Typ 01 H, Endelement, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	319,2	97220

Darstellung ohne Filtersubstrat.

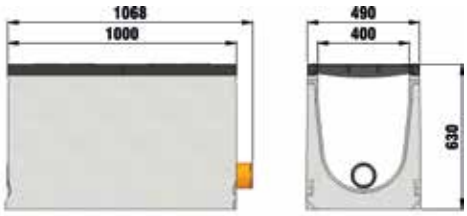
DRAINFIX®CLEAN 400

DRAINFIX®CLEAN 400, mit Gusszarge, **Gussrost Klasse D 400** sowie Drainagerohr mit Geotextil und Verbindungselement

Typ 01 H, Endelement, 1 m

Typ 01 H, Mittelelement, 1 m

Typ 01 H, Anfangselement, 1 m



	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Retentions-volumen l/m	Retentions-querschnitt c/m²	Höhe Substrat-füllung (effektiv) cm	Substrat-bedarf l/lfdm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Typ 01 H, Anfangselement, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	321,4	97300
Typ 01 H, Mittelelement, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	316,6	97310
Typ 01 H, Endelement, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	321,3	97320

Darstellung ohne Filtersubstrat.

DRAINFIX®CLEAN 400

DRAINFIX®CLEAN 400, Zubehör

Stirnwand geschlossen, Edelstahl, Typ 01H

Schottwand, Edelstahl, Typ 01 H

Universalschacht 2-teilig mit Gussrost, geschlossen, schwarz, Klasse E 600

Zwischenteil

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Stirnwand geschlossen, Edelstahl, Typ 01H	-	490	630	5,1	4592
Schottwand, Edelstahl, Typ 01 H	-	396	456	2,8	97404
Filtersubstrat, Sackware, 20 l	-	-	-	30,0	97430
Filtersubstrat, Big Bag 1,00m³	-	-	-	1700,0	97433
Universalschacht 2-teilig mit Gussrost, geschlossen, schwarz, Klasse E 600	510	390	850	207,0	4352
Zwischenteil	510	390	400	81,7	4054

Ihr Weg zum Ausschreibungstext auf **hauraton.com**

1 a) Produkt bekannt

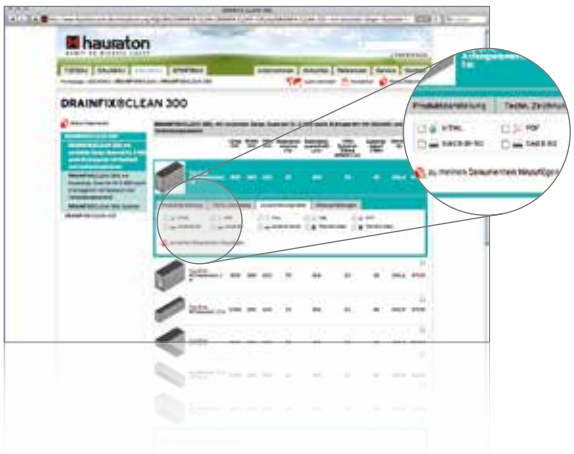
- Gehen Sie zur Produktseite.

b) Produkt unbekannt

- Gehen Sie zum Ausschreibungs-Assistenten.

- Anwendung auswählen
- Anwendungsgebiet, Belastungsklasse und Nennweite auswählen
- aus vorgeschlagenen Systemen/Artikeln auswählen

2 gewünschtes Format auswählen und zu meinen Dokumenten hinzufügen

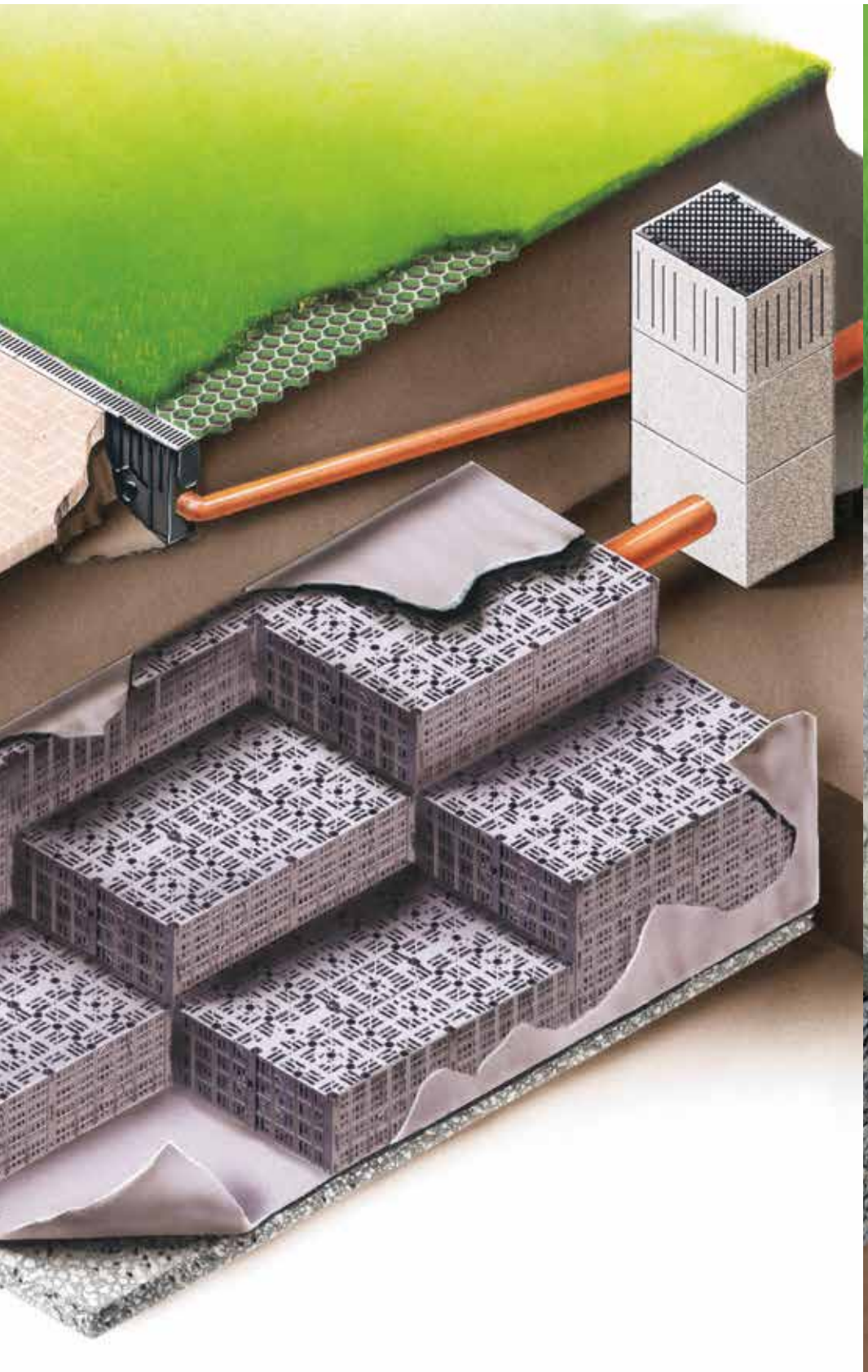


3 Download Ausschreibungstexte

- Gehen Sie zu „Meine Dokumente“.

Versickerungslösungen

Zuverlässige Syteme für die zentrale und dezentrale Regenwasserversickerung.
Für einen natürlichen Wasserkreislauf und den Schutz lebensnotwendiger Ressourcen.



hauraton

Grundlagen für die Planung von Versickerungsanlagen

Die Dimensionierung einer Versickerungsanlage ist abhängig von einigen wesentlichen Parametern.

Warum Versickerung?

Die fortschreitende Versiegelung von Flächen durch den Wohn-, Gewerbe- und Verkehrswegebau greift massiv in den natürlichen Wasserkreislauf ein. Bereits in normal besiedelten Gebieten kann nur noch ca. ein Viertel des Niederschlagswassers im Boden versickern. Der größte Teil muss über die Kanalisation abgeführt werden. Marode und zu klein dimensionierte Kanalnetze sind nicht mehr in der Lage, diese Wassermengen zu bewältigen. Natürliche Böden und Vegetationsschichten speichern das Regenwasser zunächst und geben es dann zeitverzögert und gefiltert an das Grundwasser ab. Durch die Bodenversiegelung in Baugebieten kann dieser Prozess nicht mehr in ausreichendem Maße stattfinden. Ein Absinken des Grundwasserspiegels und die Austrocknung der Böden sind die Folgen. Weitere negative Auswirkungen sind die steigende Gefahr von Hochwasserkatastrophen sowie der ständige kostenintensive Ausbau von Kanalnetzen und Rückhaltebecken. Um diesen Entwicklungen entgegen zu wirken, sind Systeme erforderlich, die Regenwasser am Ort des Niederschlags zwischenspeichern und nach und nach wieder dem natürlichen Kreislauf zuführen.

Wirtschaftliche Gründe

Der ständige Ausbau sowie das Betreiben und Instandhalten von Kanalnetzen und Rückhaltebecken treibt die Kosten der Kommunen in die Höhe. Die Auswirkungen auf Abwassergebühren bekommen wir alle am eigenen Geldbeutel zu spüren. Viele Städte und Gemeinden empfehlen und fördern den Einbau von dezentralen Versickerungsanlagen auf den Grundstücken bereits bei der Erschließung von Baugebieten. Durch Zuschüsse oder geringere Gebühren rechnet sich ein ökologisches Engagement auch wirtschaftlich.

Abbildung 1: Ursprünglicher Zustand des Grundstücks. Regenwasser versickert auf der Grünfläche. Kanalauslastung max. 80 %.

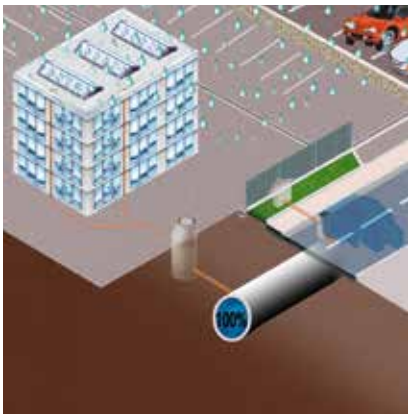


Abbildung 2: Das Grundstück wird bebaut, Flächen werden versiegelt. Niederschlagswasser kann nicht mehr versickern und gelangt in vollem Umfang in den Abwasserkanal. Dies führt zur Überlastung des Kanalnetzes und verursacht hohe Ausbau- und Instandhaltungskosten.

Abbildung 3: Dezentrale Versickerung mit Sickerblockrigolen: Zuleitung des Niederschlagswassers in die Rigole entweder über Rohr- bzw. Rinnenleitungen oder direkt über versickerungsfähige Flächen, z. B. Rasen. Vorteile: geringer Flächenverbrauch, Entlastung des Kanalnetzes, Flächen über der Rigole bleiben nutzbar.

Vorteile gegenüber herkömmlicher Kiesrigole

- geringes Gewicht
- kompakte Abmessungen
- sehr hohes Speichervolumen

Zahlreiche Versickerungsanlagen werden heute in Muldenform gebaut. Der große Platzbedarf und die mangelnde Akzeptanz bei den Anwohnern machen diese Lösung jedoch für Wohn- und Gewerbegebiete wenig brauchbar. Eine kompaktere Variante sind Rigolen aus unterirdischen, mit Geotextilien ummantelten Kiespackungen. Haupt-Nachteil dieser Systeme ist das relativ geringe Speichervolumen, denn lediglich 30 % des Gesamtvolumens stehen als Wasserspeicher zur Verfügung. Um die gleiche Kapazität wie beim DRAINFIX BLOC zu erhalten, muss demnach der 3-fache Aufwand an Erdbau-Maßnahmen betrieben werden.

Kompletter Systemanbieter

Jede Versickerungsanlage hat ihre ganz speziellen Besonderheiten und muss an die bauseitigen Gegebenheiten angepasst werden. Es stehen verschiedene Rigolensysteme zur Auswahl, die je nach Anforderung durch weitere Komponenten (z. B. Sedimentationsanlagen oder Schächte) erweitert werden können. Bei HAURATON erhalten Sie alles aus einer Hand. Unser Service reicht von der qualifizierten Beratung über die Unterstützung bei der Dimensionierung bis hin zu fachkundigen Tipps für Einbau und Inbetriebnahme. Ebenso erhalten Sie alle Teile für die gesamte Anlage aus einer Hand. Unser Angebot beinhaltet verschiedene Sedimentationsanlagen, Rigolenmodule und Schächte; auch das komplette Zubehör bekommen Sie bei uns. Planen und realisieren Sie Ihre Versickerungsanlage mit HAURATON.

Vorteil 1: weniger Erdaushub

Erdaushub
DRAINFIX BLOC oder
DRAINFIX TWIN

Erdaushub
herkömmliche Kiesrigole

Vorteil 2: größerer Wasserspeicher

Wasserspeicher
bei **DRAINFIX** BLOC
oder **DRAINFIX** TWIN

Wasserspeicher
herkömmliche Kiesrigole

Grundlagen für die Planung von Versickerungsanlagen

Die Dimensionierung einer Versickerungsanlage ist abhängig von einigen wesentlichen Parametern.

Bemessung nach DWA-A 138

Das Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., kurz DWA, gilt in Deutschland als allgemein anerkannte Grundlage für Planung, Bau und Betrieb von Anlagen der Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft sowie des Bodenschutzes. Versickerungsanlagen werden im Arbeitsblatt DWA-A 138 behandelt. Demnach sind für die Dimensionierung eines Rigolensystems folgende Parameter zu berücksichtigen:

- Einzugsgebietsfläche und Abflussbeiwert
- Bodenbeschaffenheit und -durchlässigkeit, k_f-Wert
- Regenspende und -beschaffenheit
- Grundwasser

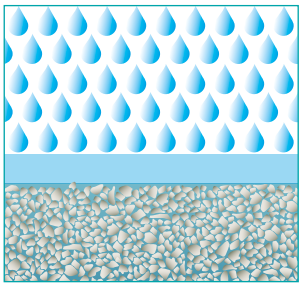
Einzugsgebietsflächen

Hierzu zählen alle Flächen, die Niederschlagswasser ins Versickerungssystem einleiten. Ausschlaggebend sind hier der Grad ihrer Wasserdurchlässigkeit (Abflussbeiwert Ψ) und die geplante Nutzung. Beispielsweise unterscheidet sich von einer Rasenfläche kommendes Wasser in Menge und Beschaffenheit von dem einer Straße.

