



# RAINEO® REGENWASSER- MANAGEMENT

Verlegeanleitung / Werknorm

Ausgabe 12/2020

**PIPELIFE**   
always part of your life

## Allgemeine Hinweise

Die in diesem technischen Handbuch enthaltenen Informationen sollen Ihnen helfen, unsere Erzeugnisse sachgemäß anzuwenden. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Pipelife kann für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendwelche Haftung übernehmen. Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung – fragen Sie unseren Außendienst oder kontaktieren Sie uns unter: 02236/67 02-0 oder [office@pipelife.at](mailto:office@pipelife.at)

## Ausgabe Dezember 2020/3

Beachten Sie bitte bei der Verwendung unserer Materialien die für den jeweiligen Einsatzbereich gültigen ÖNORMen, Einbauvorschriften und Bauordnungen, die Bauarbeiterschutzverordnung sowie unsere Werknormen und Verlegeanleitung.



# Inhalt

	Seite
<b>1 Normative Verweisungen</b>	<b>2</b>
<b>2 Allgemeines</b>	<b>3</b>
2.1 Gegenwärtige Situation	3
2.2 Werkstoffe Polyethylen und Polypropylen	3
2.3 Warum Kunststoffprodukte?	4
2.4 Lieferprogramm	4
2.5 Grenzen der Versickerung	6
<b>3 STORMBOX-Systeme</b>	<b>7</b>
3.1 Produkteigenschaften	7
3.2 Transport und Lagerung	9
3.3 Verlegung	9
3.4 Inspizieren und reinigen	15
3.5 Statik	16
3.6 Vergleich STORMBOX zu STORMBOX II	17
3.7 Fertigmodule (plus Dimensionierung)	18
<b>4 Versickerungsrohre</b>	<b>19</b>
4.1 Produkteigenschaften	19
4.2 Transport und Lagerung	20
4.3 Verlegung	20
<b>5 Schachtprogramm</b>	<b>21</b>
5.1 Produkteigenschaften	21
5.2 Transport und Lagerung	23
5.3 Verlegung	23
<b>6 RAINEO.meter</b>	<b>24</b>
6.1 Was ist ein RAINEO.meter?	24
6.2 Warum einen RAINEO.meter einsetzen?	24
<b>7 Grünmuldenstein GMS</b>	<b>25</b>
7.1 Produkteigenschaften	25
7.2 Verwendung	25
7.3 Verlegung	25
7.4 Lieferprogramm	26
<b>8 Regenableitungsrohre und Stauraumkanal</b>	<b>27</b>
8.1 Produkteigenschaften	27
8.2 Verwendung	27
8.3 Vormontage und Komplettsystem	27
8.4 Verlegung	28
<b>9 Vlies</b>	<b>30</b>
9.1 Produkteigenschaften	30
9.2 Verwendung	30
<b>10 Dimensionierung einer Regenwasserversickerungsanlage</b>	<b>31</b>
10.1 Einführung	31
10.2 Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes	31
10.3 Regendaten	31
<b>11 Werknorm</b>	<b>32</b>
11.1 STORMBOX	32
11.2 Versickerungsrohre	33
11.3 Regenwasserableitungsrohre und Stauraumkanalkomponenten (SL-Großrohr)	33
11.4 Formstücke	34
11.5 Vorreinigungsschächte	38
11.6 Grünmuldenstein	39
<b>12 Ausschreibungstexte</b>	<b>40</b>
12.1 STORMBOX	40
12.2 Versickerungsrohre	40
12.3 Schächte	41
<b>12 Service</b>	<b>43</b>
12.1 Sickerersuch – selbst gemacht	43
12.2 Eingabeformblatt	44

# 1 Normative Verweisungen

Für die im Anschluss beschriebenen Versickerungsprodukte finden neben dem vorliegenden technischen Handbuch und den am Ort der Verlegung geltenden Vorschriften der zuständigen Behörden auch folgende Normen und Richtlinien Anwendung:

<b>ÖNORM B 2506-1</b>	Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen – Teil 1: Anwendung, hydraulische Bemessung, Bau und Betrieb
<b>ÖNORM B 2506-2</b>	Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen – Teil 2: Qualitative Anforderungen an das zu versickernde Regenwasser, Bemessung, Bau und Betrieb von Reinigungsanlagen
<b>ÖNORM B 2506-3</b>	Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen – Teil 3: Filtermaterialien – Anforderungen und Prüfmethode
<b>DIN 4262-1</b>	Rohre und Formstücke für die unterirdische Entwässerung im Verkehrswege- und Tiefbau – Teil 1: Rohre, Formstücke und deren Verbindungen aus PVC-U, PP und PE
<b>DWA Arbeitsblatt A 138</b>	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
<b>DWA Merkblatt M 153</b>	Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
<b>DWA Arbeitsblatt A 117</b>	Bemessung von Regenrückhalteräumen
<b>ATV DVWK-A 127</b>	Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen
<b>ÖWAV Regelblatt 45</b>	Rahmenbedingungen, Bemessung und Betrieb von Versickerungsanlagen
<b>ÖNORM B 5102</b>	Reinigungsanlagen für Regenwasser von Verkehrs- und Abstellflächen (Verkehrsflächen-Sicherungsschächte)
<b>ÖNORM B 2533</b>	Koordinierung unterirdischer Einbauten – Planungsrichtlinien
<b>ÖNORM B 2400</b>	Hydrologie – Hydrographische Begriffe und Zeichen – Ergänzende Bestimmungen zur ÖNORM EN ISO 772
<b>ÖNORM EN ISO 17892-11</b>	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 11: Bestimmung der Wasserundurchlässigkeit
<b>ÖNORM B 4422-2</b>	Erd- und Grundbau – Untersuchung von Böden – Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit – Feldmethoden für oberflächennahe Schichten
<b>ÖNORM EN 1610</b>	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
<b>ÖNORM EN ISO 22475-1</b>	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren für Boden, Fels und Grundwasser – Teil 1: Technische Grundlagen (ISO/DIS 22475-1:2019)
<b>ÖNORM EN ISO 22282-5</b>	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Geohydraulische Versuche – Teil 5: Infiltrationsversuche (ISO 22282-5:2012)
<b>ÖNORM L 1080 bis 1099</b> <b>ÖNORM L 1201 bis 1204</b>	Diverse chemische Bodenuntersuchungen
<b>ÖNORM B 2503</b>	Kanalanlagen - Planung, Ausführung, Prüfung, Betrieb – Ergänzende Bestimmungen zu den ÖNORM EN 476, ÖNORM EN 752 und ÖNORM EN 1610
<b>ONR CEN/TS 1046</b>	Thermoplastische Rohrleitungs- und Schutzrohr-Systeme außerhalb der Gebäudestruktur zum Transport von Wasser oder Abwasser – Verfahren zur unterirdischen Verlegung (FprCEN/TS 1046:2020)
<b>ÖNORM B 2501</b>	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Planung, Ausführung und Prüfung – Ergänzende Richtlinien zu ÖNORM EN 12056 und ÖNORM EN 752
<b>CEN/TR 17179</b>	Einbauanleitungen für Rohrleitungs-, Regenwasserversickerungs- und Regenrückhaltungssysteme außerhalb von Gebäuden – Verfahren für den Erdbau
<b>ÖNORM B 5016</b>	Erdarbeiten für Rohrleitungen des Siedlungs- und Industrierwasserbaues – Qualitätssicherung der Verdichtungsarbeiten

## 2 Allgemeines

### 2.1 Gegenwärtige Situation

Die zunehmende Oberflächenversiegelung unserer Kulturlandschaft führt in den letzten Jahren zu immer größeren Problemen. Das ist schneller Abfluss großer Niederschlagsmengen in die Oberflächengewässer und deren gezielte Ableitung. Der natürliche Wasserkreislauf wird unterbrochen und der Grundwasserpegel sinkt. Gleichzeitig treten Hochwasser und damit verbundene Überschwemmungen immer häufiger auf.

„... Im Jahr 2019 wurden täglich 13 Hektar Boden neu beansprucht. Davon gehen 4 Hektar (40.000 m<sup>2</sup>) pro Tag dauerhaft verloren, weil diese Fläche versiegelt wird. ... Ende 2019 wurden 41% der verbauten Böden undurchlässig gemacht.“

Quellen Stand Nov.2020:

<https://www.umweltbundesamt.at/aktuelles/presse/news2020/news-200402>

<https://www.umweltbundesamt.at/umwelthemen/boden/flaecheninanspruchnahme>

Durch hochwertige Versickerungssysteme werden Auswirkungen von Niederschlagsspitzen gedämpft, Versickerung ist somit Teil eines aktiven Hochwasserschutzes.

Damit ist aus ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten eine Regenwasserversickerung oder -rückhaltung sinnvoll. Dies wird durch die immer größere Nachfrage dieser Systeme bei Bauherren, Behörden, Planern und Privatanwendern bestätigt. In den meisten österreichischen Gemeinden ist es beispielsweise bei Neubauten bereits vorgeschrieben, anfallendes Regenwasser am Eigengrund zu versickern.

Hochwertige Kunststoffprodukte für die dezentrale, unterirdische Versickerung einzusetzen ist heute Stand der Technik. Sie sind aus diesem Bereich nicht mehr wegzudenken.

**Oberflächenversiegelung  
Probleme**

**Hochwasserschutz**

**Wasserkreislauf erhalten**

**Stand der Technik**

### 2.2 Werkstoffe Polyethylen und Polypropylen

Polyethylen (PE) ist ein bekannter und seit Jahrzehnten bewährter Kunststoff. Er ist der klassische Vertreter der Polyolefine.

Die größte Verbreitung im Rohrleitungsbau hat PE für den Bau von erdverlegten Gas- und Wasserleitungen gefunden.

Polypropylen (PP) – ein naher Verwandter des PE – ist ein seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzter Kunststoff. Die große Nachfrage führte zur Entwicklung von neuen PP-Typen, deren Eigenschaften auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmt werden können. Polypropylen wird in der Medizintechnik, im Kraftfahrzeugbau, Maschinenbau und in vielen Bereichen des täglichen Lebens eingesetzt.

Beide Werkstoffe vereinen viele Vorteile:

Geringes Gewicht, ausgezeichnete Flexibilität, zäh bis hin zu sehr niedrigen Temperaturen, gute chemische Widerstandsfähigkeit, Schweißbarkeit, Umweltverträglichkeit sowie ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis. Die Widerstandsfähigkeit gegen im Boden natürlich vorkommende Chemikalien machen PE und PP zu universell einsetzbaren Werkstoffen und Problemlösern. Durch das geringe Gewicht dieser Kunststoffe ergeben sich Vorteile in Herstellung, Transport und Verlegung – das spart Kosten. Zusätzlich ergeben sich auch aus dem geringeren Aufwand im Betrieb und in der Erhaltung von Gewerken weitere Kosteneinsparungen.

Weitere Vorteile der beiden Werkstoffe sind: Hohe Oberflächengüte, daher geringe Inkrustationsanfälligkeit, gute Transportleistung, Hochdruckspülbarkeit, gutes Abriebverhalten und eine hohe Lebensdauer.

**PE und PP – seit Jahrzehnten  
bewährte Werkstoffe**

**geringes Gewicht**

**gutes Preis-/Leistungs-  
verhältnis**

**hochdruckspülbar**

## 2.3 Warum Kunststoffprodukte?

### flächenhafte Versickerung

### 95,5 % Speicherkoeffizient

### wesentlich geringeres Volumen bei gleicher Versickerungsleistung erforderlich

Pipelife Versickerungssysteme aus modernen Kunststoffen haben gegenüber herkömmlichen Lösungen viele Vorteile.

Durch die Möglichkeit der Anordnung mit großer Oberfläche wird für die Versickerungsleistung ein viel größeres Erdvolumen genutzt. Diese flächenhafte Gliederung kann die Versickerungskapazität im Gegensatz zu herkömmlichen Systemen, wie dem Versickerungsschacht, wesentlich verbessern. Sickerschächte erfordern eine große Einbautiefe, haben ein geringes Speichervolumen und ermöglichen nur eine punktuelle Versickerung. Dadurch ist es häufig nötig, schon bei kleinen Regenwassermengen auf mehrere Schächte zurückzugreifen. Laut maßgebenden Normen unterliegen Sickerschächte einer regelmäßigen Wartung, bei der die angefallene Schlammschicht und die darunterliegende Filterschicht entfernt bzw. ausgetauscht werden muss. Der Zeitabstand darf hier fünf Jahre nicht übersteigen. Unterirdische Versickerungsanlagen aus Rohren oder Blöcken können je nach Erfordernis gespült werden.

Verglichen mit traditionellen Kiespackungen kommt es zu keiner Auswaschung von Kalkanteilen. Daher wird in weiterer Folge auch die Durchlässigkeit des umgebenden Geotextils nicht herabgesetzt und es kommt zu keiner Verminderung der Versickerungsleistung.

Die STORMBOX und STORMBOX II haben einen Speicherkoeffizienten von 95,5 %. Dieser steht dem von Kies mit 20–30 % gegenüber. Das heißt, dass Kunststoffblöcke bei gleicher Versickerungsleistung ein deutlich kleineres Volumen benötigen als Kiespackungen. Das einzubauende Volumen muss nur etwa ein Fünftel von Kies betragen, wird also gegenüber herkömmlichen Anlagen bedeutend reduziert. Damit fallen auch geringere Kosten betreffend Material- und Maschineneinsatz an. Die Arbeitszeit kann beträchtlich verkürzt werden.

- Versickerung über große Flächen
- hoher Speicherkoeffizient
- einfache Wartung
- weniger Erdarbeiten
- kürzere Einbauzeiten
- keine Kalkauswaschungen
- geringe Einbautiefen möglich



## 2.4 Lieferprogramm

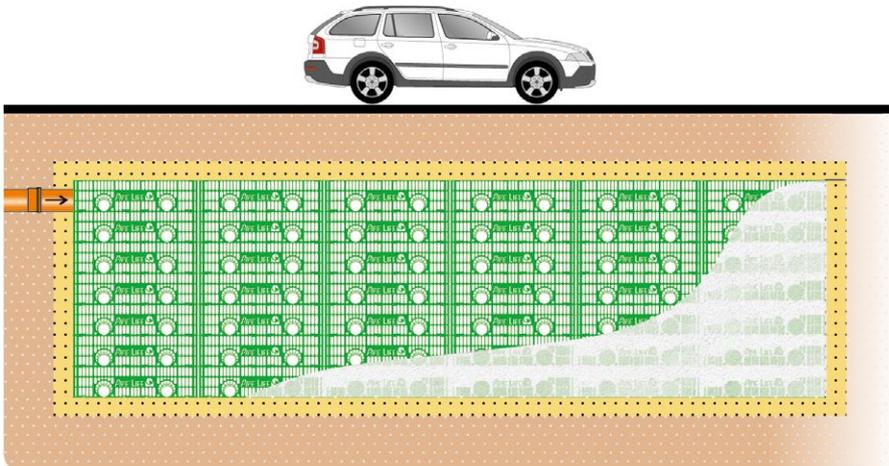
Pipelife bietet Ihnen für die Versickerung unterschiedliche Systeme an:

- **Die Versickerungsblöcke STORMBOX und STORMBOX II**, erfolgreiche Entwicklungen der Pipelife Gruppe. Das System besteht aus den Blöcken selbst, Grundplatten für die erste Lage, Anschluss- bzw. Kontrollelementen und Verbindungsclips (STORMBOX II ohne Clips). Abgerundet wird es durch Blockfertigmodule, einem Be- und Entlüfter/Notüberlauf und individuellen Schachtlösungen.
- **Versickerungsrohre** in den Dimensionen DN/ID 200 bis 1000, welche mit einem umfangreichen Formstück- und einem maßgeschneiderten Schachtprogramm ergänzt werden.
- **Stauraumkanäle** für die reine Retention und gedrosselte Ableitung bis zu DN/ID 1400 samt Formstücken und werksseitig eingearbeiteter Inspektionsöffnungen

Diese Systeme können als folgende Flächenversickerungsanlagen ausgeführt werden:

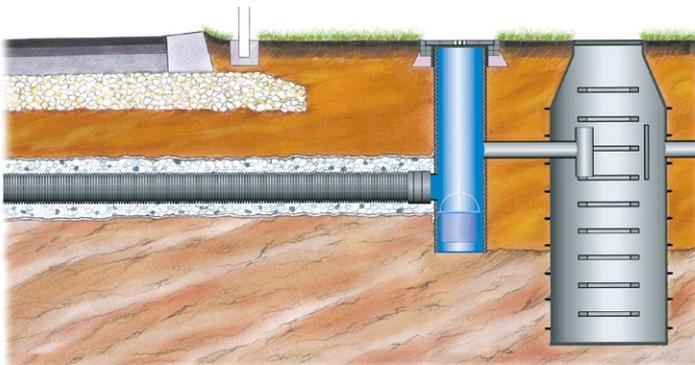
- **Blockrigole:** In die unterirdisch verlegten, vliesummantelten Versickerungsblöcke wird nach effizienter Vorreinigung das Oberflächenwasser eingeleitet und dann ersickert es.  
(Mit dicht geschweißten Kunststofffolien ummantelte Blockrigolen können auch als nicht sichtbare Retentions- oder Regenwassernutzungsanlage verwendet werden.)

### Blockrigole



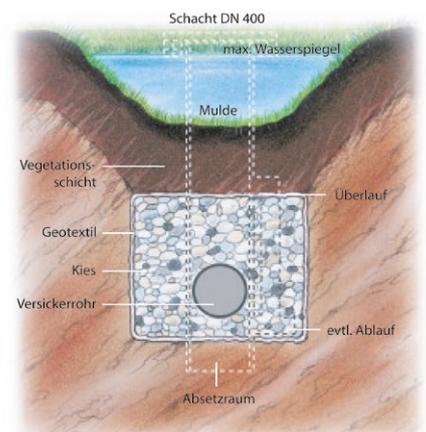
- **Rohrrigole:** Das Versickerungsrohr wird in einem Graben mit Drainagekies umhüllt. Dieser Versickerungskörper wird allseitig mit Vlies vom umgebenden Boden getrennt. Nach erfolgter Vorreinigung wird das Regenwasser eingeleitet, verteilt sich über die Rohre im Kieskörper und versickert.

### Rohrrigole



- **Muldenrigole:** Das Niederschlagswasser wird in der begrünten Mulde gespeichert, bevor es über die belebte Bodenzone gefiltert in die darunterliegende Rigole (ausgeführt als Rohr- oder Blockrigole) gelangt. Dort verteilt es sich und versickert oder kann für eine Nutzung gespeichert werden. Bei Teilversickerung (zu geringe Durchlässigkeit des Bodens) wird die Restwassermenge über eine etwaige Drosseleinrichtung in einen Vorfluter oder in das Rohrnetz eingeleitet. Eine Nutzungs- und Gestaltungsmöglichkeit der darüberliegenden Oberflächen ist nicht gegeben.

