

## 10. Befahren mit Baumaschinen in der Einbauphase

### 10. Befahren mit Baumaschinen in der Einbauphase



Während der Verfüllung der Baugruben können unterschiedliche Baugeräte verwendet werden. Das direkte Befahren der Rigolenelemente mit Verdichtungsgeräten sowie das Befahren von Verdichtungsgeräten mit eingeschalteten Vibrationsmotoren sind auf Grund der zusätzlichen dynamischen Lasten nicht zulässig.

Beispielhaft ist in Tabelle 3 die notwendige Erdüberdeckung für verschiedene Verdichtungsgeräte, unter Einsatz von Split mit einem Reibungswinkel  $\phi \geq 40^\circ$ , aufgeführt.

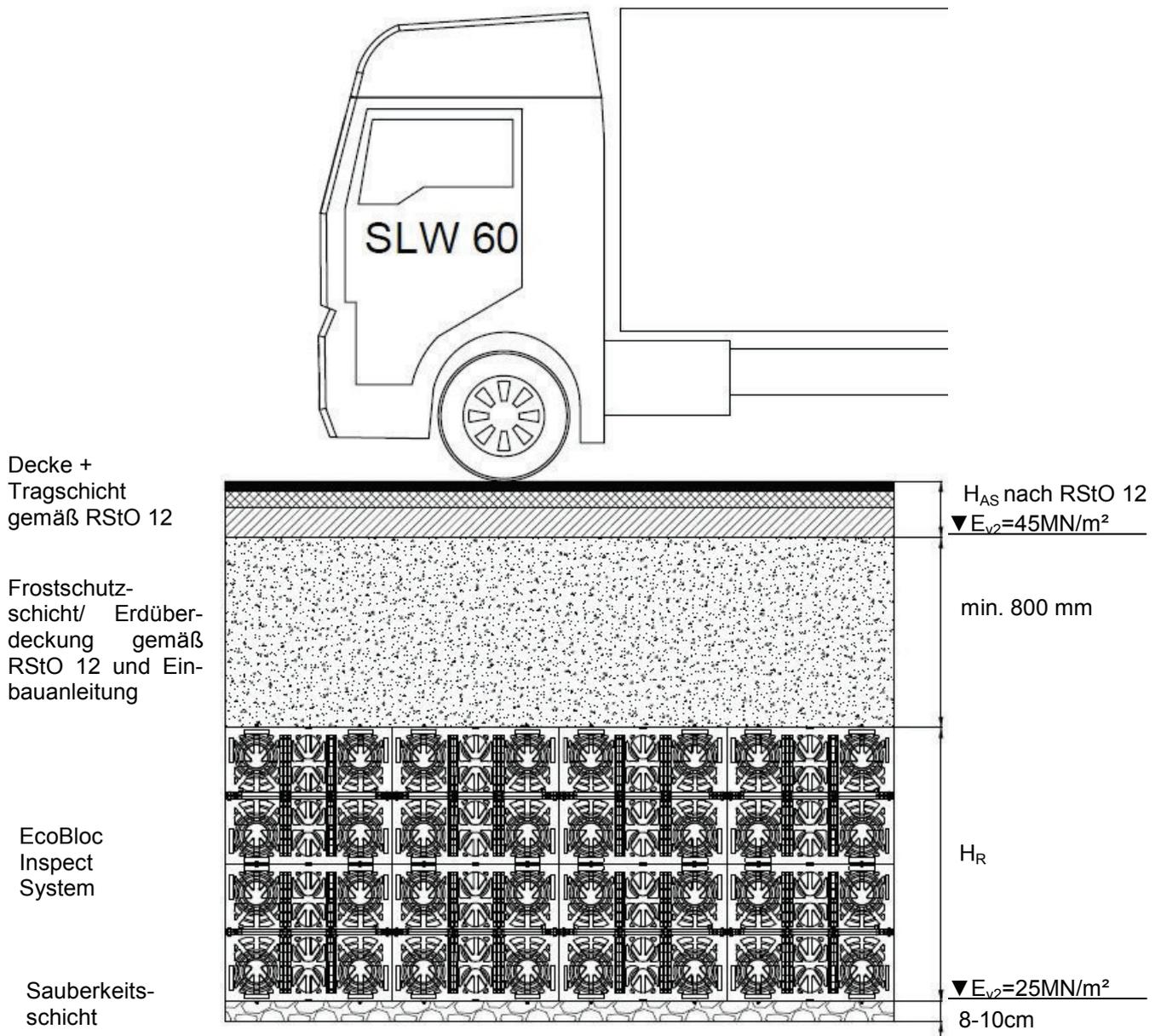
**Tabelle 3 Verdichtungsgeräte**

Erdüberdeckung in [m]	Eigenschaften	Max. Freigaben
min. 0,1	<i>Leichte Handwalze</i> Gesamtgewicht: Verteilt auf: Dimension:	ca. 700 kg Gleichmäßig, auf 2 Walzen 0,9 x 0,7
min. 0,2	<i>Leichte Erdbauwalze</i> Gesamtgewicht: Verteilt auf: Dimension:	ca. 2,5 t Gleichmäßig, auf 2 Walzen 1,2 x 3,2
min. 0,5	<i>Walzenzüge, Bagger</i> Gesamtgewicht: verteilt auf: Dimension:	ca. 12t Gleichmäßig, auf 2 Walzen 5,9 x 2,3
min. 0,8	<i>SLW 60 Fahrzeuge</i>	

Bitte halten Sie bei Abweichung von den hier genannten Materialien und Geräten Rücksprache mit GRAF.

