



## ECO BLOC INSPECT 230

**DE** Anleitung für den Einbau des  
GRAF EcoBloc Inspect 230

**>> Seite 1-16**

---

**EN** Instructions for installation  
GRAF EcoBloc Inspect 230

**>> Page 17-32**

---

**FR** Notice d'installation  
EcoBloc Inspect 230 GRAF

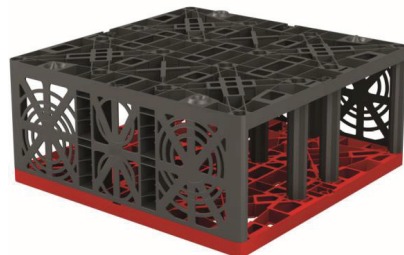
**>> Page 33-48**

---

**ES** Instrucciones para el montaje del  
GRAF EcoBloc Inspect 230

**>> Página 49-64**

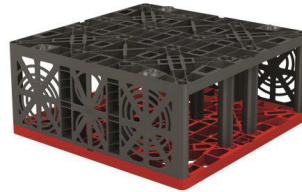
---



## Anleitung für den Einbau des GRAF EcoBloc Inspect 230

**GRAF EcoBloc Inspect 230**

**Best.-Nr. 402001**



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 230	4
4. TRANSPORT & LAGERUNG	5
4.1 Transport und Lagerung	5
5. STANDORTWAHL	6
5.1 Standort	6
5.2 Hanglage	7
5.3 Vorreinigung	7
5.4 Abmessungen der Baugrube	8
6. BELASTUNGSKLASSEN	9
6.1 Einbau unter begehbaren Flächen	9
6.2 Grünanlagen über der Versickerungsanlage	9
6.3 Einbau unter befahrbaren Flächen	9
7. EINBAU	10
7.1 Baugrube vorbereiten	10
7.2 Auslegen mit Geotextil	10
7.3 Bodenplatte auslegen	10
7.4 Positionieren der Rigolenelemente	10
7.5 Zulauf montieren	12
7.6 Inspektionskanal anschließen	12
7.7 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 VERKEHRSFLÄCHEN BIS SLW60	14
10. BEFAHREN MIT BAUMASCHINEN IN DER EINBAUPHASE	15
11. SONSTIGE ANWENDUNGSFÄLLE	16

# 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.

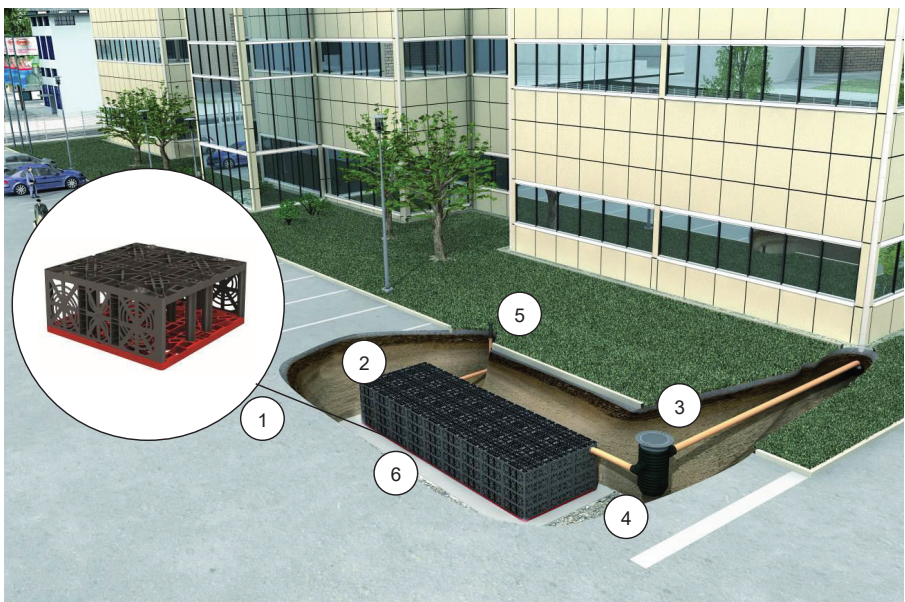
Ebenfalls finden Sie im oben genannten Dokument Informationen über benötigte Filterelemente zur Vorreinigung des Niederschlagswassers in die Rigole.

## 2. Allgemeine Produkthinweise

### 2. Allgemeine Produkthinweise

#### Sortimentsübersicht:

Produkttyp		Beschreibung	Art.Nr.
Rigolelemente	1	GRAF EcoBloc Inspect 230	402001
		GRAF Eco Endplatten	402002
		GRAF EcoBloc Inspect Verbindungselemente z.B. 10er Set	420015
	2	GRAF EcoBloc Inspect Flex	402005
		GRAF EcoBloc Inspect Flex Bodenplatte	402006
Schächte			
	3	GRAF VS-Zulaufmodul DN 400	330339
		GRAF VS-Zwischenstück DN 400	330341
	4	GRAF VS-Verteilermodul DN 400	330340
		GRAF VS-Zulaufmodul DN 630	330360
		GRAF VS-Zwischenstück DN 630	371003
	GRAF VS-Verteilermodul DN 630	330361	
Zubehör			
	5	Entlüftungsabschluss DN 110	369017
		Inspektionsabschluss DN 200	340527
	6	GRAF-Tex Geotextil , 1 lfm = 5m <sup>2</sup>	231002



## 3. Technische Daten

### 3. Technische Daten

#### 3.1 Technische Daten zum GRAF EcoBloc Inspect 230

<b>Volumen (Brutto/Netto)</b>	<b>230 Liter/215 Liter</b>
<b>Maße (LxBxH)</b>	800 x 800 x 360 mm
<b>Anschlüsse</b>	4 x DN 200/DN 160/DN 110 + 4 x DN 110
<b>Gewicht</b>	12 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

### 4. Transport & Lagerung

#### 4.1 Transport und Lagerung

Die GRAF Rigolenelemente EcoBloc Inspect 230 werden projektspezifisch verpackt. Üblicherweise befinden sich die Einzelteile der Rigolenelemente (Modul und Bodenplatte) auf einer Europalette. Die Einzelteile müssen dann vor Ort zusammengesetzt werden.

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

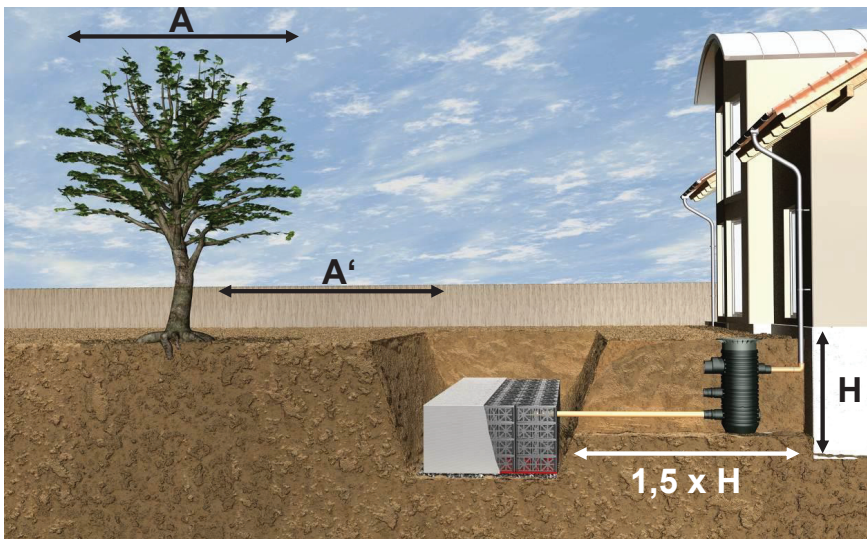
Bei der Zwischenlagerung ist auf eine geeignete Fläche (eben und fest) zu achten. Die Lagerung im Freien sollte eine Dauer von einem Jahr nicht überschreiten. Außerdem erhöht sich die Schlagempfindlichkeit der Elemente mit sinkender Temperatur, besonders bei Frost können Stöße daher zu Beschädigungen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

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

### 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.



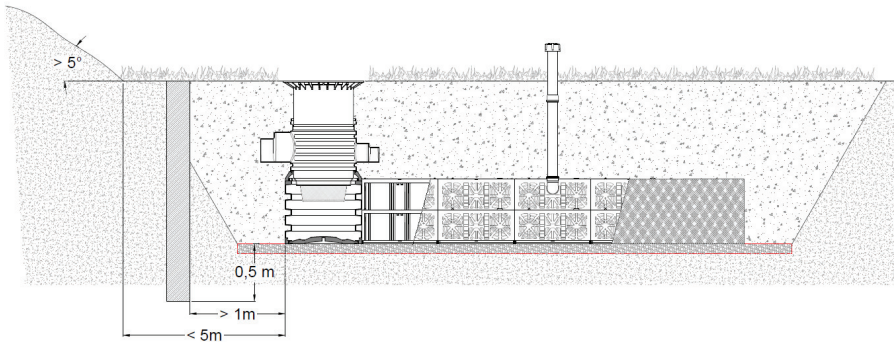
Die Mächtigkeit des Erdbodens zwischen Baugrubensohle der Versickerungsanlage und dem zu erwartenden mittleren höchsten Grundwasserstand darf, nach Arbeitsblatt DWA A-138, ein Meter nicht unterschreiten. Unterschreitungen müssen mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden.

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

## 5. Standortwahl

### 5.2 Hanglage

Beim Einbau einer Anlage mit einem Abstand von weniger als 5 m zu einem Hang, Erdhügel oder einer Böschung mit einer Steigung von  $>5^\circ$ , muss eine statisch berechnete Stützmauer zur Aufnahme des Erddrucks errichtet werden. Die Mauer muss die Anlage um min. 0,5 m in alle Richtungen überragen sowie mit einem Mindestabstand von 1 m zum System errichtet werden.



### 5.3 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.



## 5. Standortwahl

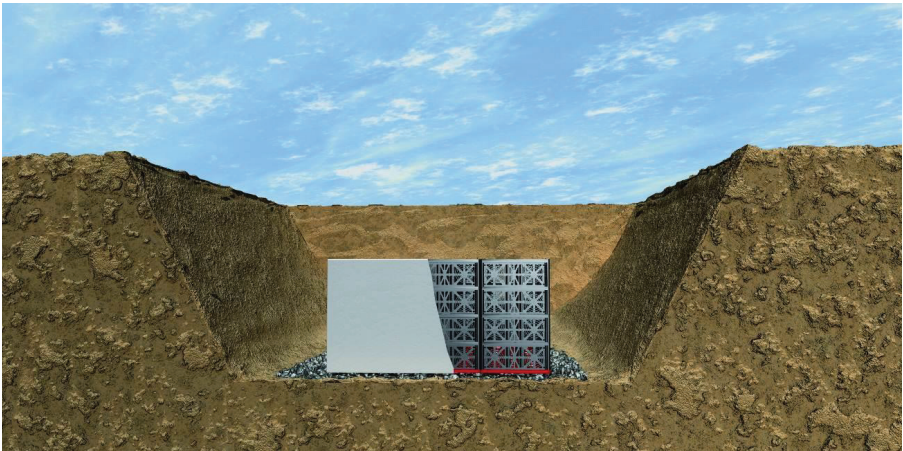
### 5.4 Abmessungen der Baugrube

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.