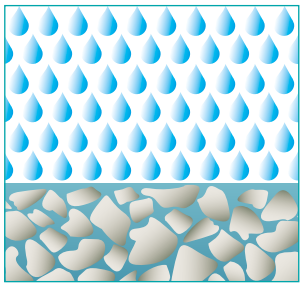
Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 – 1,0
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 – 1,0
Flachdach (Neigung bis 3 ° oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 – 1,0
	Dachpappe: 0,9
	Kies: 0,7
Gründach (Neigung bis 15 ° oder ca. 25 %)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75
	fester Kiesbelag: 0,6
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25
	Rasengittersteine: 0,15
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5
	lehmiger Sandboden: 0,4
	Kies- und Sandboden: 0,3
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3

Bodenbeschaffenheit, k_f-Wert

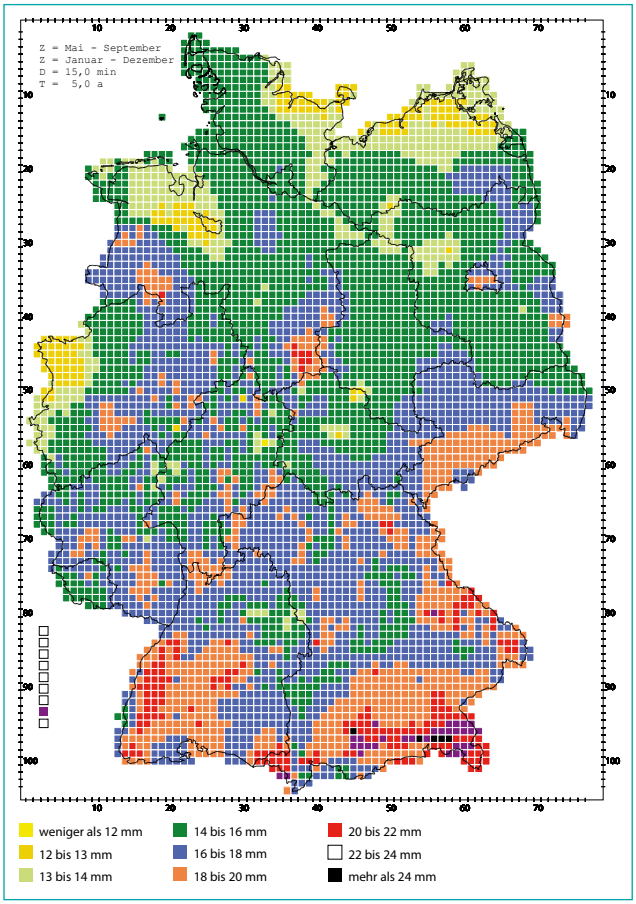
Die Beschaffenheit der Böden hat entscheidenden Einfluss auf die Versickerungsleistung. Sandige oder kieshaltige Böden eignen sich durch ihren höheren Versickerungsbeiwert k_f deutlich besser als solche mit hohem Tonanteil. Dieser k_f-Wert bestimmt sich nach Korngröße, -zusammensetzung und -volumen des Bodenmaterials und gibt an, wie schnell Wasser versickern kann. Versickerungsfähige Böden haben k_f-Werte zwischen 10^{-3} m/s und 10^{-6} m/s und reichen von sandigem Kies bis sandigem Schluff.



kleine Korngröße –
wenig Durchfluss



große Korngröße –
viel Durchfluss



Übersichtskarte Niederschlagsmengen in Deutschland
(in Liter/Sekunde und Hektar)

Regenspende, Beschaffenheit nach DWA-M 153 und DWA-A 138

Wir ermitteln die Regenspende für den Einbauort Ihrer Versickerungsanlage aus den KOSTRA-Daten, die der Deutsche Wetterdienst langfristig aufzeichnet. Sie geben für jeden Ort in Deutschland die Niederschlagshöhen, -dauer und -intervalle an. Eingang in die Berechnung finden jeweils die ungünstigsten Niederschlagswerte, so dass ein ausreichender Sicherheitsfaktor gewährleistet ist.

Je nach Herkunft können Wässer mehr oder weniger verschmutzt sein und feine Schmutzpartikel mit sich führen. Die Beschaffenheit des Niederschlagswassers kann planerseitig nach dem Merkblatt DWA-M 153 bewertet werden und findet dann Eingang in die Berechnung.
Je nach Gehalt an Belastungsstoffen unterscheidet das Arbeitsblatt DWA-A 138 in unbedenkliche, tolerierbare und nicht tolerierbare Wasserqualitäten. Die Berücksichtigung aller dieser Faktoren entscheidet über den Einsatz und die Ausführung einer Versickerungsanlage.

Grundwasser

Einer der wesentlichen ökologischen Gründe für den Bau von Versickerungssystemen ist der Grundwasserschutz. Niederschlagswasser wird dem natürlichen Kreislauf wieder zugeführt. Ein ausreichender Abstand (mindestens 1 m) zwischen der Rigolensohle und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand muss dauerhaft gewährleistet sein. Auch dürfen verunreinigte Bodenschichten nicht im Einzugsbereich der Anlage liegen. Es besteht die Gefahr, dass durch Wasser gelöste Schadstoffe ins Grundwasser gelangen.

Linienentwässerung in oberirdische Grünmulde

Es gibt mehrere Möglichkeiten der gezielten Regenwasserversickerung, eine davon ist die Muldenversickerung, bei der die Entwässerung in eine begrünte Erdvertiefung erfolgt. Das Wasser wird oberflächig von Dach- und Wegeflächen zugeführt. Dabei wird das von den befestigten Flächen abgeleitete Niederschlagswasser in flachen, begrünten Bodenvertiefungen kurzzeitig zwischengespeichert, bevor es in den Untergrund versickert. Durch die Oberbodenpassage erfolgt eine Reinigung des Wassers. Zum Einsatz kommt die Muldenversickerung vor allem auf Grundstücken mit ungenutzten Grünflächen sowie in den Seitenräumen von Fuß- und Radwegen.

Vorteile

- gute Speicher- und Retentionswirkung
- effizientes Kosten-/Nutzenverhältnis
- großer Einsatzbereich
- hohe Lebensdauer, geringer Wartungsaufwand
- Entlastung von Kanal-Kapazitäten

Info:

Man unterscheidet Versickerungslösungen prinzipiell in zentrale und dezentrale Systeme. Bei der zentralen Versickerung wird Niederschlagswasser von mehreren Grundstücksflächen gesammelt und versickert an zentraler Stelle. Diese Lösungen werden häufig in Form von Entwässerungslinien realisiert, die in eine Versickerungsmulde münden. Dezentrale Lösungen sammeln das Wasser am Ort des Niederschlags, speichern es dort vorübergehend und geben es nach und nach wieder an den Boden ab. Unterirdisch eingebaute Sickerblockrigolen bieten hierfür ein optimales Verhältnis von Flächenbedarf zu Volumenausbeute.

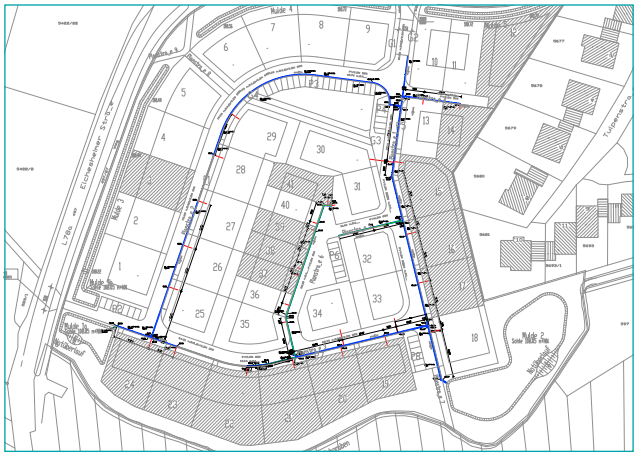
Weitere Informationen über FASERFIX Rinnen finden sie im TIEFBAU Katalog.

Lösungen von HAURATON für Mulden-Versickerungssysteme

Schon seit Anfang der 90er Jahre entwicket HAURATON Lösungen auf diesem Gebiet. Zum Beispiel Amöneburg in Hessen: Hier sind FASERFIX SUPER Rinnen seit 1992 im Einsatz und gewährleisten bis heute, dass Oberflächen zuverlässig entwässert werden und das Wasser zentral in Mulden versickert. Für die Muldenversickerung kommen nur Rinnensysteme in Frage, die ein hohes Maß an Flexibilität aufweisen. Nach Vorgaben aus der hydraulischen Berechnung – diese ist kostenlose Serviceleistung von HAURATON – wird ein Entwässerungsplan erstellt.

Das Sammeln und Zuleiten von Oberflächenwasser erfolgt durch FASERFIX Rinnen. Diese Systeme bieten ideale Voraussetzungen. Im Lauf eines Rinnenstranges werden immer mehr Flächen angeschlossen und die Entwässerungskapazität muss zunehmen, je länger der Strang ist. Dafür sind zahlreiche Anschlüsse und Nennweitenübergänge erforderlich. In Kurven folgt die Entwässerungslinie dem Radius der Straße. Das Wasser fließt über ein offenes Rinnenstück in die Versickerungsmulde, das individuell an den Winkel der Böschung angepasst und mit einem Sicherheitsgitter verschlossen wird.

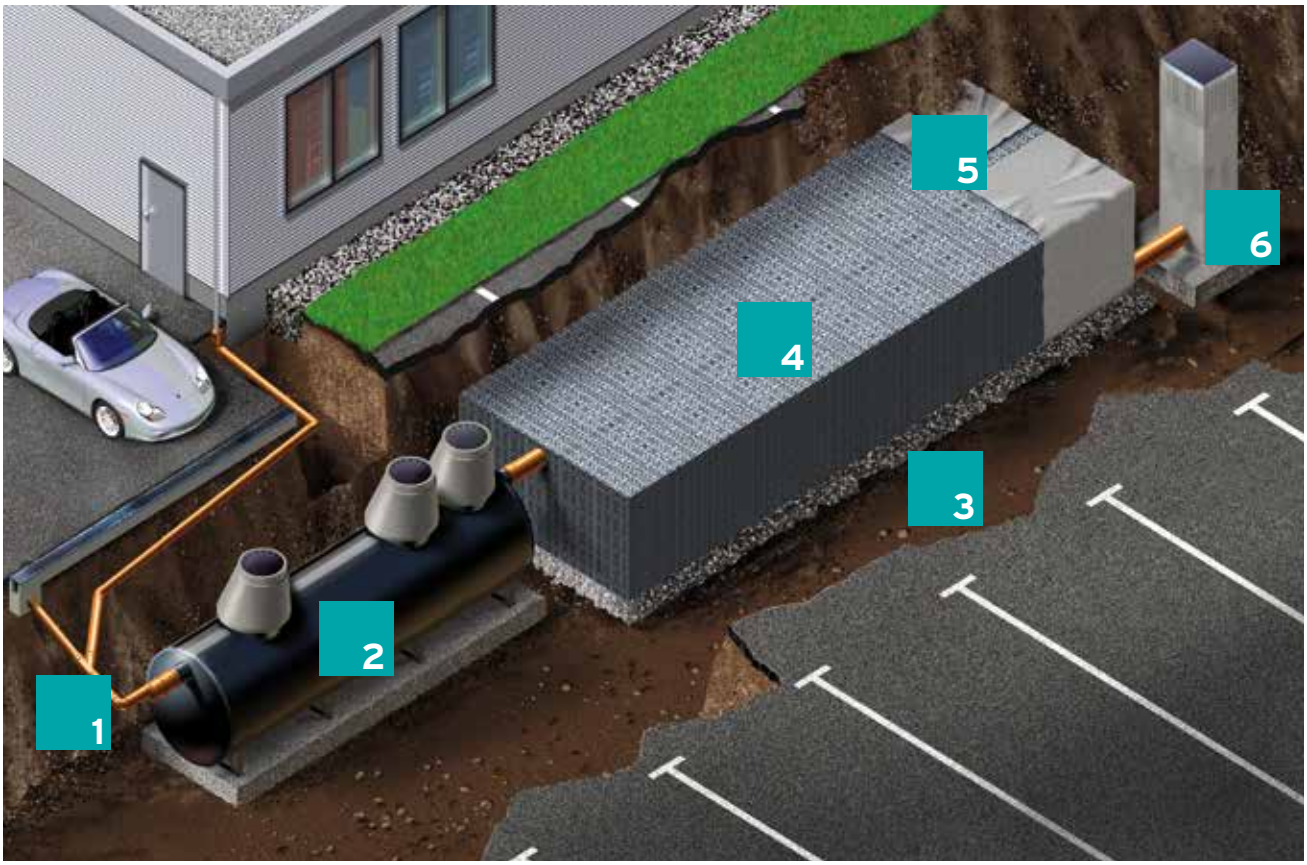
Alle Passstücke, Übergänge, Anschlüsse und Gehrungsschnitte werden von HAURATON individuell berechnet und gefertigt. Detaillierte Einbaupläne und pünktliche Lieferungen sorgen auf der Baustelle für einen reibungslosen Ablauf und ein perfektes Ergebnis.



Unterirdische Rigolenversickerung

Bei der Rigolenversickerung findet die Zwischenspeicherung des Niederschlagswassers prinzipiell unterirdisch statt. Einfache Rigolensysteme sind mit Kiespackungen gefüllte Gräben, in die das Regenwasser eingeleitet wird. Diese Methode hat allerdings einen entscheidenden Nachteil: Um das erforderliche Speichervolumen zu erhalten, müssen große Mengen Erde ausgehoben und Kies eingebaut werden. Das macht die Sache aufwändig und teuer. Eine wesentlich bessere Volumenausbeute erreicht man mit Sickerblockrigolen. Hier werden Kunststoff-Baukörper mit geringem Aufwand und minimalem Flächenverbrauch eingesetzt.