## 9. Einbau unter befahrbaren Verkehrsflächen bis SLW60

### 9. Einbau unter befahrbaren Verkehrsflächen bis SLW60



Verkehrsflächen bis SLW60 sind nach den gängigen Richtlinien (z.B. RStO 12 der Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen) aufzubauen. Die Sauberkeitsschicht wird vorzugsweise mit Kies Körnung 8/16 aufgebaut und weist eine Dicke von 8-10 cm auf.

Die Rigolenkörper werden gemäß Kapitel 7 eingebaut und angeschlossen. Entlüftungsabschlüsse sind in Grünflächen zu installieren.

## 8. Aufbau als Rückhaltevolumen / Retentionsbehälter

### 8. Aufbau als Rückhaltevolumen / Retentionsbehälter

#### 8.1 Aufbau des Rückhaltevolumens

Die Vorbereitung der Baugrube und die Verlegung der ersten Geotextilschicht ist in Kapitel 7.1 und 7.2 beschrieben.

#### 8.2 Geotextil, Folie und Geotextil verlegen

Zusätzlich folgen nach Verlegen der ersten Geotextilschicht weitere Arbeitsschritte.

Die wasserundurchlässige Folie wird auf der ersten Geotextilschicht ausgelegt, danach folgt eine weitere Schicht Geotextil. Dieser dreilagige Mantel bildet zugleich Schutz und wasserdichte Hülle.



#### 8.3 Aufbauen und Verfüllen des Rückhaltevolumens

Die weiteren Schritte werden wieder analog den Kapiteln 7.3 bis 7.6 durchgeführt.

#### **Bitte beachten:**

**Beim Aufbau eines Retentionsbehälters ist der Grundwasserstand zwingend zu beachten. Angestautes Grundwasser kann zum Auftrieb des Systems und damit zu dessen Beschädigung und der der Umgebung führen.**

**Ein Einbau im Grundwasser ist vorab mit der Firma GRAF abzusprechen. Notwendige Angaben zum Bauvorhaben (Erdüberdeckung, Grundwasserstand, Belastung ...) sind der Firma GRAF entsprechend mitzuteilen und abzustimmen.**

**Aufgrund der Bodenbeschaffenheit kann es bei Starkniederschlägen zu lokalen Anstiegen von auftretendem Schichtenwasser, insbesondere in der Verfüllung der Baugrube, kommen. Beim Anlegen der Retentionsanlage ist nochmals zu prüfen, dass es zu keinen Verdichtungen des Untergrundes und Verschlämmungen während der Bauphase gekommen ist.**

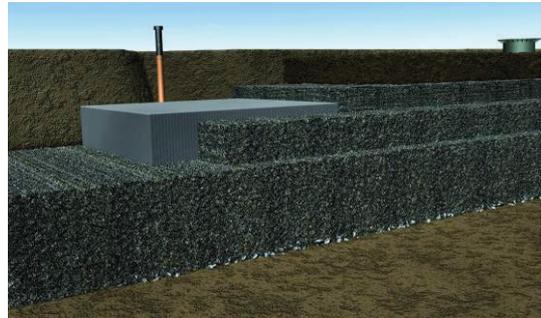
**Gegebenenfalls kann der zusätzliche Einbau einer Drainage erforderlich werden. Die Firma GRAF berät Sie hierzu gerne.**

### 7.6 Verfüllen der Versickerungsanlage

Vor dem Verfüllen der Baugrube müssen alle Zuläufe, Entlüftungen und Schächte angeschlossen sein. Es ist darauf zu achten, dass das Geotextil nicht auseinandergezogen wird. Überlappungen müssen auch während des Verfüllens erhalten bleiben.

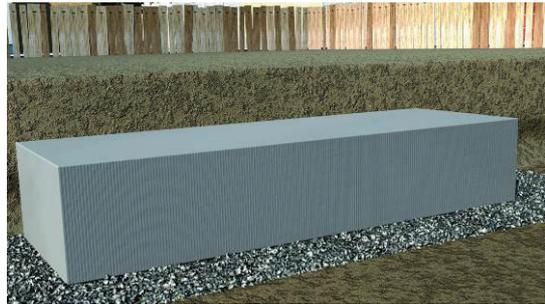
**Das direkte Befahren der Blöcke mit Baumaschinen ist nicht zulässig.**

Beim Verfüllen der Baugrube sind grundsätzlich die unter Kapitel 6.3 beschriebenen Einbaubedingungen zu beachten und einzuhalten. Sofern die Einbausituation keine speziellen Verfüllmaterialien erforderlich macht, wird das verpackte Rigolensystem mindestens bis zur Rigolenoberkante mit nichtbindigen, verdichtungsfähigen Lockergesteinen (Kies, Schotter, Sand, etc.) verfüllt. Oberhalb der Rigolenoberkante kann dann gegebenenfalls vorhandener Erdaushub, o.ä., zur weiteren Verfüllung der Baugrube verwendet werden. Spitze Gegenstände, größere Steine oder ähnliche Fremdkörper sind zu entfernen.