## 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	begehbar	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  $\varphi \geq 30^\circ$

\*\* Reibungswinkel  $\varphi \geq 35^\circ$

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

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

Klasse	begehbar	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.

### 7. Einbau

Die Abmessung der Baugrube richten sich nach den Dimensionen der Versickerungsanlage sowie einem umlaufenden Arbeitsraum von ca. einem Meter Breite, siehe Kapitel 5.4.

#### 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 vermeidet 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!

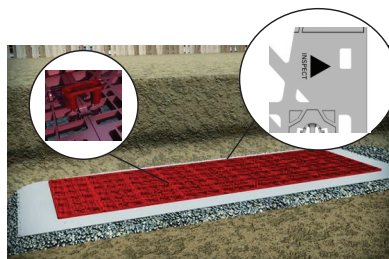


#### 7.3 Bodenplatte auslegen

Die Bodenplatten werden auf das bereits ausgelegte Geotextil gelegt. Jeder Stoß einer Bodenplatte zueinander wird mit Verbindungselementen fixiert.

##### Achtung:

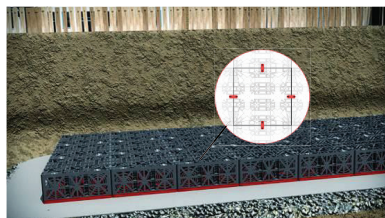
**Die Bodenplatte bestimmt die Ausrichtung des Inspektionskanals! Zu erkennen ist die Ausrichtung an den Pfeilmarkierungen auf der Oberseite der Bodenplatte.**



#### 7.4 Positionieren der Rigolenelemente

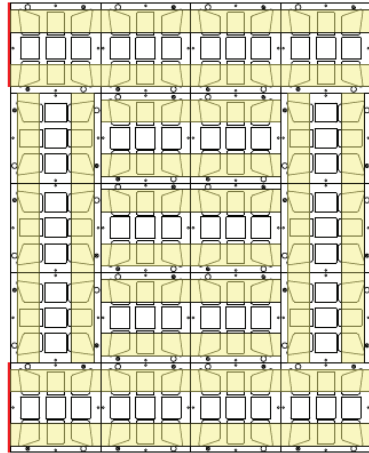
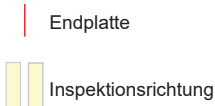
Die Rigolenelemente werden auf der Bodenplatte fixiert. Die Eco Verbindungselemente werden ebenfalls in jeder Lage zur Verbindung verwendet.

Der EcoBloc Inspect 230 wird vorzugsweise mit dem Inspektionskanal (offene Seite) in Längsrichtung gelegt.

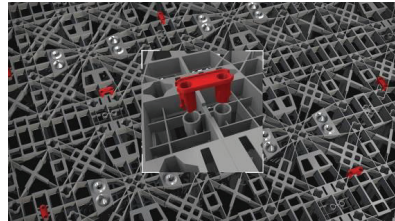


## 7. Einbau

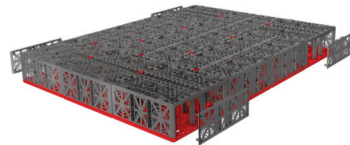
Für eine endplattenoptimierte Verlegeart werden die Blöcke, die den Abschluss des Systems in der Breite bilden, um 90° in Längsrichtung gedreht.



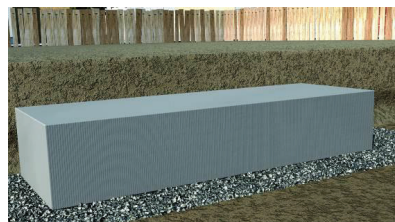
Die Verbindungselemente werden in jeder Lage zur Fixierung benötigt.



Anschließend werden die Endplatten montiert, diese lassen sich einfach in die bestehende Öffnung am EcoBloc Inspect 230 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 110, DN 160 oder DN 200 realisieren. Zum Heraustrennen der Anschlüsse eignen sich Dremel, Stichsäge oder ähnliches Werkzeug.



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

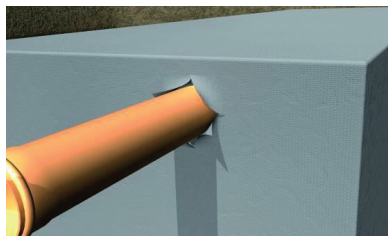


### **Bitte beachten:**

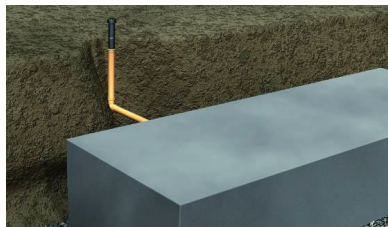
**Bei Nässe und Frost besteht erhöhte Rutschgefahr beim Betreten der Rigolelemente.**

### 7.5 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.



### 7.6 Inspektionskanal anschließen

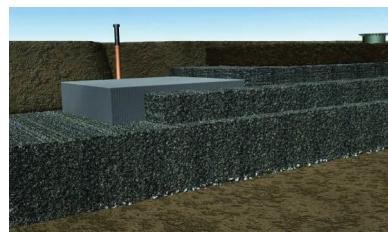
Grundsätzlich sind die Böden der Rigolenelemente inspizier- und befahrbar. Bitte verwenden Sie daher die unteren Anschlüsse in den Endplatten in Verlegerichtung für den Anschluss des Inspektionskanals.

### 7.7 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.



### 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 7.7 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 Verschlammungen während der Bauphase gekommen ist.

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

## 9. Einbau unter befahrbaren Verkehrsflächen bis SLW60

### 9. Einbau unter befahrbaren Verkehrsflächen bis SLW60

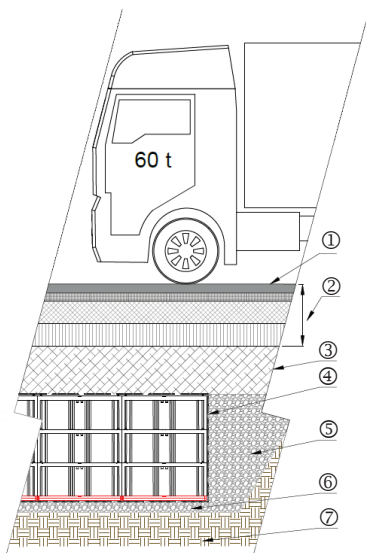


Abbildung 1: Einbau unter befahrenen Verkehrsflächen bis SLW60



#### Hinweise:

- Die Rigolenkörper werden gemäß Kapitel 6 und 7 eingebaut und angeschlossen. Entlüftungsabschlüsse sind in Grünflächen zu installieren.
- Die Verfüllmaterialien der unterschiedlichen Bodenschichten dürfen max. eine Wichte von 20 kN/m<sup>3</sup> [124.86 lbs/ft<sup>3</sup>] aufweisen.
- Die Bodenschichten sind umlaufend gleichmäßig einzubringen und in Lagen von max. 300 mm mittels leichtem oder mittleren Verdichtungsgeräten zu verdichten. Es sollte ein Verdichtungsgrad D<sub>pr</sub> von ≥ 97% erreicht werden.
- Die Verwendung von Verdichtungsgeräten mit eingeschalteter Vibration ist nicht erlaubt.
- Ein schlagartiges Verfüllen mit großen Erdmassen ist nicht zulässig.

	Bezeichnung	Höhe	Eigenschaften
1	Verkehrsfläche	—	
2	Oberbau gemäß gültigen Richtlinien z.B. RStO 12	Gemäß gültigen Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• örtliche Gegebenheiten bzgl. frostfreier Einbautiefe beachten</li> </ul>
3	Obere Ausgleichsschicht	Min. 400 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schottertragschicht</li> <li>• Frei von Fremdkörpern</li> <li>• E<sub>v2</sub> ≥ 45 MN/m<sup>2</sup></li> </ul>
2+3		Min. 800 mm Max. 2000 mm	
4	Geotextil/Kunststoffdichtungsbahn	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung Versickerung: komplett in Geotextil eingeschlagen, um das Eindringen von Schmutz durch das umgebende Erdreich zu verhindern</li> <li>• Anwendung Retention: 3-lagiger Schichtenaufbau (Geotextil-Dichtungsbahn-Geotextil), um die Dichtungsbahn zu schützen und den Behälter wasserdicht auszuführen</li> </ul>
5	Seitliche Verfüllung	Bis Oberkante Blöcke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kies 8/16 mm [0.31/0.63"]</li> <li>• frei von Fremdkörpern (wie z.B. Wurzeln, Scherben, Müll oder organischem Material)</li> <li>• Die Durchlässigkeit der seitlichen Verfüllung sollte mindestens der des anstehenden Bodens entsprechen.</li> </ul>
6	Sauberkeitsschicht	80 – 100 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kies 8/16 mm [0.31/0.63"]</li> <li>• Ebene Schicht, ohne spitze Gegenstände, größere Steinen oder ähnliche Fremdkörper</li> <li>• E<sub>v2</sub> ≥ 45 MN/m<sup>2</sup></li> </ul>
7	Baugrubensohle	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waagrechtes, ebenes und tragfähiges Planum bestehend aus versickerungsfähigem Baugrund</li> </ul>

## 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  $\varphi \geq 40^\circ$ , 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.



### 11. Sonstige Anwendungsfälle

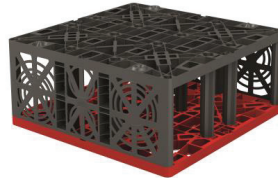
Die vorliegende Dokumentation behandelt ausschließlich die Verwendung der GRAF EcoBloc Inspect 230 Rigolenkörper zur Rückhaltung, Speicherung oder Versickerung von Niederschlagswasser. Jegliche anderweitige Nutzung der Rigolenkörper ist mit der Otto GRAF GmbH hinsichtlich technischer, stofflicher und/oder statischer Betrachtung abzustimmen.

Des Weiteren empfiehlt sich, bei speziellen Anforderungen die Kontaktaufnahme mit Architekten oder Planern mit Kenntnissen im Bereich Hydrologie und Geologie.

## Instructions for installation GRAF EcoBloc Inspect 230

**GRAF EcoBloc Inspect 230**

**Order-Nr. 402001**



The points described in these instructions must be observed under all circumstances. All warranty rights are invalidated in the event of non-observance. Separate installation instructions are enclosed in the transportation packaging for all additional articles purchased from GRAF.

The Graf EcoBloc Inspect must be checked for any damage prior to installation under all circumstances.