### Muldenrigole



## 2.5 Grenzen der Versickerung

Bei der Versickerung von Oberflächenwasser gibt es jedoch eine Reihe von Einschränkungen, die zu berücksichtigen sind:

### 2.5.1 Beschaffenheit der Niederschlagsabflüsse

Eine Verunreinigung dieser Wässer kann viele verschiedene Ursachen haben. Der Niederschlag selber kann als saurer Regen oder als verschmutzter Schnee vorkommen. Laub, Schmutz, Staub, bestimmte Dachmaterialien oder die Nutzungsart der Entwässerungsflächen (zum Beispiel LKW-Stellplätze oder stark befahrene Straßen) verunreinigen das Regenwasser. Die qualitativen Anforderungen an das zu versickernde Regenwasser sind unter anderem in der ÖNORM B 2506-2 geregelt. Jedoch müssen auch bundeslandspezifische Richtlinien beachtet werden. Weiters ist im Arbeitsblatt DWA-A 138 eine Entscheidungsmatrix hinsichtlich der Art der Oberflächen in Zusammenhang mit dem anzuwendenden Typus der Versickerungsanlage zu finden.

**qualitative Anforderungen in ÖNORM B 2506-2**

### 2.5.2 Beschaffenheit des anstehenden Bodens

- Die Durchlässigkeit des Bodens ist zu gering. Die Verweildauer des Regenwassers ist zu lange, das kann bis zu anaeroben Verhältnissen führen. Als Grenzwert gilt laut DWA-A 138 ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 1 \times 10^{-6}$  m/s. Die Möglichkeit einer Rückhaltung, Zwischenspeicherung und Abgabe über eine Drossleinheit (z. B. Pipelife Drosselschacht) sollte berücksichtigt werden.
- Die Durchlässigkeit des Bodens ist zu hoch. Die Niederschlagswässer sickern zu rasch dem Grundwasser zu, womit keine ausreichende Aufenthaltszeit in den für die Reinigung zuständigen Bodenzonen erzielt werden kann. Als Grenzwert gilt laut DWA-A 138 ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 1 \times 10^{-3}$  m/s.

**Durchlässigkeit entscheidend**

**Wert von  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s**

Das heißt, dass die Durchlässigkeit des umgebenden Bodens in einem Bereich von circa  $1 \times 10^{-3}$  m/s bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s liegen muss.

### 2.5.3 Standortbeschränkende Kriterien

- Die für die Versickerungsanlage erforderliche Fläche steht nicht zur Verfügung.
- Die erforderlichen Mindestabstände (1,5-fache der Baugruben- bzw. Kellertiefe) zu Gebäuden können nicht eingehalten werden. Von geplanten oder bestehenden Bäumen sollte mindestens der Abstand des zu erwartenden Kronendurchmessers eingehalten werden.

**Mindestabstände beachten**

### 2.5.4 Grundwasser

Der erforderliche Abstand vom tiefsten Punkt der Sickeranlage zum höchsten maßgeblichen Grundwasserstand unterschreitet die Erfordernis von 1,0 m (laut ÖNORM B 2506-1, Punkt 7.1).

**mindestens 1,0 m Abstand zum Grundwasser**

## 3 STORMBOX-Systeme

### 3.1 Produkteigenschaften

Pipeline STORMBOX-Systeme sind innovative Versickerungsblöcke aus Polypropylen, die viele positive Eigenschaften vereinen:

- 1-A Material: Polypropylen
- geringes Gewicht
- schnelle Montage auf Grund einfachster Verbindungstechnologie, ohne Werkzeug
- statisch hoch belastbar
- ein Belastungstyp = LKW-Befahrbarkeit
- ideal bei hohem Grundwasser
- teilbar, versetzbar wie Ziegelverbund
- 95,5 % Speicherkapazität
- kamerabefahrbar
- hochdruckspülbar
- hohe chemische Beständigkeit
- gute Anpassung an gegebene Platzverhältnisse
- Vielzahl an Anschlussmöglichkeiten

**Material Polypropylen (PP):** Für den hier eingesetzten Rohstoff in der Farbe Verkehrsgrün (RAL 6024) wird nur 100 % Neumaterial verwendet. Es werden also weder Recycling- noch Umlaufmaterial oder Schäumungsmittel verarbeitet. Durch den Einsatz eines modernen PP-Typs hat eine STORMBOX ein Gewicht von nur 8,4 kg bzw. 14,4 kg (STORMBOX II).

**Abmessungen:** Die Abmessungen des Versickerungsblockes betragen bei der STORMBOX 120 x 60 x 30 cm (L x B x H) bzw. bei der STORMBOX II 120 x 60 x 60 cm (L x B x H). Durch die geringe Höhe von 30 cm ist die STORMBOX ideal einsetzbar bei Projekten mit hohen Grundwasserständen. Eine Annäherung an eine vordefinierte Höhe kann gut erreicht werden.

**Teilbarkeit:** Die Proportionen und die einfache Erweiterung in alle Richtungen erlauben eine flexible Anpassung an das örtliche Platzangebot. Zusätzlich kann der Block (aber auch die Grundplatte) mit Hilfe einer vorgegebene Sägemarkierung geteilt werden. Durch diese Teilungsmöglichkeit und durch die Abmessungen bedingt kann eine Versetzung in Ziegelverbundbauweise durchgeführt werden.

**Einbau:** Der Einbau kann ohne Montagegeräte oder Werkzeuge erfolgen. Die Montage ist einfach, schnell und variabel. Die Blöcke werden aufeinandergesteckt und an definierten Stellen mit Clips verbunden. Die unterste Lage bildet eine Grundplatte. Die abgerundeten Ecken der STORMBOX verhindern ein Einreißen des Vlieses.

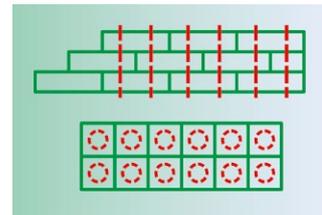
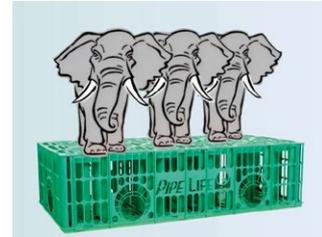
Bei der STORMBOX II sind keine Clips oder spezielle Verbindungssysteme erforderlich. Die Grundplatten und Boxen lassen sich untereinander durch integrierte Zapfen rasch und einfach verbinden.

Diese Bauweise erlaubt eine bis zu zwei Mal schnellere Verlegung als bei herkömmlichen Boxensystemen üblich.

**Speicherkapazität:** Das Nennvolumen bei oben angeführten Dimensionen beträgt 216 Liter bei der STORMBOX bzw. 432 Liter bei der STORMBOX II. Aufgrund des hohen Speicherkoeffizienten von 95,5 % ergibt sich ein Nettovolumen von 206 Liter bzw. 415 Liter bei STORMBOX II.

STORMBOX

STORMBOX II



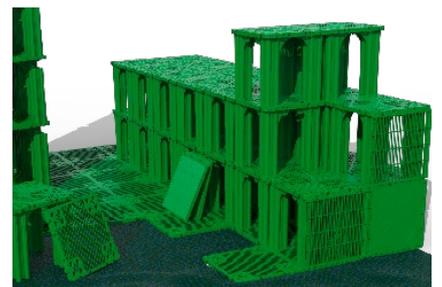
100 % Neumaterial

ideale Abmessungen

ideal bei hohen Grundwasserständen



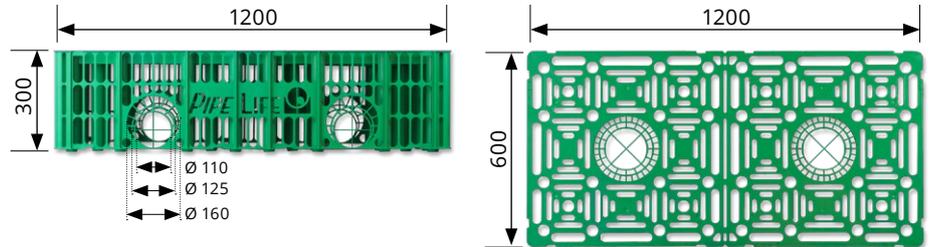
kein Werkzeug erforderlich



### 3.1.1 Anschlussmöglichkeiten

#### 3.1.1.1 STORMBOX

Durch sechs horizontale Anschlussmöglichkeiten in den Dimensionen DN/OD 110, 125, 160 mm (mit einem Anschlussadapter sind auch Anschlüsse in den Dimensionen DN/OD 250, 315, 400 und 500 möglich) und zwei vertikalen mit DN/OD 110, 125, 160, 200 mm ist die Versickerungsanlage gut inspizierbar und hochdruckspülbar (Boxen und Grundplatten theoretisch bis 180°). Dies ist auch bei versetztem Einbau aufgrund der Geometrie gegeben.



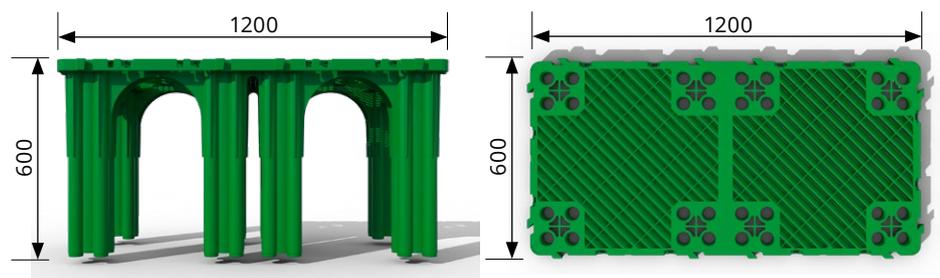
Horizontalanschluss  
DN/OD 250 - 500



PP-Kontrollschacht  
Anschluss DN/OD 160 - 400

#### 3.1.1.2 STORMBOX II

Seitlich erfolgen die Rohranschlüsse mittels geschlossener Seitenplatten (60 x 60 cm) mit vorgeprägten Markierungen für die Dimensionen DN/OD 160 bis 400 mm. Für den Anschluss von oben sind Adapter für DN/OD 200, 400 und 400/630 mm zu verwenden.



Geschlossene  
Seitenplatte  
für Rohranschlüsse  
DN/OD 160 - 400



Adapter „Muffe“  
DN/OD 200



Adapter „Muffe“  
DN/OD 400



Adapter „Kombi“  
DN/OD 400, 630

## 3.2 Transport und Lagerung

Bei unsachgemäßem Transport oder falscher Lagerung können Verformungen oder Beschädigungen an den Versickerungsblöcken auftreten, die zu Verlegeschwierigkeiten und zur Beeinträchtigung der Funktionsicherheit der verlegten Anlage führen können.

Die STORMBOX wird üblicherweise zu 16 Stück auf einer Palette 1,2 x 1,2 m transportiert und angeliefert. Von den Grundplatten befinden sich 100 Stück auf einer Holzpalette. Die Verbindungsclips sind zu 100 Stück in Plastiksäcken erhältlich. Die STORMBOX II wird zu 6 Stück auf einer Palette 1,2 x 0,8 m geliefert. Die Grund- und Seitenplatten werden zu jeweils 60 Stück abgepackt.

Beim Transport sollen die Blöcke vollflächig aufliegen, ein Überhängen ist nicht zulässig. Achten Sie darauf, dass es während des Transport- und Entladevorganges zu keiner Beschädigung der Produkte kommt. Schützen Sie die Blöcke vor Kanten (zum Beispiel Ladebordwand) und führen Sie die Ladearbeiten sorgfältig aus. Werfen Sie die Produkte nicht vom LKW und schleifen Sie sie nicht über den Boden. Dies gilt besonders bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Beim Entladen ganzer Verpackungseinheiten sollten vorzugsweise Gewebeschlingen oder Seile verwendet werden, um einer Beschädigung vorzubeugen.

Die Blöcke dürfen nur bis zu einer Höhe von 2,6 m gestapelt werden. Die ordnungsgemäße Lagerung hat auf ebenem Untergrund zu erfolgen. Die Boxensysteme sind für ein Jahr Lagerung im Freien ausgelegt.



**Gewebeschlingen oder Seile verwenden**

**2,6 m Stapelhöhe**

## 3.3 Verlegung

### 3.3.1 Gründung

Prüfen Sie vor dem Einbau die Systemkomponenten und das Vlies auf Beschädigungen. Bei Baugrubenaushub achten Sie darauf, dass nicht durch schweres Gerät eine unzulässige Verdichtung der Baugrubensohle erfolgt. Die Baugrubenabmessungen richten sich nach Größe der einzubauenden Rigolen, nach den Zu- und Ablaufleitungen und nach etwaig vorgeschalteten Schachtelementen. Halten Sie die Baugrube während der Einbauphase durch Dränung, Grundwasserabsenkung oder andere Verfahren trocken. Halten Sie einschlägige Normen betreffend Arbeitsraum sowie einer erforderlichen Abböschung ein.

Die Baugrubensohle muss mit einem mindestens 10 cm starken Planum aus verdichtungsfähigem und filterstabilem Material hergestellt werden. Verdichten und glätten Sie diese und halten Sie sie von größeren Steinen, Senken oder anderen Unebenheiten frei. Als einzubringendes Material eignet sich Sand, Kies, Splitt oder Korngemisch mit einem Größtkorn von 10 mm.



**10 cm Kiesbettung**

**Größtkorn von 10 mm**



### 3.3.2 Ummantelung

Legen Sie die Baugrubensohle mit geeignetem Vlies (siehe unter Punkt 8) aus und achten Sie auf eine Mindestüberlappung von 50 cm. Sollten im Baufortschritt Risse im Geotextil auftreten, so müssen Sie diese unbedingt mit einer neuen Geotextillage mit 50 cm allseitiger Überlappung überdecken.

Führen Sie bei Rückhalterigolen oder bei Regenwassernutzungsanlagen die Ummantelung entsprechend mit geeigneten, wasserundurchlässigen, miteinander verschweißbaren oder verklebbaren Kunststofffolien dicht aus. Es wird empfohlen, für die Folie und die Zu- und Abläufe sowie Steigrohre das gleiche Material zu verwenden für eine einfachere dichte Anbindung in diesen Bereichen. Die Folien müssen den Anforderungen entsprechende mechanische Werte erfüllen, um auftretenden Kräften (Erddruck, Verkehrslast, etc.) standzuhalten und sollen eine Mindestdicke von 1,5 mm aufweisen. Schützen Sie die Folie zwischen zwei Lagen Vlies (~250 g/m<sup>2</sup>) vor mechanischer Beschädigung durch das Bettungsmaterial und Kanten der Boxenrigole. Beim Einsatz von Folien ist es wichtig, auf den Grundwasserspiegel zu achten und das System nicht während eines Regens zu installieren, da das dicht ummantelte Volumen auftreiben kann, wenn die Baugrube noch nicht verfüllt ist. Das kann zu Verschiebungen innerhalb des Systems führen und ist zu vermeiden.

Kennzeichnen Sie gegebenenfalls die Eckpunkte der Rigoleabmessung zur besseren Orientierung (z.B. Schnur, Farbe, Pflöcke).

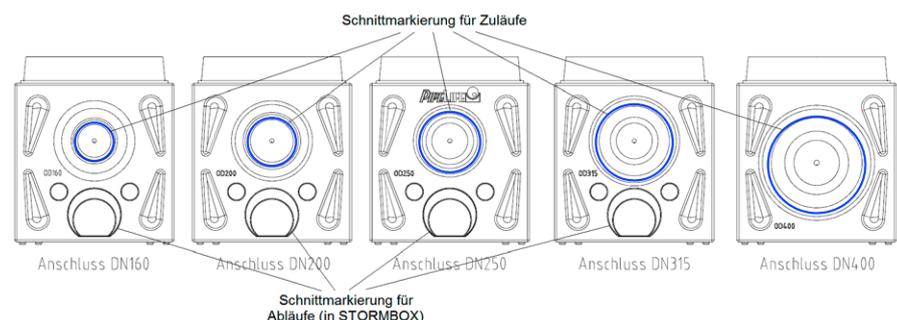
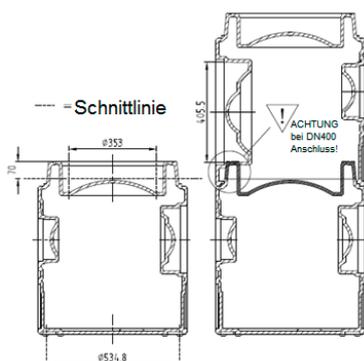
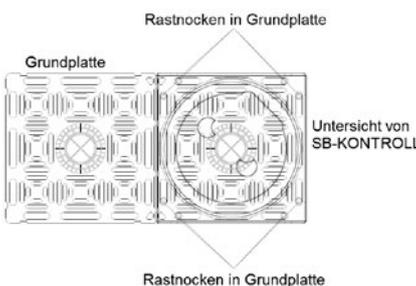


### 3.3.3 Zusammenbau der STORMBOX-Systeme

Anschließend werden die Versickerungsblöcke eingebracht. Behandeln Sie die Boxen sorgfältig. Beschädigte Elemente dürfen nicht eingebaut werden, um die Belastungsfähigkeit des gesamten Systems nicht zu gefährden.

#### 3.3.3.1 STORMBOX

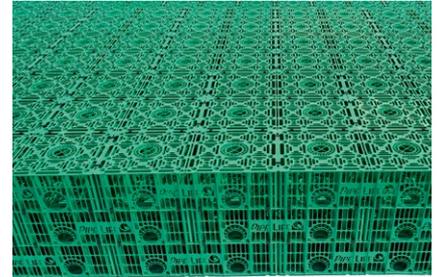
Zuerst werden die Grundplatten ausgelegt. Diese sind nur für die erste Lage erforderlich. Alle weiteren Lagen können auf der Oberseite der darunterliegenden STORMBOX befestigt werden. Verbinden Sie die Grundplatten untereinander an den gekennzeichneten Stellen mit den Clips. Die Blöcke sind in jeder Richtung erweiterbar. Grundplatten und die erste Lage STORMBOX sowie alle weiteren Zusammenschlüsse müssen Sie an den vorgesehenen Stellen unbedingt mit Verbindungsclips sichern. Berücksichtigen Sie den etwaigen Einsatz eines SB-Kontrollschachtes hinsichtlich der Grundfläche und halten Sie gegebenenfalls den Platz hierfür frei (halbe Grundplatte 60 x 60 cm). Stellen Sie die vertikalen Verbindungen unbedingt vor den horizontalen her, da es umgekehrt nicht möglich ist. Eine abgetreppte Verlegung bietet sich an. Sie können, wie bereits erwähnt, die Blöcke in versetzter Bauweise installieren. Wenn Sie dazu die Blöcke teilen, darf das nur an den dafür vorgesehenen Sägemarkierungen geschehen.