Versickerungssystem **DRAINFIX**®BLOC, überwiegend für gewerbliche Bereiche



1 **Wasserzuführung** Regenwasser-Sammelleitung führt Wasser in die Sedimentations- und Filteranlage

2 **Sedimentations- und Filteranlage** individuell dimensionierte Anlage zur Sedimentation und Filterung von Schmutzpartikeln

3 **Planum** Sauberkeitsschicht auf versickerungsfähigem Untergrund

4 **Rigole** DRAINFIX BLOC Elemente mit großem Speichervolumen und gleichmäßiger Versickerungsleistung

5 **Geotextil** schützt die Rigole vor dem Einschwemmen von Feinstoffen

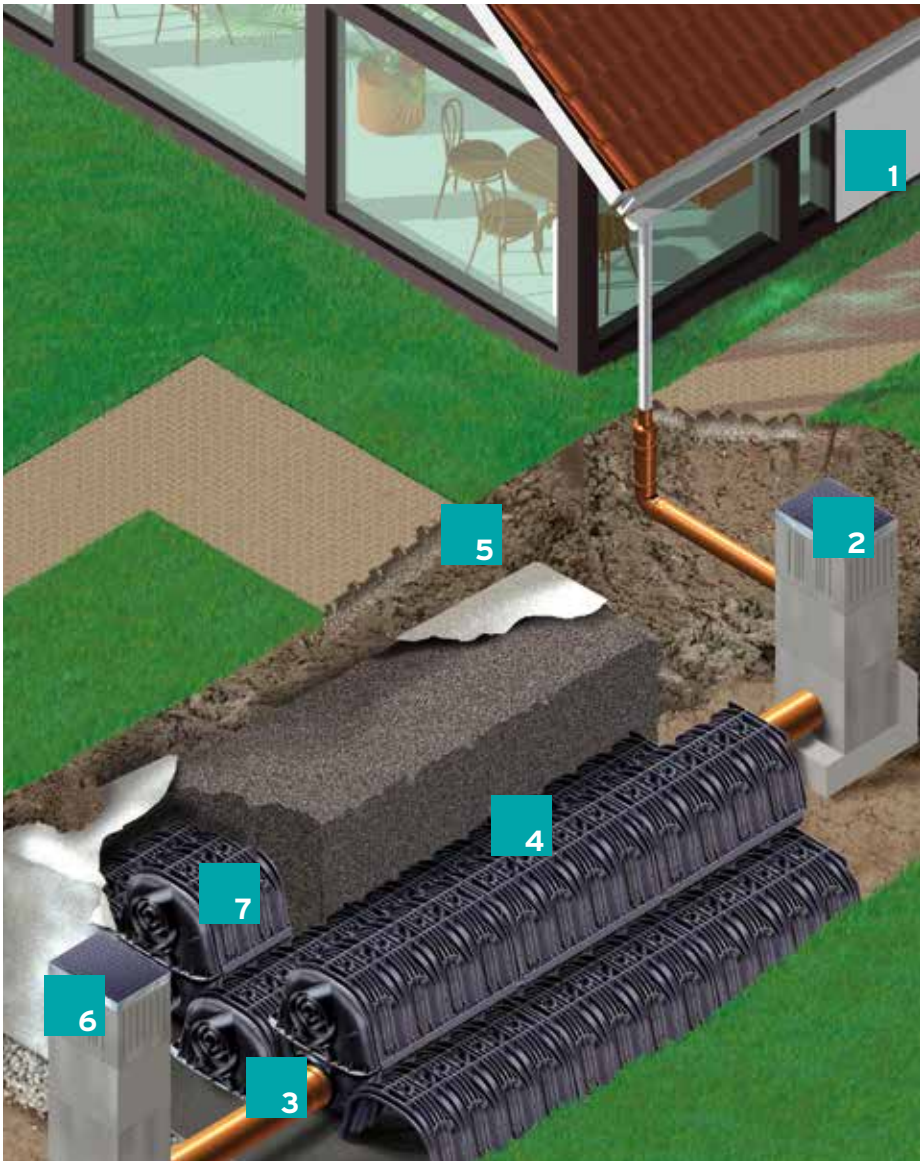
6 **Spül- und Kontrollschacht** zur Kontrolle, Reinigung und Wartung der Versickerungsanlage

Je nach Versickerungsfähigkeit des umgebenden Erdreichs erfolgt eine verzögerte Abgabe des Wassers in den Untergrund. Sickerblockrigolen kommen in erster Linie bei begrenzten Platzverhältnissen zur Anwendung und werden im privaten Wohn- oder Gewerbebau eingesetzt.

Vorteile

- Sickerblockrigolen können unter befahrenen Bereichen angebracht werden.
- Flächen bleiben nutzbar
- Wenig durchlässige obere Bodenschichten können überbrückt und eine Verbindung zu tiefer liegenden, versickerungsfähigen Schichten hergestellt werden.
- geringer Flächenbedarf
- hohe Speicherkapazität

Versickerungssystem **DRAINFIX**®TWIN, für private und öffentliche Bereiche



1 **Wasserzuführung** Regenwasser-Sammelleitung führt Wasser in die Sedimentations- und Filteranlage

2 **Einlauf- und Verteilerschacht** zur Filterung von Schmutzpartikeln

3 **Planum** Sauberkeitsschicht auf versickerungsfähigem Untergrund

4 **Rigole** DRAINFIX TWIN Elemente mit großem Speichervolumen und gleichmäßiger Versickerungsleistung

5 **Geotextil** schützt die Rigole vor dem Einschwemmen von Feinstoffen (optional)

6 **Kontrollschacht** zur Kontrolle, Reinigung und Wartung der Versickerungsanlage

7 **Kombistirnwand** Stirnwände zum Verschließen der Rigolenenden oder zum Anschluss an Schacht- oder Kanalsysteme

Sickerblockrigolen für Bereiche mit hoher Belastung

DRAINFIX®BLOC

DRAINFIX BLOC ist eine Sickerblock-Rigole aus Polypropylen (PP) mit einer sehr hohen Aufnahmekapazität. Das Speichervolumen beträgt über 90 %. Der Einsatz in gewerblichen Bereichen erfordert Lkw-Befahrbarkeit. Für dieses Anwendungsgebiet gibt es den DRAINFIX BLOC bis SLW 60 je nach Einbauart. Damit eignet sich das Produkt besonders für den Einbau unter befahrenen Verkehrsflächen. Die Module sind je nach Einbau statisch geprüft. HAURATON bietet komplette Versickerungssysteme an. Das Lieferprogramm umfasst neben den Rigolenkörpern sämtliches Zubehör, Sedimentations- und Filteranlagen sowie verschiedene Schächte.

Baugrube mit Bodenaustausch

Einbau Sedimentations- und Filteranlage

Beispielhafte Lösung: 2.500 DRAINFIX®BLOC für neues Einkaufszentrum in Rüsselsheim

In Rüsselsheim wurde ein neuer Einkaufspark errichtet. Bis Februar 2008 entstanden in unmittelbarer Nähe zum Opel-Werk ein OBI-Baumarkt mit Gartencenter und ein Kaufland-Markt mit insgesamt fast 20.000 Quadratmetern Ladenfläche. Zwischen den beiden Gebäuden ist ein großzügiger Parkplatz angeordnet.

Flächenversiegelung und überlastetes Abwassernetz

Durch das Bauvorhaben wurden große Flächen versiegelt, die für die Regenwasserversickerung nicht mehr zur Verfügung stehen. Bei Regen fallen auf den Dachflächen enorme Wassermengen an; so viel, dass das bestehende Abwassersystem der Stadt Rüsselsheim diese Massen nicht mehr fassen kann. Nach Prüfung der Bodenverhältnisse war schnell klar, dass hier ideale Voraussetzungen für eine dezentrale Versickerungslösung bestehen.

DRAINFIX BLOC für die dezentrale Versickerung

Das vom Investor mit der Entwässerungsplanung beauftragte Planungsbüro konzipierte zunächst eine Lösung auf Basis einer aufwändig einzubauenden Rohr-Rigole. Auf Betreiben des Bauunternehmers wurde diese Variante nochmals zur Diskussion gestellt und schnell waren alle Beteiligten überzeugt, dass eine Sickerblockrigole

Einbau Geotextil

die bessere Wahl war. Die Umrechnung der Rohrrigole in ein Sickerblocksystem übernahmen die Experten von HAURATON als kostenlose Serviceleistung. Im Ergebnis konnten deutliche Einsparungen bei Aushub und Kies erzielt werden. Die nachweisbare Statik für SLW 60-Anwendungen und der einfache Einbau waren weitere überzeugende Argumente, so dass das DRAINFIX BLOC System von HAURATON eingesetzt wurde.

Einbau von 2.500 DRAINFIX BLOC

Es entstanden 4 Rigolen, von denen die größte 50,40 m lang und 9,60 m breit ist. Insgesamt wurden 2.500 DRAINFIX BLOC eingebaut. Eine mehrlagige Verlegung schafft das nötige Speichervolumen. Alle Rigolen wurden dort installiert, wo heute die Parkplätze sind. So wurden die Versickerungsflächen nutzbar gemacht und der Flächenverbrauch minimiert – ein ganz entscheidender Faktor in Anbetracht der begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen. Die langzeitgetestete Belastbarkeit der DRAINFIX BLOC bis SLW 60 sorgt für zuverlässige Betriebssicherheit und Funktion. Das System hält den enormen Lasten dauerhaft stand.

Der neue Einkaufspark in Rüsselsheim ist ein gelungenes Beispiel für eine zeitgemäße Versickerungslösung. Das Konzept berücksichtigt sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Aspekte. Planungsunterstützung, Service und Lieferung aller Versickerungs- und Entwässerungsprodukte (zur Oberflächenentwässerung kamen auch FASERFIX POINT Punkteinläufe zum Einsatz) durch einen Hersteller waren Garant für eine Lösung aus einem Guss und sorgten für einen reibungslosen Projektablauf.

Rigoleneinbau

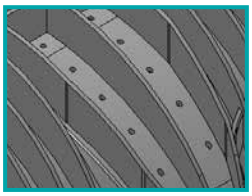
mit Geotextil ummantelter Rigolenkörper

lagenweise Verdichtung der Rigole

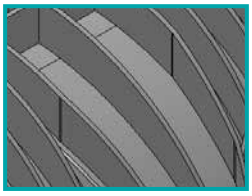
Tunnelrigolen für Bereiche mit geringer Belastung

DRAINFIX®TWIN

DRAINFIX TWIN sind kombinierbare Versickerungselemente mit besonders großer Speicherleistung, die viel Raum für schlagartig anfallendes Niederschlagswasser bieten. Das System verfügt über ein umfangreiches Rückstauvolumen. Nach und nach wird das Wasser dann an den Untergrund abgegeben. Die innovative Konstruktion ermöglicht es, die Teile leicht aneinander zu fügen und durch die Kombination von offenen und geschlossenen Elementen zahlreiche Einbauvarianten herzustellen. Stirnwände, Schächte, Sedimentatinons- und Filteranlagen und geschlossene DRAINFIX TWIN Elemente für Sedimentation und Inspektion komplettieren das Sortiment.



DRAINFIX TWIN 1
Element mit Drainagelochung. Es ist besonders für den Einsatz bei hohem und mittlerem Grundwasserspiegel geeignet.



DRAINFIX TWIN 0
Element ohne Drainagelochung. Es eignet sich für speziell für den Einsatz unter versiegelten Flächen oder bei Einbau ohne besondere Kiespackung.

Beispielhafte Lösung: Verdura International Golf & Spa Resort – Sciacca, Sizilien

Ein Objekt mit besonderen Anforderungen wurde im sizilianischen Sciacca realisiert. Dort investiert die Luxus-Hotelkette Sir Rocco Forte & Family Limited 129 Mio. Euro in ein Haus der Spitzenklasse, das direkt am Meer in einen 45-Loch-Golfplatz eingebettet ist und mit 200 Suiten, einem 2.000 Quadratmeter großen Spa-Komplex und verschiedenen Restaurants keine Wünsche offen lässt.

Hauptanforderung: Einbau ohne Kies

Von den Planern wurde zunächst eine Rohrrigole ausgeschrieben. Schnell traten aber erhebliche Schwierigkeiten zutage, die diese Art der Versickerungslösung mit sich bringt: Zum Einbau sind große Mengen Kies erforderlich, die vom Festland hätten beschafft und auf die Insel transportiert werden müssen (Kies darf aus Umweltschutzgründen in Sizilien nicht gefördert werden). Dazu kommt der große Flächenverbrauch. Um das berechnete Rigolenvolumen zu erhalten, wären umfangreiche Erdbewegungen notwendig gewesen.

DRAINFIX TWIN als überzeugende Lösung

Mit diesen Tatsachen konfrontiert erarbeitete das Team von HAURATON Italia eine überzeugende Alternative: die DRAINFIX TWIN Rigole. Nach ersten Besprechungen mit dem verantwortlichen Projektleiter in Mailand wurde das DRAINFIX TWIN System präsentiert und schnell war klar, dass dies die richtige Lösung ist. Mit den Daten der geologischen Verhältnisse und der Niederschlagsmengen wurden mehrfache Alternativen berechnet und letztendlich 9 verschiedene Rigolengrößen dimensioniert und eingebaut.

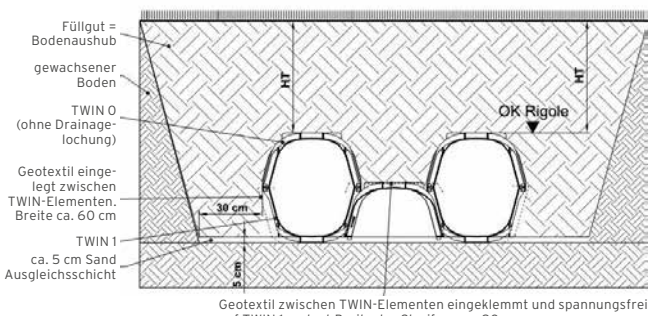
DRAINFIX TWIN ist variabel kombinierbar

Die DRAINFIX TWIN Einbauvariante 0/1 mit geschlossenen Oberschalen und drainagefähigen Unterschalen ermöglichte die Wiederverwendung von großen Mengen des Erdaushubs. Durch diese einzigartige modulare Konstruktion konnte man im Vergleich mit einem italienischen Mitbewerber von Versickerungstunneln dem Kunden klare Vorteile anbieten. Das Wettbewerbssystem war nicht kombinierbar. Kies, der in Sizilien so schwierig zu beschaffen ist, wird nicht benötigt.
Der Wave-Einbau (siehe Schnittzeichnung) ergibt ein optimales Verhältnis von Flächenverbrauch zu Versickerungsvolumen und hält den Belastungen durch Golfcarts mühelos stand.