Missing instructions can be downloaded on [www.graf.info](http://www.graf.info) or can be requested from GRAF.

### Contents

<b>1. GENERAL INFORMATION</b>	<b>18</b>
1.1 General	18
1.2 Safety	18
1.3 Information about operating the system	18
<b>2. GENERAL PRODUCT INFORMATION</b>	<b>19</b>
<b>3. TECHNICAL DATA</b>	<b>20</b>
3.1 Technical data for the GRAF EcoBloc Inspect 230	20
<b>4. TRANSPORT AND STORAGE</b>	<b>21</b>
4.1 Transport and storage	21
<b>5. LOCATION OPTION</b>	<b>22</b>
5.1 Location	22
5.2 Slope	23
5.3 Pre-treatment	23
5.4 Installation dimensions	24
<b>6. LOAD CLASSES</b>	<b>25</b>
6.1 Installation for pedestrian loading	25
6.2 Green spaces above the EcoBloc Inspect system	25
6.3 Installation for vehicle loading	25
<b>7. INSTALLATION</b>	<b>26</b>
7.1 Construction & installation of an infiltration tank	26
7.2 Covering with geo textile	26
7.3 Positioning of ground plates	26
7.4 Positioning of EcoBloc Inspect 230	26
7.5 Fitting inlet	28
7.6 Connecting inspection channel	28
7.7 Covering the EcoBloc Inspect system	28
<b>8. CONSTRUCTION &amp; INSTALLATION OF ATTENUATION TANK</b>	<b>29</b>
8.1 Installation of attenuation tank	29
8.2 Laying geo textile film and geo textile	29
8.3 Construction of attenuation tank	29
<b>9. INSTALLATION UNDER TRAFFIC AREAS FOR DRIVING UP TO SLW60</b>	<b>30</b>
<b>10. USE OF CONSTRUCTION MACHINERY IN THE INSTALLATION PHASE</b>	<b>31</b>
<b>11. OTHER APPLICATIONS</b>	<b>32</b>

# 1. General information

## 1. General informationGeneral

Infiltration/attenuation systems are usually subject to official approval processes. This should be investigated in the planning phase and approval sought if required. The statutory specifications and the requirements in the relevant literature, such as European standards and work sheets / data sheets of the national requirements standards, always apply.

Only authorised and qualified personnel should install and inspect the Graf EcoBloc Inspect system. The following safety and installation instructions should also be noted.

An infiltration/attenuation system is usually sized in accordance with national standards. You can request free sizing from Graf. The permeability of the surrounding soil is of great significance and may result in problems with and damage to the Graf infiltration & attenuation system if calculated incorrectly.

### 1.2 Safety

All work should be undertaken in compliance with the relevant accident prevention regulations according to national standards. There is an increased risk of slipping on Graf EcoBloc Inspect in frosty and wet conditions.

GRAF provides an extensive range of accessories, which are all coordinated and can be combined to form complete systems. The use of accessories that have not been approved by GRAF results in the exclusion of the warranty/guarantee.

### 1.3 Information about operating the system

The supplementary document "Instructions for operating and maintaining the GRAF EcoBloc Inspect" contains more information about the guidelines and obligations of installers & operators of Graf infiltration & attenuation system.

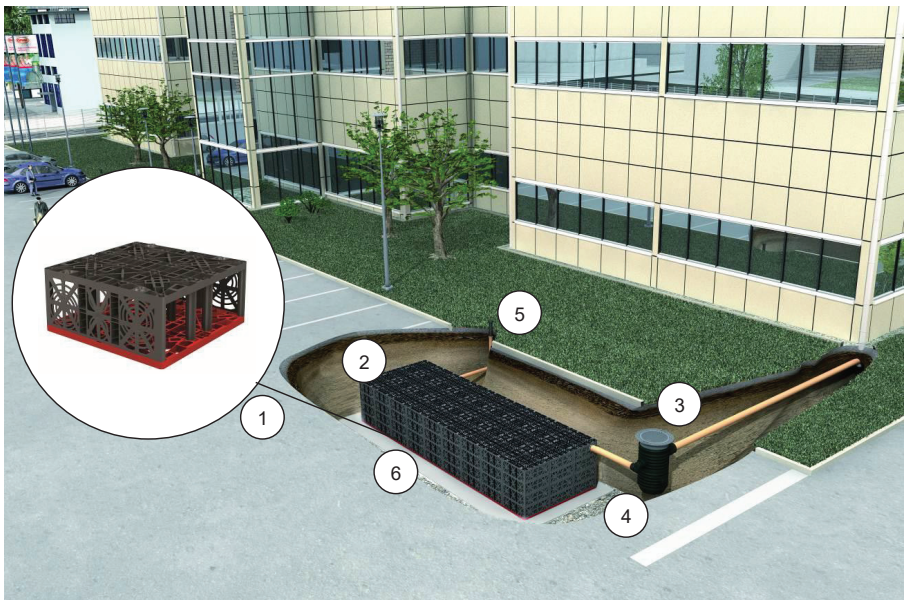
This document also contains information about the filter elements needed to pre-treat the surface & rainwater entering into the Graf infiltration & attenuation system.

## 2. General product information

### 2. General product information

#### Overview of range:

Product type		Description	Art.Nr.
Infiltration ditch elements	1	GRAF EcoBloc Inspect 230	402001
		GRAF EcoBloc Inspect end plates	402002
		GRAF EcoBloc Inspect connecting elements, e.g. 10-piece set	420015
		GRAF EcoBloc Inspect flex	402005
		GRAF EcoBloc Inspect flex ground plate	402006
Shafts	3	GRAF VS inlet module DN 400 (15.75")	330339
		GRAF VS connecting piece DN 400 (15.75")	330341
	4	GRAF VS distributor module DN 400 (15.75")	330340
		GRAF VS inlet module DN 630 (23.6")	330360
		GRAF VS connecting piece DN 630 (23.6")	371003
	GRAF VS distributor module DN 630 (23.6")	330361	
Accessories	5	DN 110 deaeration end	369017
		DN 200 inspection end	340527
	6	GRAF-tex geo textile, 1 lineal metre = 5 m <sup>2</sup>	231002



### 3. Technical data

#### 3. Technical data

##### 3.1 Technical data for the GRAF EcoBloc Inspect 230

<b>Volume (gross/net)</b>	<b>230 litres/215 litres (US-gal. 61/57)</b>
<b>Dimensions (LxWxH)</b>	800 x 800 x 360 mm (31,44" x 31,44" x 14,2" inch)
<b>Connections</b>	4 x DN 200/DN 160/DN 110 + 4 x DN 110 (4 x 8"   6"   4" + 4 x 4")
<b>Weight</b>	12 kg (26,45 lbs)
<b>Material</b>	100 % polypropylene (PP), recycled material
<b>Load capacity</b>	
Short term	max. 100 kN/m <sup>2</sup> (14.5 psi)
Long term	max. 59 kN/m <sup>2</sup> (8.55 psi)
<b>Max. / min. earth coverage</b>	see Table 1 – <b>Earth coverings</b>

## 4. Transport and storage

### 4. Transport and storage

#### 4.1 Transport and storage

GRAF EcoBloc Inspect 230 system elements are packaged in a project-specific manner. The individual parts of the EcoBloc Inspect 230 elements (module and baseplate) are usually located on Euro pallets. The individual parts then have to be assembled on site.

The GRAF EcoBloc Inspect 230 elements can be transported to the installation location with a fork lift truck or similar equipment. At the installation location, the EcoBloc Inspect 230 elements and ground plates can be moved manually or with light-duty equipment.

A level & stable surface should be used for intermediate storage. Storage outdoors should not be for any longer than one year. The impact sensitivity of the elements also increases as temperature falls. In particular, impact during frosty weather could damage the elements.

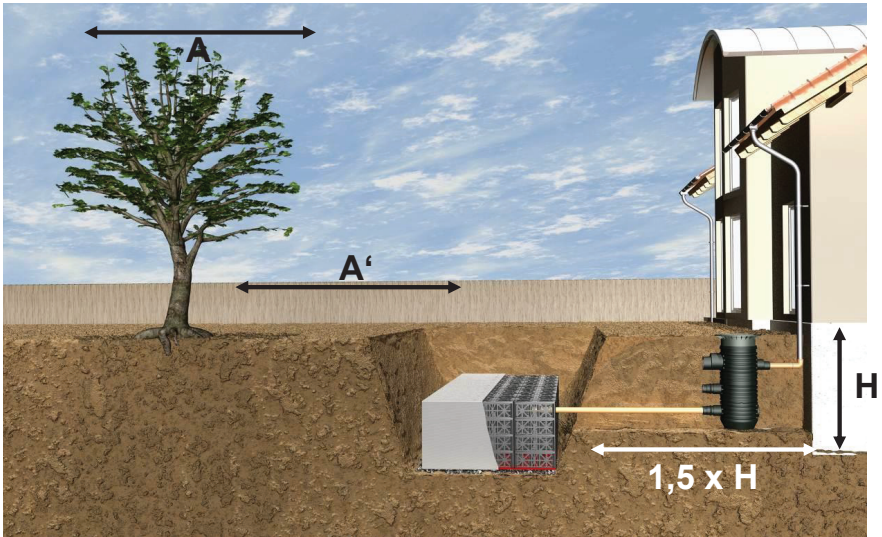
**Before installation, the EcoBloc Inspect 230 and ground plates should be checked for damage. Damaged or defective blocks must not be installed!**

## 5. Location option

### 5. Location option

#### 5.1 Location

The location of an infiltration system should be such that percolating water does not cause damage to buildings or other installations. To avoid erosion and accumulation, an infiltration system should be located at a distance of at least 1.5 times the installation depth.



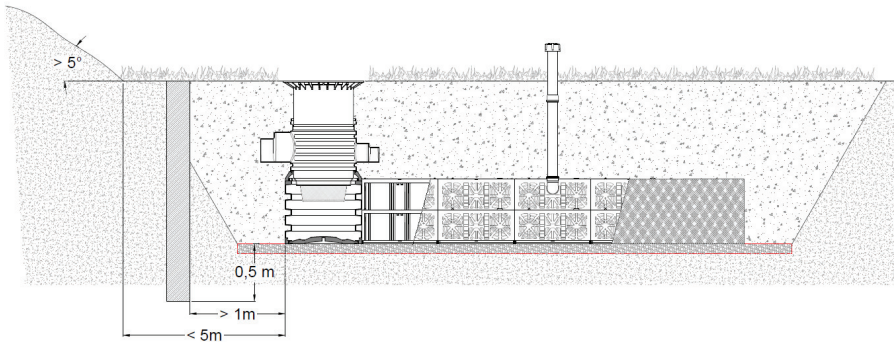
The distance between the installation base of an infiltration system and the average highest groundwater level expected must not fall below one metre (3'-3.4") according to most national standards. If this distance does fall below one metre (3'-3.4"), approval must be sort from the relevant authorities.