## 7. Einbau

Nach Positionierung aller Blöcke wird die Anlage komplett mit Geotextil eingeschlagen. Das Geotextil verhindert den Eintrag von Schmutzpartikeln durch das Verfüllmaterial in das Versickerungssystem.

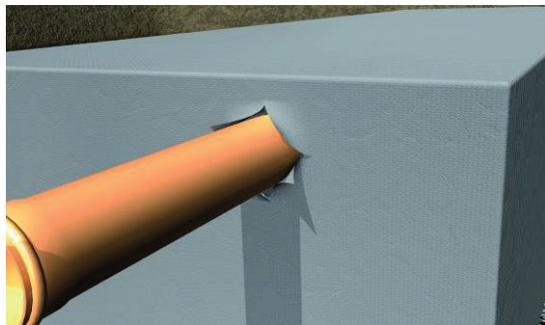


### **Bitte beachten:**

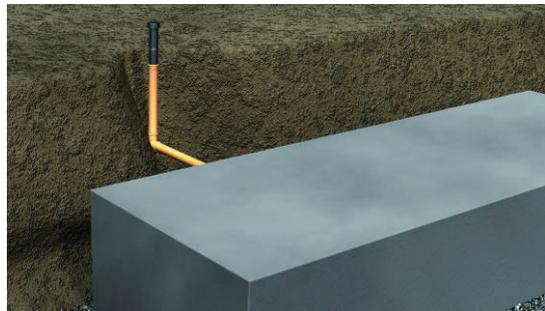
**Bei Nässe und Frost besteht erhöhte Rutschgefahr beim Betreten der Rigolenelemente.**

### **7.4 Zulauf montieren**

An der Zulauffläche wird das Geotextil mit einem X-Schnitt vorbereitet. Das Zulaufrohr wird ca. 20 cm eingeschoben und die Reste des X-Schnittes am Rohr festgeklebt oder verschweißt.



Analog hierzu werden die notwendigen Entlüftungen angebracht. Die vertikal ausgerichteten Entlüftungen können mit Hilfe eines 90° KG Bogens an die horizontale Bohrfläche angebracht werden.



### **7.5 Inspektionskanal anschließen**

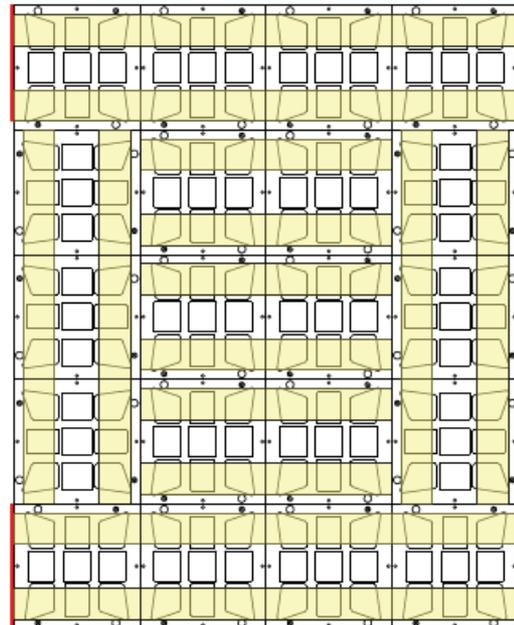
Grundsätzlich sind die Böden der Rigolenelemente inspizier- und befahrbar. Bitte verwenden Sie daher die unteren Anschlüsse in den Endplatten in Verlegerichtung für den Anschluss des Inspektionskanals.

## 7. Einbau

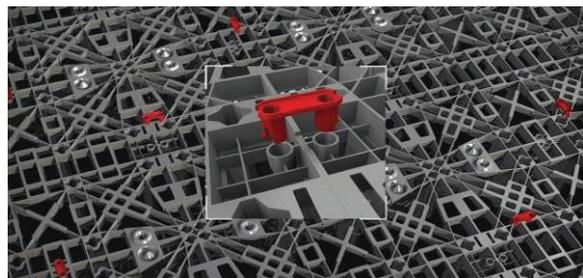
Für eine endplattenoptimierte Verlegeart werden die Blöcke, die den Abschluss des Systems in der Breite bilden, um 90° in Längsrichtung gedreht.

Endplatte

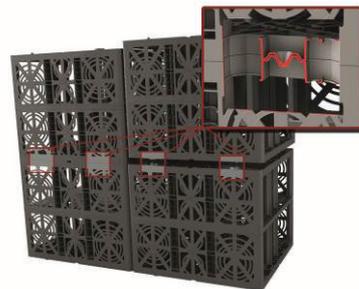
Inspektionsrichtung



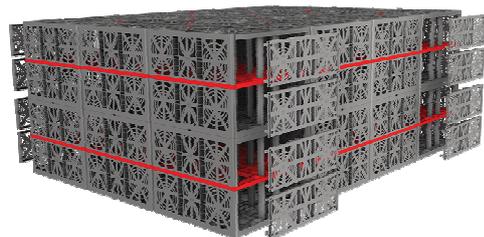
Die Verbindungselemente werden in jeder Lage zur Fixierung benötigt.