Achten Sie darauf, dass die durch Teilung entstandene, offene Seitenwand des getrennten Blockes zur Innenseite des Versickerungskörpers gerichtet ist. Eine Verlegung in Versatzbauweise erhöht die Steifigkeit des Systems zusätzlich und wird deshalb empfohlen.



Achten Sie besonders darauf, dass alle STORMBOX-Elemente exakt übereinander stehen und richtig miteinander verbunden sind. Überstände sind in keiner Richtung erlaubt! Damit ist gewährleistet, dass alle auftretenden Kräfte über die Blockwände und Verstärkungssäulen aufgenommen und abgeleitet werden können.

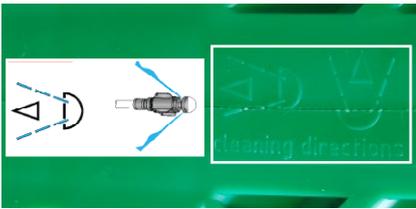


Sollte ein größerer, ebenflächiger Einbau auf Grund von Bodenunebenheiten nicht möglich sein, so ist das erforderliche Gesamtvolumen aufzuteilen. Der Abstand zwischen den einzelnen Rigolen muss mindestens 20 cm groß sein und mit entsprechend versickerungsfähigem Material aufgefüllt werden (lagenweises Verdichten). Verbinden Sie diese einzelnen Rigolen untereinander mit entsprechenden Rohrleitungen.



Wird eine Kamerabefahrbarkeit und/oder Spülbarkeit des Systems gefordert, so schneiden Sie die dafür vorgesehenen Kanäle in den Elementen vor Einbau aus. Eine nachträgliche Entfernung des vorgestanzt Rasters ist nicht möglich.

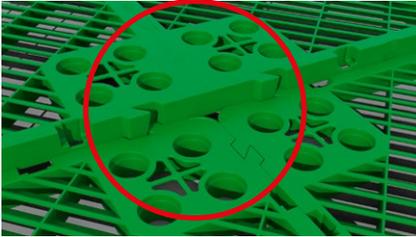
**Beschädigte Elemente dürfen nicht eingebaut werden!**



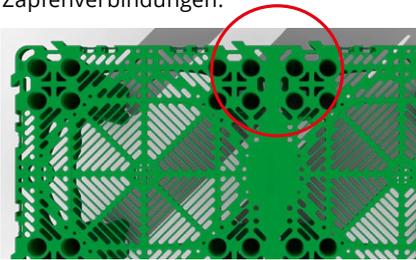
Symbol für die Spülrichtung

### 3.3.3.2 STORMBOX II

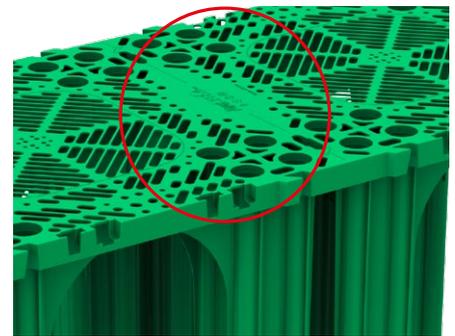
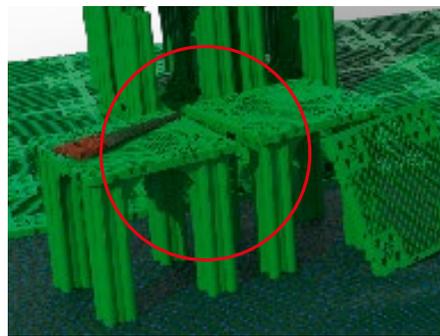
Zuerst werden die Grundplatten auf dem Vlies der vorbereiteten Grabensohle verlegt und untereinander zusammengesteckt. Diese sind nur einmalig unterhalb der untersten Boxenlage nötig. Berücksichtigen Sie dabei die Richtung einer Spülung im Betriebsfall. Richtig verlegt wird das umhüllende Vlies vor Beschädigung durch das Wasser bei einer Hochdruckspülung geschützt. Dazu finden Sie auf jeder Grundplatte ein Symbol geprägt, welches die Spülrichtung vorgibt.



Verbindung der Grundplatten und Boxen mittels der integrierten Zapfenverbindungen.



Diese Verbindung – sowohl der Bodenplatten als auch der Boxen – erfolgt direkt durch die integrierten Zapfenverbindungen, es sind keine weiteren Verbindungsmittel nötig. Alle übereinander liegenden Lagen werden ganz einfach zusammengesteckt. Sinnvoller Weise können die Blöcke auch in versetzter Bauweise installiert werden. Dadurch erreicht das fertige Bauwerk eine noch höhere Standfestigkeit und Gesamtsteifigkeit. Sollten dafür Blöcke geteilt werden, darf dies nur an den dafür vorgesehenen Sägemarkierungen (in der Mitte jedes Blockes) erfolgen.



Teilen der Boxen an den dafür vorgesehenen Sägemarkierungen.



Achten Sie besonders darauf, dass alle STORMBOX-Elemente exakt übereinander stehen und richtig miteinander verbunden sind. Überstände sind in keiner Richtung erlaubt! Damit ist gewährleistet, dass alle auftretenden Kräfte über die Verstärkungssäulen aufgenommen und abgeleitet werden können.

Sollte ein größerer, ebenflächiger Einbau auf Grund von Bodenunebenheiten nicht möglich sein, so ist das erforderliche Gesamtvolumen aufzuteilen. Der Abstand zwischen den einzelnen Rigolen muss mindestens 20 cm groß sein und mit entsprechend versickerungsfähigem Material aufgefüllt werden (lageweises Verdichten). Verbinden Sie diese einzelnen Rigolen untereinander mit entsprechenden Rohrleitungen.



Einhängen der Seitenplatten

Nach Fertigstellung des kompletten Boxen-Baukörpers ist dieser (durch die Bauform der einzelnen STORMBOXen) nach allen Seiten offen. Um die Seitenwände zu schließen, müssen die Seitenplatten eingehängt werden. Beachten Sie bitte die korrekte Einhängerichtung (siehe auch Pkt. 3.4 Inspizieren und reinigen). In jenen planmäßig vorgesehenen Bereichen der Rohranschlüsse werden anstelle der Seitenplatten mit schrägen Rippen die „Seitenplatten für Rohranschlüsse“ eingehängt (siehe Pkt. 3.3.4 Anschlüsse). **Beschädigte Elemente dürfen nicht eingebaut werden!**

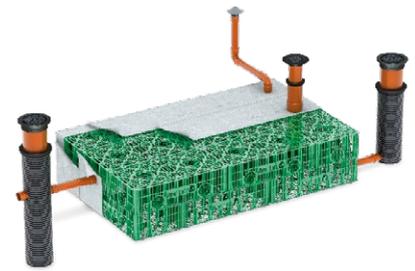


Details entnehmen Sie bitte unserer Produktinformation STORMBOX II



### 3.3.4 Anschlüsse

Ummanteln Sie nach Einbau des geforderten Versickerungsvolumens den gesamten Rigolenkörper allseitig mit Vlies. Achten Sie abermals auf eine ausreichende Überlappung von 50 cm. Vermeiden Sie Öffnungen und bessern Sie Beschädigungen des Vlieses entsprechend aus.



Wir empfehlen, einen oder mehrere Be- und Entlüfter/Notüberläufe gegenüber des Zulaufes anzuordnen. Sie dienen einerseits dazu, einen Rückstau zu verhindern und andererseits vermeiden sie Strömungshindernisse durch nicht entweichende Luftblasen, welche auf Grund von schnell eingeströmtem Regenwasser entstehen können.



Es können nun Zu- und Ablaufrohre, die Be- und Entlüftungs-/Notüberlaufeinheit DN/OD 110 mm und entsprechende Schachtbauwerke angeschlossen werden. Üblicherweise werden Zuläufe sowie der Be- und Entlüfter/Notüberlauf an die oberste Lage, der etwaige Ablauf an die unterste Lage des Versickerungskörpers angeschlossen. Schneiden Sie dazu die Vliesummantelung bei den geplanten Stellen ein und klappen Sie diese sorgfältig nach innen oder außen.



Danach schneiden Sie die Anschlussöffnungen in der STORMBOX entsprechend der anzuschließenden Rohre aus. Schieben Sie die Rohre mehr als 30 cm ein. Eine Lagefixierung erfolgt durch die nachfolgende Verfüllung. Achten Sie dabei darauf, dass Zu- und Ablaufrohre nicht beschädigt oder unsachgemäß zur Rigole abgewinkelt werden. Die Vliesfläche muss unversehrt sein, gegebenenfalls müssen Sie solche Bereiche mit überlappendem Vlies ausbessern und eventuell mit Kleband sichern. Führen Sie die Bettung ordnungsgemäß aus, um nachträgliche Setzungen zu vermeiden.

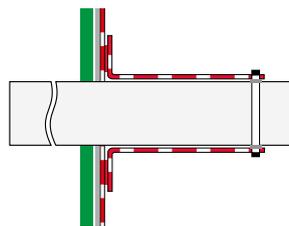


**Achten Sie bei Verwendung von Kunststofffolien auf einen dichten Anschluss der Zu- und Ablaufleitungen.**

keine großen Öffnungen im Vlies

#### Variante:

Mögliche Ausführung von Anschlüssen an ein mit PE-Folie ummanteltes Retentionsvolumen.



Bei der STORMBOX II wird auf gleiche Weise vorgegangen. Anstelle die Rohre selbst in die Box einzubinden werden die „Seitenplatten für Rohranschlüsse“ eingehängt und dann das jeweilige Rohr darin eingebunden.

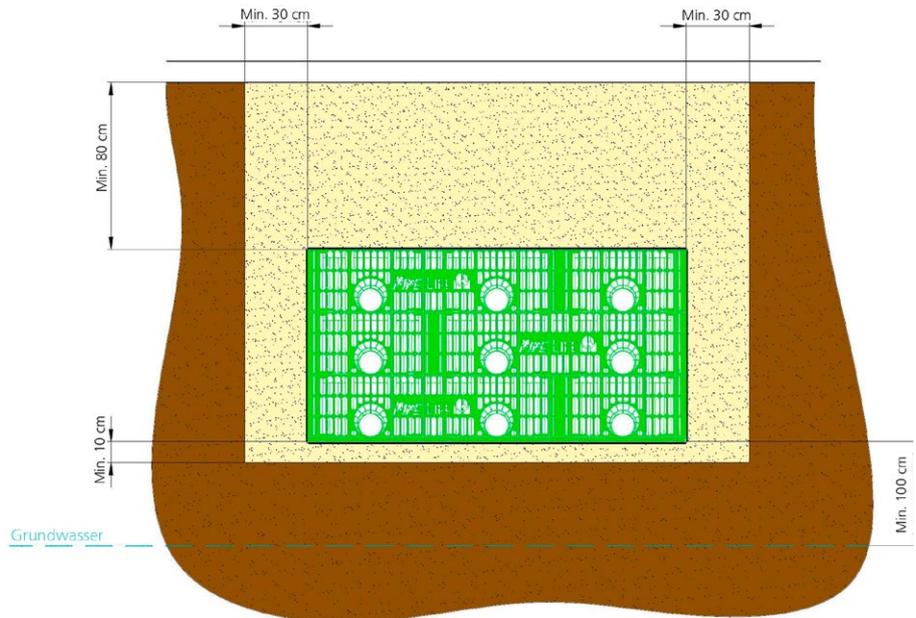


Beschweren Sie das Vlies bei drohender Sturmgefahr, um ein Abdecken der verlegten Rigolen zu verhindern.



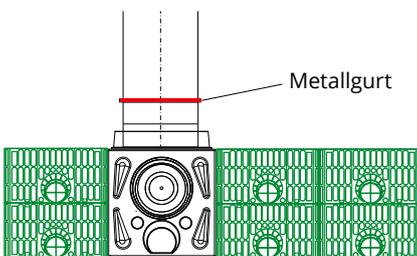
### 3.3.5 Verfüllung

Verfüllen Sie den Graben rund um das STORMBOX- oder STORMBOX II System mit feinem Kies (8/16), Grobsand oder Splitt und verdichten Sie in Lagen von 30-40 cm mit einer Rüttelplatte (bis 400 kg), bevor die nächste Lage eingebracht wird. Beachten Sie bitte bei der Wahl des Verfüllmaterials, dass die Durchlässigkeit und damit die Versickerungsgeschwindigkeit nicht eingeschränkt werden darf! Achten Sie auf gleichmäßige Verdichtung, sodass die Seitenplatten nicht beschädigt oder die Boxen verschoben werden! Sollte das Vlies dabei beschädigt werden, stellen Sie sicher, dass sich der Riss nicht weiter fortpflanzen kann und überdecken Sie diesen mit einer neuen Lage Vlies mit einem Überstand von zumindest 50 cm.



Überdecken Sie das Boxenvolumen mit feinem Kies und verdichten Sie erst ab 30 cm Überdeckung über den Boxen mit einer Rüttelplatte bis 400 kg sorgfältig.

Bei verkehrsbelasteten Flächen über dem Retentionskörper soll die Überdeckung zumindest 80 cm für PKW- oder 90 cm für LKW-Verkehr betragen. Achten Sie dabei auf lagenweise und sorgfältige Verdichtung! Verwenden Sie keinesfalls Material mit großen Steinen, sowie gefrorenes, durchnässtes oder mit Schnee vermengtes Material! Erst nach entsprechender Überdeckung darf die Fläche über der Anlage wie vorgesehen befahren werden. Nach erfolgreichem Einbau sind alle unzulässigen Belastungen, die nicht den ursprünglichen Planungsbedingungen entsprechen, zu unterlassen.

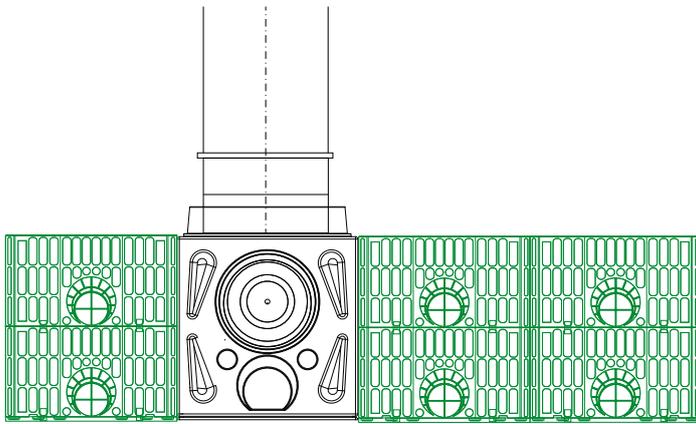


Führen Sie das Vlies am Steigrohr etwa 25 cm nach oben und fixieren Sie es. Bei dicht ummantelten Retentionsvolumina fixieren Sie zusätzlich die Folie und die beiden Vlieslagen (zum Beispiel mit einem Metallgurt).

### 3.4 Inspizieren und reinigen

Versickerungssysteme bestehend aus der STORMBOX und STORMBOX II sind sehr wartungsarm. Eine regelmäßige Überprüfung des Systems kann dennoch jederzeit durchgeführt werden. Die Vorteile, die dem Konstrukteur bieten kann, machen den entscheidenden Unterschied. Im Gegensatz zu anderen Systemen erlaubt das Befahren mit Inspektionskameras in jeder möglichen Richtung in jeden Teil des Systems. Dank der offenen Bauweise der STORMBOX und STORMBOX II können Sie den kompletten Innenraum der Box kontrollieren und sogar den Innenraum der nebenliegenden Boxen. Dies wird zusätzlich erleichtert durch den in das Boxenfeld integrierbaren Systemschacht SB-Kontroll.

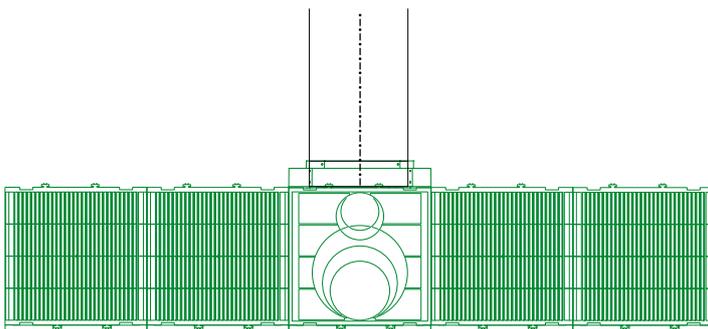
Sollte die Inspektion die Notwendigkeit einer Reinigung ergeben, so ist dies selbstverständlich problemlos möglich. Die STORMBOXen samt Grundplatten wurden auf Hochdruckspülbarkeit geprüft. All diese Eigenschaften der STORMBOX sind das Ergebnis der patentierten und vielfach bewährten STORMBOX Konstruktion von Pipelife.



Bei der STORMBOX II erfolgt die Kamerabefahrung und Reinigung nun auf noch einfachere Art und Weise. Durch die offene Bauart der einzelnen Boxen (keine Seitenwände, sondern in allen Richtungen offen) erfolgt diese Inspektion/Reinigung in noch kürzerer Zeit.

Innovative Seitenwand- und Bodenwandkonstruktion - schräge Rippen lenken bei der Reinigung den Druckwasserstrahl um, wodurch eine Beschädigung des Geotextils verhindert wird. Dahingehend muss jedoch schon bei der Planung und dann bei der anschließenden Bauausführung auf die „Spülrichtung“ geachtet werden. Nur dann gewährleisten diese schrägen Rippen ein Höchstmaß an Sicherheit gegen Verletzung des Geotextils.

Um in ein fertiges STORMBOX II System Steigrohre für eine Inspektion zu integrieren, schneiden Sie die mit einer Perforation gekennzeichnete, annähernd quadratische Fläche aus und setzen einen Adapter für Steigrohre mit DN/OD 200, 400 oder 630 ein. Dort setzen Sie glattwandige Kunststoffrohre in diesen entsprechenden Durchmessern auf.