Distance (A') to existing or planned trees must also be at least the expected crown diameter (A).

## 5. Location option

### 5.2 Slope

When installing a system at a distance of less than 5 m from a slope, mound or embankment with a gradient of  $>5^\circ$ , a statically calculated retaining wall must be erected to absorb the earth pressure. The wall must overhang the installation by at least 0.5 m in all directions and be erected at a minimum distance of 1 m from the system.



### 5.3 Pre-treatment

Surface and rainwater that enters the infiltration, or retention or detention system always requires a treatment stage. This may be an oil separator, slit trap, filter shafts or simple filter which removes oil, dirt & debris from the incoming water. The ingress of dirt should be avoided at all times as this will settle within the infiltration or attenuation system causing reduced performance, blockage and possible system failure.



## 5. Location option

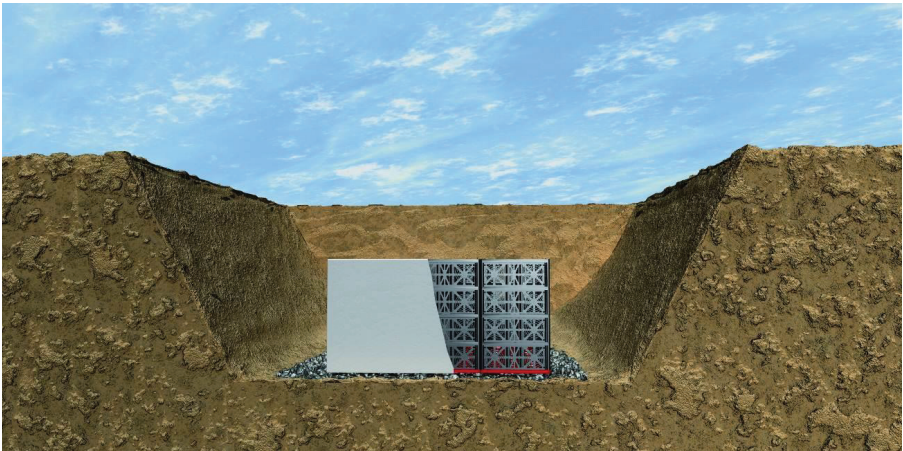
### 5.4 Installation dimensions

The excavation is sized according to national standards. Please contact GRAF or your local distributor for free sizing.

The dimensions of the excavation bed based on the above sizing are as follows:

- Excavation length (sizing) + 1 m (3'-3.4") working space (all round)
- Excavation width (sizing) + 1 m (3'-3.4") working space (all round)

The excavation height depends on the number of layers, traffic loading and planned connection heights / shafts.



The excavation must also be designed in accordance with national standards "Excavation pits and trenches" or similar standards. In particular, this includes the slope angle that has to be selected depending on the soil type for depths of  $\geq 1.25$  m (4'-1.2").

## 6. Load classes

### 6. Load classes

#### 6.1 Installation for pedestrian loading

When installing for pedestrian loading, vehicles of any kind must be prevented from driving over the surface through structural measures or cordoning off. The permissible installation depths and max. earth coverings are stated in **Table 1**.

#### 6.2 Green spaces above the EcoBloc Inspect system

If a grass is planted above an infiltration system, the system should be covered with a water-impermeable geotextile or a layer of clay roughly 100 mm (3,93") thick, otherwise the grassed area may dry out more quickly than other areas.

#### 6.3 Installation for vehicle loading

The minimum and maximum earth coverings differ depending on the various loading classes: car, lorry 12 (trucks), HGV (heavy goods vehicle) 30, HGV 40 (HS 20) and HGV 60 (HS-25).

The min. and max. earth coverings for the various loading classes. Deviating installation situations should always be discussed with GRAF.

System covering (reuse excavated material and/or gravel) with a maximum weight of unit volume of 20kN/m<sup>3</sup> (124.86 lbs/ft<sup>3</sup>).

**Table 1 - Earth coverings**

Class	pedestrian loading	car	lorry12	HGV30	HGV40 (HS-20)	HGV60 (HS-25)
Earth covering (min.) [m]	0,25 (9,84")	0,25 (9,84")	0,50* (19,68")	0,50* (19,68")	0,50** (19,68")	0,80** (2'-7.44")
Earth covering (max.) [m]	2,75 (9,0')	2,75 (9,0')	2,75 (9,0')	2,50 (8'-2.4")	2,25 (7'-4.5")	2,00 (6'-6.7")

\* Angle of friction  $\phi \geq 30^\circ$  is required

\*\* Angle of friction  $\phi \geq 35^\circ$  is required

The installation depth depends on the loading classes and the angle of friction of the material used to cover the EcoBloc Inspect system.

**Table 2 - Maximum installation depths (bottom edge of block)**

Class	pedestrian loading	car	lorry12	HGV30	HGV40	HGV60
Installation depth (max.) [m], $\phi = 20^\circ$	3,00 (9'-10")	3,00 (9'-10")	3,00 (9'-10")	2,75 (9')	2,50 (8'-2.4")	2,25 (7'-4.5")
Installation depth (max.) [m], $\phi = 30^\circ$	4,25 (13'-10.8")	4,25 (13'-10.8")	4,25 (13'-10.8")	3,75 (12'-3.6")	3,75 (12'-3.6")	3,25 (10'-8.4")
Installation depth (max.) [m], $\phi = 40^\circ$	5,00 (16'-4.8")	5,00 (16'-4.8")	5,00 (16'-4.8")	5,00 (16'-4.8")	5,00 (16'-4.8")	5,00 (16'-4.8")

For more information about installing EcoBloc Inspect system under traffic areas up to HGV60 (HS-25) please refer to chapters 9 and 10.

## 7. Installation

### 7. Installation

The size of the excavation depends on the dimensions of the EcoBloc Inspect system, leaving a working space of around one metre all the way round, see chapter 5.4.

#### 7.1 Construction & installation of an infiltration tank

The excavation bed must always be prepared as a horizontal, level pit with load-bearing capacity. Sharp objects, larger stones or similar foreign objects should be removed.

A gravel (grit 8mm/16mm) (0,31"/0,63") blinding, around 80 mm (3,15") thick, is then applied. This is then drawn out flat and serves as a base for the next stages.



#### 7.2 Covering with geo textile

Geo textile forms the protective layer for the EcoBloc Inspect system and prevents dirt from entering the system. Damage to the geo textile should be avoided.

The geo textile is placed lengthwise on the blinding. Ensure it overlaps sufficiently (300 mm/11,8") at the joints.

Since the entire EcoBloc Inspect system will be wrapped with the geo textile later on, sufficient coverage should be ensured at this stage!

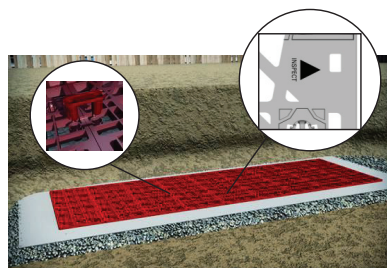


#### 7.3 Positioning of ground plates

The ground plates are placed on the geo textile. Each joint between the ground plates is fixed with Eco connecting elements.

##### Attention:

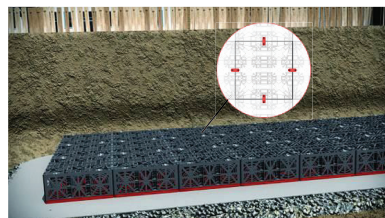
**The direction of the ground plate defines the direction of the inspection channel. There is an indication at the top side of the base plate.**



#### 7.4 Positioning of EcoBloc Inspect 230

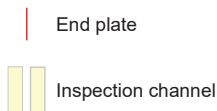
The EcoBloc Inspect 230 is placed on the ground plate. The Eco connecting elements are also used to secure each layer.

The EcoBloc Inspect 230 is preferably laid lengthwise with the inspection channel (open side).

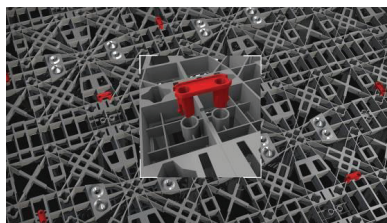


## 7. Installation

In order to reduce the number of end plates, the first and the last transverse rows have to be turned 90° in the longitudinal direction.

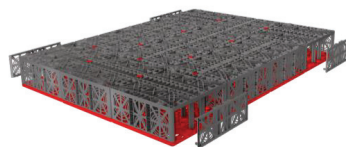


The Eco connecting elements are needed to fix in each layer of EcoBloc Inspect modules.

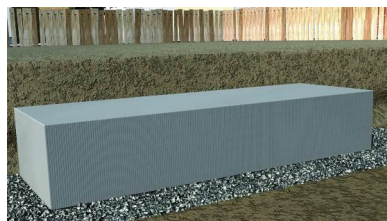


Then the end plates are fitted. These can simply be snapped into the opening on the EcoBloc Inspect 230. The end plates must be inserted, so that GRAF Logo is in accordance with the writing direction.

DN 110 (4" pipe), DN 160 (6" pipe) or DN 200 (8" pipe) connections can be produced for inlets on the Eco end plate. A Dremel drill, jig saw or similar tool is used to remove the connections.



Once all the blocks are positioned, the system is fully wrapped in geo textile. This prevents the ingress of dirt particles into the system.



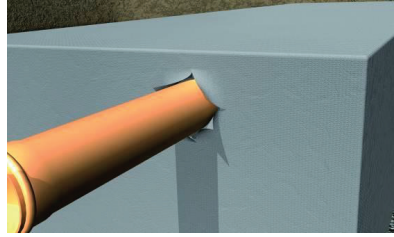
### **Please note:**

**There is an increased risk of slipping on EcoBloc Inspect system in frosty and wet conditions.**

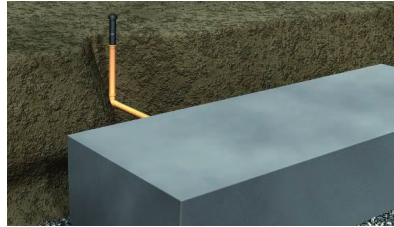
## 7. Installation

### 7.5 Fitting inlet

On the inlet surface, an X is cut into the geo textile. The inlet pipe is slid in around 20 cm (7,87") and the rest of the X cut glued or welded to the pipe.



The vents needed are produced in the same way. The vertically aligned vents can be produced on the horizontal drill surface using a 90° KG bend (plastic pipe bend).



### 7.6 Connecting inspection channel

The bases of the EcoBloc Inspect system can be inspected and driven on. Please use the bottom connections in the end plates of the EcoBloc Inspect to connect the inspection channel

### 7.7 Covering the EcoBloc Inspect system

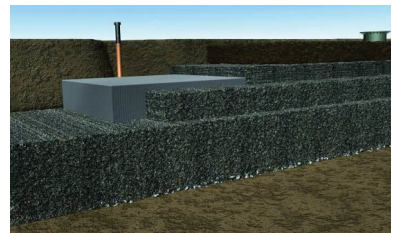
Before filling the installation, all inlets, vents and shafts must be connected. Before backfilling ensure that the geotextile is not pulled apart. Overlaps must remain in place when filling.