Zur Fixierung und Ausrichtung mehrlageriger Installationen besitzt der EcoBloc Inspect 420 integrierte Zentrierhilfen.



Anschließend werden die Endplatten montiert, diese lassen sich einfach in die bestehende Öffnung am EcoBloc Inspect 420 einrasten. Die Endplatten sind so einzusetzen, dass das GRAF Logo mit der Schreibrichtung übereinstimmt. Für Zuläufe lassen sich an der Eco Endplatte Anschlüsse in DN 100, DN 150 oder DN 200 realisieren. Zum Heraustrennen der Anschlüsse eignen sich Dremel, Stichsäge oder ähnliches Werkzeug.



### 7. Einbau

Die Abmessung der Baugrube richten sich nach den Dimensionen der Versickerungsanlage sowie einem umlaufenden Arbeitsraum von ca. einem Meter Breite, siehe Kapitel 5.3.

#### 7.1 Baugrube vorbereiten

Die Baugrubensohle muss grundsätzlich als waagrechtes, ebenes und tragfähiges Planum vorbereitet werden. Spitze Gegenstände, größere Steine oder ähnliche Fremdkörper sind zu entfernen.

Anschließend wird eine ca. 80 mm starke Sauberkeitsschicht aus Kies (Körnung 8/16) aufgetragen. Diese wird anschließend Plan gezogen und dient als Grundlage für die weiteren Schritte.



#### 7.2 Auslegen mit Geotextil

Das Geotextil bildet die Schutzschicht für die Rigolenelemente und verhindert das Eindringen von Schmutz in die Rigole. Beschädigungen am Geotextil sind zu vermeiden.

Das Geotextil wird in Bahnen auf die Sauberkeitsschicht ausgelegt. Auf eine ausreichende Überlappung (30 cm) an den Stößen ist zu achten.

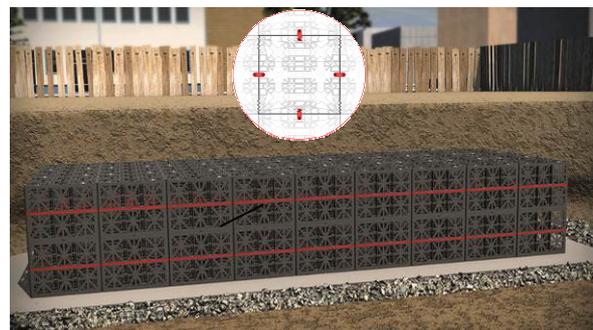
Da die gesamte Versickerungsanlage im weiteren Verlauf mit dem Geotextil eingeschlagen wird, ist bereits zu diesem Zeitpunkt auf eine ausreichend flächige Verlegung zu achten!



#### 7.3 Positionieren der Rigolenelemente

Die Rigolenelemente werden auf das Geotextil gestellt und mit den Eco Verbindungselementen verbunden.

Der EcoBloc Inspect 420 wird vorzugsweise mit dem Inspektionskanal (offene Seite) in Längsrichtung gelegt.



## 6. Belastungsklassen

### 6. Belastungsklassen

#### 6.1 Einbau unter begehbaren Flächen

Beim Einbau unter begehbaren Flächen ist durch konstruktive oder absperrentechnische Maßnahmen ein Befahren mit Fahrzeugen jeglicher Art vorzubeugen. Der Schichtenaufbau bei Grünanlagen oberhalb der Versickerungsanlage unterscheidet sich gegenüber verkehrsbelasteten Flächen, siehe Abschnitt 6.2. Die möglichen Einbautiefen und max. Erdüberdeckungen sind in Tabelle 1 und Tabelle 2 aufgeführt.

#### 6.2 Grünanlagen über der Versickerungsanlage

Wird über dem Sickererelement Rasen angepflanzt, sollte die Anlage mit einer wasserundurchlässigen Folie, oder einer ca. 100 mm starken Lehmschicht abgedeckt werden, da der Rasen ansonsten schneller austrocknen kann als die restliche Rasenfläche.

#### 6.3 Einbau unter befahrbaren Flächen

Die minimalen und maximalen Erdüberdeckungen unterscheiden sich bei den verschiedenen Belastungsklassen PKW, LKW12, SLW30, SLW40 und SLW60. In Tabelle 1 sind die min. und max. Erdüberdeckungen der verschiedenen Belastungsklassen abgebildet. Abweichende Einbausituationen sind grundsätzlich mit der Otto GRAF GmbH abzustimmen.

Es werden Füllmaterialien (wiederverwendetes Aushubmaterial und/oder Kies) mit einer maximalen Dichte von 20kN/m<sup>3</sup> vorausgesetzt.