**Einbindung Kontrollschacht mit Steigrohr**



STORMBOX II nach allen Seiten offen



Grund- und Seitenplatte mit schrägen Rippen



Adapter für Steigrohr

### 3.5 Statik



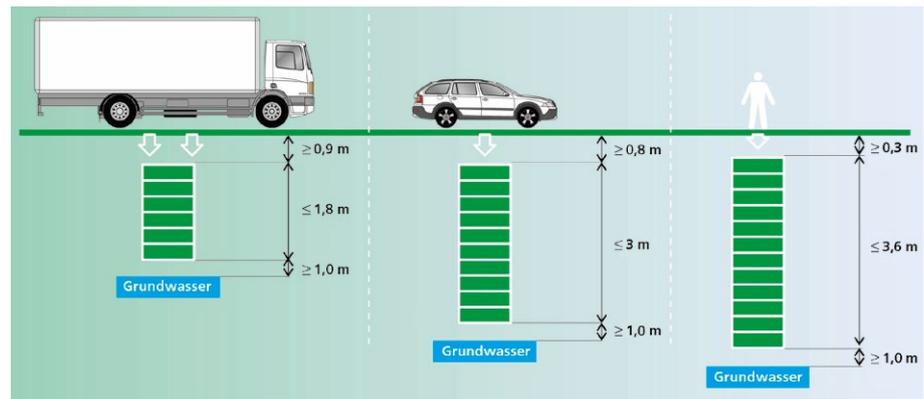
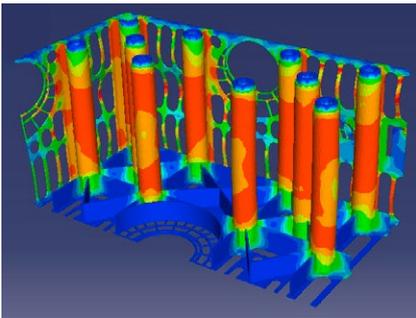
Die beiden Raineo®-Systeme STORMBOX und STORMBOX II sind aufgrund des Zusammenspiels von innovativer Geometrie und hochwertigem Werkstoff die am stärksten belastbaren Versickerungsblöcke am Markt. Sie wurden für eine Mindestnutzungsdauer von 50 Jahren konzipiert.

Der Prüfbericht eines unabhängigen Prüfinstitutes über die statische Belastbarkeit des Systems liegt bei Pipelife Austria auf und kann auf Wunsch gerne zugesendet werden. Dabei wurden auch Lasten angenommen, die auf Empfehlung der TEPPFA (= The European Plastic Pipes and Fittings Association) für die zukünftige europäische Norm beruhen.

Als Richtwerte für den Einbau gelten im Idealfall folgende Bedingungen:

Belastungstyp	Mindestüberdeckung	Maximalsohlentiefe	Maximallagenanzahl	Maximale Systemhöhe
Begehbar	0,3	3,9	12	≤ 3,6
PKW – 2 t	0,8	3,8	10	≤ 3,0
SLW 30 – 30 t	0,9	3,8	6	≤ 1,8
SLW 60 – 60 t	Einbaubedingungen nach statischer Bemessung			

Maße in [m]



Durch die Verlegung in Ziegelverbundweise verbessert sich die Statik. Eine projektspezifische, statische Berechnung mit informativem Charakter in Anlehnung an ATV-DVWK-A 127 kann auf Anfrage von Pipelife Austria erstellt werden.

### 3.6 Vergleich STORMBOX zu STORMBOX II

Typ	STORMBOX	STORMBOX II
Art	PP-Hohlkörper	PP-Hohlkörper
Material	PP Neumaterial	PP Neumaterial
Abmessungen L x B x H	120 x 60 x 30 cm	120 x 60 x 60 cm
Gewicht	8,4 kg	14,4 kg
Nennvolumen	216 Liter	432 Liter
Speicherkapazität	95,5 % (gegenüber 20-30 % bei Kies)	
Netto-Speichervolumen	206 Liter	415 Liter
kamerabefahrbar	ja	ja
hochdruckspülbar	bis 180 bar	bis 180 bar
Inspektionsöffnungen horizontal	6 x direkt (DN/OD 110, 125, 160) oder mit Anschlussstück (DN/OD 250, 315, 400, 500)	pro Seitenplatte direkt DN/OD 160, 200, 250, 315, 400
Inspektionsöffnungen vertikal	2 x direkt (DN/OD 110, 125, 160) oder mit integrierbarem Kontrollschacht (DN/OD 400)	2 x mit Adapter (DN/OD 200, 400, 630)
teilbar	ja	ja
Versetzung im Ziegelverbund möglich	ja	ja
Verbindung der Boxen	mit Clips	ohne Clips patentierte Befestigungspunkte

#### Einzelteile





**864 Liter Standardvolumen**

### 3.7 Fertigmodule (plus Dimensionierung)

Bei Neubauten wird oft vorgeschrieben, anfallendes Regenwasser von versiegelten Flächen (Dächer, Pflasterungen, ...) am Eigengrund zu versickern. Fertigmodule stellen dafür eine sehr gute Lösung dar.

Fertigmodule bestehen aus mehreren Blöcken, die zu einer Einheit vorkonfektioniert werden. Diese Einheit ist zusammengesteckt, mit Vlies ummantelt und besitzt zwei vorgesehene, gegenüberliegende Anschlussmöglichkeiten DN/OD 110, die mit Blindstopfen verschlossen sind. Fertigmodule mit einem Volumen von 864 Litern bestehend aus vier STORMBOXen sind standardmäßig erhältlich. Andere Größen sind auf Anfrage lieferbar.

Durch Hintereinanderschaltung mehrerer Module ist jedes beliebige Speichervolumen realisierbar.

Auch vor der Einleitung in Fertigmodule (zum Beispiel bei Einfamilienhäusern) empfehlen wir eine entsprechende Vorreinigung des einzuleitenden Regenwassers.

Für größere Volumina können auch dementsprechend größere Fertigmodule hergestellt werden. Dies ist abhängig vom jeweiligen Projekt und von der vorhandenen Transport- und Ablademöglichkeit.

Diese großen Fertigmodule werden projektspezifisch hergestellt – daher bitte anfragen.

#### **Abschätzung des erforderlichen Rückhaltevolumens angeschlossener Dachflächen (nach DWA-A 138)**

Vorbedingungen:

- Regendaten ÖKOSTRA 135 Windischgarsten
- Oberfläche Schrägdach (Metall, Schiefer, Glas)
- Wiederkehrzeit 5 Jahre ( $n = 0,2$ )
- Infiltration Grundfläche 0 %, Seitenflächen 100 %
- Sicherheitszuschlag 1,2
- Maximale Rigolehöhe 0,6 m

Bodentyp (Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ in m/s)	versiegelte Fläche						
	50 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	250 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>
<b>Kies, Schotter (&gt;1 x 10<sup>-2</sup>)</b>	Zulässigkeit überprüfen						
<b>Grober Sand mit feinem Kies (1 x 10<sup>-3</sup> bis 1 x 10<sup>-2</sup>)</b>	0,2	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	1,7
<b>Grober Sand (1 x 10<sup>-4</sup> bis 1 x 10<sup>-3</sup>)</b>	0,8	1,5	2,1	2,9	4,6	5,4	11,6
<b>Feiner Sand (1 x 10<sup>-5</sup> bis 1 x 10<sup>-4</sup>)</b>	1,7	3,3	5,8	8,7	11,6	14,5	24,9
<b>günstigste Schätzung (3,5 x 10<sup>-5</sup>)</b>	2,1	4,6	6,6	10,0	12,4	16,2	29,0
<b>sehr feiner Sand (1 x 10<sup>-6</sup> bis 1 x 10<sup>-5</sup>)</b>	2,9	6,6	10,8*	14,5*	18,7*	22,4*	39,8*
<b>lehmhaltiger Sand (1 x 10<sup>-8</sup> bis 1 x 10<sup>-6</sup>)</b>	4,6*	10,0*	14,9*	19,9*	26,1*	31,1*	53,9*
<b>sandiger Ton (1 x 10<sup>-10</sup> bis 1 x 10<sup>-8</sup>)</b>	Zulässigkeit überprüfen						
<b>Ton (&lt;1 x 10<sup>-10</sup>)</b>	Zulässigkeit überprüfen						

\* Achtung: Abflussdrossel erforderlich (siehe Punkt 2.5.2)

Angaben in [m<sup>3</sup>] Blockvolumen

## 4 Versickerungsrohre

### 4.1 Produkteigenschaften

#### 4.1.1 RW-R Versickerungsrohre

Pipelife Versickerungsrohre aus Polyethylen werden nach DIN 4262-1 produziert und geprüft. Sie sind quergeschlitzt, außen gewellt, innen glatt und einseitig mit einer werkseitig aufgesteckten Doppelsteckmuffe versehen. Die Rohre werden in zwei unterschiedlichen Dimensionen angeboten:

- RW-R, DN/ID300, Wasserdurchtrittsfläche  $\geq 200 \text{ cm}^2/\text{m}$
- RW-R2, DN/ID200, Wasserdurchtrittsfläche  $\geq 180 \text{ cm}^2/\text{m}$

Die große Wasserdurchtrittsfläche wird durch die Rundumschlitzung und Schlitzbreiten von 1,8 ( $\pm 0,2$ ) mm erreicht. Somit wird auch bei hohem Wasseranfall und kurzen Rigolenlängen eine hervorragende Versickerungsrate erreicht. Die 6 m langen Rohre garantieren in Kombination mit dem geringen Gewicht einen raschen Baufortschritt.

Die Steifigkeit von SN4 erlaubt auch Verlegungen mit geringer Überdeckung. Auf Wunsch kann ein statischer Nachweis nach ATV-DVWK-A 127 erbracht werden.

#### 4.1.2 SL-Großrohre geschlitzt

Werden größere Dimensionen und eine höhere Steifigkeit benötigt, dann wählt man das SL-Großrohr geschlitzt aus dem Pipelife-Sortiment. Diese Großrohre sind ebenso außen gewellt, innen glatt und einseitig mit einer Steckmuffe ausgeführt. Dieses Sortiment umfasst Rohre in den Dimensionen DN/ID 200 bis 1000 in der Steifigkeitsklasse SN8 und passende Formstücke. Das Grundrohr wird gefertigt und geprüft gemäß ÖNORM EN 13476-1 und -3. Das quergewellte und quergeschlitzte Rohr mit aufgezogenem Dichtring wird mit den Schlitzbildern TS (Teilsicker-), MZ (Mehrzweck-) und VS (Vollsickerrohr) von Pipelife angeboten.

Versickerungsanlagen mit Pipelife-Rohren bestehen durch ihre hohe Langlebigkeit, die durch folgende Eigenschaften der Rohre gewährleistet wird:

- hohe Schlagzähigkeit
- hohe Abriebfestigkeit (Vergleich Darmstädter Verfahren)
- geringe Rauigkeit (sehr gute Hydraulik, geringe Inkrustationen)
- gesicherte Steifigkeitsklasse  $\geq \text{SN8}$
- hochdruckspülbar
- kamerabefahrbar
- hohe chemische Beständigkeit
- Schlitzung im Wellental
- Wasserdurchtrittsfläche von  $\geq 100 \text{ cm}^2/\text{m}$
- geringes Gewicht
- schnelle Montage auf Grund einfacher Verbindungstechnologie



RW-R (DN/ID 200 und 300)

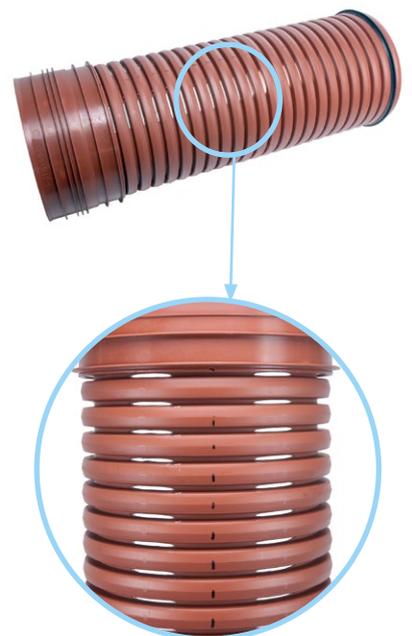
#### große Wasserdurchtrittsfläche

#### Steifigkeitsklasse SN4



umfangreiches Formstücksortiment

#### hohe Langlebigkeit



SL-Rohr geschlitzt

Details entnehmen Sie bitte unseren Druckschriften:

- Flugblatt SL Großrohre
- Verlegeanleitung SL Großrohre



Flugblatt



Verlegeanleitung

## 4.2 Transport und Lagerung



Bei unsachgemäßem Transport oder falscher Lagerung können Verformungen oder Beschädigungen von Rohren auftreten, die zu Schwierigkeiten bei der Verlegung und zur Beeinträchtigung der Funktionssicherheit der verlegten Leitung führen können.

Lose Rohre müssen während des Transportes möglichst auf ihrer gesamten Länge aufliegen. Vermeiden Sie Durchbiegungen und größere Schlagbeanspruchungen wie zum Beispiel Fallenlassen oder plötzliches Aufsetzen der Rohre.

Benutzen Sie für den Transport von Rohren Fahrzeuge mit flachen Ladeflächen. Die Ladefläche darf keine Nägel und andere Unebenheiten aufweisen. Sichern Sie die Rohre vor dem Transport sorgfältig. Versickerungsrohre von Pipelife werden werkseitig als „Hobbock“ gebündelt. Verwenden Sie für das Be- und Entladen von gebündelten Rohren geeignete Transportgeräte (z.B. Gabelstapler mit breiten Gabelauflagen). Be- und entladen Sie lose Rohre und Formstücke von Hand. Kippen oder werfen Sie diese nicht vom Fahrzeug. Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ist erhöhte Sorgfalt bei der Handhabung geboten. Verwenden Sie zum Heben der Rohre vorzugsweise Gewebeschlingen oder Seile.

### eben lagern

Lagern Sie die Rohre auf ebener Unterlage. Durch versetzte Anordnung der Muffen wird eine annähernd volle Linienauflage der einzelnen Rohrlagen erreicht. Bei Stapelung mit Zwischenhölzern müssen diese mindestens 10 cm breit sein. Die Stapelhöhe darf 2 m nicht überschreiten.

## 4.3 Verlegung



### Dränagekies mit großem nutzbarem Porenanteil

### Steckmuffenverbindung

### Verschlusskappe bei Rohrenden

### Vlies verwenden

Verhindern Sie bei Künettenaushub, dass durch schweres Gerät eine unzulässig Verdichtung der waagrechten Künettensohle erfolgt. Halten Sie den Rohrgraben während der Einbauphase durch Dränung, Grundwasserabsenkung oder andere Verfahren trocken. Halten Sie einschlägige Normen und Vorschriften betreffend der Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit vom Rohraußendurchmesser, der Grabentiefe und des Böschungswinkels ein.

Legen Sie nach erfolgter Herstellung des Rohrgrabens diesen allseitig mit Vlies aus (mindestens 50 cm Überlappung vorsehen). Sollten im Baufortschritt Risse im Geotextil auftreten, so müssen Sie diese unbedingt mit einer neuen Geotextillage mit 50 cm allseitiger Überlappung überdecken. Bringen Sie anschließend gewaschenen Dränagekies (Größtkorn 20 mm) mit großem nutzbarem Porenanteil (in der Körnung 8/16 oder je nach rechnerischer Auslegung) ohne Gefälle ein. Halten Sie die Schichtstärken des mineralischen Materials entsprechend der Dimensionierung der Anlage ein. Danach verlegen Sie das Versickerungsrohr und schließen es gegebenenfalls an die entsprechenden Schachtbauwerke an. Eine Verbindung der Rohre untereinander erfolgt durch das bewährte Steckmuffensystem. Wird kein Endschacht eingebaut, müssen Sie das Rohrende mit einer Verschlusskappe verschließen.

Bringen Sie die Seitenverfüllung gleichzeitig links und rechts vom Rohr ein und verdichten Sie diese händisch und lagenweise. Nach vorsichtigem Einbringen des Kieses auch über dem Rohrscheitel in der erforderlichen Schichtstärke das vorher eingebrachte Vlies einschlagen. Achten Sie auch hier auf eine ausreichende Überlappung von mindestens 50 cm und vermeiden Sie jede Beschädigung des Geotextils. Anstehender Boden darf nicht in die Rigole gelangen.

Verfüllen Sie lagenweise und verdichten Sie erst ab einer Mindestüberdeckung von 30 cm über dem Rohrscheitel. Verwenden Sie keinesfalls Material mit großen Steinen sowie gefrorenes, durchnässtes oder mit Schnee vermengtes Material.

Erst nach entsprechender Überdeckung darf die Rigole wie vorgesehen befahren werden. Unterlassen Sie nach erfolgreichem Einbau alle unzulässigen Belastungen, die nicht den ursprünglichen Planungsbedingungen entsprechen. Verkehrslasten erfordern eine Rohrmindestüberdeckung von 0,5 m bis 0,8 m abhängig von den örtlichen Gegebenheiten.

Bei Versickerungsanlagen, in denen große Mengen Niederschlagswasser versickert werden muss, hat sich eine Anordnung von Rigolenfeldern als besonders wirtschaftlich erwiesen. Dabei sollen die einzelnen Rohr- rigolenstränge nicht mehr als 1,5 m voneinander entfernt sein.



## 5 Schachtprogramm

### 5.1 Produkteigenschaften

Vorreinigungs- (Absetz-) und Filterschächte sind für die Funktion von Versickerungsanlagen von großer Bedeutung. Eine effiziente Vorreinigung des einzuleitenden Regenwassers verlängert die Funktionalität dieser Anlagen entscheidend. Grobe Verunreinigungen sind, einmal im den Versickerungskörper, gar nicht oder nur mit großem Aufwand zu entfernen. Deswegen sind Reinigungs- beziehungsweise Inspektionschächte zwingend erforderlich, um eine effiziente Vorreinigung und einen einfachen Zugang gewährleisten zu können.

Das Raineo®-Programm bietet verschiedene Möglichkeiten das anfallende Wasser zu sammeln, zu reinigen und in die Boxen- oder Rohr- rigole einzuleiten.



#### 5.1.1 Kontrollschacht aus PP für STORMBOX

Dieser modular aufgebaute, stapelbare PP-Kontrollschacht ist an jeder beliebigen Position der STORMBOX-Rigole in das System integrierbar. Er bietet, je nach Ausführung, Anschlussmöglichkeiten von DN/OD 160 bis 400 beziehungsweise DN/OD 160 bis 315 und kann mit einem Steigrohr DN/OD 400 oder 500 nach oben hin verlängert werden.



#### 5.1.2 Kontroll-, Spül- und Verteilschacht aus PE

800 mm hoher Schachtgrundkörper mit integriertem Schlammfang im Absetzraum und gelochtem Boden. Bei diesem Schacht stehen zahlreiche Variationen zur Verfügung:

- ein bis vier mögliche Anschlüsse für Versickerungsrohre bis DN350 oder KG-Rohre
- Aufsatzrohr DN/OD 400





### 5.1.3 Vorreinigungsschächte

Diese Schächte aus Polypropylen sind in den Nennweiten DN625 und DN1000 erhältlich. Sie können bauseits mit Zu- und Abläufen entsprechend der Erfordernisse vor Ort ausgestattet werden.