**The EcoBloc Inspect system must not be driven over directly with construction machinery.**

When backfilling the excavation pit, the installation conditions described in Chapter 6.3 must always be observed and followed.

If the installation situation does not require any special backfill materials, the EcoBloc Inspect installation is filled with non-cohesive, compressible loose rock (gravel, crushed stone, sand, etc.) at least up to the top edge of the EcoBloc Inspect system.

If applicable, the excavated soil or similar can be used above the top edge to cover the EcoBloc Inspect system. Sharp objects, larger stones or similar foreign objects should be removed.



## 8. Construction & installation of attenuation tank

### 8. Construction & installation of attenuation tank

#### 8.1 Installation of attenuation tank

Chapters 7.1 and 7.2 describe how to prepare the excavation and lay the first layer of geo textile.

#### 8.2 Laying geo textile film and geo textile

Further steps follow laying the first layer of geo textile.

The water-impermeable film is placed on the first layer of geo textile, followed by another layer of geo textile. This three-layered surround provides protection and a water-tight shell.



#### 8.3 Construction of attenuation tank

The next stages are as described in chapters 7.3 to 7.7.

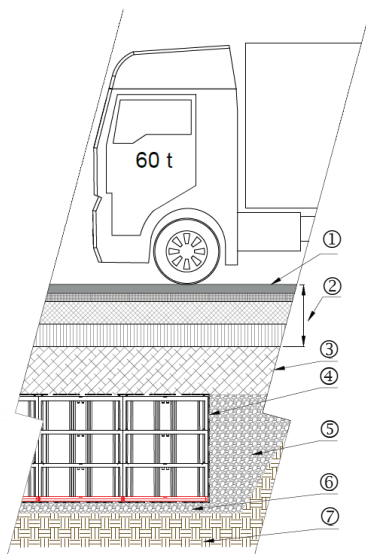
#### **Please note:**

**When setting up a retention tank, it is essential to note the groundwater level. An accumulation of groundwater may cause uplift, resulting in damage to the system and its surroundings. If you intend to install in groundwater, please consult with GRAF beforehand. Please provide GRAF with the necessary information about the construction project (soil cover, groundwater level, loading etc.) and consult on this.**

Depending on the soil type, heavy rainfall may cause local rises in standing groundwater, particularly in the filling material of the trench. When installing the retention system, check again that no compression of the subsoil or silting-up has taken place during the construction phase. It may be necessary to install extra drainage. GRAF will be happy to provide advice on this.

## 9. Installation under traffic areas for driving up to SLW60

### 9. Installation under traffic areas for driving up to SLW60



#### Notes:

- The infiltration crates are installed and connected in accordance with chapter 6 and 7. Ventilation pipes must be installed in green areas.
- The backfill materials for the different soil layers must not exceed a maximum density of 20 kN/m<sup>3</sup> [124.86 lbs/ft<sup>3</sup>].
- The soil layers must be installed evenly all around and compacted in layers of max. 300 mm with light or medium compaction units. A compaction degree Dpr of  $\geq 97\%$  should be reached.
- Use of compaction units with activated vibration is not permitted.
- Sudden backfilling with large amounts of soil is not permitted.

**Figure 1:** Installation under traffic areas used for driving up to SLW60

	Designation	Depth	Properties
1	Traffic area	_____	
2	Superstructure in accordance with the applicable directives, e.g. RStO 12	In accordance with the applicable directives	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The local situation must be observed for frost-free installation depth</li> </ul>
3	Upper levelling layer	Min. 400 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravel carrying layer</li> <li>• Free of foreign bodies</li> <li>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
2+3		Min. 800 mm Max. 2000 mm	
4	Geotextile/plastic sealing lane	_____	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infiltration application: wrapped completely in geotextile in order to prevent the ingress of dirt through the surrounding soil</li> <li>• Retention application: 3-layered structure (geotextile-sealing lane-geotextile) to protect the sealing lane and waterproof the tank</li> </ul>
5	Lateral backfilling	To the upper edge of the blocks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravel 8/16 mm [0.31/0.63"]</li> <li>• Free of foreign bodies (such as roots, shards, garbage or organic material)</li> <li>• Permeability of the lateral backfilling should at least correspond to that of the adjacent soil.</li> </ul>
6	Granular subbase	80 – 100 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravel 8/16 mm [0.31/0.63"]</li> <li>• Plane layer, without pointed objects, larger stones or similar foreign bodies</li> <li>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
7	Construction pit bottom	_____	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontal, level and loadbearing planum made of infiltration-capable subsoil</li> </ul>

## 10. Use of construction machinery in the installation phase

### 10. Use of construction machinery in the installation phase



Various construction machinery may be used to fill the excavation. Given the additional dynamic loads they cause, compression equipment must not be driven directly over the EcoBloc Inspect system and compression equipment with activated vibration motors must not be taken over the area.

**Table 3 Compression equipment**

Earth covering in [m]	Properties	Max. approvals
min. 0.1 m (3,93")	<i>Lightweight walk-behind roller</i> Total weight: Distributed: Dimension:	approx. 700 kg (1.543 lbs) evenly, over 2 rollers 0.9 x 0.7 (2' -11.4" x 2'-3.6")
min. 0.2 m (7,87")	<i>Lightweight earthwork roller</i> Total weight: Distributed: Dimension:	approx. 2.5 t (5.511 lbs) evenly, over 2 rollers 1.2 x 3.2 (3'-11.28" x 10'-6")
min. 0.5 m (1'-7.68")	<i>Roller compact, excavator</i> Total weight: Distributed: Dimension:	approx. 12t (26.455 lbs) evenly, over 2 rollers 5.9 x 2.3 (19'-4.32" x 7'-6")
min. 0.8 m (2'-7.44")		<i>HGV60 (HS-25)</i>

Please contact GRAF in the event of deviation from the materials and equipment stated here.



## 11. Other applications

### 11. Other applications

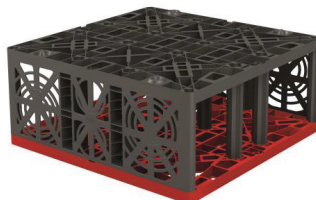
This documentation only relates to use of the GRAF EcoBloc Inspect 230 for infiltration and attenuation systems for retaining, storing or infiltrating surface or rainwater. Any other use of the EcoBloc Inspect system must be agreed with Otto GRAF GmbH from a technical, material and/or static consideration.

Should special requirements apply, we would also recommend contacting architects or planners with knowledge of hydrology and geology.

## Notice d'installation EcoBloc Inspect 230 GRAF Ouvrage d'infiltration ou de rétention

**GRAF EcoBloc Inspect 230**

Réf. 402001



Afin de garantir le bon fonctionnement et la longévité de votre installation, les différents points décrits dans cette notice doivent scrupuleusement être respectés. Tout manquement à ces règles annulera systématiquement la garantie. Lisez également toutes les notices des autres éléments fournis par la société GRAF. Vous trouverez les notices de montage jointes dans l'emballage.

Avant de positionner la cuve dans la fouille, il est important de vérifier que celle-ci n'a pas été endommagée.

Les notices manquantes peuvent être téléchargées sur [www.graf.info](http://www.graf.info) ou être demandées auprès de la société GRAF

### Inhaltsübersicht

1. GÉNÉRALITÉS	34
1.1 Généralités	34
1.2 Sécurité	34
1.3 Exploitation de l'ouvrage	34
2. INFORMATIONS PRODUIT	35
3. DONNÉES TECHNIQUES	36
3.1 Données techniques EcoBloc Inspect 230 GRAF	36
4. TRANSPORT & STOCKAGE	37
4.1 Transport et stockage	37
5. CHOIX DE L'EMPLACEMENT	38
5.1 Emplacement	38
5.2 Ouvrage	39
5.3 Filtration	39
5.4 Dimensions de la fouille	40
6. CLASSES DE CHARGES	41
6.1 Enfouissement sous passage piétons	41
6.2 Espaces verts situés au-dessus de l'ouvrage	41
6.3 Implantation sous passage véhicules	41
7. POSE D'UN OUVRAGE D'INFILTRATION	42
7.1 Préparation de la fouille	42
7.2 Revêtement géotextile	42
7.3 Pose des plaques de fond	42
7.4 Pose des EcoBloc Inspect 230	42
7.5 Pose du tuyau d'alimentation	44
7.6 Raccordement du canal d'inspection	44
7.7 Remblayage de l'ouvrage d'infiltration	44
8. POSE D'UN OUVRAGE DE RÉTENTION	45
8.1 Préparatifs pour la pose d'un ouvrage de rétention	45
8.2 Pose du géotextile et de la géomembrane	45
8.3 Montage et remblayage de l'ouvrage de rétention	45
9. INSTALLATION SOUS PASSAGE VÉHICULES JUSQU'À 60 T	46
10. PASSAGE D'ENGINS DE CHANTIER	47
11. AUTRES CAS D'UTILISATION	48

# 1. GÉNÉRALITÉS

## 1. GÉNÉRALITÉS

### 1.1 Généralités

Les installations d'infiltration ou de rétention sont en règle générale soumises à autorisation, ce qui pourra déjà être vérifié pendant la phase de planification. Ces installations doivent respecter la législation, les normes, règles et notices en vigueur.

Seul un personnel qualifié et autorisé est habilité à effectuer le montage, la pose ainsi que l'inspection de l'installation d'infiltration ou de rétention ; en respectant les consignes de sécurité et de montage qui suivent.

Le dimensionnement de l'installation d'infiltration pourra être déterminé d'après la fiche DWA-138 (association allemande pour la gestion de l'eau, des eaux usées et des déchets). Vous pouvez adresser gratuitement une demande de dimensionnement à notre service technique. La perméabilité du sol en place joue un rôle essentiel dans le fonctionnement de l'installation. Une estimation erronée peut être source de problèmes et endommager l'ouvrage.

### 1.2 Sécurité

Les principes généraux de prévention des risques (Code du Travail et Code de la Sécurité sociale) en particulier la législation et les réglementations relatives aux accidents de travail doivent être respectés concernant tous travaux ; tant pour l'employeur que pour l'employé.

Attention au risque accru de dérapage sur les éléments de l'ouvrage par temps humide et gel!

En outre, il conviendra de respecter le Code du travail, et plus particulièrement les articles R4534-22 et suivants « Travaux de terrassement à ciel ouvert », pour l'installation, la pose et l'entretien de l'ouvrage.

GRAF propose un large assortiment d'accessoires adaptés les uns aux autres et pouvant être assemblés en systèmes complets. GRAF décline toute prise en charge sous garantie en cas d'utilisation d'accessoires non conformes.