**Tabelle 1 - Erdüberdeckungen**

Klasse	begehrbar	PKW	LKW12	SLW30	SLW40	SLW60
<b>Erdüberdeckung (min.) [m]</b>	0,25	0,25	0,50	0,50*	0,50*	0,80**
<b>Erdüberdeckung (max.) [m]</b>	2,75	2,75	2,75	2,50	2,25	2,00

\* Reibungswinkel  $\varphi \geq 25^\circ$

\*\* Reibungswinkel  $\varphi \geq 30^\circ$

Die Einbautiefe ist ebenfalls abhängig von den Belastungsklassen, sowie dem Reibungswinkel des verwendeten Füllmaterials.

**Tabelle 2 - Maximale Einbautiefen (Unterkante Block)**

Klasse	begehrbar	PKW	LKW12	SLW30	SLW40	SLW60
<b>Einbautiefe (max.) [m], <math>\varphi = 20^\circ</math></b>	3,00	3,00	3,00	2,75	2,50	2,25
<b>Einbautiefe (max.) [m], <math>\varphi = 30^\circ</math></b>	4,25	4,25	4,25	3,75	3,75	3,25
<b>Einbautiefe (max.) [m], <math>\varphi = 40^\circ</math></b>	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Zusätzliche Informationen zum Einbau von Rigolenelementen unter Verkehrsflächen bis SLW60 entnehmen Sie bitte den Kapiteln 9 und 10.

## 5. Standortwahl

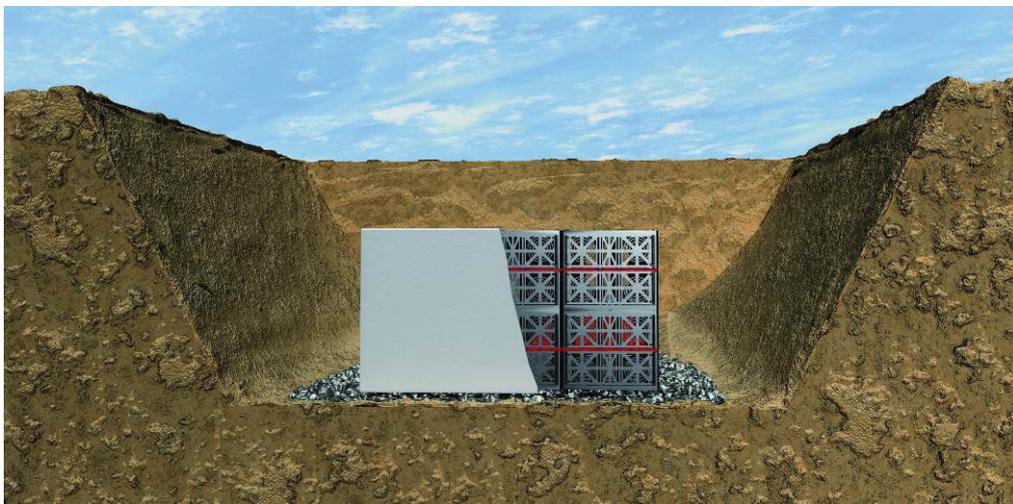
### 5.3 Abmessungen der Baugrube

Die Dimensionierung der Rigole erfolgt gemäß Arbeitsblatt DWA A-138. Für eine kostenfreie Dimensionierung kontaktieren Sie uns.

Die Abmessung der Baugrubensohle richtet sich nach der o. g. Dimensionierung wie folgt:

- Länge der Rigole (Dimensionierung) + 1 m Arbeitsraum (umlaufend)
- Breite der Rigole (Dimensionierung) + 1 m Arbeitsraum (umlaufend)

Die Baugrubenhöhe richtet sich nach der Anzahl der Lagen, Verkehrsbelastung und geplanten Anschlusshöhen bzw. -schächten.