Mit einer zusätzlichen Filtereinheit (nicht im Lieferumfang enthalten) werden grobe Bestandteile über 2 mm Korngröße aus dem Regenwasser zurückgehalten.

Filtereinheiten aus Edelstahl:

- RW-S/FE160 für Anschlüsse mit DN/OD 160
- RW-S/FE200 für Anschlüsse mit DN/OD 200

## 5.2 Transport und Lagerung

Unsachgemäßer Transport oder falsche Lagerung verursachen Beschädigungen der Schächte, die zu Schwierigkeiten bei der Verlegung und zur Beeinträchtigung der Funktionssicherheit des Systems führen können.

Verschmutzungen im Schachtinnenraum müssen vermieden und bei Auftreten vor Inbetriebnahme des Schachtes entfernt werden. Legen Sie besonderes Augenmerk auf den einwandfreien Zustand der Zu- und Ablaufanschlüsse.

Die Lagerung erfolgt stehend auf ebenen Flächen.



## 5.3 Verlegung

Setzen Sie den Schachtboden auf einer mindestens 10 cm starken Kiesbettung nach ÖNORM EN 1610 waagrecht auf. Eventuell nicht benötigte Anschlüsse verschließen Sie mit passenden Stopfen. Vor dem Anschließen der Zu- und Ablaufrohre prüfen Sie die Anschlüsse auf Verschmutzungen und Lagerichtigkeit der Dichtringe. Versehen Sie die Rohrenden mit geeignetem Gleitmittel. Bringen Sie nach dem Anbinden der Rohrleitungen rund um den Schachtgrundkörper Bettungsmaterial nach ÖNORM EN 1610 zur Stabilisierung ein. Danach setzen Sie mögliche Schachtverlängerungen auf (Aufsatzrohre, Schachtringe oder -kone mit Gleitmittel bestreichen) und passen eventuell die Höhe durch Kürzen des obersten Schachtbauteils an. Rund um den Schachtkörper verfüllen Sie lageweise mit Bettungsmaterial (nach ÖNORM EN 1610) 50 cm um den Schacht und verdichten sorgfältig. Halten Sie mit schwerem Verdichtungsgerät, wie zum Beispiel Vibrationswalzen, ausreichend Abstand ein! Bei höheren Belastungsklassen kann es erforderlich sein, die Abdeckung vom Schachthals zu entkoppeln. Auftretende Lasten gegebenenfalls über Rahmen, Auflageringe oder Ortbetonkränze (und damit in den Straßenunterbau) ableiten.

**10 cm Kiesbettung**

**ÖNORM EN 1610**

**Lasten ableiten**

Details entnehmen Sie bitte unseren Druckschriften:

- Produktinfo Regenwasserversickerung



- Flugblatt Filterschacht



## 6 RAINEO.meter

### 6.1 Was ist ein RAINEO.meter?

Der RAINEO.meter ist Teil des RAINEO-Regenwassermanagementsystems. Dabei handelt es sich um eine Messstation, die die Überwachung und Vorhersage von Überläufen ermöglicht, sowie an die Notwendigkeit einer Systemwartung erinnert. Die Daten reichen von verschiedenen Parametern wie Niederschlag, Luftfeuchtigkeit und Temperatur der Umgebung bis hin zum Wasserstand im Retentionsraum aus STORMBOXen. Der RAINEO.meter kann dabei nicht nur bei der Planung neuer Anlagen, sondern auch in bereits bestehenden Retentions- oder Versickerungssystemen eingesetzt werden.

Der RAINEO.meter liefert Ihnen sowohl Echtzeitdaten als auch statistische Daten für den gesamten Installationszeitraum. Die gewonnenen Informationen bieten Ihnen einen nützlichen Überblick über die Funktion Ihrer Anlage und liefern für künftige Erweiterungen am Bauplatz wertvolle Erkenntnisse das Regenwassermanagement betreffend. Jede Einheit des RAINEO.meter wird individuell auf die Gegebenheiten bei Ihrem Projekt angepasst und ist damit einzigartig.

Die Daten Ihrer Anlage liefert das RAINEO-Portal, worauf Sie jederzeit - auch über Ihr Smartphone - zugreifen können.

Sie können den RAINEO.meter in Ihr neues RAINEO-System integrieren aber auch problemlos bestehende Systeme damit adaptieren.



RAINEO® Portal

### 6.2 Warum einen RAINEO.meter einsetzen?

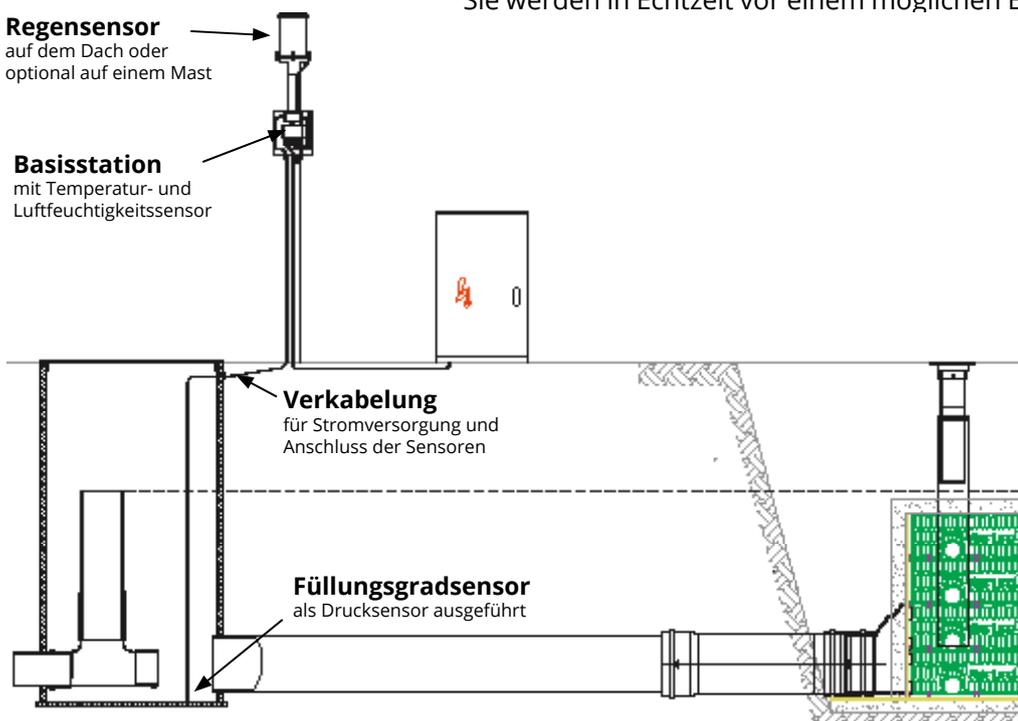
Der RAINEO.meter sagt den Füllungsgrad im Retentionsvolumen, die mögliche Gefahr eines Überlaufes und die Notwendigkeit einer Wartung des Systems voraus.

Vergleichen Sie den tatsächlichen mit dem vorhergesagten Zufluss und verfolgen Sie Schwankungen über die Nutzungsdauer Ihres Projektes.

Behalten Sie die tatsächliche Versickerungs- oder Ablaufleistung Ihrer Anlage im Auge. Ein wichtiger Parameter für die zuverlässige Funktion ist eine regelmäßige Inspektion und Wartung der Anlage, insbesondere bei bevorstehenden oder vorhergesagten Starkregenereignissen.

Sie werden in Echtzeit vor einem möglichen Ein- oder Überstau und damit

stand wird während eines werden bis zu zwei Tage im rmiert. Das System sendet m Falle des Auftretens und absehbarer Zukunft.



## 7 Grünmuldenstein

### 7.1 Produkteigenschaften

Der Grünmuldenstein GMS von Pipelife ermöglicht die Versickerung von Oberflächenwasser zum Beispiel

- auf Parkplatzanlagen
- in Wohnstraßen
- bei Park & Ride Anlagen

### 7.2 Verwendung

Die Parkflächen selbst werden somit zur Versickerung genutzt. Die nutzbare Fläche des Grundstückes wird – im Gegensatz zu herkömmlichen Grünmulden – enorm vergrößert.

Durch die Bauhöhe von 30 cm wird die Reinigung des Oberflächenwassers gewährleistet.

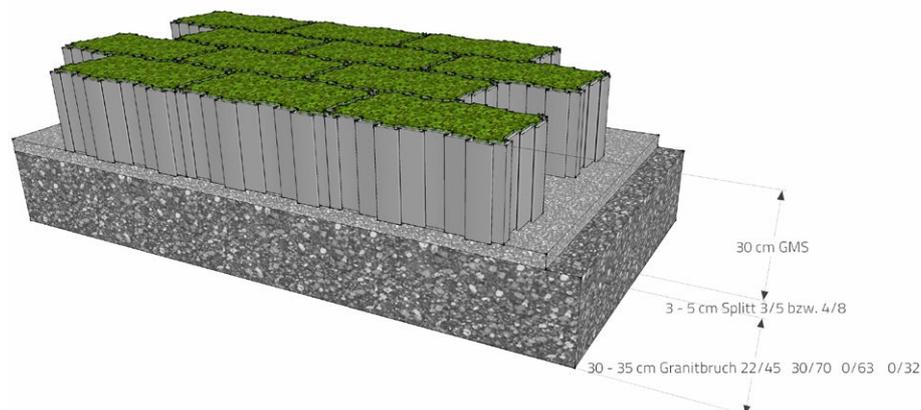
Diese Höhe und die Bauart des GMS entsprechen den Anforderungen der ÖNORM B 2506-1.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Grünmulden kann die GMS-Versickerungsanlage mit dem PKW oder LKW (je nach Ausführung) befahren werden. Die belebte Bodenzone im GMS wird nicht belastet oder durch Radlasten verdichtet, was einen wichtigen Faktor für eine dauerhafte Funktion darstellt. Mit dem GMS wird die vorhandene Fläche sinnvoll genutzt – das ist vor allem in Ballungsräumen und vielleicht ein klarer Vorteil, wo Flächen teuer sind.

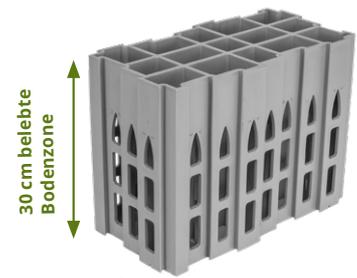
### 7.3 Verlegung

Die Grünmuldensteine aus PP werden mit einem Erde-Sand-Gemisch befüllt und mit Rasen begrünt. Dadurch entsteht eine mit Kleinstlebewesen belebte und gut durchwurzelte Bodenzone, was wichtig für die Funktion der Anlage ist. Eine weitere Vorreinigung ist nicht erforderlich. Die Verlegung der Grünmuldensteine erfolgt denkbar schnell und einfach, ihr geringes Gewicht erleichtert Transport und Handhabung. Ein einzelner Grünmuldenstein wiegt etwa 4 kg, eine ganze Lage auf der Palette (12 Stück) etwa 50 kg.

Die Grünmuldensteine werden auf Paletten geliefert, eine ganze Palette beinhaltet 84 Stück. Die GMS können lagenweise direkt von der Palette gehoben und auf ein vorbereitetes Kiesplanum über dem Frostkoffer verlegt und ausgerichtet werden. Details zum Konstruktionsaufbau entnehmen Sie bitte der oben aufgeführten Grafik.



**GMS**



## 7.4 Lieferprogramm

Abhängig von der Nutzung der Fläche kommen zwei unterschiedliche Typen der Grünmuldensteine zum Einsatz

- GMS-PKW
- GMS-LKW



PKW-befahrbar



LKW-befahrbar

Zu beiden Typen passt der Randstein (GMS-RS). Er stellt sicher, dass direkt an das Versickerungssystem betoniert oder asphaltiert werden kann, ohne die nutzbare Versickerungsfläche dadurch zu beeinträchtigen.



GMS-Randstein

Details entnehmen Sie bitte unserer Produktinformation-Grünmuldenstein GMS



## 8 Regenableitungsrohre und Stauraumkanal

### 8.1 Produkteigenschaften

Werden größere Dimensionen und höhere Steifigkeit benötigt, kommt das SL-Großrohr aus dem Pipelife-Sortiment zum Einsatz. Die SL-Großrohre sind außen gewellt, innen glatt und einseitig mit einer Steckmuffe ausgeführt. Dieses Sortiment umfasst Rohre in den Dimensionen DN/ID 200 bis 1400. In den Steifigkeiten  $\geq 8$ ,  $\geq 10$  und  $\geq 16$  kN/m<sup>2</sup>. Das Regenableitungsrohr wird gemäß ÖNORM EN 13476-1 und -3 gefertigt und geprüft.



Ergänzend gibt es ein umfangreiches Sortiment an Formstücken.

### 8.2 Verwendung

Pipelife SL Großrohre aus Polypropylen eignen sich nicht nur als Ableitungsrohr sondern sind auch bestens für den Einsatz als Stauraumkanal. Insbesondere die großen Dimensionen von DN/ID 600 bis DN/ID 1400 kommen dafür zum Einsatz.

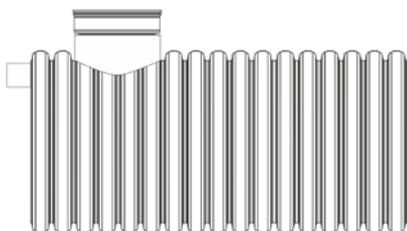
Jedes Bauwerk wird für das Projekt passend dimensioniert und setzt sich aus den Regenableitungsrohr (SL) Rohren und den passenden Formstücken (wie Bögen und Abzweigern) zusammen.

### 8.3 Vormontage und Komplettsystem

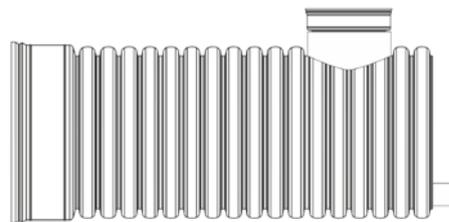
Um die Errichtung zu erleichtern und die Montagezeit zu verkürzen, bietet Pipelife maßgeschneiderte Teilmodule an.

Auch Sonderbauteile und -wünsche können von Pipelife projektbezogen gefertigt werden.

Somit bekommen Sie ein Komplettsystem aus einer Hand.



Einlaufstück DN/ID 1200 und 1400



Auslaufstück DN/ID 1200 und 1400



Endkappe verwendbar als Ein- und/oder Auslaufstück DN/ID 600, 800 und 1000

## 8.4 Verlegung

### 8.4.1 Grabenbreite

Die minimale Grabenbreite, gemessen im Bereich der Rohrsohle, ist nachfolgender angeführter Tabelle (Auszug aus Verlegenorm ÖNORM EN 1610) zu entnehmen, sofern nicht andere Vorschriften größere Breiten erfordern:

#### richtige Grabenbreite wählen

DN	$t \leq 1,00$	$1,00 < t \leq 1,75$	$1,75 < t \leq 4,00$	$t > 4,00$
200	0,63	0,80	0,90	1,00
250	0,78	0,80	0,90	1,00
300	0,84	0,84	0,90	1,00
400	1,15	1,15	1,15	1,15
500	1,27	1,27	1,27	1,27
600	1,38	1,38	1,38	1,38
800	1,76	1,76	1,76	1,76
1000	1,98	1,98	1,98	1,98
1200	2,21	2,21	2,21	2,21
1400	2,54	2,54	2,54	2,54

t = Tiefe des Rohrgrabens, Angaben in [m]

#### Grabensohle wasserfrei halten

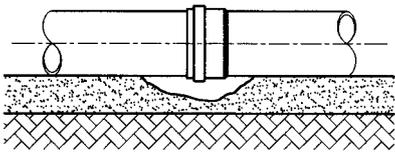
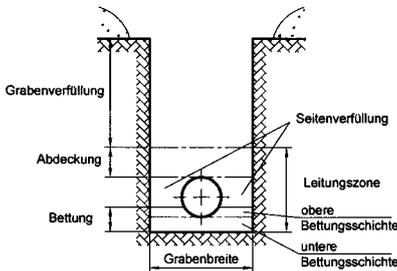
### 8.4.2 Grabenentwässerung

Für die einwandfreie Rohrverlegung und sachgemäße Verdichtung in der Rohrleitungszone muss die Grabensohle wasserfrei sein. Dies ist durch Einbau von Sickerpackungen und Sickerleitungen oder durch Wasserhaltung zu erreichen.

### 8.4.3 Leitungszone und Bettung

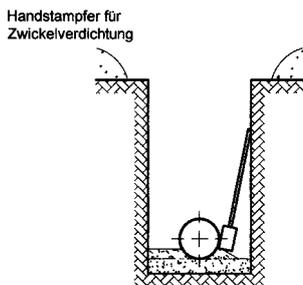
#### 8.4.3.1 Untere Bettungsschicht

Die untere Bettungsschicht ist entsprechend dem Gefälle herzustellen und zu verdichten. Die Dicke dieser Schicht muss mindestens 10 cm, bei Fels oder festgelagerten Böden mindestens 15 cm betragen. Die untere Bettungsschicht ist Teil des Rohraufagers und soll eine möglichst gleichmäßige Lastverteilung gewährleisten. Sie ist entsprechend sorgfältig herzustellen, so dass bei der Rohrverlegung keine Punktlagerung auftritt. Im Bereich der Muffen sind Aussparungen (Kopflöcher) vorzusehen.

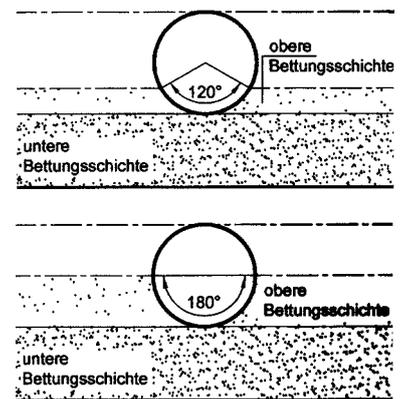


#### 8.4.3.2 Obere Bettungsschicht

Die obere Bettungsschicht ist ebenfalls Teil des Rohraufagers und muss daher sorgfältig verdichtet werden. Wesentlich ist die Hinterfüllung der Rohrleitung seitlich unter der Leitung (Zwickelverdichtung). Die Höhe der oberen Bettungsschicht ergibt sich durch den Auflagerwinkel. Beim Einbringen und Verdichten des Bettungsmaterials ist darauf zu achten, dass die Leitung weder in Lage noch in Höhe verändert wird.



Die Druck- und Lastverteilung am Rohrumfang ist im Wesentlichen abhängig von der Ausbildung des Rohrauflegers. Für den Verformungsnachweis ist der Auflagerwinkel maßgebend. Dieser liegt entsprechend den statischen Erfordernissen zwischen 120° und 180°.