Einige Zahlen vom Objekt

- Anzahl Elemente DRAINFIX TWIN 1 (mit Drainagelochung): 797 Stück
- Anzahl Elemente DRAINFIX TWIN 0 (geschlossen): 459 Stück
- Anzahl unterschiedlicher Rigolengrößen: 9
- Volumen Erdaushub: 1.007,0 m³
- Volumen wieder verwendeter Erdaushub: 676,5 m³
- Volumen aller DRAINFIX TWIN Rigolen: 330,5 m³

3. Variante TWIN wave - Vlies, bestehend im Wechsel aus TWIN 0/1 und TWIN 1 Elementen mit Vliesabdeckung der perforierten TWIN Elemente

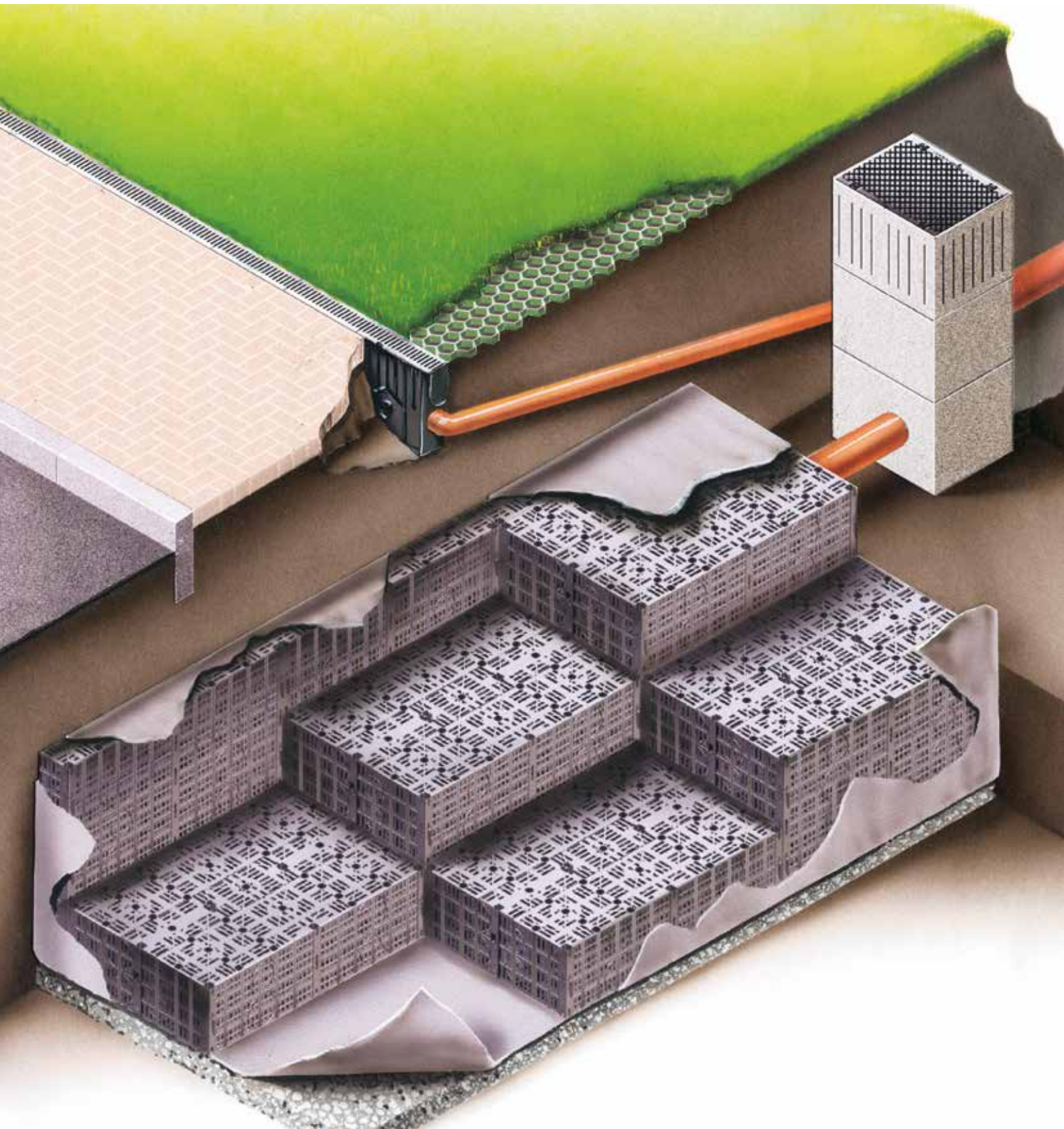


Geotextil zwischen TWIN-Elementen eingeklemmt und spannungsfrei auf TWIN 1 verlegt Breite des Streifens ca. 90 cm

Die Entlüftung der TWIN 0/1 Reihen ist bauseits sicherzustellen

DRAINFIX®BLOC

Großes Volumen für nachweisbare Sicherheit.
Der Versickerungsspeicher für höchste Belastungen im gewerblichen Bereich.



hauraton

Auf einen Blick

- ☑ belastbar bis SLW 60, Einbau unter befahrenen Bereichen möglich
- ☑ Sickerblock-Rigole mit sehr hoher Speicherkapazität
- ☑ leichte und variable Versickerungsmodule
- ☑ nur geringer Erdaushub notwendig
- ☑ ideal bei geringer Flächenverfügbarkeit
- ☑ komplettes System mit Schächten

DRAINFIX®BLOC

Großes Volumen für nachweisbare Sicherheit.
Der Versickerungsspeicher für höchste Belastungen im gewerblichen Bereich.

Das Produkt

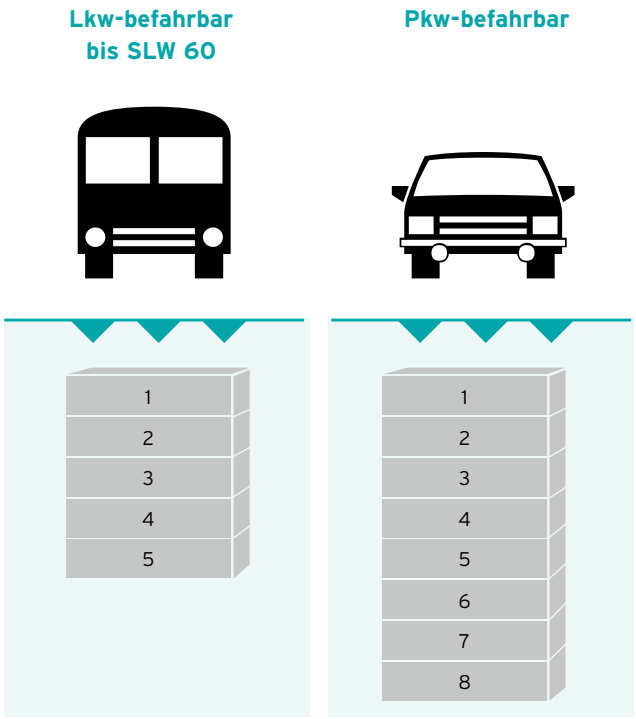
DRAINFIX BLOC ist eine Sickerblock-Rigole aus Polypropylen (PP) mit einer sehr hohen Aufnahmekapazität. Das Speichervolumen beträgt über 90 %. Das System kann je nach Bedarf in verschiedenen Belastungsbereichen eingebaut werden – sogar in Lkw-befahrene Verkehrsflächen bis SLW 60. Die Module sind je nach Einbau statisch geprüft.

Anwendungsbereiche

Dezentrale Versickerungslösungen in Gewerbegebieten, Industrie-Bereichen, und auf Privatgrundstücken, insbesondere unterhalb von Verkehrsflächen, z. B. Parkflächen Bauklasse VI nach RStO 01 und sonstigen befahrbaren Bereichen, je nach Landesbauordnung.

■ hohe Belastbarkeit

Der Einsatz in gewerblichen Bereichen erfordert Lkw-Befahrbarkeit. Für dieses Anwendungsgebiet gibt es den DRAINFIX BLOC bis SLW 60 je nach Einbauart. Damit eignet sich das Produkt besonders für den Einbau unter befahrenen Verkehrsflächen, wie z. B. Feuerwehrzufahrten.



höhere Lagenanzahl objektspezifisch möglich

Weitere Vorteile

■ einzigartige Verbindungstechnik ohne Zubehörteile

Um das erforderliche Speichervolumen zu erreichen, werden mehrere DRAINFIX BLOC Elemente einfach zusammengesteckt. Es entsteht eine stabile Verbindung der Einzelmodule ohne Zubehörteile gleichzeitig in vertikaler und horizontaler Richtung. Diese Verbindungstechnik spart Aufwand und Zeit. Sie wurde von HAURATON entwickelt und ist am Markt einzigartig.

geringer Flächenverbrauch durch hohe Stabilität

Ein Zusammenbau in mehreren Lagen ist je nach Bodenart möglich. Bei SLW 60 können 5 oder mehr Lagen gebildet werden (je nach Bodenart und Überdeckung); bei geringeren Belastungen erhöht sich die Anzahl der Lagen entsprechend statischer Berechnung, z. B. 8 Lagen bei Pkw-Befahrbarkeit. Die Größe der Baustelle und der Flächenverbrauch werden dadurch minimiert.

Nutzungsänderung

Bei nachträglicher Änderung der Flächennutzung bietet der DRAINFIX BLOC doppelte Sicherheit. Zunächst als begehbar konzipierte Flächen können bei entsprechendem Einbau durchaus zu befahrbaren Bereichen umfunktioniert werden.

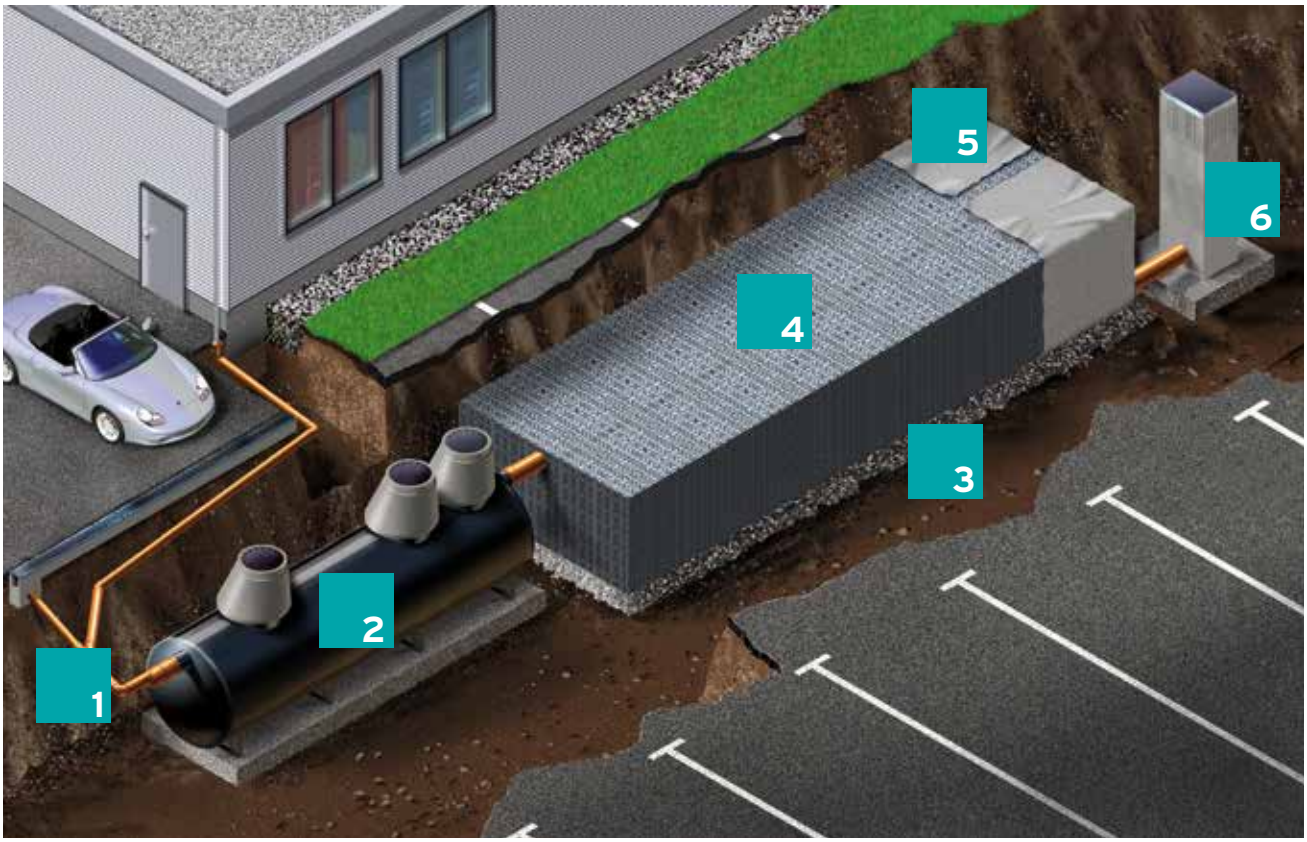
Funktionssicherung durch Geotextil

Die Funktion der Rigole wird beeinträchtigt, wenn sich eingeschwemmte Schmutz- oder Erdpartikel am Boden ablagern. Der entstehende Schlamm beeinträchtigt die Versickerung. Um dies zu vermeiden, wird die komplette Anlage mit einem Geotextil aus PP-Vlies GRK 3 (Flächengewicht: 200 g/m^2) ummantelt. Das Wasser wird sowohl bei Versickerung als auch bei der Verwendung von Schächten gefiltert eingeleitet. Auswaschungen aus dem Boden wird so vorgebeugt.

Sonderlösung mit Stauwandschürze nach Planervorgabe

DRAINFIX®BLOC

DRAINFIX® Sedimentations- und Filteranlagen.
Schutz der Rigole durch Rückhaltung von Schmutzpartikeln.



1
Wasserzuführung
Regenwasser-Sammelleitung führt Wasser in die Sedimentations- und Filteranlage

2
Sedimentations- und Filteranlage
individuell dimensionierte Anlage zur Sedimentation und Filterung von Schmutzpartikeln

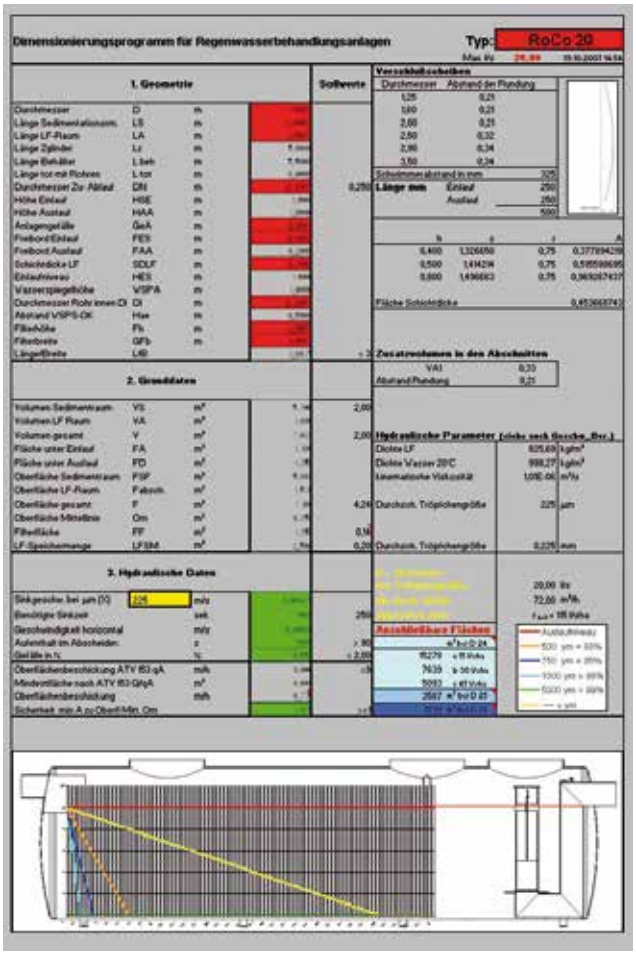
3
Planum
Sauberkeitsschicht auf versickerungsfähigem Untergrund

4
Rigole
DRAINFIX BLOC Elemente mit großem Speichervolumen und gleichmäßiger Versickerungsleistung

5
Geotextil
schützt die Rigole vor dem Einschwemmen von Feinstoffen

6
Spül- und Kontrollschacht
zur Kontrolle, Reinigung und Wartung der Versickerungsanlage

Gesammeltes Niederschlagswasser z. B. von Straßen oder Industriebereichen kann die unterschiedlichsten Schmutzpartikel mitführen. Gelangt dieses verschmutzte Wasser in die Rigole, setzen sich die Feinstoffe in der Sohle ab und beeinträchtigen die Versickerungsleistung. Im Extremfall kann es zur Funktionsunfähigkeit der gesamten Anlage oder zur Verunreinigung des Grundwassers kommen.