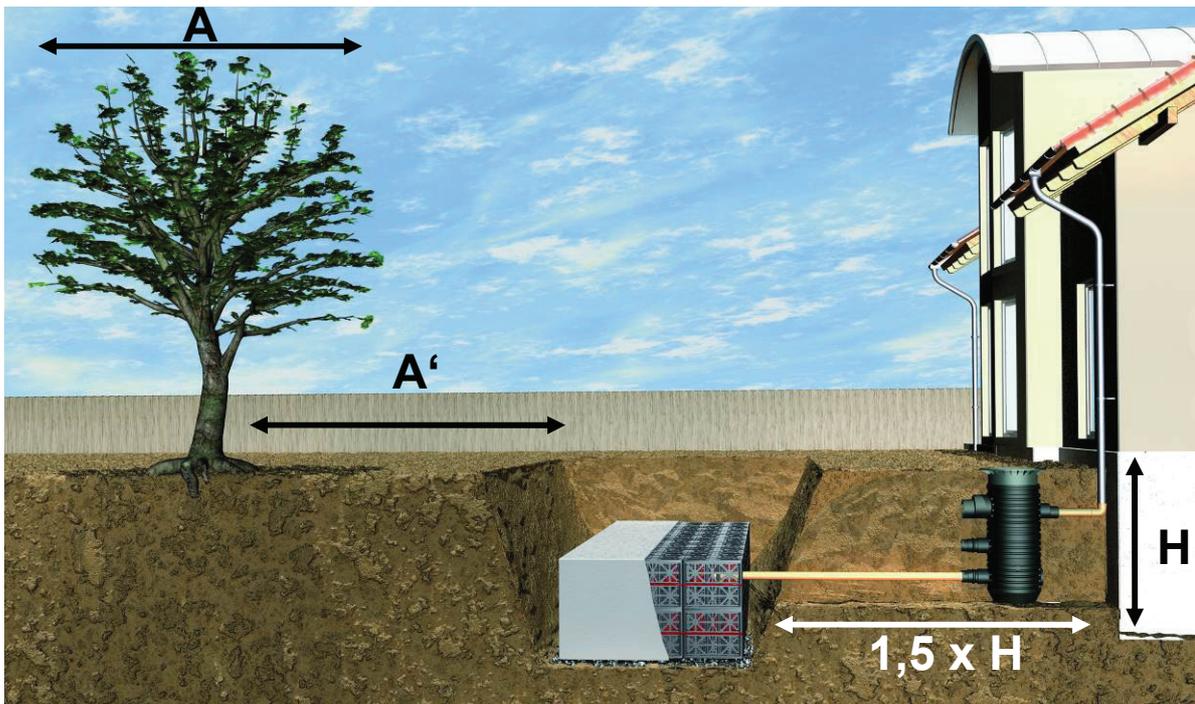
Die Baugrube muss zudem entsprechend nach DIN 4124 „*Baugruben und Gräben*“ ausgeführt werden. Hierzu zählt insbesondere der Böschungswinkel, der bei Bautiefen  $\geq 1,25$  m abhängig von der Bodenart gewählt werden muss.

## 5. Standortwahl

### 5. Standortwahl

#### 5.1 Standort

Der Standort der Versickerungsanlage ist so zu wählen, dass austretendes Wasser keine Beschädigungen an Gebäuden oder weiteren Installationen verursacht. Um ein Unterspülen und Anstauen zu vermeiden, sind Versickerungsanlagen stets in einer Entfernung von mind. 1,5-facher Baugrubentiefe zu platzieren.



Die Mächtigkeit des Erdbodens zwischen Baugrubensohle der Versickerungsanlage und dem zu erwartenden mittleren höchsten Grundwasserstand darf, nach Arbeitsblatt DWA A-138, ein Meter nicht unterschreiten. Unterschreitungen müssen mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden.

Außerdem muss der Abstand ( $A'$ ) zu bestehendem oder geplantem Baumbestand mindestens dem zu erwartenden Kronendurchmesser ( $A$ ) entsprechen.

#### 5.2 Vorreinigung

Das Niederschlagswasser, welches der Versickerung zugeführt wird, bedarf grundsätzlich einer Reinigungsstufe. Dies können ein Absetzbecken, Filterschächte oder einfache Filter sein, die den Zulauf von Schmutzpartikeln reinigen. Schmutzeintrag ist zu vermeiden, da die Versickerungsleistung durch das Zusetzen von feinen Partikeln abnimmt und ein Rückstau zur Folge hätte.

## 4. Transport & Lagerung

### 4. Transport & Lagerung

#### 4.1 Transport und Lagerung

Die Rigolenelemente GRAF EcoBloc Inspect 420 sind zum einfachen Transport in Verpackungseinheiten von vier EcoBloc Inspect 420 zusammengefasst und mit Transportfüßen versehen. Dies ergibt eine Stapelhöhe von ca. 2,70 m und eine Grundfläche von 0,80 m x 0,80 m.

Der Transport kann mit Gabelstapler o.ä. Gerät bis zum Aufstellungsort erfolgen. Am Aufstellungsort können die Rigolenelemente von Hand oder leichtem Gerät versetzt werden.

Bei der Zwischenlagerung ist auf eine geeignete Fläche (eben und fest) zu achten. Die Lagerung im Freien sollte eine Dauer von einem Jahr nicht überschreiten. Außerdem erhöht sich die Schlagempfindlichkeit der Elemente mit sinkender Temperatur, besonders bei Frost können Stöße daher zu Beschädigungen an den Elementen führen.

**Vor dem Einbau sind die Rigolenelemente auf Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigte oder fehlerhafte Blöcke dürfen nicht eingebaut werden!**