#### 8.4.3.3 Seitenverfüllung

Die Seitenverfüllung ist gleichzeitig links und rechts der Rohrleitung einzubringen. Sie ist die Stützung des Rohres im Kämpferbereich, um die vertikale Verformung zu minimieren. Wesentlich ist eine ausreichende Verdichtung gegen den gewachsenen Boden.

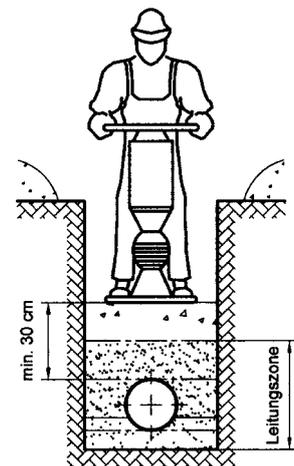
Bei Verwendung von Verbauplatten (Grabenboxen) ist nach dem schrittweisen Ziehen des Verbaues eine sorgfältige Nachverdichtung durchzuführen.

#### 8.4.3.4 Abdeckung

Die Abdeckung muss im verdichteten Zustand eine Stärke von mindestens 15 cm über dem Rohrscheitel (mindestens 10 cm über der Muffenverbindung) aufweisen. Befinden sich im Bodenmaterial der Wiederverfüllzone Steine größer als 10 cm, ist auch die Abdeckung entsprechend mächtiger anzulegen.

#### 8.4.3.5 Grabenverfüllung

Die Wiederverfüllung des Grabens oberhalb der Leitungszone erfolgt entsprechend der Nutzung des Trassenbereiches. Eine Verdichtung mit schwerem Verdichtungsgerät darf erst ab einer Mindestüberdeckung von 30 cm über dem Rohrscheitel erfolgen. Setzungen sind nur im technisch unumgänglichen Ausmaß zugelassen. Hohe Belastungen der überschütteten Rohrleitung während des Bauzustandes, wie beispielsweise Befahren mit schweren Baugeräten oder Fahrzeugen, sind zu vermeiden.



#### 8.4.3.6 Bettungsmaterial

Das Größtkorn des Bettungsmaterials für die Leitungszone soll gemäß Herstellerangaben 20 mm nicht überschreiten.

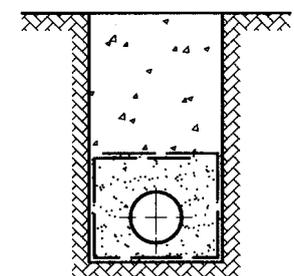
Folgende Materialien sind zulässig:

- Körnige, ungebundene Baustoffe, wie
  - Einkorn-Kies (Riesel)
  - Material mit abgestufter Körnung (verdichtungsfähig)
  - Sand
  - All-In-Korngemische (verdichtungsfähig)

Recycling-Baustoffe und anstehende Böden können verwendet werden, wenn sie den Anforderungen der ÖNORM EN 1610, Pkt. 5.2 entsprechen. Recycling-Baustoffe müssen darüber hinaus entsprechend den Festlegungen des Österreichischen Baustoff Recycling Verbandes geprüft und abhängig von Zusammensetzung und Körnung für die Anwendung (Leitungszone, Wiederverfüllzone) klassifiziert sein.

Verwenden Sie keine Materialien, die in den umgebenden Boden abwandern können (zum Beispiel Feinsand als Verfüllmaterial im Schotterboden, vor allem bei Vorkommen von Grundwasser beziehungsweise Grundwasserschwankungen). Zum Schutz vor dieser Abwanderung beziehungsweise Ausschwemmung können Sie die gesamte Leitungszone mit Bauvlies (210 g/m<sup>2</sup>) umhüllen.

#### zulässiges Bettungsmaterial



Bettung mit Vliesumhüllung

#### Grundwasser/Vlies

## 8.4.4 Herstellung der Leitungszone bei Sickerleitungen

Im Wesentlichen gelten dieselben Einbaubedingungen wie bei der ungeschlitzten Variante der Großrohre. Eine Ausnahme stellt jedoch die Verwendung des Bettungsmaterials in der Leitungszone dar.

### Materialwahl beachten

Der Bereich der oberen Bettungsschicht bis zu Höhe der Schlitzausbildung, sollte vorzugsweise aus verdichtungsfähigem Material mit Feinkornanteilen ausgeführt werden (bspw. Böden der Gruppe G2 oder G3). Diese entsprechen zum einen den Anforderungen aus rohrstatischen Aspekten, als auch aus hydraulischen. Durch die darüberliegende Sickerschicht aus Material der Bodengruppe G1 wird eine ausreichende Hydraulik und ein gutes Strömungsverhalten zu den Schlitzungen gewährleistet.

### starre Auflager vermeiden

Ausführungen in der Leitungszone mit Magerbeton oder Lehmschlag von der Bettungsschicht bis zu den Schlitzungen wirken sich sehr negativ auf das Verformungsverhalten der biegeweichen Rohre aus und können zu unzulässigen Spannungen und Verformungen führen!

Es empfiehlt sich, bei der Herstellung der Leitungszone, den Bereich der geschlitzten Wandung temporär mit Vliesen oder anderen Behelfsmitteln vor einem Eindringen von Feinmaterial in das Rohrsystem zu schützen.



## 9 Vlies

### 9.1 Produkteigenschaften

Verwendet wird üblicherweise ein Polypropylen-Vlies mit 210 g/m<sup>2</sup>. Dieses Vlies ist standardmäßig in 100 m langen Rollen mit 2 und 4 m Breite erhältlich.

#### Produkteigenschaften

Parameter	Norm	Wert
Gewicht	ÖNORM EN 965	210 g/m <sup>2</sup>
Höchstzugkraft längs/quer	ÖNORM EN ISO 10319	15,6/16,0 kN/m
Höchstzugkraftdehnung längs/quer	ÖNORM EN ISO 10319	> 55 %
Lochdurchmesser Kegelfallversuch	ÖNORM EN ISO 13433	13 mm
Stempeldurchdrückkraft	ÖNORM EN ISO 12236	2700 N
Wasserdurchlässigkeit	ÖNORM EN ISO 11058	2,4 x 10 <sup>-3</sup> m/s

### 9.2 Verwendung

Die hier verwendeten Vliese dienen als Trennung zwischen verschiedenen Boden- bzw. Filterschichten, um eine Vermischung oder ein Einwandern von Feinanteilen zu verhindern. Bei Rohrrigolen verhindern sie ein Vermischen des Dränkieses mit dem umgebenden, feinanteiligeren Boden. Bei Blockrigolen verhindern Geotextilien das Eindringen des umgebenden Bodens in den Versickerungskörper.

Sie können aber auch als Schutz für die Kunststofffolien bei Rückhalte- oder Nutzwasseranlagen eingesetzt werden.

### Funktion der Trennung

Details entnehmen Sie bitte unserem Flugblatt Vlies



# 10 Dimensionierung einer Regenwasserversickerungsanlage

## 10.1 Einführung

Für die Dimensionierung von Regenwasserversickerungsanlagen müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Größe der angeschlossenen Flächen
- Abflussbeiwerte der Flächen
- Durchlässigkeit des anstehenden Bodens
- Schadstoffgehalt des Regenwassers
- Regendaten
- Grundwassersituation
- Örtliche Gegebenheiten (Gebäudeabstände, Hangneigung, Flächenwidmungs- und Bebauungsplan, ...)

Ein Zuschlagsfaktor bei der Dimensionierung beugt einer etwaigen Unterbemessung einer Versickerungsanlage vor.

Der Zuschlagsfaktor beläuft sich auf:

- 1,2 bei Versickerungsblöcken
- 1,1 bei Versickerungsrohren

Für die Dimensionierung von Regenwasserversickerungsanlagen sind die einschlägigen Normen und Vorschriften einzuhalten. Insbesondere die ÖNORM B 2506, Teil 1 und 2, das DWA Arbeitsblatt A 138 sowie die bundesländerspezifischen Richtlinien und Leitfäden.

Wie unter Punkt 2.5 beschrieben, existieren Grenzen zum Bau von Versickerungsanlagen.



**Zuschlagsfaktor für Dimensionierung**

**Normen  
ÖNORM B 2506-1  
ÖNORM B 2506-2  
DWA-A 138**

## 10.2 Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes

Die Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes  $k_f$  des Bodens ist wichtig für die Dimensionierung einer Versickerungsanlage. Dafür kommen verschiedene Möglichkeiten (in Klammern jeweiliger Korrekturfaktor nach DWA-A 138) in Betracht:

- Schätzung aufgrund der Bodenart (1,0)
- Ermittlung im Labor (0,2 bei Sieblinienauswertung, 1,0 bei Permeameter)
- Feldversuche (2,0)

Anleitung zur Abschätzung des  $k_f$ -Wertes siehe Punkt 13.1.

**wesentlicher Faktor**

## 10.3 Regendaten

Ein weiterer entscheidender Faktor ist die ortspezifische Regenspende. Durch die Erstellung des ÖKOSTRA (Österreichweit **ko**ordinierte **St**arkniederschlagsregionalisierung und – **A**uswertung) stehen nun auch für Österreich 247 Bemessungsniederschläge zur Verfügung. Diese Bemessungsniederschläge werden bei der Dimensionierung herangezogen.

**ÖKOSTRA**

**247 Bemessungsniederschläge**

Als Mindestbemessung müssen Sie laut ÖNORM B 2506-1 ein 5-jährliches Regenereignis ( $n = 0,2$ ) der Berechnung zugrunde legen. In Fällen erhöhter Schutzanforderungen von Personen und Sachgegenständen müssen Sie die Jährlichkeit erhöhen.

**Mindestbemessung  $n = 0,2$**

# 11 Werknorm

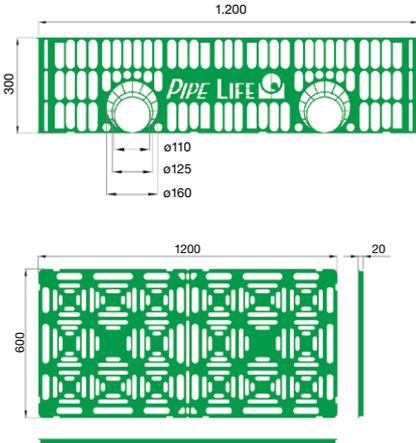
## 11.1 STORMBOX

### 11.1.1 Beschreibung Versickerungsblock aus PP für Erdverlegung

Speicherkoeffizient: 95,5 %

Farbe: verkehrsgrün (RAL 6024)

Belastbarkeit: LKW-befahrbar



### 11.1.2 Abmessungen

#### 11.1.2.1 STORMBOX

Bestellbez. **STORMBOX**

Länge	Breite	Höhe	V brutto	V netto	Gewicht
1200	600	300	216	206	8,4

Maße in [mm], Volumen in [l], Gewicht in [kg]

Anschlüsse horizontal: 6 Stück DN/OD 110–160 mm

Anschlüsse vertikal: 2 Stück DN/OD 110–200 mm

#### 11.1.2.2 Grundplatte

Bestellbez. **SB-PLATTE**

Länge	Breite	Höhe	Gewicht
1200	600	20	2,1

Maße in [mm], Gewicht in [kg]

#### 11.1.2.3 Verbindungsclip

Bestellbez. **SB-CLIP100**

Länge	Breite	Höhe
37	22	10

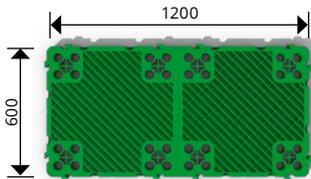
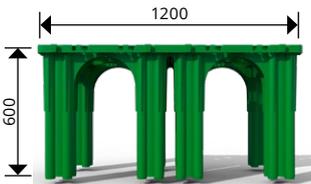
Maße in [mm]

#### 11.1.2.4 STORMBOX II

Bestellbez. **STORMBOX2**

Länge	Breite	Höhe	V brutto	V netto	Gewicht
1200	600	600	432	415	14,4

Maße in [mm], Volumen in [l], Gewicht in [kg]

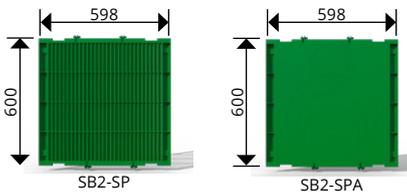


#### 11.1.2.5 Grundplatte

Bestellbez. **SB2-GP**

Länge	Breite	Höhe	Gewicht
1200	600	35	3,7

Maße in [mm], Gewicht in [kg]



#### 11.1.2.6 Seitenplatte

Bestellbez. **SB2-SP**

#### 11.1.2.7 Seitenplatte für Rohranschlüsse

Bestellbez. **SB2-SPA**

Länge	Breite	Höhe	Gewicht SP	Gewicht SPA
600	598	25	1,1	1,4

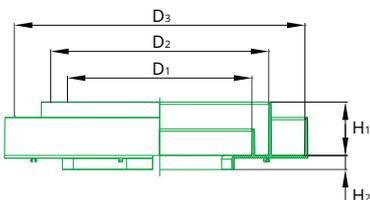
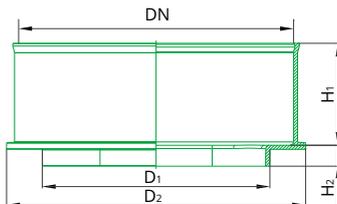
Maße in [mm], Gewicht in [kg]

#### 11.1.2.8 Adapter für Steigrohre

Bestellbez. **SB2-AD...M**

DN	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>
200	335	334	97	50
400	335	440	151	31

Maße in [mm]



#### 11.1.2.9 Adapter Kombi für Steigrohre

Bestellbez. **SB2-ADK**

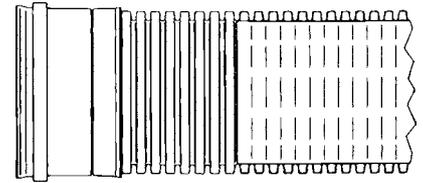
DN	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>
400/425/630	404,5	478	637	118	31

Maße in [mm]

## 11.2 Versickerungsrohre

### 10.2.1 Beschreibung Versickerungsrohr TP aus PE

Material: Polyethylen (PE)  
 Norm: DIN 4262-1  
 Steifigkeit: SN4,  $\geq 4 \text{ kN/m}^2$   
 Farbe: schwarz  
 Muffe: aufgesteckte Doppelmuffe  
 Lieferform: Rohre zu 6 m  
 Form: innen glatt, außen gewellt



### 10.2.2 Abmessungen

Bestellbez. **RW-R, RW-R2**

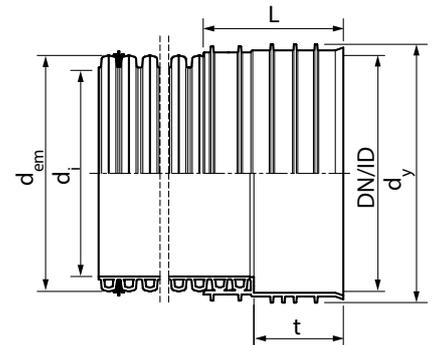
Typ	Innen- durchmesser	Außen- durchmesser	Gewicht	Wasserdurch- trittsfläche	Schlitz- breite	Speicher- volumen
<b>RW-R</b>	297	345	3,9	$\geq 200$	1,6–2,0	71
<b>RW-R2</b>	198	232	1,9	$\geq 180$	1,6–2,0	31

Maße in [mm], Gewicht in [kg], Wasserdurchtrittsfläche [ $\text{cm}^2/\text{m}$ ], Volumen [ $\text{l}/\text{m}$ ]

## 11.3 Regenwasserableitungsrohre und Stauraumkanalkomponenten (SL-Großrohr)

### 11.3.1 Beschreibung: Regenableitungsrohr SL

Material: Polypropylen (PP)  
 Norm: ÖNORM EN 13476-1 und -3  
 Registriernr.: N 000051 (SN8)  
 N 001234 (SN12)  
 N 001235 (SN16)  
 Steifigkeit: SN8  $\geq 8 \text{ kN/m}^2$   
 SN12  $\geq 12 \text{ kN/m}^2$   
 SN16  $\geq 16 \text{ kN/m}^2$   
 Muffen: angeschweißt bzw. angeformt  
 Farbe: Außenschicht Kupferbraun, ähnlich RAL 8004  
 DN/ID1200, 1400 Signalschwarz, ähnlich RAL 9004  
 Innenschicht Lichtgrau, ähnlich RAL 7035  
 Lieferform: gerade Rohre zu 6 m  
 Formstücke: spritzgegossen und segmentgeschweißt aus Rohren



### 11.3.2 Abmessungen und Gewicht

Bestellbez. **SL...-.../6**

DN/ID	d <sub>em</sub>	d <sub>i</sub>	D <sub>im</sub>	d <sub>y</sub>	L	t	Gew.SN8	Gew.SN12	Gew.SN16
<b>200</b>	228	195	230,5	248	170	118	2,3	2,8	3,7
<b>250</b>	285	245	287,6	308	185	127	3,6	4,6	5,5
<b>300</b>	343	299	346,4	374	185	116	4,8	5,3	6,5
<b>400</b>	458	398	462,0	498	226	139	8,3	9,5	11,5
<b>500</b>	573	498	578,2	624	284	170	13,2	14,7	17,0
<b>600</b>	688	597	694,3	750	400	197	19,5	21,7	26,3
<b>800</b>	925	799	933,6	1003	421	247	36,7	37,2	48,8
<b>1000</b>	1140	993	1146,4	1222	546	340	52,2	59,5	61,6
<b>1200</b>	1356	1191	1360,0	1410	415	400	68,8	-	-
<b>1400</b>	1583	1393	1587,8	1640	415	400	98,0	-	-

Maße in [mm], Gewicht in [kg/m]

### 11.3.3 SL-Großrohr SN8 geschlitzt aus PP

Die Regenwasserableitungsrohre von DN/ID200 bis DN/ID1000 sind zusätzlich querschlitzt erhältlich.