DRAINFIX Sedimentations- und Filteranlagen wirken diesem Effekt entgegen. Mit Hilfe der Schwerkraft können sich gröbere Schmutzpartikel in einer individuell dimensionierten Sedimentationszone absetzen. Ein eingebauter Filter sorgt im zweiten Schritt dafür, dass auch feinste, vom Wasser mitgespülte Partikel herausgefiltert werden. Größe und Ausbildung dieser Anlagen werden für jedes Bauvorhaben unter Berücksichtigung aller einflussnehmenden Parameter (z. B. Niederschlagsmenge und Art der Verschmutzung) speziell berechnet. HAURATON Experten übernehmen diese Aufgabe kostenlos für Sie. Die Reinigung erfolgt an zentraler Stelle durch Spülung oder Absaugen.

DRAINFIX Sedimentations- und Filteranlagen für den gewerblichen Bereich müssen hohen Verkehrslasten standhalten. Deshalb fertigen wir sie aus Stahl.

Durchgangswerte nach DWA-M 153

DRAINFIX Sedimentationsanlage Typ	anschließbare Flächen in m²				
	D21	D25	D24		
			15 l/s ha	30 l/s ha	45 l/s ha
20	1.739	3.587	15.278	7.639	5.093
50	4.348	9.239	39.352	19.676	13.117
100	8.696	17.935	76.389	38.194	25.463

DRAINFIX®BLOC Schächte

Großes Volumen für nachweisbare Sicherheit.
Der Versickerungsspeicher für höchste Belastungen im gewerblichen Bereich.

Komplettes System mit Zu- und Auslaufschächten

Der Zulauf zur Rigole erfolgt über den Einlauf-, Filter- und Verteilerschacht, an den mehrere Zuleitungen angeschlossen werden können. Ein wartungsfähiges Filterrohr reinigt hier das Wasser von Schmutzbestandteilen vor der Einleitung in das System. Der Multifunktions-Auslaufschacht erfüllt mehrere Anforderungen:

Auslauf, Notüberlauf

Fallen große Wassermengen an, füllt sich die Rigole bis zum Höchststand. Für diesen Fall kann bauseitig ein Überlauf zur Weiterleitung in eine andere Rigole oder in die Kanalisation eingebaut werden.

Entlüftung

Zudem ist die Entlüftung des Systems erforderlich, um schlagartig anfallende Wassermengen aufnehmen zu können. Auch die Entlüftung kann über diesen Schacht erfolgen.

Kontrolle

Eine weitere wichtige Funktion des Schachtes ist die Kontrolle von Versickerungsleistung und Füllstand der Rigole.

Kein anderer Schacht bietet so viele Möglichkeiten. Er besteht aus Kunststoff und ist je nach Anforderung an die Belastung erhältlich in den Klassen A 15, B 125 und D 400.

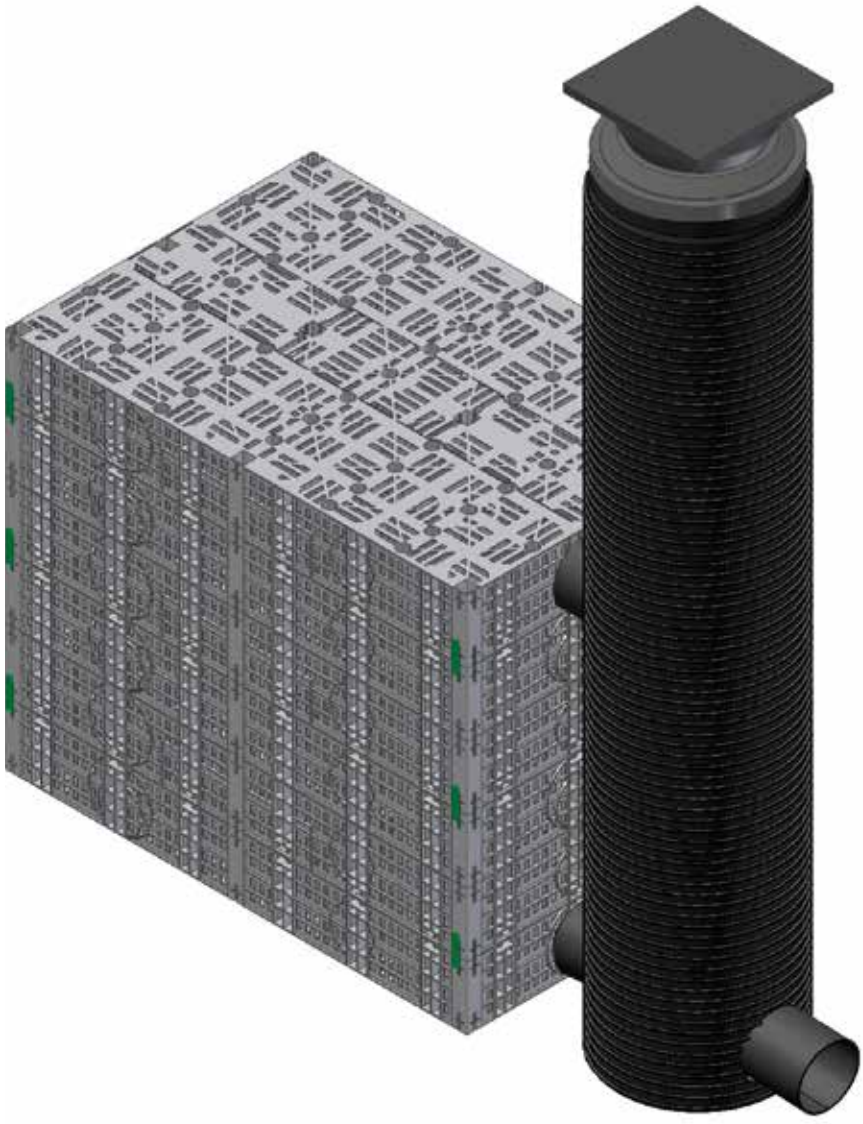
vorgeformte Anschlüsse

DRAINFIX BLOC Module sowie sämtliche Schächte verfügen über Anschlüsse für Rohre DN 100/150/200. Dies ermöglicht eine einfache und rationelle Verbindung mit handelsüblichen KG-Rohren.

Versickerungsanlage mit DRAINFIX Multifunktinsschächten

Multifunktionsschacht

- Einlauf
- Notüberlauf
- Entlüftung
- Auslauf
- Kontrolle



Versickerungsanlage mit DRAINFIX Systemschacht 300/1800

DRAINFIX®BLOC

Maximale Stabilität und langfristige Beständigkeit sind bei Sickerblock-Rigolen unerlässlich. DRAINFIX®BLOC wurden einer eingehenden Prüfung unterzogen.
Das Ergebnis: **DRAINFIX®BLOC ist nachweisbar eines der stärksten Systeme auf dem Markt.**

Nachweisbar eines der stärksten Systeme auf dem Markt

Nachweisbare Qualität und Stabilität

- Qualitätsmanagement-System nach DIN ISO 9001:2000
- belastbar bis SLW 60 nach VBI-Ingenieurstatik
- Produktprüfung und Statik gemäß den strengen Vorschriften der BBA (British Board of Agreement)
- nachweisbar langlebige Funktionalität über 50 Jahre durch Praxis-Test nach britischen Normen

= maximale Planungssicherheit
= DRAINFIX BLOC

Statik nach BBA

Prüfmethoden

Grundlage der statischen Ergebnisse waren verschiedene Prüfverfahren:

- Prüflast vertikal und horizontal als Punktlast mit einer Stahlpatte von 300 mm Durchmesser
- Prüflast vertikal und horizontal als Flächenlast mit einer Stahlplatte vollflächig auf den Probekörper
- Serienprüfungen zur Beurteilung des Kriechverhaltens. Prüflasten unterteilt in 80 %, 60 %, 40 % und 20 % der maximal zulässigen Punktlast werden über einen definierten Zeitraum (200 Tage) aufgebracht.

Prüflast punktuell von oben

Prüflast flächig vertikal

Prüflast horizontal

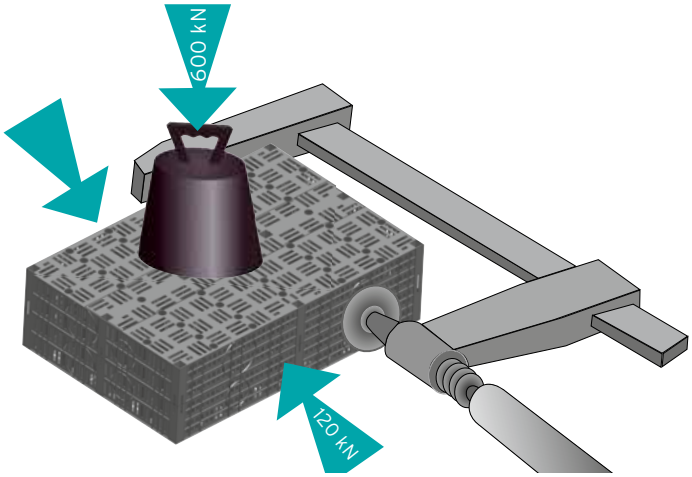
Ergebnisse

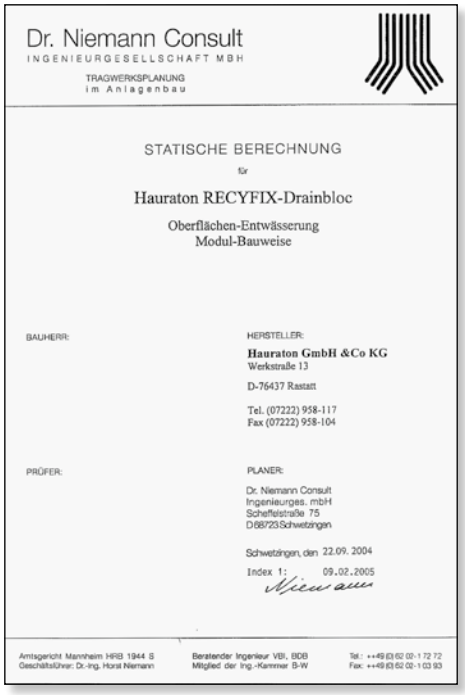
In England gibt es seit März 2003 eine genormte Prüfmethode für Kunststoffkörper nach den Vorschriften der Britischen Prüfanstalt für Baumaterialien (BBA)

- Prüfung der horizontal und vertikal maximalen Belastung:
  Ergebnisse:
  Flächenlast
  vertikale Druckfestigkeit = 600 kN/m²
  horizontale Druckfestigkeit = 120 kN/m²
  Punktlast
  vertikale Druckfestigkeit = 800 kN/m²
  horizontale Druckfestigkeit = 120 kN/m²
- erreichbare Einbautiefe bis 7,1 m je nach Bodenart und Belastung – ohne bleibende Hilfskonstruktionen wie z. B. Geogitter, Spundwände, Betonwände
- Langzeitdruckfestigkeit zertifiziert durch Kriech versuche (bis 200 Tage) ermöglicht eine Aussage zur Lebensdauer von bis zu 50 Jahren
- DRAINFIX BLOC von HAURATON verfügt auch über eine deutsche Statik über die Lastannahmen nach DIN 1072 bis SLW 60

DRAINFIX BLOC: starkes System für höchste Belastbarkeit = maximale Planungssicherheit

DRAINFIX BLOC von HAURATON ist nach den strengen englischen Prüfmethoden getestet.





Dr. Niemann Consult
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
TRAGWERKSPLANUNG
im Anlagenbau

STATISCHE BERECHNUNG
für
Hauraton RECYFIX-Drainbloc
Oberflächen-Entwässerung
Modul-Bauweise

BAUHERR:

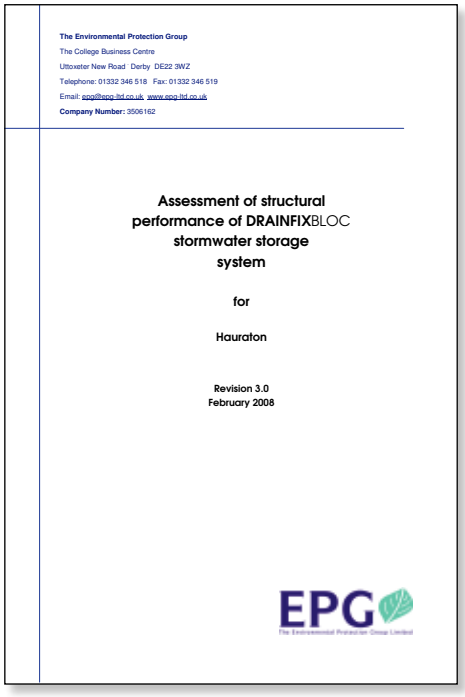
HERSTELLER:
Hauraton GmbH &Co KG
Werkstraße 13
D-76437 Rastatt
Tel. (07222) 958-117
Fax (07222) 958-104

PRÜFER:

PLANER:
Dr. Niemann Consult
Ingenieurges. mbH
Scheffelstraße 75
D 88723 Schwetzingen

Schwetzingen, den 22.09. 2004
Index 1: 09.02.2005

Amtsgericht Mannheim HRB 1944 S
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Horst Niemann
Beratender Ingenieur VBI, BDB
Mitglied der Ing.-Kammer B-W
Tel.: ++49 (0) 62 02-1 72 72
Fax: ++49 (0) 62 02-1 03 93



The Environmental Protection Group
The College Business Centre
Uttoxeter New Road Derby DE22 3WZ
Telephone: 01332 346 518 Fax: 01332 346 519
Email: epg@epg-ltd.co.uk www.epg-ltd.co.uk
Company Number: 3506162

Assessment of structural performance of DRAINFIXBLOC stormwater storage system

for

Hauraton

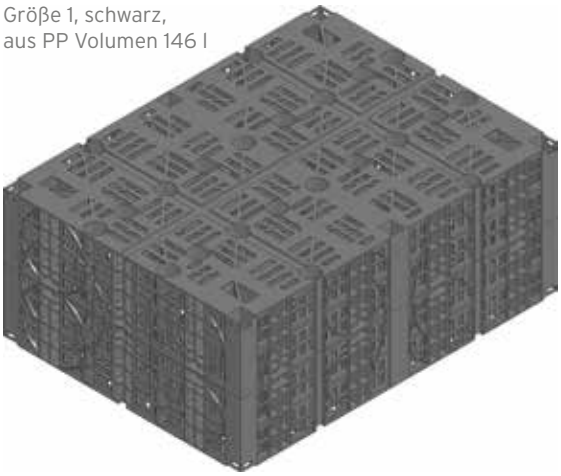
Revision 3.0
February 2008

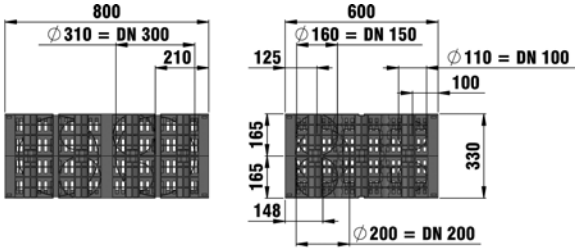
EPG

DRAINFIX®BLOC

DRAINFIX®BLOC, Versickerungselement, SLW 60 je nach Einbau

Größe 1, schwarz,
aus PP Volumen 146 l





	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Größe 1, schwarz, aus PP Volumen 146 l	800	600	330	11,4	96025
Größe 2, schwarz, aus PP Volumen 292 l	1200	800	330	25,0	96000

Für Ausführung mit Kamerabefahrung fragen Sie bitte im Werk nach.