### 1.3 Exploitation de l'ouvrage

Vous trouverez en outre dans le document complémentaire « Notice d'exploitation et de maintenance de l'EcoBloc Inspect GRAF » de plus amples informations sur les recommandations et obligations de l'exploitant d'un ouvrage d'infiltration ou de rétention.

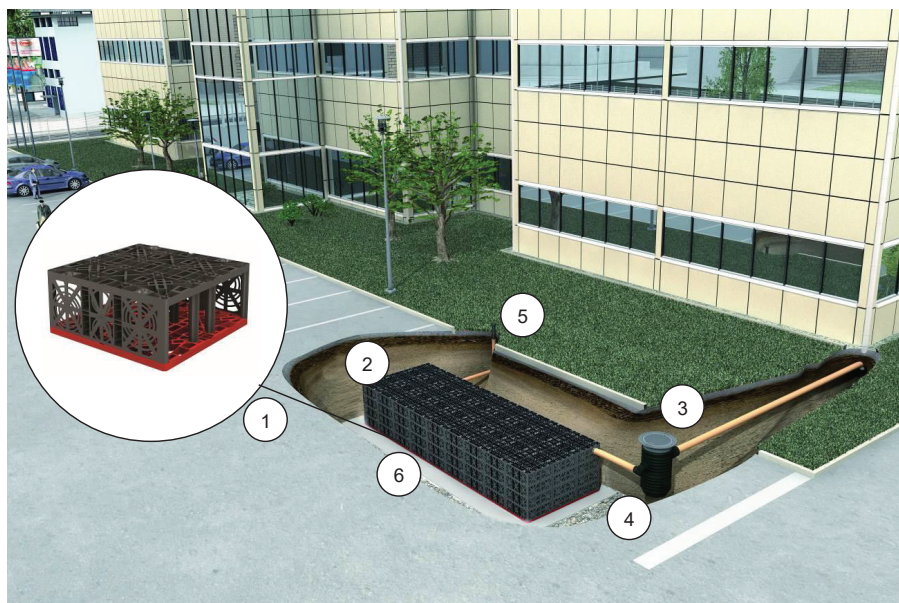
De même, vous trouverez dans le document mentionné ci-dessus des informations relatives aux dispositifs filtrants requis pour la filtration des eaux de pluie dans l'ouvrage.

## 2. INFORMATIONS PRODUIT

### 2. INFORMATIONS PRODUIT

**Gamme :**

Type		Description	Réf.
Eléments d'ouvrage	1	EcoBloc Inspect 230 GRAF	402001
		Paroi Eco GRAF	420002
		Clips EcoBloc Inspect GRAF, set de 10 pièces	402015
	2	EcoBloc Inspect flex GRAF	402005
		Plaque de fond pour EcoBloc Inspect Flex GRAF	402006
Regards	3	Regard d'alimentation VS DN 400 GRAF	330339
		Rallonge pour regard VS DN 400 GRAF	330341
		Regard de répartition VS DN 400 GRAF	330340
	4	Regard d'alimentation VS DN 630 GRAF	330360
		Rallonge pour regard VS DN 630 GRAF	371003
		Regard de répartition VS - DN 630 GRAF	330361
Accessoires	5	Event DN 100	369017
		Regard d'inspection DN 200	340527
	6	Géotextile GRAF-TEX, 1 ML = 5m <sup>2</sup> (rouleau de 5m de large)	231002



### 3. DONNÉES TECHNIQUES

#### 3. DONNÉES TECHNIQUES

##### 3.1 Données techniques EcoBloc Inspect 230 GRAF

<b>Volume (brut/net)</b>	<b>230 l / 215 l</b>
<b>Dimensions (longueur x largeur x hauteur)</b>	800 x 800 x 360 mm
<b>Raccordements</b>	4 x DN 200/DN 160/DN 110 + 4 x DN 110
<b>Poids</b>	12 kg
<b>Matériau</b>	100 % polypropylène (PP), matériau recyclé
<b>Capacité de charge</b>	
à court terme	max 100 kN/m <sup>2</sup>
à long terme	max 59 kN/m <sup>2</sup>
<b>Couche de recouvrement max/min</b>	Tableau 1

### 4. TRANSPORT & STOCKAGE

#### 4.1 Transport et stockage

Les éléments d'ouvrage d'infiltration ou de rétention EcoBloc Inspect 230 GRAF seront emballés en fonction des projets, généralement conditionnés sur une euro palette (module et plaque de fond). Il faudra ensuite assembler les éléments sur le site.

Le déchargement et le transport vers le lieu de pose pourra se faire à l'aide d'un chariot élévateur ou d'un engin similaire. Le déplacement des éléments l'ouvrage sur le lieu de pose pourra se faire manuellement ou en utilisant un engin léger.

Pour un stockage temporaire des éléments, veillez à ce que soit sur une surface appropriée, plane et solide. La durée de stockage à l'extérieur ne devra pas excéder un an. En outre, les basses températures augmentent la sensibilité aux impacts des éléments; et tout particulièrement en période de gel, un choc peut endommager ces éléments.

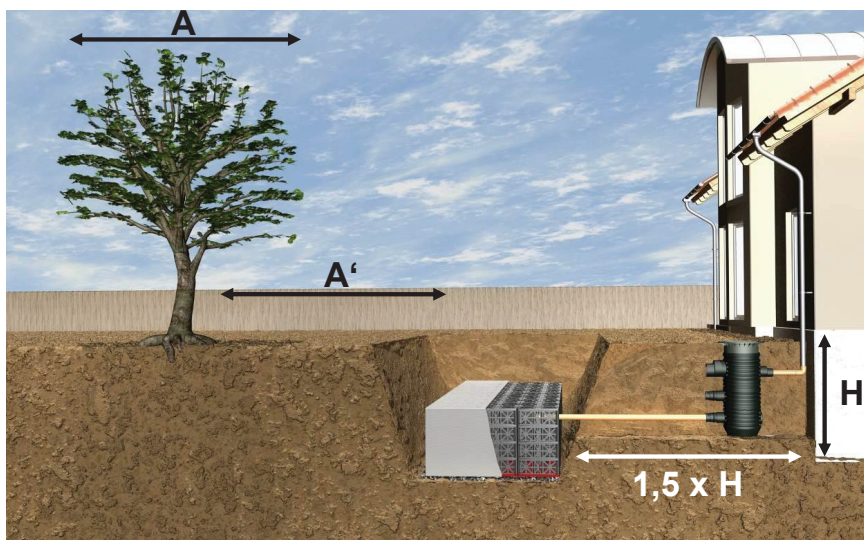
**Vérifiez avant installation que les éléments de l'ouvrage ne soient pas endommagés. N'utilisez aucun bloc ou élément endommagé ou défectueux!**

## 5. CHOIX DE L'EMPLACEMENT

### 5. CHOIX DE L'EMPLACEMENT

#### 5.1 Emplacement

Choisissez l'emplacement de l'ouvrage d'infiltration de sorte à ce que de l'eau s'en écoulant ne puisse pas endommager ni bâtiment ni autre installation à proximité. Afin d'empêcher érosion, ravinement ou affouillement, les ouvrages d'infiltration doivent être implantés à une distance équivalente à une fois et demi leur profondeur d'enfouissement.



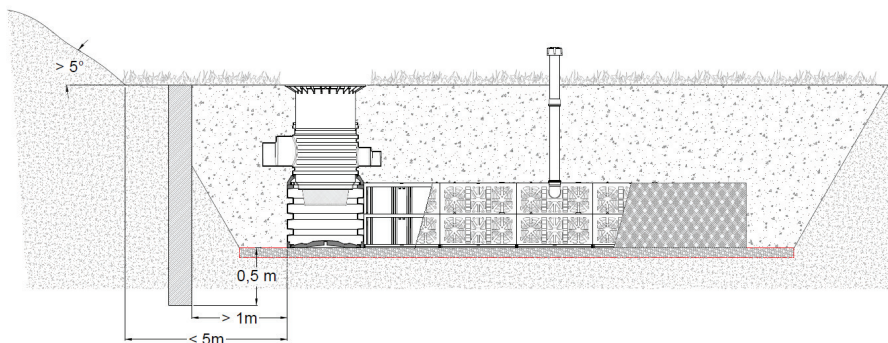
L'épaisseur de sol entre la base de la fouille de l'ouvrage d'infiltration et le niveau moyen attendu le plus élevé d'eau souterraine (présence de nappe phréatique) doit être supérieure à un mètre. Toute valeur inférieure nécessitera l'approbation des autorités compétentes.

De plus, la distance ( $A'$ ) par rapport à toute zone arborée existante ou prévue doit correspondre au minimum au diamètre de la couronne des arbres adultes ( $A$ ).

## 5. CHOIX DE L'EMPLACEMENT

### 5.2 Ouvrage

Lors de l'installation d'un ouvrage à une distance de moins de 5m d'une pente, d'un monticule ou d'un remblai avec une pente de  $>5^\circ$ , il faudra construire un mur de soutènement issu d'un calcul de résistance statique pour contenir la poussée du terrain. Le mur doit dépasser l'ouvrage d'au moins 0.5 m dans toutes les directions avec un éloignement minimal d'au moins 1m.



### 5.3 Filtration

L'eau de pluie arrivant dans l'ouvrage d'infiltration ou de rétention doit être filtrée en amont de l'ouvrage. Cela passe par un bassin de décantation, des regards filtrants ou de simples filtres, lesquels retiendront les particules de saleté. Évitez que des impuretés n'arrivent dans l'ouvrage, cela diminuerait son pouvoir d'infiltration à cause des particules fines qui colmateront le fond de l'ouvrage et aurait pour conséquence la rétention de l'eau.



## 5. CHOIX DE L'EMPLACEMENT

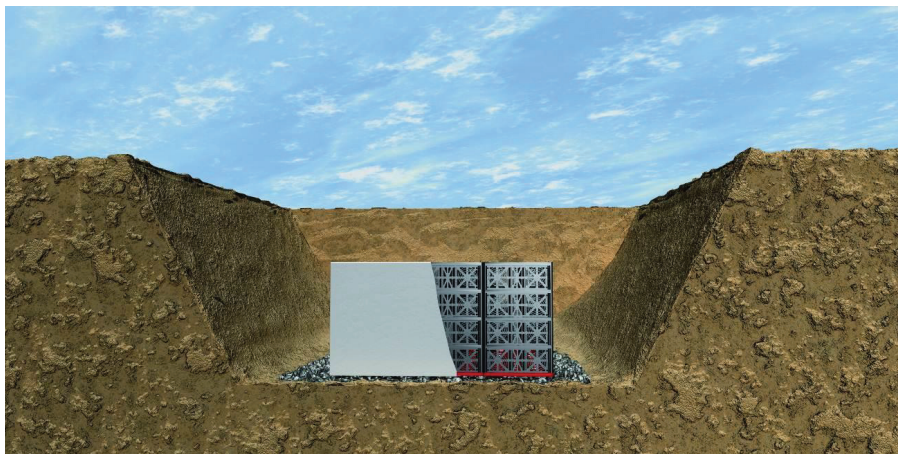
### 5.4 Dimensions de la fouille

Le dimensionnement de l'ouvrage d'infiltration pourra être réalisé selon la fiche de calcul DWA A-138. Veuillez nous contacter pour un dimensionnement.