## 3. Technische Daten

### 3. Technische Daten

#### 3.1 Technische Daten zum GRAF EcoBloc Inspect 420

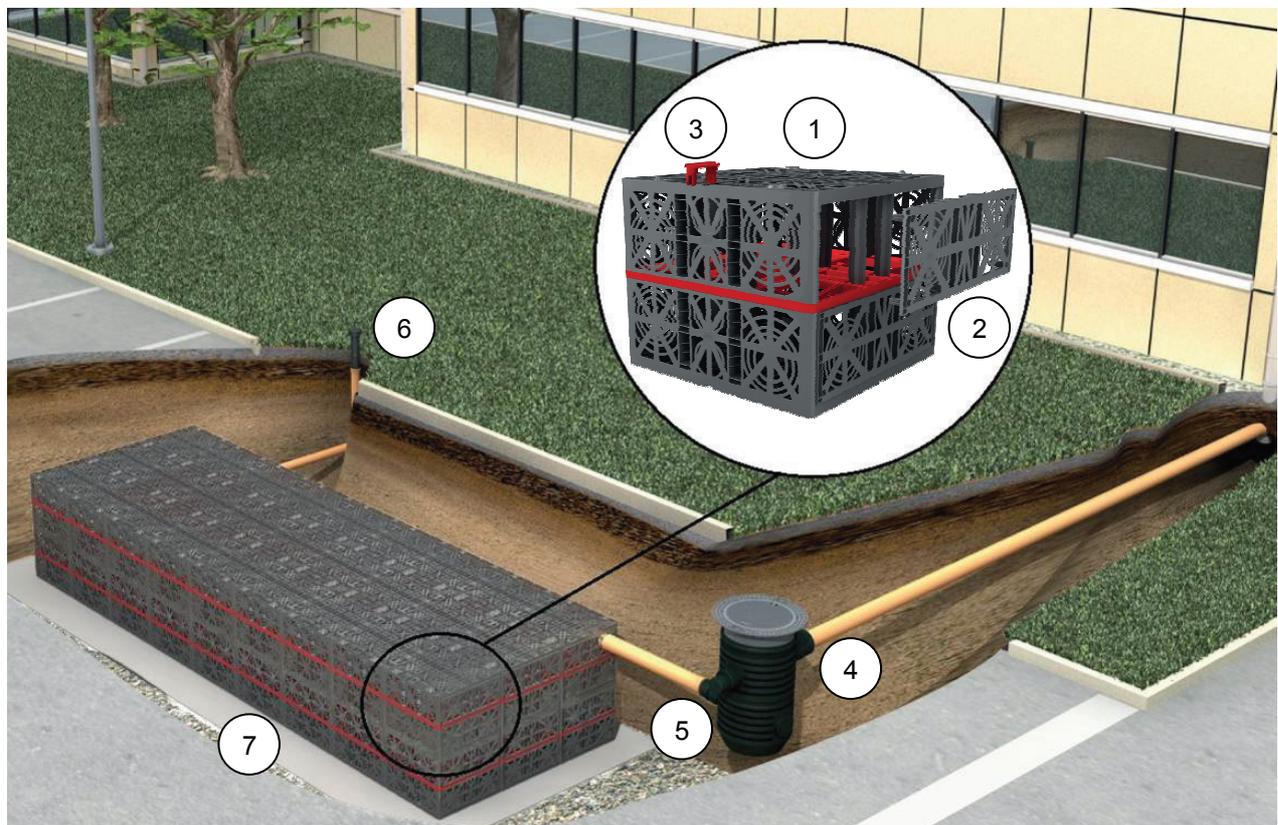
<b>Volumen (Brutto/Netto)</b>	<b>420 Liter/405 Liter</b>
<b>Maße (LxBxH)</b>	800 x 800 x 660 mm
<b>Anschlüsse</b>	8 x DN 200/DN 150/DN 100 + 8 x DN 100
<b>Gewicht</b>	17 kg
<b>Material</b>	100 % Polypropylen (PP) , Recyclingmaterial
<b>Belastbarkeit</b>	
Kurzfristig	max. 100 kN/m <sup>2</sup>
Langfristig	max. 59 kN/m <sup>2</sup>
<b>Max. / Min. Erdüberdeckung</b>	siehe Tabelle 1

## 2. Allgemeine Produkthinweise

### 2. Allgemeine Produkthinweise

#### Sortimentsübersicht:

Produkttyp		Beschreibung	Art.Nr.
Rigolelemente	1	GRAF EcoBloc Inspect 420	402000
	2	GRAF Eco Endplatten	402002
	3	GRAF EcoBloc Inspect Verbindungselemente z.B. 10er Set	420015
		GRAF EcoBloc Inspect Flex	402005
		GRAF EcoBloc Inspect Flex Bodenplatte	402006
Schächte	4	GRAF VS-Zulaufmodul DN 400	330339
		GRAF VS-Zwischenstück DN 400	330341
	5	GRAF VS-Verteilermodul DN 400	330340
		GRAF VS-Zulaufmodul DN 600	330360
		GRAF VS-Zwischenstück DN 600	371003
		GRAF VS-Verteilermodul DN 600	330361
Zubehör	6	Entlüftungsabschluss DN 100	369017
		Inspektionsabschluss DN 200	340527
	7	GRAF-Tex Geotextil , 1 lfm = 5m <sup>2</sup>	231002



# 1. Allgemeine Hinweise

## 1. Allgemeine Hinweise

### 1.1 Allgemeines

Versickerungsanlagen unterliegen i.d.R. behördlichen Genehmigungsverfahren. Dies ist in der Planungsphase zu prüfen. Es gelten grundsätzlich die gesetzlichen Vorschriften sowie die Bestimmungen in der einschlägigen Literatur wie z.B. deutsche und europäische Normen und Arbeitsblätter, bzw. Merkblätter der DWA.

Einbau und Inspektion der Versickerungsanlage ist nur durch autorisiertes und qualifiziertes Personal durchzuführen. Zusätzlich sind die folgenden Sicherheits- und Einbauhinweise zu beachten.