DRAINFIX®Sedimentations- und Filteranlagen (DWA)

Typ 20

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Durchmesser außen mm	Durchfluss-leistung mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Typ 20	6000	1500	1650	1500	20	1500,0	96400
Typ 50	9000	2500	2650	2500	50	4900,0	96410
Typ 100	17000	2500	2650	2500	100	8900,0	96420

Alle DRAINFIX Sedimentations- und Filteranlagen (DWA) sind auch bei DRAINFIX TWIN Versickerungsanlagen einsetzbar.
DA - Durchmesser außen
DfL - Durchflussleistung

DRAINFIX®BLOC

DRAINFIX®Multifunktionsschächte

Multifunktions-Auslaufschacht-Super*,
3-teilig mit geschlossenem Gussrost,
schwarz, Klasse E 600

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Einlauf- und Verteilerschacht-Super*, 3-teilig mit geschlossenem Gussrost, schwarz, Klasse E 600	510	390	1250	289,0	96250
Multifunktions-Auslaufschacht-Super*, 3-teilig mit geschlossenem Gussrost, schwarz, Klasse E 600	510	390	1250	284,0	96350

*** Zu- und Abläufe laut Planerangaben gegen Aufpreis bei werkseitiger Montage**
Diese DRAINFIX Multifunktionsschächte sind auch für DRAINFIW TWIN Versickerungsanlagen einsetzbar.

DRAINFIX®Systemschächte 300/1800** mm mit Feinfiltereinheit

mit Kunststoffabdeckung,
überbaubar, Zu- und Ablauf
DN 200

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
mit Kunststoffabdeckung, überbaubar, Zu- und Ablauf DN 200	-	-	1800	14,4	97800
mit Gussabdeckung, Klasse A 15, Zu- und Ablauf DN 200	-	-	1800	21,7	97825
mit Gussabdeckung, Klasse B 125 - D 400, Zu- und Ablauf DN 200	-	-	1800	49,7	97850
Systemschachtmodul, Zulauf/Abgang, DN 200, einzeln	-	-	-	0,3	97907
Systemschachtmodul, Verschlussdeckel, DN 200, einzeln	-	-	-	0,2	97908

**** bauseits kürzbar**

DRAINFIX®BLOC

DRAINFIX®BLOC, Zubehör

Verbindungsadapter
für Größe 1, rot

Verbindungsadapter
für Größe 2, grün

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Verbindungsadapter für Größe 1, rot	73	46	64	0,1	96115
Verbindungsadapter für Größe 2, grün	35	35	100	-	96110
Geotextil aus PP-Vlies GRK3 Rollenware, 2 m x 150 m (B x L) , Gewicht 200 g/m²	-	-	-	80,0	96120
Geotextil aus PP-Vlies GRK3 Meterware je 2 m² pro lfdm., zugeschnitten	-	-	-	0,2	96130

Ihr Weg zum Ausschreibungstext auf **hauraton.com**

1 a) Produkt bekannt

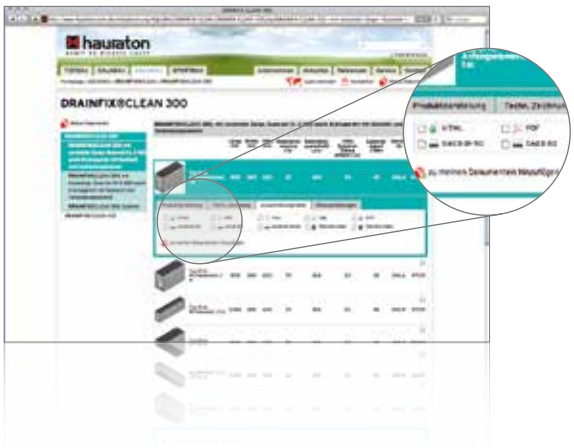
- Gehen Sie zur Produktseite.

b) Produkt unbekannt

- Gehen Sie zum Ausschreibungs-Assistenten.

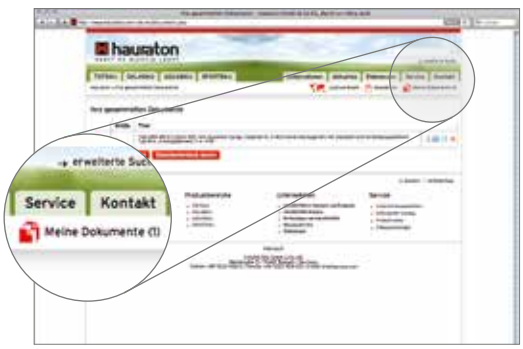
- Anwendung auswählen
- Anwendungsgebiet, Belastungsklasse und Nennweite auswählen
- aus vorgeschlagenen Systemen/Artikeln auswählen

2 gewünschtes Format auswählen und zu meinen Dokumenten hinzufügen



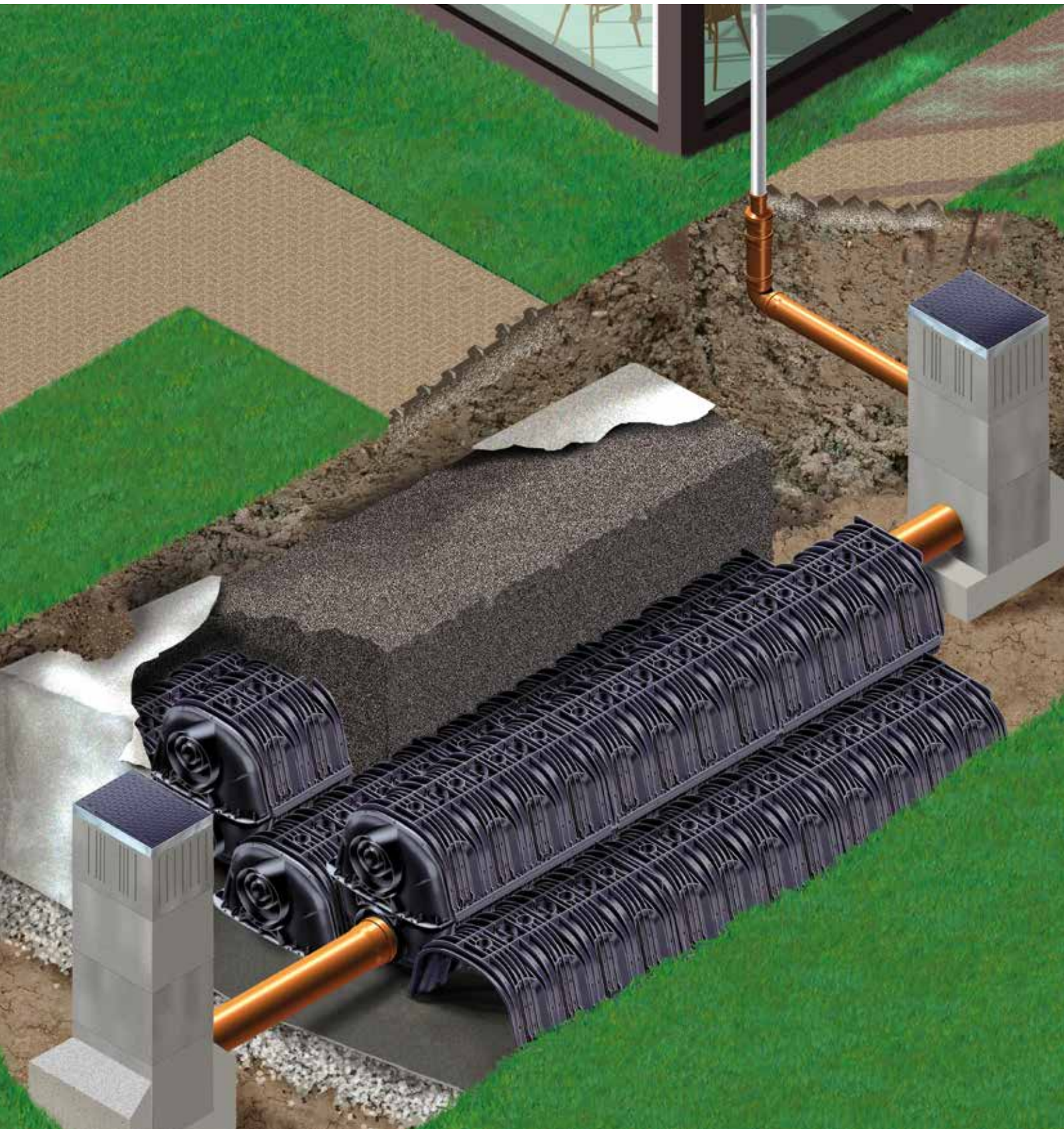
3 Download Ausschreibungstexte

- Gehen Sie zu „Meine Dokumente“.



DRAINFIX®TWIN

Doppeltes Volumen auf kleinstem Raum.
Der Versickerungsspeicher unter Pkw-befahrenen Flächen.



hauraton

Auf einen Blick

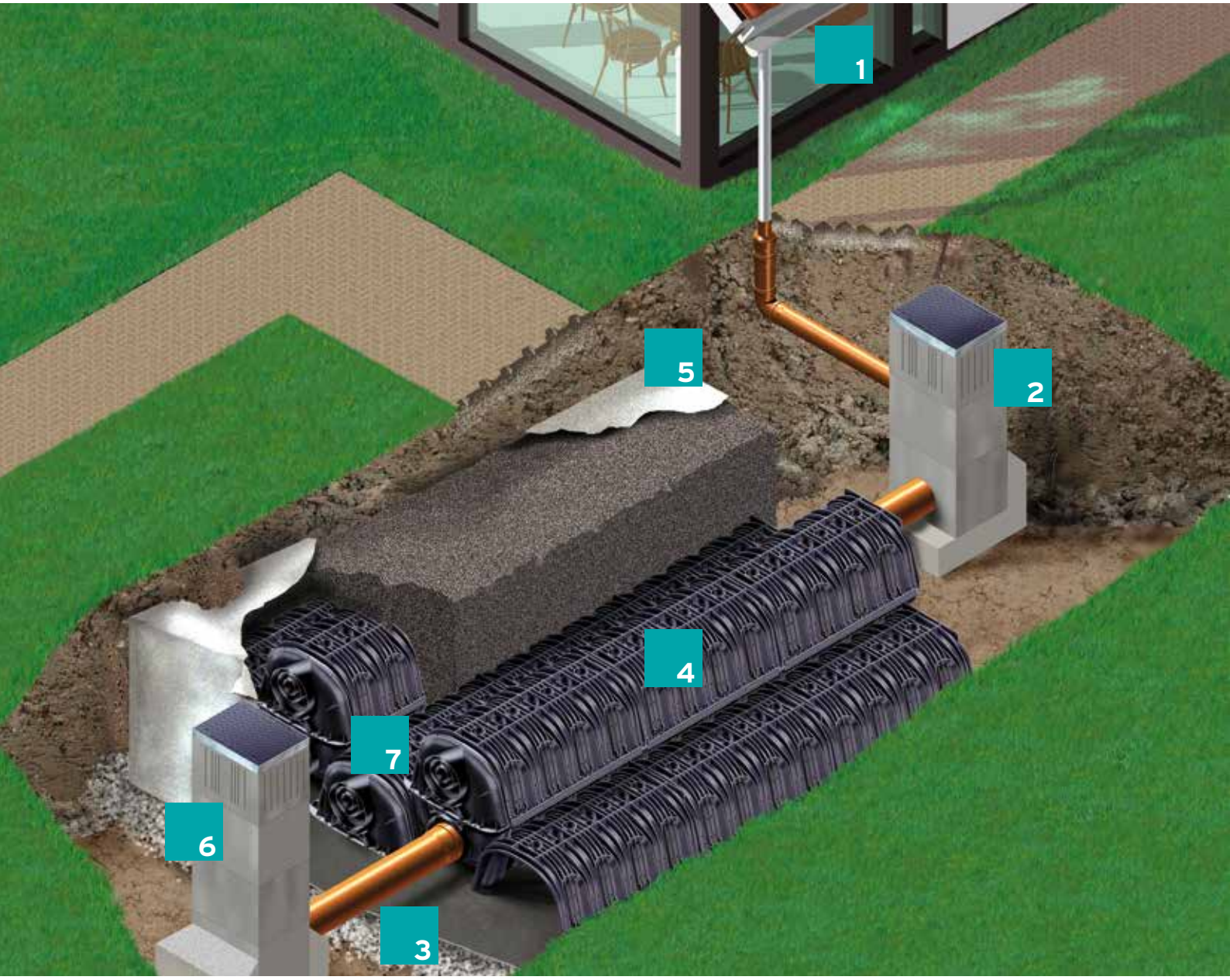
☑ stark in der Funktion
- belastbar bis SLW 30
- sehr großes Speichervolumen
- Flächen bleiben nutzbar

☑ einfacher Einbau
- sehr leichte Elemente
- im Baukastensystem einzubauen
- beliebig erweiterbar
- flexible Einbauanordnung dank variabler Kombination

☑ Vorteile beim Transport
- ineinander stapelbar
- geringes Transportvolumen
- geringe Transportkosten

DRAINFIX®TWIN

Doppeltes Volumen auf kleinstem Raum.
Der Versickerungsspeicher unter Pkw-befahrenen Flächen.