Les dimensions de la fouille sont déterminées d'après le dimensionnement ci-dessus et comme suit :

- Longueur de l'ouvrage (donnée par le dimensionnement) + 1 m d'espacement de travail (tout autour de l'ouvrage)
- Largeur de l'ouvrage (donnée par le dimensionnement) + 1 m d'espacement de travail (tout autour de l'ouvrage)

La hauteur de la fouille est déterminée par le nombre de niveaux de blocs, la charge de passage demandée ainsi que les hauteurs de raccordement ou les regards prévus.



La fouille devra être réalisée d'après la législation en vigueur – le cas échéant dans les règles de l'art. L'angle du talus notamment, pour des profondeurs de pose  $\geq 1,25$  m, est déterminé par la nature du sol.

## 6. CLASSES DE CHARGES

### 6. CLASSES DE CHARGES

#### 6.1 Enfouissement sous passage piétons

Pour une implantation sous passage piétons, prévoyez tout dispositif physique empêchant le passage de tout type de véhicules au-dessus de l'ouvrage. Le recouvrement sous espace vert au-dessus de l'ouvrage d'infiltration ou de rétention diffère des surfaces soumises au passage véhicules, voir à cet effet point 0. Les profondeurs de pose possibles ainsi que hauteurs de recouvrement maximales sont indiqués dans les tableaux 1 et 2 suivants.

#### 6.2 Espaces verts situés au-dessus de l'ouvrage

Lorsqu'une pelouse est prévue au-dessus d'un ouvrage d'infiltration ou de rétention, l'ouvrage doit être recouvert d'une géomembrane ou d'une couche d'argile d'une épaisseur d'env. 100 mm sans quoi, à cet endroit, la pelouse risque de s'assécher plus rapidement qu'aux alentours.

#### 6.3 Implantation sous passage véhicules

Les recouvrements max et min varient selon les différentes classes de charges (véhicules légers  $\leq 2,2$  t, camions  $\leq 12$  t, poids lourds  $\leq 30$  t,  $\leq 40$  t ou  $\leq 60$  t. Les recouvrements max et min des différentes classes de charge sont repris dans le tableau 1. Tout autre type d'implantation doit toujours être réalisé en concertation avec la société GRAF.

N'utilisez que du remblai (matériau / terre d'origine et/ou gravier) ayant un poids volumique maximal de 20kN/m<sup>3</sup>.

**Tableau 2 : recouvrements**

Classe	Piétons	Véhicules légers $\leq 2,2$ t	Camions $\leq 12$ t	Camions $\leq 30$ t	Camions $\leq 40$ t	Camions $\leq 60$ t
Recouvrement minimal [m]	0,25	0,25	0,50*	0,50*	0,50**	0,80**
Recouvrement maximal [m]	2,75	2,75	2,75	2,50	2,25	2,00

\* Angle de friction interne  $\varphi \geq 30^\circ$

\*\* Angle de friction interne  $\varphi \geq 35^\circ$

La profondeur de pose dépend de la classe de charge et de l'angle de friction interne remblai utilisé.

**Tableau 3 : profondeurs de pose maximales (bord inférieur de l'ouvrage)**

Classe	Piétons	Véhicules légers $\leq 2,2$ t	Camions $\leq 12$ t	Camions $\leq 30$ t	Camions $\leq 40$ t	Camions $\leq 60$ t
Profondeur de pose maxi [m], $\varphi = 20^\circ$	3,00	3,00	3,00	2,75	2,50	2,25
Profondeur de pose maxi [m], $\varphi = 30^\circ$	4,25	4,25	4,25	3,75	3,75	3,25
Profondeur de pose maxi [m], $\varphi = 40^\circ$	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Pour de plus amples informations concernant l'implantation et la pose d'ouvrages d'infiltration ou de rétention sous passage jusqu'à 60 t, reportez-vous aux chapitres 9 et 10.

## 7. POSE D'UN OUVRAGE D'INFILTRATION

### 7. POSE D'UN OUVRAGE D'INFILTRATION

La taille de la fouille est déterminée par les dimensions de l'ouvrage d'infiltration ainsi que de l'espace de travail tout autour d'environ 1 m de largeur, voir à cet effet chap.5.3

#### 7.1 Préparation de la fouille

Le fond de fouille doit être parfaitement plan, horizontal et solide. Enlevez tout objet pointu, grosse pierre ainsi que tout corps étranger.

Remplissez le fond de fouille par un lit de pose de graviers (8/16) d'env. 80 mm d'épaisseur. Planifiez ce lit de pose qui servira de base pour les phases suivantes.



#### 7.2 Revêtement géotextile

Posez du géotextile qui formera la couche de protection des éléments de l'ouvrage en empêchant la saleté de s'y introduire. Évitez d'endommager le géotextile.

Disposez les bandes de géotextile sur le lit de pose en veillant à un chevauchement des bandes suffisamment large (30 cm).

Dans la mesure où l'on recouvre ensuite tout l'ouvrage d'infiltration avec le géotextile, veillez déjà à ce moment précis à ce que la quantité de géotextile suffise à tout recouvrir!

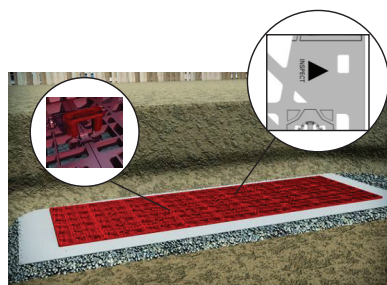


#### 7.3 Pose des plaques de fond

Posez les plaques de fond sur le géotextile venant d'être installé. Fixez les plaques de fond entre elles à l'aide des clips EcoBloc Inspect.

#### Attention:

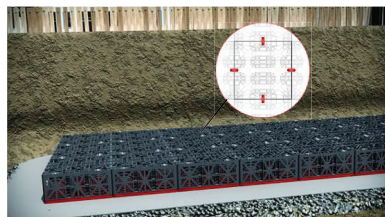
**La plaque de fond détermine l'axe d'orientation du canal d'inspection. Une flèche gravée sur chaque plaque indique le sens.**



#### 7.4 Pose des EcoBloc Inspect 230

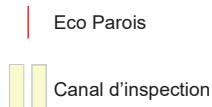
Insérez les EcoBloc Inspect 230 dans les plaques de fond. Utilisez les clips EcoBloc Inspect pour assembler chaque niveau.

Posez de préférence l'EcoBloc Inspect 230 dans la longueur pour permettre l'accès au canal d'inspection par le côté ouvert.

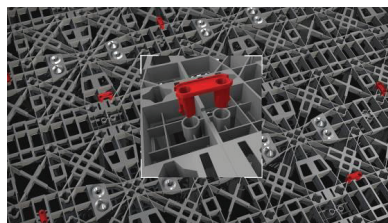


## 7. POSE D'UN OUVRAGE D'INFILTRATION

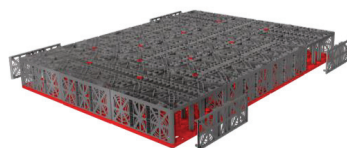
Pour optimiser le nombre d'Eco Parois, tourner la dernière rangée d'EcoBloc à 90° dans le sens de la longueur du bassin.



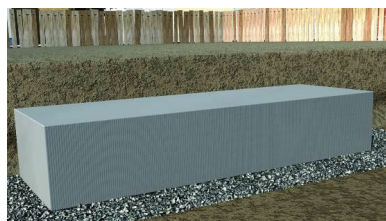
Les clips EcoBloc Inspect servent à la fixation de tous les niveaux.



Montez ensuite les parois Eco aux extrémités de l'ouvrage, en les encliquetant simplement dans les ouvertures déjà existantes sur l'EcoBloc Inspect 230. Le sens de pose des parois de fermeture coïncide avec le sens d'écriture du logo GRAF. Vous pourrez réaliser des raccordements en DN 110, DN 160 ou DN 200 pour l'alimentation, les événements et/ou le canal d'inspection. Pour cela, utilisez une scie sabre, une scie sauteuse ou un outil semblable pour ouvrir les raccordements.



Une fois tous les blocs installés, enveloppez entièrement l'ouvrage avec le géotextile. Le géotextile empêchera la pénétration de saletés du remblai dans l'ouvrage d'infiltration.



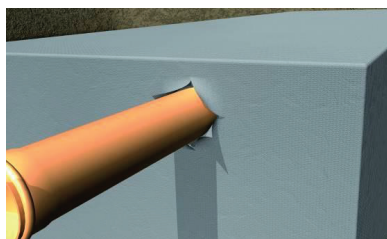
### Attention !

**Risque accru de dérapage sur les éléments de l'ouvrage par temps humide et gel!**

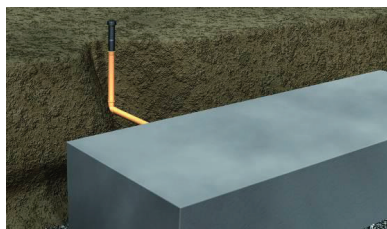
## 7. POSE D'UN OUVRAGE D'INFILTRATION

### 7.5 Pose du tuyau d'alimentation

Coupez le géotextile en croix à l'emplacement prévu pour l'alimentation. Introduisez d'env. 20 cm le tuyau d'alimentation dans l'ouvrage puis collez ou soudez les restes de la coupe en croix sur le tuyau.



Ajoutez de la même façon les événements nécessaires que vous monterez à la verticale à l'aide d'un coude à 90° en raccordant ceux-ci aux emplacements de perçage prévus à cet effet sur les côtés des EcoBloc Inspect.



### 7.6 Raccordement du canal d'inspection

Vous pourrez inspecter l'ouvrage et rouler sur le fond du niveau inférieur de l'ouvrage. Utilisez les raccords inférieurs des parois Eco aux extrémités de l'ouvrage pour y raccorder le canal d'inspection.

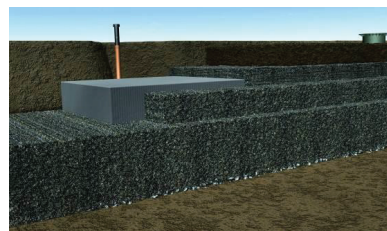
### 7.7 Remblayage de l'ouvrage d'infiltration

Avant le remblayage de la fouille, assurez-vous que toutes les conduites d'alimentation, événements ainsi que regards soient raccordés. Assurez-vous que le géotextile n'a pas bougé. Les chevauchements devront rester tels que pendant la pose.