Die Dimensionierung der Versickerungsanlage erfolgt üblicherweise nach dem DWA A-138 Arbeitsblatt. Eine entsprechende kostenlose Dimensionierung können Sie auf Wunsch anfordern. Insbesondere die Durchlässigkeit des anliegenden Erdmaterials spielt eine wesentliche Rolle für die Funktion der Anlage. Fehleinschätzungen können zu Problemen und Beschädigungen der Rigole führen.

### 1.2 Sicherheit

Bei sämtlichen Arbeiten sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften nach BGV C22 zu beachten. Bei Frostgefahr und Nässe besteht beim Betreten der Rigolenelemente erhöhte Rutschgefahr!

Des Weiteren sind bei Einbau, Montage und Reparatur die einschlägigen Vorschriften und Normen, wie z.B. DIN 18300 "Erdarbeiten" und DIN 4124 "Baugruben und Gräben", zu beachten.

GRAF bietet ein umfangreiches Sortiment an Zubehörteilen, die alle aufeinander abgestimmt sind und zu kompletten Systemen ausgebaut werden können. Die Verwendung, nicht von GRAF freigegebener Zubehörteile führt zu einem Ausschluss der Gewährleistung/Garantie.

### 1.3 Hinweise zum Betrieb der Anlage

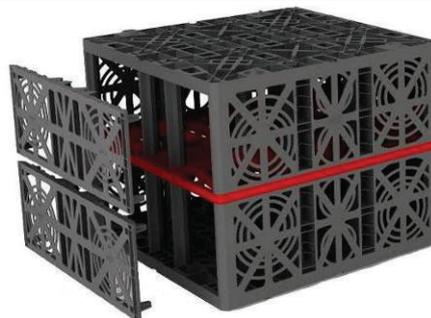
Im ergänzenden Dokument „Anleitung für den Betrieb und Wartung des GRAF EcoBloc Inspect“ finden Sie darüber hinaus weitere Informationen zu den Richtlinien und Pflichten für den Betreiber einer Versickerungsanlage.

Ebenfalls finden Sie im oben genannten Dokument Informationen über benötigte Filterelemente zur Vorreinigung des Niederschlagswassers in die Rigole.

## Anleitung für den Einbau des GRAF EcoBloc Inspect 420

**GRAF EcoBloc Inspect 420**

**Best.-Nr. 402000**



Die in dieser Anleitung beschriebenen Punkte sind unbedingt zu beachten. Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch. Für alle über GRAF bezogenen Zusatzartikel erhalten Sie separate in der Transportverpackung beiliegende Einbauanleitungen.

Eine Überprüfung der Komponenten auf eventuelle Beschädigungen hat unbedingt vor dem Versetzen in die Baugrube zu erfolgen. Beschädigte Blöcke dürfen nicht eingesetzt werden.

Fehlende Anleitungen können Sie unter [www.graf.info](http://www.graf.info) downloaden oder bei GRAF anfordern.

### Inhaltsübersicht

1.	ALLGEMEINE HINWEISE	2
1.1	Allgemeines	2
1.2	Sicherheit	2
1.3	Hinweise zum Betrieb der Anlage	2
2.	ALLGEMEINE PRODUKTHINWEISE	3
3.	TECHNISCHE DATEN	4
3.1	Technische Daten zum GRAF EcoBloc Inspect 420	4
4.	TRANSPORT & LAGERUNG	5
4.1	Transport und Lagerung	5
5.	STANDORTWAHL	6
5.1	Standort	6
5.2	Vorreinigung	6
5.3	Abmessungen der Baugrube	7
6.	BELASTUNGSKLASSEN	8
6.1	Einbau unter begehbaren Flächen	8
6.2	Grünanlagen über der Versickerungsanlage	8
6.3	Einbau unter befahrbaren Flächen	8
7.	EINBAU	9
7.1	Baugrube vorbereiten	9
7.2	Auslegen mit Geotextil	9
7.3	Positionieren der Rigolenelemente	9
7.4	Zulauf montieren	11
7.5	Inspektionskanal anschließen	11
7.6	Verfüllen der Versickerungsanlage	12
8.	AUFBAU ALS RÜCKHALTEVOLUMEN / RETENTIONSBEHÄLTER	13
8.1	Aufbau des Rückhaltevolumens	13
8.2	Geotextil, Folie und Geotextil verlegen	13
8.3	Aufbauen und Verfüllen des Rückhaltevolumens	13
9.	EINBAU UNTER BEFAHRBAREN VERKEHRSPHÄNEN BIS SLW60	14
10.	BEFAHREN MIT BAUMASCHINEN IN DER EINBAUPHASE	15
11.	SONSTIGE ANWENDUNGSFÄLLE	16



## ECO BLOC INSPECT 420

**DE** Anleitung für den Einbau des  
GRAF EcoBloc Inspect 420

**>> Seite 1-16**

---

**EN** Instructions for installation  
GRAF EcoBloc Inspect 420

**>> Page 17-32**

---

**FR** Notice d'installation  
EcoBloc Inspect 420 GRAF

**>> Page 33-48**

---

**ES** Instrucciones para el montaje del  
GRAF EcoBloc Inspect 420

**>> Página 49-64**

---