1
Wasserzuführung
Regenwasser-Sammelleitung führt Wasser in die Sedimentations- und Filteranlage

2
Einlauf- und Verteilerschacht
zur Filterung von Schmutzpartikeln

3
Planum
Sauberkeitsschicht auf versickerungsfähigem Untergrund

4
Rigole
DRAINFIX TWIN Elemente mit großem Speichervolumen und gleichmäßiger Versickerungsleistung

5
Geotextil
schützt die Rigole vor dem Einschwemmen von Feinstoffen (optional)

6
Spül- und Kontrollschacht
zur Kontrolle, Reinigung und Wartung der Versickerungsanlage

7
Kombistirnwand
Stirnwände zum Verschließen der Rigolenenden oder zum Anschluss an Schacht- oder Kanalsysteme

Anforderung

Dezentrale Versickerungsmöglichkeiten in privaten und öffentlichen, gering frequentierten Bereichen.
Die Bauelemente für die Versickerungsräume vor Ort sollen leicht zu handhaben sein und dabei ein möglichst großes Speichervolumen bei geringem Platzbedarf haben.
Vom Material wird Langlebigkeit und Stabilität gefordert.
Die Flächen sollen nutzbar bleiben.

Lösung

DRAINFIX TWIN sind kombinierbare Versickerungselemente mit besonders großer Speicherleistung. Das umfangreiche Rückstauvolumen ermöglicht es, auch große Wassermengen zu sammeln. Nach und nach wird das Wasser dann an den Untergrund abgegeben. Gegenüber herkömmlichen Kiesrigolen verringert sich der Aufwand auf der Baustelle und der Platzbedarf um 2/3. Die Flächen bleiben komplett für andere Zwecke nutzbar.

Anwendungsbereiche

Sammeln und Versickern des Niederschlagswassers von versiegelten Flächen in privaten und öffentlichen, gering frequentierten Bereichen.

Je nach Einbausituation reicht die Belastbarkeit von begehbar bis SLW 30.

Transportvorteil

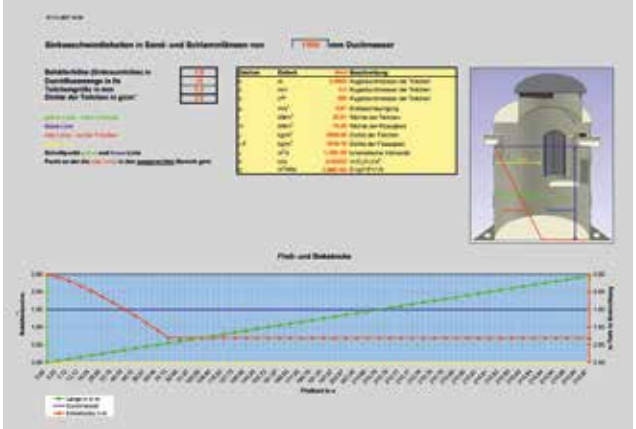
Auf einer Europalette werden 32 Elemente gestapelt. Dies entspricht einem Speichervolumen von ca. 8,1 m^3. Daraus resultieren günstige Transportkosten und geringer Platzbedarf bei der Lagerung.

DRAINFIX® Sedimentations- und Filteranlagen

DRAINFIX Sedimentations- und Filteranlagen verhindern das Eindringen von Schmutzpartikeln in die Versickerungsanlage und schützen die Rigolen. Mit Hilfe der Schwerkraft können sich gröbere Schmutzpartikel in einer individuell dimensionierten Sedimentationszone absetzen. Ein eingebauter Filter sorgt im zweiten Schritt dafür, dass auch feinste, vom Wasser mitgespülte Partikel herausgefiltert werden. Größe und Ausbildung dieser Anlagen werden für jedes Bauvorhaben unter Berücksichtigung aller einflussnehmenden Parameter (z. B. Niederschlagsmenge und Art der Verschmutzung) speziell berechnet. HAURATON Experten übernehmen diese Aufgabe kostenlos für Sie.

Riesiges Rückstauvolumen

Ineinander stapelbar



DRAINFIX®TWIN

Doppeltes Volumen auf kleinstem Raum.
Der Versickerungsspeicher unter Pkw-befahrenen Flächen.

Versickerungssystem aus variablen Kunststoff-Elementen

DRAINFIX TWIN ist eine Systemlösung für die dezentrale Versickerung in privaten und öffentlichen Anlagen oder Flächen. Das besonders große Rückstauvolumen bietet viel Raum für schlagartig anfallendes Niederschlagswasser. Die innovative Konstruktion ermöglicht es, die Teile leicht aneinander zu fügen und eine stabile Verbindung der Einzelelemente zu erzielen. Stirnwände, Schächte, Sedimentations- und Filteranlagen und geschlossene DRAINFIX TWIN Elemente für Sedimentation und Inspektion komplettieren das Sortiment.

3

1
- DRAINFIX TWIN 1/1 aus Kunststoff mit Drainagelochung zur Retention und Versickerung von Oberflächenwasser
- In der Kombination mit Elementen ohne Drainagelochung sind zahlreiche Einbauvarianten möglich

2
- Kunststoffstirnwand mit variablen Anschlussmöglichkeiten über Stutzen DN 100, DN 200 und DN 300

3
- DRAINFIX Systemschacht 300/1800 zur Inspektion oder Filterung

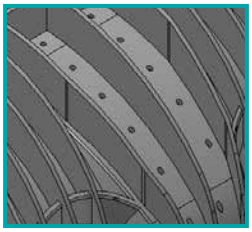
Einzigartiges System

- ☑ kombinierbare Elemente mit und ohne Drainagelochung
- ☑ maximale Anwendungsvielfalt mit nur zwei Elementen
- ☑ optimale Volumenausbeute pro Verbaufläche

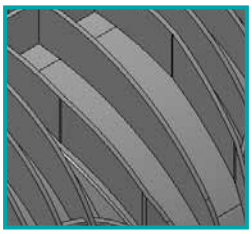
DRAINFIX®TWIN

Kombinationsmöglichkeiten der DRAINFIX®TWIN Elemente

Das DRAINFIX TWIN System ist einzigartig am Markt und verfügt über eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten, um für jeden Bedarf die ideale Lösung zu bieten. Mit den beiden Grundelementen DRAINFIX TWIN 1 mit Drainagelochung und DRAINFIX TWIN 0 ohne Drainagelochung können sechs verschiedene Kombinationen erstellt werden. In den unterschiedlichen Einbausituationen können diese sechs Kombinationen je nach Anforderung eingebaut werden. Entsprechend den Bodenverhältnissen sowie den Anforderungen an die Rigole werden die Elemente optimal kombiniert. Mit wenigen Bauelementen bietet DRAINFIX TWIN damit die größtmögliche Anpassungsfähigkeit an das Bauobjekt und die Bodenbeschaffenheit.

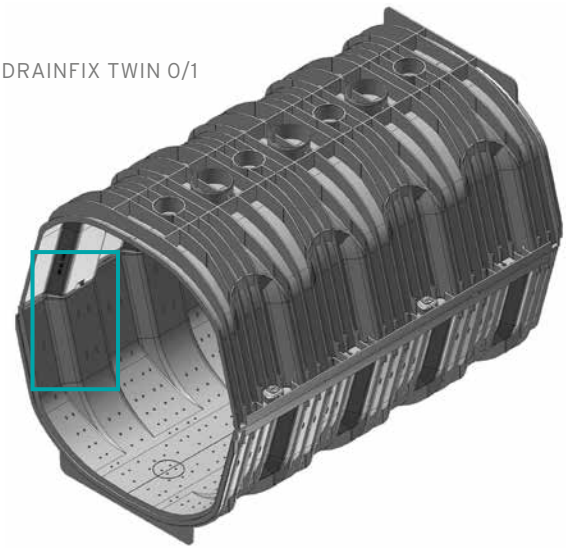


DRAINFIX TWIN 1
Element mit Drainagelochung. Es ist besonders für den Einsatz bei hohem und mittlerem Grundwasserspiegel geeignet.

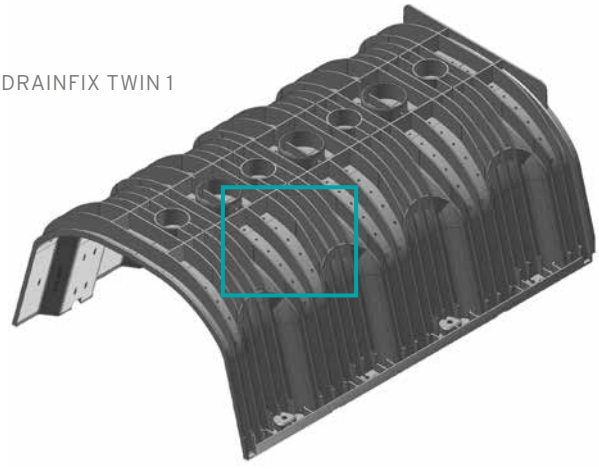


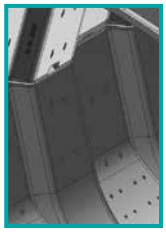
DRAINFIX TWIN 0
Element ohne Drainagelochung. Es eignet sich speziell für den Einsatz unter versiegelten Flächen oder bei Einbau ohne besondere Kiespackung.

DRAINFIX TWIN 0/1

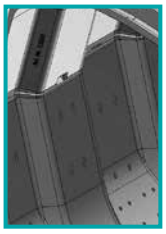


DRAINFIX TWIN 1

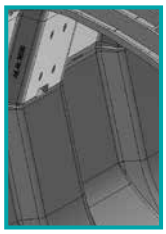




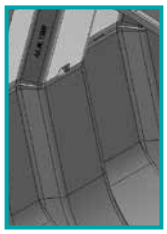
DRAINFIX TWIN 1/1
Die Drainagelochung ist im oberen und unteren Element vorhanden. Die Kombination bietet die maximale Versickerungsleistung.



DRAINFIX TWIN 0/1
Nur im unteren Element befindet sich die Drainagelochung. Die Kombination ist besonders geeignet für Versickerung bei Wiederverwendung des Aushubmaterials.



DRAINFIX TWIN 1/0
Nur das obere Element hat eine Drainagelochung. Die Kombination eignet sich besonders für Sedimentation und Spülbarkeit der Rigole.

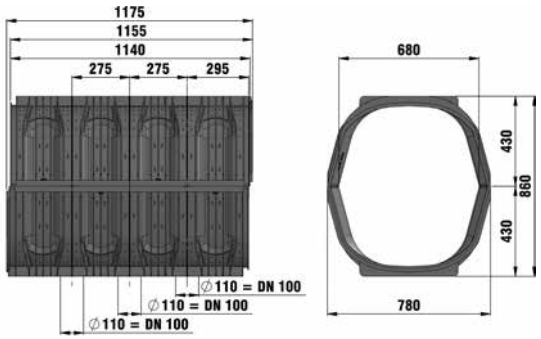


DRAINFIX TWIN 0/0
Weder im oberen noch unteren Element gibt es Drainagelochungen. Die Kombination mit geschlossenen Elementen eignet sich als Sedimentationszone.

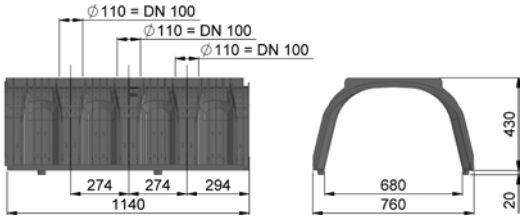
DRAINFIX®TWIN

DRAINFIX®TWIN, Versickerungselemente aus PP-Kunststoff

TWIN 1/1*, schwarz
(2 Teile, 506 l)



TWIN 1, schwarz
(1 Teil, 253 l)



	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
TWIN 1/1*, schwarz (2 Teile, 506 l)	1155	780	860	23,0	96550
TWIN 0/0*, schwarz (2 Teile, 506 l), geschlossen	1155	780	860	23,0	96610
TWIN 1/0* Inspektion, schwarz, (2 Teile, 506 l) Unterteil geschlossen	1155	780	860	23,0	96650
TWIN 0/1*, schwarz (2 Teile, 506 l), Oberteil geschlossen	1155	780	860	23,0	96660
TWIN 1, schwarz (1 Teil, 253 l)	1140	760	450	10,6	96500
TWIN 0, schwarz (1 Teil, 253 l) geschlossen	1155	780	430	11,5	96600

*** inklusive 4 mal DRAINFIX TWIN Arretierung und 2 DRAINFIX TWIN Verbindungsbügel**
Der Artikel ist bauseits zu montieren.

DRAINFIX®TWIN

DRAINFIX®Sedimentations- und Filterschächte

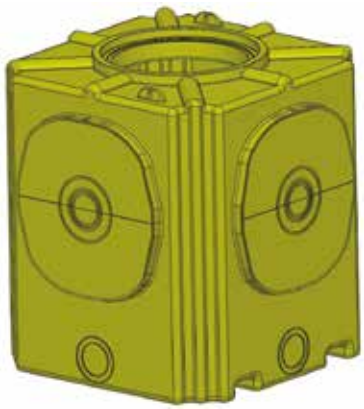
Typ 10

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Durchmesser außen mm	Durchfluss-leistung mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Typ 10	1000	1000	2345	950	6	82,0	96450
Typ 12	1200	1200	2480	1190	10	120,0	96460
Typ 15	1500	1500	2704	1430	15	230,0	96470
Typ 20	2000	2000	2804	1910	20	280,0	96480
Typ 25	2500	2500	2654	2380	25	340,0	96490

Alle DRAINFIX Sedimentations- und Filterschächte (DWA) sind auch bei DRAINFIX BLOC Versickerungsanlagen einsetzbar.
DA - Durchmesser außen
DfL - Durchflussleistung

DRAINFIX®TWIN, Multifunktionsschächte

Kunstoff-Schacht



Deckel für Multifunktions-schacht, PE, Kl. B 125

Schachterhöhung PE, max. Höhe 1000 mm

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Kunstoff-Schacht	1380	1380	1460	100,0	96540
Deckel für Multifunktionsschacht, PE, Kl. B 125	800	800	35	13,0	386006
Rahmen für Schachtabdeckung PE, Höhe 110 mm	840	840	152	10,0	386012
Schachterhöhung PE, max. Höhe 1000 mm	840	840	1030	24,0	386011

DRAINFIX®TWIN

DRAINFIX®Systemschächte 300/1800** mm mit Feinfiltereinheit

mit Kunststoffabdeckung,
überbaubar, Zu- und Ablauf
DN 200

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
mit Kunststoffabdeckung, überbaubar, Zu- und Ablauf DN 200	-	-	1800	14,4	97800
mit Gussabdeckung, Klasse A 15, Zu- und Ablauf DN 200	-	-	1800	21,7	97825
mit Gussabdeckung, Klasse B 125 - D 400, Zu- und Ablauf DN 200	-	-	1800	49,7	97850
Systemschachtmodul, Zulauf/Abgang, DN 200, einzeln	-	-	-	0,3	97907
Systemschachtmodul, Verschlussdeckel, DN 200, einzeln	-	-	-	0,2	97908

**** bauseits kürzbar**

DRAINFIX®TWIN, Zubehör

Stirnwand, schwarz

	Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Gewicht kg	Artikel Nr.
Stirnwand, schwarz	-	803	411	2,2	96530
Geotextil aus PP-Vlies GRK3 Rollenware, 2 m x 150 m (B x L) , Gewicht 200 g/m²	-	-	-	80,0	96120
Geotextil aus PP-Vlies GRK3 Meterware je 2 m² pro lfdm., zugeschnitten	-	-	-	0,2	96130

Ihr Weg zum Ausschreibungstext auf **hauraton.com**

1 a) Produkt bekannt

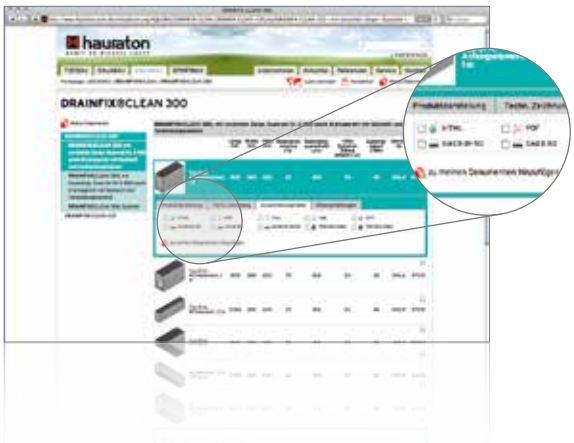
- Gehen Sie zur Produktseite.

b) Produkt unbekannt

- Gehen Sie zum Ausschreibungs-Assistenten.