Schlitzbilder: TS (Teilsicker-), MZ (Mehrzweck-) und VS (Vollsickerrohr)

Wassereintrittsfläche  $\geq 100 \text{ cm}^2/\text{m}$

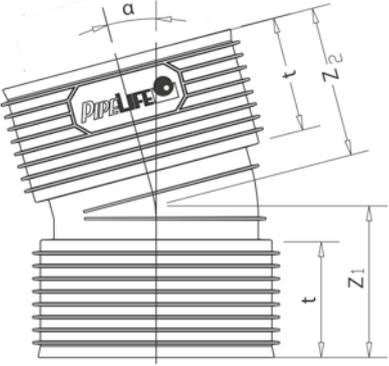
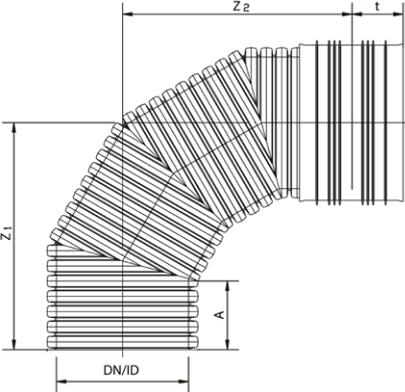
Bestellbez. **SL.../6TS, SL.../6MZ,, SL.../6VS**

## 11.4 Formstücke

### 11.4.1 Abmessungen

#### 11.4.1.1 Bogen

Bestellbez. **SL-B.../...**

DN/ID	$\alpha$	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	t	A	Gew.
<b>200 *</b>	15°	157	157	118	-	1,1
	30°	170	170			1,2
	45°	185	185			1,3
	90°	243	243			1,5
<b>250 *</b>	15°	179	179	127	-	2,0
	30°	196	196			2,0
	45°	107	107			2,0
	90°	288	288			2,0
<b>300</b>	15°	179	179	116	156	3,4
	30°	202	205			3,6
	45°	227	231			3,7
	90°	426	429			6,5
<b>400</b>	15°	226	231	139	196	6,8
	30°	257	262			9,3
	45°	291	296			8,0
	90°	548	553			13,6
<b>500</b>	15°	298	303	170	260	14,6
	30°	337	342			15,0
	45°	379	384			15,8
	90°	710	715			22,9
<b>600</b>	15°	358	364	197	312	22,9
	30°	404	410			26,5
	45°	455	461			31,2
	90°	853	859			43,0
<b>800</b>	15°	364	202	247	303	70,4
	30°	427	265			77,7
	45°	495	333			77,7
	90°	889	726			85,0
<b>1000</b>	15°	479	257	325	325	107,8
	30°	557	335			117,8
	45°	640	418			127,8
	90°	1138	1241			137,8
<b>1200</b>	15°	776	776	436	600	107,0
	30°	931	931			117,0
	45°	1159	1159			131,0
	90°					221,0
<b>1400</b>	15°	798	798	441	600	151,0
	30°	1008	1008			170,0
	45°	1255	1255			191,0
	90°					330,0

\* Zwei Muffen

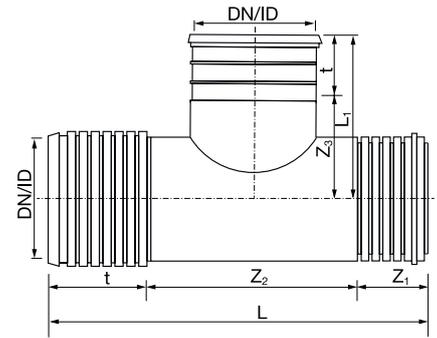
Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]

### 11.4.1.2 T-Stück

Bestellbez. **SL-EA.../.../90**

DN/ID	L	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	t	Gew.
<b>200/200</b>	486		250			118	2,1
<b>600/400</b>	1790	242	1351	600	797	197	44,9
<b>800/800</b>	2095	292	1556	750	997	247	180,0
<b>1000/1000</b>	2560	379	1856	900	1225	325	250,0

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]

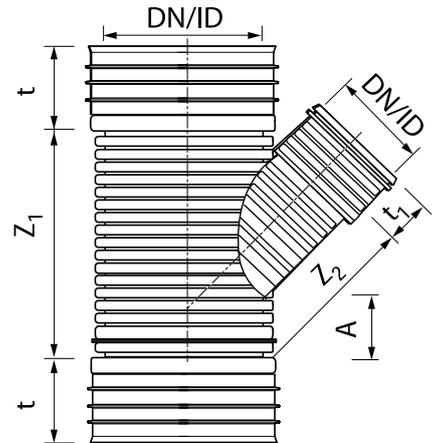


### 11.4.1.3 Abzweiger 45°

Bestellbez. **SL-EA.../.../45**

DN/ID	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	t	t <sub>1</sub>	A	Gew.
<b>200/200</b>	375	301	118	118	-	3,1
<b>250/200</b>	480	329	127	118	-	4,5
<b>300/300</b>						
<b>400/300</b>	914	575	139	116	242	15,6
<b>500/200</b>						
<b>500/300</b>	983	696	170	116	262	23,0
<b>500/400</b>	1098	794	170	139	262	30,8
<b>600/300</b>	983	500	197	116		34,6
<b>600/400</b>	1098	640	197	139		44,9
<b>600/500</b>						53,8
<b>800/800</b>						
<b>1000/1000</b>						

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]

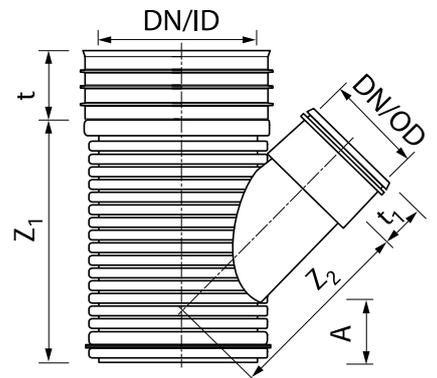


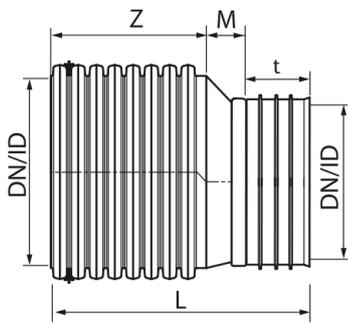
### 11.4.1.4 Abzweiger 45° auf KG

Bestellbez. **SL-EA.../.../45KG**

DN/ID	DN/OD	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	t	t <sub>1</sub>	A	Gew.
<b>200</b>	160	375	293	118	77	-	2,8
<b>250</b>	160	480	293	127	77	-	4,0
	160	593	397		85	162	6,3
<b>300</b>	200	659	320	116	98	168	7,3
	250	729	295		124	194	8,2
	160	696	483		104		10,7
<b>400</b>	200	740	513	139	213	242	11,9
	250						13,1
	160	751	574		104		18,5
<b>500</b>	200	809	594	170	213	262	19,1
	250	983	500		124		18,5
	160	751	300		104		27,6
<b>600</b>	200	809	340	197	213		28,2
	250						32,6

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]





#### 11.4.1.5 Reduktion

Bestellbez. **SL-R.../...**

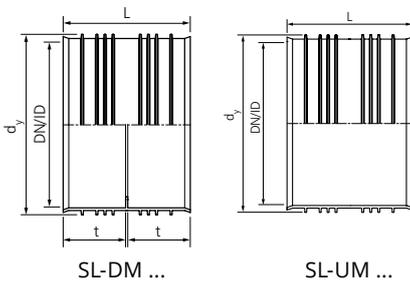
DN/ID	L	Z	M	t	Gew.
400/300	527	174	237	116	13,2
500/400	536	173	224	139	13,7
600/400	648	208	301	139	12,5
600/500	450	208	72	170	16,7
800/600					70,0

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]

#### 11.4.1.6 Doppelsteckmuffe und Überschiebmuffe

Bestellbez. **SL-DM...**

Bestellbez. **SL-UM...**

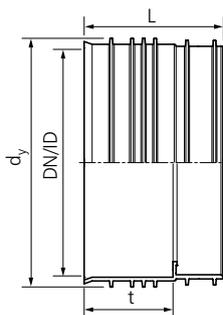


DN/ID	dy	L	t	Gew. DM	Gew. UM
200	252	240	118	1,0	0,9
250	313	258	127	1,5	1,4
300	374	235	116	1,7	1,6
400	498	283	139	3,7	3,5
500	624	345	170	6,6	6,2
600	750	400	197	11,0	10,4
800	1003	528	247	27,2	26,7
1000	1222	708	340	37,0	36,0
1200	1460	950	460	55,0	-
1400	1690	950	460	63,0	-

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]

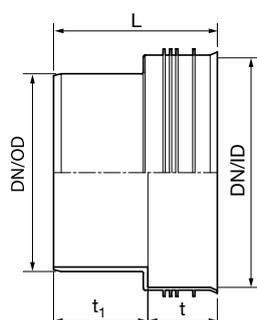
#### 11.4.1.7 Schachtfutter

Bestellbez. **SL-SF ...**



DN/ID	dy	L	t	Gew.
200	248	170	118	0,5
250	308	185	127	0,7
300	374	185	116	1,0
400	498	226	139	2,1
500	624	284	170	3,7
600	750	400	197	6,6
800	1003	421	247	9,6
1000	1222	546	340	12,3

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]



#### 11.4.1.8 Übergang auf KG-Rohr

Bestellbez. **SL-Ü.../...KG**

DN/ID	DN/OD	L	t	t <sub>1</sub>	Gew.
200	200	230	118	108	0,8
250	250	259	127	128	1,1
300	315	168	116	144	1,8
400	400	327	139	178	3,9
500	500	505	179	226	4,5

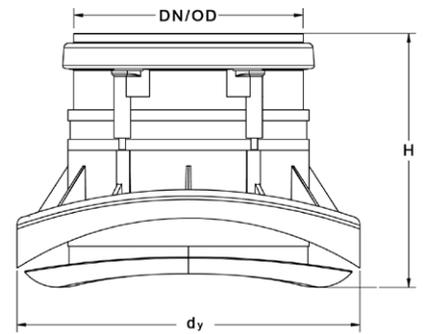
Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]

### 11.4.1.9 Sattelstück

Bestellbez. **SL-ST...**

für Rohr DN/ID	Anschluss DN/OD	H	$d_y$	Bohrung
250	160	233	313	177,0
300	160	233	313	177,0
400	160	233	313	177,0
500	160	233	313	177,0
600	160	233	313	177,0
800	160	233	313	177,0
1000	160	233	313	177,0
300	200	233	313	214,5
400	200	233	313	214,5
500	200	233	313	214,5
600	200	233	313	214,5
800	200	233	313	214,5
1000	200	233	313	214,5

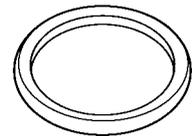
Maße in [mm]



### 11.4.1.10 Ersatzdichtring

Bestellbez. **SL-DR...**

Ersatzdichtringe sind in den Dimensionen DN/ID 200 - 1400 erhältlich.  
Material EPDM.

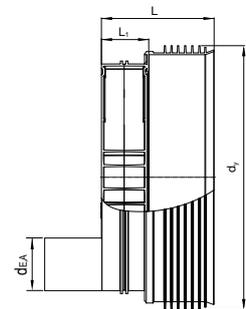


### 11.4.1.11 Endkappe

Bestellbez. **SL-EK.../200**

DN/ID	$d_y$	$L_1$	L	$d_{E,A}$
800	1003	247	426	200
1000	1222	325	502	200

Maße in [mm]

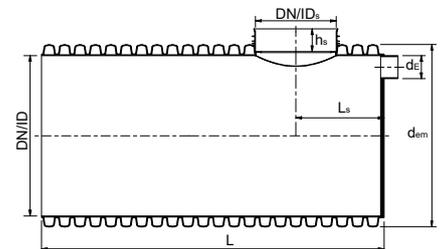


### 11.4.1.12 Einlaufstück

Bestellbez. **SL-ES.../200**

DN/ID	$d_{em}$	L	DN/ID <sub>s</sub>	$L_s$	$h_s$	$d_E$
1200	1356	2952	600	760	197	200
1400	1583	2952	600	760	197	200

Maße in [mm]

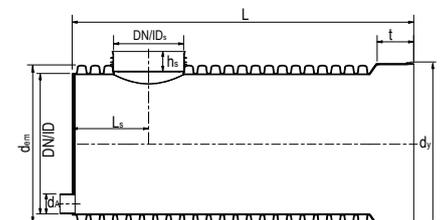


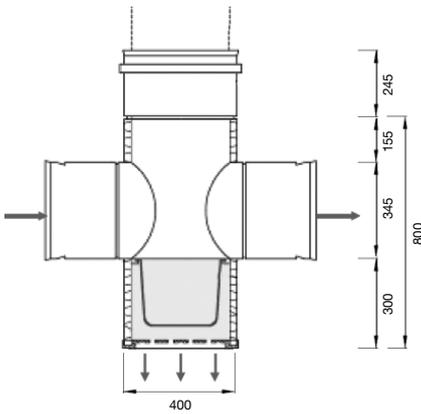
### 11.4.1.13 Auslaufstück

Bestellbez. **SL-AS.../200**

DN/ID	$d_{em}$	$d_y$	L	t	DN/ID <sub>s</sub>	$L_s$	$h_s$	$d_A$
1200	1356	1406	3388	353	600	760	197	200
1400	1583	1634	3393	363	600	760	197	200

Maße in [mm]





## 11.5 Vorreinigungsschächte

### 11.5.1 Kontroll-, Spül- und Verteilerschacht aus PE RW-R-S / \* / \*\*

\*) Anzahl Anschlüsse („1“ bis „4“)

\*\*\*) Gerinnewinkel (NUR bei 2 Anschl.) „90°“ bzw. „180°“

DN400 inkl. Schmutzfänger, Absetzraum mit gelochtem Boden  
Ausführung mit 1 bis 4 Anschlüssen für Versickerungsrohre RW-R, RW-R2  
oder auch KG-Rohre, Aufsatzrohre: DN/OD 400

Abdeckungen begehbar, Klasse B und Klasse D erhältlich aus dem Pipeline Kleinschachtprogramm.

Sonderlösungen sind ebenso auf Anfrage erhältlich.

DN	h	Gewicht	Anschlüsse
400	800	15,0	1 bis 4

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]

### 11.5.2 Vorreinigungsschacht RW-S/630

DN625 bestehend aus:

- Flachboden
- Steigrohr

exklusive Abdeckung und Filtereinrichtung

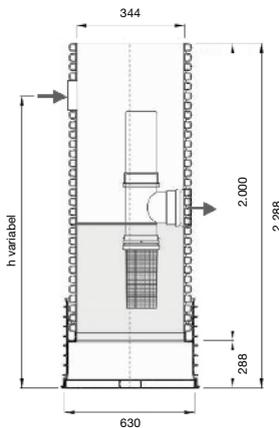
Steigrohr beliebig ablängbar, dadurch jede erforderliche Höhe realisierbar.

Filtereinrichtung inklusive Einlaufdichtung für DN/OD 160 oder DN/OD 200

Bestellbezeichnungen: RW-S/FE160 und RW-S/FE200

Einlaufbohrungen mittels Kronenbohrer an beliebiger Stelle durchführbar. Anschlüsse werden mit Einlaufdichtungen versehen (DN160, DN200 bzw. bis DN250, DN315).

Handelsübliche Abdeckungen DN 625 bis Klasse D (40 t) verwendbar!



DN	h	Gewicht	Anschlüsse
630	2288	50,8	variabel

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]

### 11.5.3 Vorreinigungsschacht RW-S/1000

DN1000 – PP-Schacht in Modulbauweise bestehend aus:

- Flachboden
- Ring(en)
- Konus
- Dichtungen

exklusive Abdeckung und Filtereinrichtung

Die Schachtringe mit den integrierten Steigsprossen sind in verschiedenen Höhen erhältlich, wodurch jede erforderliche Höhe realisierbar wird.

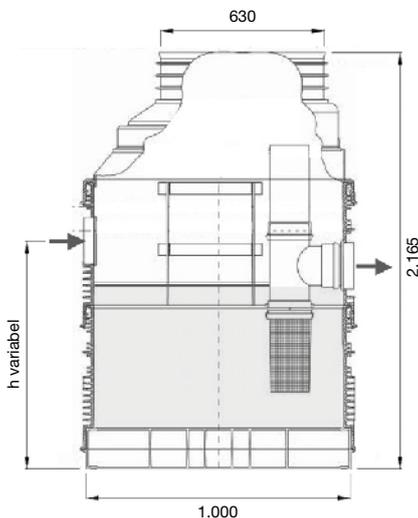
Die Filtereinheit aus Edelstahl (Maschenweite: 2 mm) inklusive T-Stück und Einlaufdichtung ist erhältlich für DN/OD 160 sowie DN/OD 200

Bestellbezeichnungen: RW-S/FE160, RW-S/FE200

Ohne Filtereinrichtung als Absetzschacht verwendbar

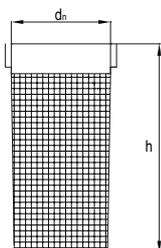
Einlaufbohrungen mittels Kronenbohrer an beliebiger Stelle durchführbar. Anschlüsse werden mit Einlaufdichtungen versehen (DN 160, DN 200 bzw. bis DN 250, DN 315).

Handelsübliche Abdeckungen DN625 bis Klasse D (40 t) problemlos einsetzbar.



DN	h	Gewicht	Anschlüsse
1000	2165	131,2	variabel

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]



### 11.5.4 Filtereinheit aus Edelstahl RW-S/FE...

Maschenweite: 2 mm, inklusive T-Stück und Einlaufdichtung

DN	d <sub>n</sub>	h
160	200	300
200	160	300

Maße in [mm]

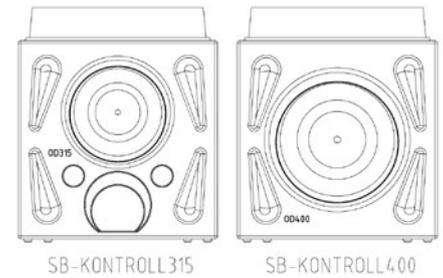
### 11.5.4 Systemschacht für STORMBOX; SB-KONTROLL 315 und SB-KONTROLL 400

Einsatzbereich: für Anbindung, Inspektion, Kamerabefahrung und Wartung von Regenwasserversickerungsanlagen.

Als Zu- oder Ablaufschacht bzw. inmitten einer STORMBOX-Rigole als Wartungs-/Inspektionsschacht

Material: PE, schwarz, Abmessungen: 600/600/600 mm

Anschlussmöglichkeiten mit KG- oder SL-Rohren möglich - sowohl horizontal als auch vertikal.



Länge	Breite	Höhe	Steigrohr DN/OD	Anschlüsse SB-KONTROLL315	Anschlüsse SB-KONTROLL400	Gewicht
600	600	600	400	160, 200, 250, 315	160, 200, 250, 400	160-315: 32,0 160-400: 33,0

Maße in [mm], Gewicht in [kg]

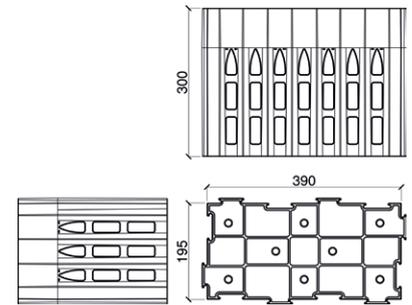
## 11.6 Grünmuldenstein GMS

### 11.7.1 Grünmuldenstein

Material: Polypropylen

Verlegeleistung: 200-300 m<sup>2</sup> pro Tag - mit Versetzgerät (z.B. Minibagger,...) auch mehr möglich

Bestellbez. **GMS ...**



	Länge	Breite	Höhe	Einsatz	Farbe	Gewicht pro Stk	Gewicht pro m <sup>2</sup>	Stück pro m <sup>2</sup>	Füllmaterial [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ]
<b>GMS-PKW</b>	390	195	300	3,5 t-Fahrzeug	schwarz	3,9	52	13,15	0,237
<b>GMS-LKW</b>	390	195	300	10 t Achslast	grau	4,0	53	13,15	0,237

Maße in [mm], Gewicht in [kg]

### 11.7.2 Randstein

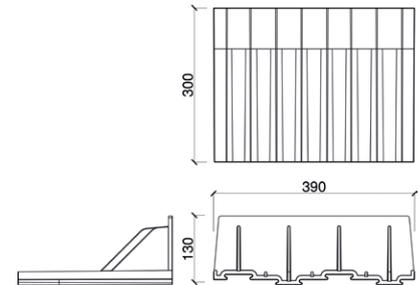
Material: Polypropylen

Einsatz: LKW-befahrbar

Bestellbez. **GMS-RS**

	Länge	Breite	Höhe	Einsatz	Farbe	Gewicht	Stück pro m <sup>2</sup>
<b>GMS-RS</b>	390	20-130	300	10 t-Achslast	grau	1,1	2,56

Maße in [mm], Gewicht in [kg/Stk]



## 12 Ausschreibungstexte

### 12.1 STORMBOX

**12.1.1 Rigolenfüllkörper STORMBOX**, Material PP, als Versickerungs-, Rückhaltungs- und Speicherrigole. Farbe: verkehrsgrün (RAL 6024), Abmessung L 1200 x B 600 x H 300 mm, Anschlüsse 6x horizontal DN/OD 110/125/160, 2x vertikal DN/OD 110/125/160/200, Nennvolumen 216 l pro Einheit, Speicherkapazität ca. 95 %, Gewicht 8,4 kg, Belastbarkeit LKW-befahrbar bei Mindestüberdeckung 0,9 m. Lieferung und Verlegung in der Baugrube auf standfestem Untergrund mit allseitiger, filterstabiler Geotextilummantelung; Grundplatten (SB-PLATTE) und Verbindungsclips (SB-CLIP100) anteilig;

**Typ:** STORMBOX oder Gleichwertiges

**Kurztext:**

Versickerungsblock aus PP, Nennvolumen 216 l, LKW-befahrbar, gesamt

**12.1.2 Rigolenfüllkörper STORMBOX II**, Material PP, als Versickerungs-, Rückhaltungs- und Speicherrigole. Farbe: verkehrsgrün (RAL 6024), Abmessung L 1200 x B 600 x H 600 mm, 6x horizontale Anschlüsse DN/OD 160/200/250/315/400 über Seitenplatten, 2x vertikale Anschlüsse DN/OD 200/400/630 über Adapterstücke, Nennvolumen 432 l pro Einheit, Speicherkapazität ca. 95 %, Gewicht 14,4 kg, Belastbarkeit LKW-befahrbar bei Mindestüberdeckung 0,9 m, Lieferung und Verlegung in der Baugrube auf standfestem Untergrund mit allseitiger, filterstabiler Geotextilummantelung, Grundplatten (SB2-GP), Seitenplatten (SB2-SP), seitliche Anschlussplatten (SB2-SPA) und Adapter für Steigrohre (SB2-AD200M / SB2-AD400M / SB2-ADK) anteilig;

**Typ:** STORMBOX II oder Gleichwertiges

**Kurztext:**

Versickerungsblock aus PP, Nennvolumen 432 l, LKW-befahrbar, gesamt

**12.1.3 Fertigmodul-Rigolenfüllkörper** aus 4 Stück STORMBOX, Grundplatten und Clips inkludiert, Material PP, als Versickerungsrigole, vliesummantelt, Abmessung L 1200 x B 1200 x H 600 mm, Anschlüsse 2x horizontal DN/OD 110, Nennvolumen 864 l pro Einheit, Speicherkapazität ca. 95 %, Gewicht 38,2 kg, Belastbarkeit LKW-befahrbar bei Mindestüberdeckung 0,9 m, liefern und verlegen in der Baugrube auf standfestem Untergrund;

**Typ:** SB-FM864 oder Gleichwertiges

**Kurztext:**

Fertigmodul, bestehend aus 4 Stück STORMBOX, Nennvolumen 864 l, LKW-befahrbar, gesamt

### 12.2 Versickerungsröhre

**12.2.1 Pipelife Versickerungsröhr (RW-R)** aus PE-HD, DN 300, mit einer werkseitig aufgesteckten Doppelsteckmuffe, Vollsickerrohr TP nach DIN 4262-1 (innen glatt, außen profiliert), Wasserdurchtrittsfläche  $\geq 200 \text{ cm}^2/\text{m}$ , Schlitzbreite 1,6–2,0 mm, Rohrlänge 6 m, Speichervolumen 69 l/m, liefern und in der Rigole ohne Gefälle einbauen;

**Typ:** RW-R oder Gleichwertiges

**Kurztext:**

Versickerungsröhr aus PE-HD, DN 300, gemufft, Wasserdurchtrittsfläche  $\geq 200 \text{ cm}^2/\text{lfm}$ , gesamt

**12.2.2 Pipelife Versickerungsrohr (RW-R2)** aus PE-HD, DN 200, mit einer werkseitig aufgesteckten Doppelsteckmuffe, Vollsickerrohr TP nach DIN 4262-1 (innen glatt, außen profiliert), Wasserdurchtrittsfläche  $\geq 180 \text{ cm}^2/\text{m}$ , Schlitzbreite 1,6–2,0 mm, Rohrlänge 6 m, Speichervolumen 31 l/m, liefern und in der Rigole ohne Gefälle einbauen;

**Typ:** RW-R2 oder Gleichwertiges

**Kurztext:**

Versickerungsrohr aus PE-HD, DN 200, gemufft, Wasserdurchtrittsfläche  $\geq 180 \text{ cm}^2/\text{lfm}$ , gesamt

## 12.3 Schächte

**12.3.1 Schachtgrundkörper (RW-R-S)** aus PE-HD, DN 400, für Versickerungsrohr RW-R, RW-R2 oder Anschlussleitungen zu STORMBOX, mit Muffe zur Aufnahme des Aufsatzrohres, mit 300 mm Absetzraum, gelochtem Boden sowie Reinigungseimer im Absetzraum oder direkt unterhalb der Abdeckung, mit 1–4 Abgängen für Versickerungsrohr RW-R, RW-R2 oder Anschlussleitungen zu STORMBOX, mit angeschweißter Muffe, Bauhöhe Grundkörper (ohne Muffe) 800 mm, liefern und fachgerecht einbauen;

**Typ:** RW-R-S... oder Gleichwertiges

**Kurztext:**

Schachtgrundkörper aus PE-HD, DN 400, 300 mm Absetzraum, Höhe 800 mm, gesamt

**12.3.2 Inspektions- und Reinigungsschacht (SB-KONTROLL315)** aus PE, schwarz, als Zu- oder Ablaufschacht, 60 x 60 x 60 cm, in STORMBOX-System integrierbar, für die Anbindung mit KG-Rohren; Anschluss mit KG DN 150, DN 200, DN 250 oder DN 315; Pipelife Kleinschachtdeckel DN400 „begehbar“ bis Kl. D; Verlängerung mit PP10-400/.....; fachgerecht einbauen; Anschlüsse bauseitig herstellen;

**Typ:** SB-KONTROLL315

**Kurztext:**

Inspektions- und Reinigungsschacht aus PE, für KG-Anschlüsse DN150, DN200, DN250 oder DN315, gesamt

**12.3.3 Inspektions- und Reinigungsschacht (SB-KONTROLL400)** aus PE, schwarz, als Zu- oder Ablaufschacht, 60 x 60 x 60 cm, in STORMBOX-System integrierbar, für die Anbindung mit KG-Rohren; Anschluss mit KG DN150, DN 200, DN 250 oder DN 400; Pipelife Kleinschachtdeckel DN400 „begehbar“ bis Kl. D; Verlängerung mit PP10- 400/.....; fachgerecht einbauen; Anschlüsse bauseitig herstellen;

**Typ:** SB-KONTROLL400

**Kurztext:**

Inspektions- und Reinigungsschacht aus PE, für KG-Anschlüsse DN150, DN 200, DN 250 oder DN 400, gesamt

**12.3.4 Vorreinigungsschacht (RW-R-S/630)** aus PP, DN 630, für Anschlussleitungen an STORMBOX, bestehend aus Flachboden und Steigrohr; für die Anbindung mit KG-Rohren; Bauhöhe 2288 mm – andere Höhen auf Anfrage erhältlich; vorgefertigte Schachtteile aus Polypropylen; .....Stk. Anschlussdichtungen f. KG DN150; ..... Stk. Anschlussdichtungen f. KG DN200; ..... Stk. Filtereinheit DN ..... mit Edelstahlfilter – Maschenweite 2 mm und Anschlussstück; Schachtabdeckung DN630 „begehbar“ bis Kl. D; liefern und fachgerecht einbauen; Anschlüsse bauseitig herstellen;

**Typ:** RW-S/630 oder gleichwertig

**Kurztext:**

Vorreinigungsschacht aus PP, DN630, für KG-Anschlüsse DN150 oder DN200, für Filtereinheit DN150 oder DN200, gesamt

**12.3.5 Vorreinigungsschacht (RW-R-S/1000)** Vorreinigungsschacht aus PP, DN 1000, für Anschlussleitungen an STORMBOX, bestehend aus Flachboden, Ring, Dichtungen, Steigstufen und Konus; für die Anbindung mit KG-Rohren; Bauhöhe 2170 mm – andere Höhen auf Anfrage erhältlich; vorgefertigte Schachtteile aus Polypropylen; ..... Stk. Anschlussdichtungen f. KG DN150; ..... Stk. Anschlussdichtungen f. KG DN200; ..... Stk. Filtereinheit DN ..... mit Edelstahlfilter – Maschenweite 2 mm und Anschlussstück; Schachtabdeckung DN 630 „begehbar“ bis Kl. D; liefern und fachgerecht einbauen; Anschlüsse bauseitig herstellen;

**Typ:** RW-S/1000 oder gleichwertig

**Kurztext:**

Vorreinigungsschacht aus PP, DN 1000, für KG-Anschlüsse DN 150 oder DN200, für Filtereinheit DN150 oder DN200, gesamt

**12.3.6 Be- und Entlüftung/Notüberlauf (SB-BEL)** aus PP, Anschluss DN/OD 110, liefern und anschließen;

**Typ:** SB-BEL oder Gleichwertiges

**Kurztext:**

Be- und Entlüftung/Notüberlauf, gesamt

**12.3.7 Mechanisch verfestigtes Trenn- und Filtervlies** aus 100 % PP-Stapelfasern, UV-stabilisiert, Flächengewicht 210 g/m<sup>2</sup>, Länge 100 m, Breite ... m, Höchstzugkraft 15,6 / 16,0 kN/m, Höchstzugkraftdehnung > 55 %, Stempeldurchdruckkraft 2700 N, liefern und verlegen mit mindestens 50 cm Überlappung;

**Typ:** VLIES210/... /100 oder Gleichwertiges

**Kurztext:**

Vlies aus PP, 210 g/m<sup>2</sup>, 100 m Länge, ... m Breite, gesamt

## 13 Service

Sie werden bei Pipelife Versickerungsprodukten nicht alleine im Regen stehen gelassen – wir bieten:

- umfangreiche, detaillierte Druckschriften mit Ausschreibungstexten
- eine Anlagendimensionierung nach DWA-A 138
- bei Erfordernis einen statischen Nachweis in Anlehnung an ATV-DVWK-A 127
- Unterstützung in der Planungsphase
- Verlegungseinschulung bei STORMBOX vor Ort
- Präsentationen beim Kunden oder in unserem Schulungszentrum
- rasche Lieferzeit durch unser engmaschiges Vertriebsnetz



### 13.1 Sickerversuch – selbst gemacht

Der beschriebene Versuchsablauf sollte möglichst dort stattfinden, wo die Versickerungsanlage geplant ist. Diese Versuchsanordnung dient der Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes und ersetzt keinen vollwertigen Permeabilitätstest.

- Stellen Sie eine Grube von 50 x 50 cm her. Idealerweise in der Tiefe, wo die STORMBOXEN künftig situiert werden! Die Grubenwände sollten ca. 60 cm ab der Sohle lotrecht ausgeführt werden.
- Bringen Sie auf der ebenen Sohle etwa 5 cm Kies auf, schlagen Sie einen Pflock ein und befestigen Sie ein Maßband mit Klebeband daran. Achten Sie dabei darauf, dass die 0-Markierung dem Niveau des Kieses entspricht.
- Füllen Sie die Grube mit Wasser, sodass der Boden ca. 45 Minuten lang gut durchfeuchtet wird (füllen Sie gegebenenfalls Wasser nach).
- Nach Ablauf dieser Zeit befüllen Sie die Grube erneut, notieren die Füllhöhe und beginnen mit der Zeitnehmung. Nach 30 Minuten lesen Sie den Wasserstand erneut ab und übertragen die Messwerte in die Tabelle. (Sollte sich in dieser Zeit der Wasserstand nicht mehr als 2 cm absenken, lesen Sie nach 2 Stunden erneut ab, um ein möglichst aussagekräftiges Resultat zu erhalten!

#### Versuch 1

	Uhrzeit	Höhe
<b>WERT 1</b>		
<b>WERT 2</b>		
	WERT 2 – WERT 1	WERT 2 – WERT 1
<b>Ergebnis 1</b>	[min]	[mm]

#### Versuch 2

	Uhrzeit	Höhe
<b>WERT 1</b>		
<b>WERT 2</b>		
	WERT 2 – WERT 1	WERT 2 – WERT 1
<b>Ergebnis 1</b>	[min]	[mm]

#### Mittlere Differenz der Wasserspiegelabsenkung

$$\frac{\text{Ergebnishöhe 1} + \text{Ergebnishöhe 2}}{2} = \dots\dots\dots \text{ mm}$$

Hinweis: Sollten die beiden Ergebnisse stark voneinander abweichen (~50 %), ist ein dritter Versuch anzusetzen und die Ergebnisse entsprechend zu mitteln.

#### Sickergeschwindigkeit $v_f$

$$\frac{\text{Wasserspiegelabsenkung [mm]}}{\text{Zeit [min]}} = \dots\dots\dots \text{ mm/min}$$

#### Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$

$$\frac{v_f}{1000 \times 60} = \dots\dots\dots \text{ m/s}$$

## 13.2 Eingabeformblatt (Dimensionierung nach DWA-A 138)

**Bauvorhaben:** .....

**Auftraggeber:** .....

**Planungsbüro:** .....

### I. System

Block (STORMBOX)       Block (STORMBOX II)       Rohr DN 300 (RW-R)       Rohr DN 200 (RW-R2)

### II. Rigoleabmessungen

maximale Breite: ..... m

maximale Länge: ..... m

maximale Höhe: ..... m

Anzahl der Rigolen: ..... Stück

### III. Flächen

größte zur Verfügung stehende Versickerungsfläche: ..... m<sup>2</sup>

anzuschließende befestigte Flächensumme: ..... m<sup>2</sup>, davon mit Abflussbeiwert Psi ( $\psi$ ):

Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer ( $\psi = 0,95$ ): ..... m<sup>2</sup>      Schrägdach: Ziegel, Dachpappe ( $\psi = 0,85$ ): ..... m<sup>2</sup>

Flachdach: Dachpappe ( $\psi = 0,90$ ): ..... m<sup>2</sup>      Flachdach: Kies ( $\psi = 0,70$ ): ..... m<sup>2</sup>

Gründach: humisiert <10 cm Aufbau ( $\psi = 0,50$ ): ..... m<sup>2</sup>      Asphalt, fugenloser Beton ( $\psi = 0,90$ ): ..... m<sup>2</sup>

Pflaster mit dichten Fugen ( $\psi = 0,75$ ): ..... m<sup>2</sup>      lockerer Kiesbelag, Schotterrasen ( $\psi = 0,30$ ): ..... m<sup>2</sup>

Rasengittersteine ( $\psi = 0,15$ ): ..... m<sup>2</sup>      Böschungen: toniger Boden ( $\psi = 0,50$ ): ..... m<sup>2</sup>

Gärten, Wiesen: flaches Gelände ( $\psi = 0,10$ ): ..... m<sup>2</sup>      ..... (individuell) ( $\psi = 0,.....$ ): ..... m<sup>2</sup>

### IV. Bodendurchlässigkeit

Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  - Wert: ..... m/s

Bodenart Kies, Schotter  $k_f \geq 1 \times 10^{-2}$  m/s

Bodenart grober Sand mit feinem Kies  $k_f \geq 1 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-3}$  m/s

Bodenart Grobsand  $k_f \geq 1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-4}$  m/s

Bodenart Feinsand  $k_f \geq 1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-5}$  m/s

Bodenart sehr feiner Sand  $k_f \geq 1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-6}$  m/s

Bodenart lehmhaltiger Sand  $k_f \geq 1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-8}$  m/s

Bodenart sandiger Ton  $k_f \geq 1 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-10}$  m/s

Bodenart Ton  $k_f \leq 1 \times 10^{-10}$  m/s

### V. Regenspende und Grundwasser

Postleitzahl: .....

Zulauftiefe der Entwässerungsleitung: ..... m

Regenspende mit Häufigkeit  $n =$  ..... (Vorschlag laut ÖNORM B 2506-1: 0,2)

Abstand Versickerungskörperunterkante zu mittlerem höchstem Grundwasserstand: ..... m

(Soll  $\geq 1,0$  m laut ÖNORM B 2506-1)

**VI. Statische Erfordernisse**

Überdeckungshöhenmaximum: ..... m

Überdeckungshöhenminimum: ..... m

Verkehrslast:

PKW 2 – 2 t             LKW 12 – 12 t

SLW 30 – 30 t         SLW 40 – 40 t

SLW 60 – 60 t

**VII. Vorreinigung/Schachtlösung**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**VIII. Sonstige Bedingungen**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Festlegende Stelle**

Firma & Ansprechpartner: .....

Telefon-/Faxnummer: .....

E-Mail-Adresse:.....

Wir möchten darauf hinweisen, dass die Firma Pipelife Austria GmbH & Co KG auf Grund des österreichischen Ingenieurgesetzes nicht berechtigt ist, derartige Berechnungen durchzuführen. Wir können somit keine Haftung für die damit im Zusammenhang stehenden Daten und sonstigen Angaben übernehmen.