- Anwendung auswählen
- Anwendungsgebiet, Belastungsklasse und Nennweite auswählen
- aus vorgeschlagenen Systemen/Artikeln auswählen

2 gewünschtes Format auswählen und zu meinen Dokumenten hinzufügen



3 Download Ausschreibungstexte

- Gehen Sie zu „Meine Dokumente“.

DRAINFIX®TWIN Verlegevarianten

DRAINFIX TWIN Elemente können nicht nur verschieden kombiniert werden sondern auch in der Verlegeanordnung variieren. Dadurch ermöglicht das System die optimale Ausnutzung der vorhandenen Bauflächen. Je nach Anforderung kann die Rigole entsprechend gestaltet werden.

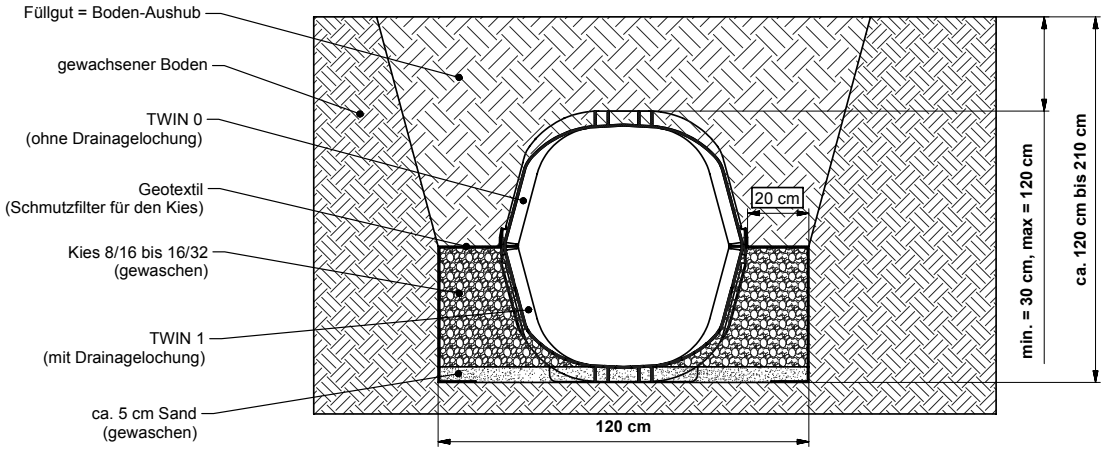
DRAINFIX TWIN 1 – (Single-Verlegung) niedrige Aushubtiefe bei hoher Belastbarkeit der Rigole bis SLW 30

DRAINFIX TWIN 1/1 – (TWIN-Verlegung) großes Versickerungsvolumen bei mittlerer Belastbarkeit der Rigole

DRAINFIX TWIN 1/1 in Kombination mit DRAINFIX TWIN 1 – (Wave-Verlegung) optimale Volumenausbeute pro Verbaufläche

Einbaubeispiel

Einbaubeispiel
DRAINFIX TWIN 0/1
Belastung = begehbar



Unsere Einbaubeispiele / -hinweise werden regelmäßig dem technischen Stand angepasst.
Bei Neuauflagen verlieren ältere Ausgaben ihre Gültigkeit.
Überprüfen Sie vor Planung und Einbau den aktuellen Stand unter www.hauraton.com

Gültig für folgende Systeme:
DRAINFIX TWIN 0/1

Stand: 27.02.2007

Es gelten unsere allgemeinen Einbauhinweise.

Oberflächenbelag:
Naturboden

Bezeichnung: DRF_TWIN_Einbau_1xTWIN-0-1_begehbar
Compass-Nr. \\Data-fs1\Compass_Data\Data\2006\11\0\0000012891.idw

hauraton
Werkstraße 13
76437 Rastatt
Germany
Tel. +49 (0) 72 22 9 58-0
Fax.+49 (0) 72 22 9 58-100
info@hauraton.com

Verlegen von **DRAINFIX®**TWIN

Die Baugrube ist vorbereitet und das Planum auf dem versickerungsfähigen Untergrund mit Sauberkeitsschicht ist erstellt. DRAINFIX TWIN Elemente werden mit dem Nut-Feder-System ganz leicht zusammengefügt und bilden nach der Montage ein homogenes System ohne Querstege oder Streben im Versickerungskörper.
Sie werden einfach mit dem Verbindungsbügel und mit der DRAINFIX TWIN Arretierung fixiert.

Verfüllen der **DRAINFIX®**TWIN **Rigole**

Nachdem alle Anschlüsse an Schächte gesetzt sind, das Versickerungssystem vollständig verlegt und an den Enden mit Stirnwänden verschlossen ist, wird die Rigole verfüllt. Dies kann mit Kies oder auch mit geeignetem Aushubmaterial erfolgen. Je nach Kombination der Elemente DRAINFIX TWIN 1 und 0 ist die Verwendung eines Geotextils nicht notwendig.
Die Oberfläche ist nach dem Verfüllen wieder nutzbar.

HAURATON Produkt-Scout

Finden Sie auf einen Blick das richtige System
Für Ihre Einsatz-Belastungsanforderungen.

Einsatz-Belastungsanforderung	Produktname	Nennweite/Belastung	Katalog
Begehbar/ Rollstuhlbefahrbar	FASERFIX POINT STANDARD	-	GALABAU
	DACHFIX	-	GALABAU
	ECONOMY RINNEN	-	GALABAU
	RECYFIX GREEN	2000 kN/m²	GALABAU
	LINEFIX	-	GALABAU
	SPORTFIX	-	SPORTBAU
Pkw-befahrbar	FASERFIX STANDARD	100	GALABAU
	ECONOMY RINNEN	-	GALABAU
	RECYFIX POINT	-	GALABAU
	FASERFIX POINT STANDARD	-	GALABAU
	TOP X	-	GALABAU
	DRAINFIX TWIN	je nach Einbau SLW 30	AQUABAU
Lkw-befahrbar	DRAINFIX BLOC	je nach Einbau SLW 60	AQUABAU
Klasse A 15, Prüfkraft 15 kN Verkehrsflächen, die ausschließlich von Fußgängern und Radfahrern benutzt werden können.	FASERFIX KS	100	TIEFBAU
	RECYFIX PLUS	100, 150, 200	GALABAU
	RECYFIX STANDARD	100, 150, 200, 300	GALABAU
	FASERFIX STANDARD	100	GALABAU
	SCHLITZRINNEN	100	GALABAU
	FASERFIX POINT STANDARD	-	GALABAU
	TOP X	-	GALABAU
Klasse B 125, Prüfkraft 125 kN Gehwege, Fußgängerzonen und vergleichbare Flächen, Pkw-Parkflächen und Pkw-Parkdecks.	FASERFIX KS	100, 200	TIEFBAU
	RECYFIX PLUS	100, 150, 200	GALABAU
	RECYFIX PRO	100, 150, 200	GALABAU
	RECYFIX STANDARD	100, 150, 200, 300	GALABAU
	FASERFIX STANDARD	100	GALABAU
	RECYFIX POINT	-	GALABAU
Klasse C 250, Prüfkraft 250 kN Bordrinnenbereich und unbefahrene Seitenstreifen und Ähnliches, Bordschlitzrinnen.	FASERFIX KS	100, 150, 200	TIEFBAU
	FASERFIX SUPER	300	TIEFBAU
	RECYFIX PLUS	100, 150, 200, 300	GALABAU
	RECYFIX PRO	100	GALABAU
	RECYFIX STANDARD	100, 150, 200, 300	GALABAU
	FASERFIX STANDARD	100	GALABAU
	SCHLITZRINNEN	100, 150	GALABAU
Klasse D 400, Prüfkraft 400 kN Fahrbahnen von Straßen (auch Fußgängerstraßen), Seitenstreifen von Straßen und Parkflächen, die für alle Arten von Straßenfahrzeugen zugelassen sind.	FASERFIX KS	100, 150, 200, 300	TIEFBAU
	FASERFIX SUPER	100, 150, 200, 300, 400, 500	TIEFBAU
	FASERFIX BIG	100, 150, 200, 300	TIEFBAU
	SCHLITZRINNEN	100, 150	GALABAU
	DRAINFIX CLEAN	300, 400	AQUABAU
Klasse E 600, Prüfkraft 600 kN Flächen, die mit hohen Radlasten befahren werden, z. B. Häfen und Dockanlagen.	FASERFIX KS	100, 150, 200, 300	TIEFBAU
	FASERFIX SUPER	150, 200, 300, 400, 500	TIEFBAU
	FASERFIX POINT SUPER	-	TIEFBAU
	FASERFIX BIG	100, 150, 200, 300	TIEFBAU
Klasse F 900, Prüfkraft 900 kN Flächen, die mit besonders hohen Radlasten befahren werden, z. B. Flugbetriebsflächen.	FASERFIX KS	100, 150, 200	TIEFBAU
	FASERFIX SUPER	100, 150, 200, 300, 400, 500	TIEFBAU
	FASERFIX BIG	100, 150, 200, 300	TIEFBAU

HAURATON Stichwortverzeichnis

T Katalog TIEFBAU G Katalog GALABAU A Katalog AQUABAU S Katalog SPORTBAU

	Anwendungsgebiet	T	G	A	S
A	Autobahnlängsentwässerung	X			
	Autobahnraststätten	X	X	X	
B	Bahnsteige	X	X		
	Bahnübergänge	X			
	Beetabgrenzungen, Einfassungen		X		
	beleuchtete Rinnen, Individualanfertigungen		X		
	Betankungsflächen, Abfüllstationen	X			
	Brücken	X			
	Brunneneinfassungen		X		
	Bundeswehreinrichtungen	X	X	X	X
	Busbahnhöfe, Haltestationen	X	X		
C	Chemieindustriebereiche oder Labors	X			
D	Designlösungen	X	X		
	Drainasphaltflächen	X			
	Drehtrommeltüren		X		
F	Fahrbahnen und Straßen (längs)	X			
	Fahrbahnen und Straßen (quer)	X			
	Fallrohrentwässerung	X	X	X	
	Fassadenentwässerung		X	X	
	Feuerwehrgebäude	X	X	X	
	Flachdächer, Terrassen und Balkone		X		
	Flugplätze, Flughäfen	X		X	
	Fußgängerzonen	X	X		
G	Garten- und Landschaftsbau		X	X	X
	Geschoßdecken, Parkdecks und Parkhäuser	X			
	Gleisentwässerung	X			
H	Hafenanlagen, Containerverladung	X			
	Hallen, Industrieböden	X	X	X	
	Hofeinläufe	X	X		
	Hygienebereiche	X			
I	Individuallösungen	X	X		
	Industriehallen	X		X	
	Industriehöfe	X	X	X	
K	Kabelkanäle	X			
	Kläranlagen	X			
	Kompostierungsanlagen	X			
L	Landwirtschaftsbetriebe, Stallentwässerung	X	X		
	LAU-Anlagen gemäß WHG	X			
	Laufbahnentwässerung				X
	Lebensmittelindustriebereiche	X			
	LKW-Abstellflächen (Parkplätze, Garagen, Waschplätze)	X		X	
M	Marktplätze	X	X	X	
	Mauerabdeckung		X		
	Messegelände	X	X	X	
	Mülldeponien	X			
Ö	Öffentliche Flächen und Plätze	X	X	X	
P	Parkhäuser Geschossbau	X			
	Pkw-Abstellflächen (Parkplätze, Garagen, Waschplätze)	X	X	X	
	Plätze architektonisch anspruchsvoll		X		
Q	Querentwässerung von Straßen	X			
R	Rad- und Fußwege	X	X		
	radiale Rinnen	X	X		
	Rampen, Tiefgaragenzufahrten	X			
	Rasenbefestigung		X		
	Rigolenelemente			X	
S	Sanitärbereiche	X			
	Schrottplätze	X			
	Schulhöfe und Fußgängerzonen	X	X	X	
	Sonderlösungen	X	X		
	Speditionen, Be- und Entladezonen	X		X	
	Spielfeldentwässerung		X		X
	Spielplatzeinfassungen				X
	Sportplätze		X		X
	Straßen, Wege, Plätze	X	X	X	
	Straßenrandentwässerung	X	X		
T	Tankstellen	X			
	Tiefgaragen, Parkhäuser	X			
	Tribünenentwässerung		X		
	Trittplatten		X		
	Tunnelentwässerung	X	X		
U	Unterflurkanäle, Kabelkanäle	X			
V	Verlade- und Umschlagplätze	X			
	Versickerung, dezentral			X	
	Versickerung, zentral	X	X		
W	Waschanlagen	X		X	
Z	Zufahrten	X	X		

hauraton
DAMIT ES RICHTIG LÄUFT

Zuständiger Fachhändler

HAURATON GmbH & Co. KG
Werkstraße 13
76437 Rastatt
Germany
Tel. +49 7222 958 0
Fax +49 7222 958 222
info@hauraton.com
www.hauraton.com

06/2015 | Printed in Germany
Abbildungen, Maß- und Gewichtsangaben sind unverbindlich! Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.
001-06-0615

neolog Communications