**Il est interdit de rouler directement avec des engins de chantier sur les blocs.**

Avant de remblayer la fouille, veuillez respecter les conditions d'installations décrites dans le chapitre 6.3. L'installation ne nécessite pas de matériaux de remblai spécifique, le système d'infiltration doit être remblayé au moins jusqu'au bord supérieur (gravier, ballast, sable, etc).

Au-dessus du bord supérieur de l'ouvrage, utilisez la terre d'origine ou un matériau équivalent pour finir de remblayer la fouille. Enlevez tout objet pointu, grosse pierre ainsi que tout corps étranger.



### 8. POSE D'UN OUVRAGE DE RÉTENTION

#### 8.1 Préparatifs pour la pose d'un ouvrage de rétention

Les travaux préliminaires sur la fouille et la pose de la première couche de géotextile sont décrits aux chapitres 7.1 et 7.2.

#### 8.2 Pose du géotextile et de la géomembrane

Après la pose de la première couche de géotextile, réalisez les travaux suivants.

Posez la géomembrane sur la première couche de géotextile. Posez ensuite une seconde couche de géotextile. Cette couverture composée de trois couches servira en même temps de protection et d'enveloppe étanche à l'eau.



#### 8.3 Montage et remblayage de l'ouvrage de rétention

Les étapes suivantes de pose sont identiques à celles des chapitres 7.3 et suivants.

#### Remarque :

Pour un ouvrage de rétention, il faut impérativement tenir compte du niveau de la nappe phréatique. Une remontée de nappe peut faire remonter et endommager l'ouvrage et son environnement.

Pour toute installation en présence de nappe phréatique, veuillez contacter GRAF.

Toutes indications et informations techniques concernant le projet (nature du remblai, étude hydrologique, géologique et pédologique) sont à transmettre à la société GRAF.

De fortes précipitations peuvent, selon la nature du terrain, provoquer des remontés d'eaux notamment lors de la fouille. Veuillez vérifier le bon déroulement lors de l'installation de l'ouvrage (absence de boues et de remontée d'eau dans la fouille).

Tous travaux de terrassement doit être suspendu lorsque le sol est détrempé. Aucun remblai si le terrain est gorgé d'eau.

L'installation d'un système de drainage pourrait être nécessaire selon les conditions. La société Graf reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

## 9. INSTALLATION SOUS PASSAGE VÉHICULES JUSQU'À 60 T

### 9. INSTALLATION SOUS PASSAGE VÉHICULES JUSQU'À 60 T

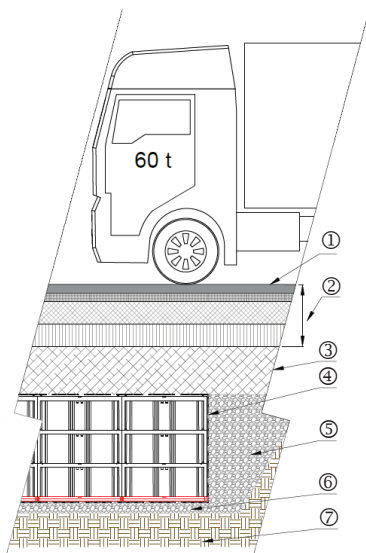


Figure 1: Installation sous les passages véhicule jusqu'au SLW60



#### Remarques :

- Les structures alvéolaires sont installées et raccordées conformément au chapitre 6 et 7. Les événements doivent être installés dans les espaces verts.
- Les matériaux de remplissage des différentes couches de sol peuvent avoir un poids spécifique maximal de  $20 \text{ kN/m}^3$  [ $124,86 \text{ lbs/ft}^3$ ].
- Les couches de sol doivent être appliquées uniformément sur tout le pourtour et compactées en couches de max. 300 mm à l'aide de compacteur légers ou moyens. Un taux de compression Dpr de  $\geq 97 \%$  devrait être atteint.
- L'utilisation de compacteur vibrant n'est pas autorisée.
- Le remplissage soudain avec de grandes masses de terre est interdit.

	Désignation	Hauteur	Propriétés
1	Passage véhicules	_____	
2	Bande de roulage	Selon les directives en vigueur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les conditions locales en ce qui concerne la profondeur d'installation à l'abri du gel</li> </ul>
3	Couche de nivellement supérieure	Min. 400 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couche de base de gravier</li> <li>• Exempt de corps étrangers</li> <li>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
2 + 3		Min. 800 mm Max. 2 000 mm	
4	Membrane d'étanchéité géotextile	_____	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Application pour l'infiltration : complètement enveloppée dans un géotextile pour empêcher la pénétration de la saleté à travers la terre environnante</li> <li>• Application pour la rétention : structure en couche, à 3 couches (géotextile - membrane d'étanchéité - géotextile) pour protéger la membrane d'étanchéité et rendre le bassin étanche.</li> </ul>
5	Remplissage latéral	Jusqu'au bord supérieur du blocs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravier 8/16 mm [0,31/0,63"]</li> <li>• exempts de corps étrangers (par ex. racines, tessons, déchets ou matières organiques)</li> <li>• La perméabilité du remplissage latéral doit être au moins égale à celle du sol existant.</li> </ul>
6	Lit de pose	80 – 100 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravier 8/16 mm [0,31/0,63"]</li> <li>• Couche plane, sans objets pointus, pierres plus grosses ou corps étrangers similaires</li> <li>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
7	Fond de la fouille	_____	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sol horizontal, plan et portant, constitué d'un terrain perméable</li> </ul>

## 10. PASSAGE D'ENGINS DE CHANTIER

### 10. PASSAGE D'ENGINS DE CHANTIER



Vous pourrez utiliser différents engins de chantier pour remblayer la fouille. Il est interdit de rouler directement sur les éléments de l'ouvrage avec des compacteurs qu'ils soient ou non en train de vibrer, en raison des charges dynamiques supplémentaires exercées sur l'ouvrage.

À titre d'exemple le tableau 3 reprend les recouvrements requis pour différents compacteurs, avec du gravier et en observant un angle de friction interne de  $\varphi \geq 40^\circ$ .

**Tableau 4 : engins compacteurs**

Recouvrement de terre en [m]	Propriétés	Autorisés jusqu'à max
min 0,1	<i>Rouleau compresseur autotracté, plaque vibrante</i> Poids total : Réparti sur : Dimensions :	env. 700 kg uniformément sur 2 rouleaux 0,9 x 0,7 m
min 0,2	<i>Rouleau compresseur léger</i> Poids total : Réparti sur : Dimensions :	env. 2,5 t uniformément sur 2 rouleaux 1,2 x 3,2 m
min 0,5	<i>Rouleau compresseur articulé, pelleuse</i> Poids total : Réparti sur : Dimensions :	env. 12 t uniformément sur 2 rouleaux 5,9 x 2,3 m
min 0,8	<i>Camions <math>\leq 60</math> tonnes</i>	

Pour des matériaux et engins différents que ceux mentionnés ci-dessus, veuillez consulter la société GRAF



### 11. AUTRES CAS D'UTILISATION

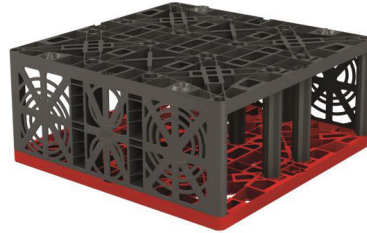
La documentation présente ne traite que de l'utilisation des éléments EcoBloc Inspect 230 GRAF servant à la rétention, au stockage ou infiltration d'eau de pluie. Toute autre utilisation doit avoir reçu l'accord de la société GRAF (technique, matériaux et/ou statique).

En outre, il sera recommandé, en cas d'exigences particulières, de contacter des architectes ou bureaux d'études disposant des connaissances requises en hydrologie et géologie.

## Instrucciones para el montaje del GRAF EcoBloc Inspect inspect 230

**GRAF EcoBloc Inspect 230**

**Nº pedido 402001**



Se deben tener en cuenta obligatoriamente todos los puntos indicados en estas instrucciones. En caso de no seguir estas indicaciones se perderán todos los derechos de garantía. Para todos los artículos complementarios adquiridos a través de GRAF, se suministran instrucciones de montaje adjuntas a los embalajes de transporte.

Se debe realizar una revisión de los tanques por si hubiera daños antes de la colocación en la fosa de obra.

En caso de no disponer de las instrucciones de montaje las puede descargar en [www.graf.info](http://www.graf.info) o solicitarlas a Graf.

### Índice de contenido

1.	INDICACIONES GENERALES	50
1.1	Generalidades	50
1.2	Seguridad	50
1.3	Indicaciones sobre la explotación de la planta	50
2.	INDICACIONES GENERALES SOBRE PRODUCTOS	51
3.	DATOS TÉCNICOS	52
3.1	Datos técnicos de GRAF EcoBloc Inspect inspect 230	52
4.	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	53
4.1	Transporte y almacenamiento	53
5.	SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN	54
5.1	Ubicación	54
5.2	Instalación en caso de ladera o pendiente	55
5.3	Limpieza previa	55
5.4	Selección de la ubicación	56
6.	CLASES DE CARGA	57
6.1	Montaje bajo superficies transitables	57
6.2	Zonas ajardinadas sobre la planta de filtración	57
6.3	Montaje bajo superficies transitables	57
7.	MONTAJE	58
7.1	Preparación de la fosa de obra	58
7.2	Disposición con Geotextil	58
7.3	Colocación de la placa de fondo	58
7.4	Colocación de los elementos del canal	58
7.5	Montaje de la entrada	60
7.6	Conexión del canal de inspección	60
7.7	Relleno de la planta de filtración	60
8.	ESTRUCTURA COMO VOLUMEN DE RETENCIÓN	61
8.1	Estructura del volumen de retención	61
8.2	Geotextil, colocación de la lámina y del Geotextil	61
8.3	Creación y relleno del volumen de retención	61
9.	INSTALACIÓN BAJO ÁREAS DE TRÁNSITO PESADO HASTA SLW60	62
10.	CIRCULACIÓN CON MÁQUINAS DE CONSTRUCCIÓN	63
11.	OTROS CASOS DE APLICACIÓN	64

# 1. Indicaciones generales

## 1. Indicaciones generales

### 1.1 Generalidades

Las plantas de filtración están sujetas normalmente a procedimientos de aprobación administrativos. Esto ha de comprobarse en la fase de planificación. En general, son aplicables las normas legales así como las disposiciones de la documentación pertinente como, por ejemplo, las normas y las hojas de trabajo alemanas y europeas o las hojas de instrucciones de la Asociación Alemana para el Agua, Aguas Residuales y Residuos (DWA).

Únicamente personal autorizado y cualificado puede realizar el montaje y la inspección de la planta de filtración. A su vez, deben observarse las siguientes normas de seguridad y montaje.

El dimensionamiento de la planta de filtración se realiza por lo general de acuerdo con la hoja de trabajo A-138 de la DWA. Si lo desea, puede solicitar un dimensionamiento gratuito adecuado. De forma particular, la permeabilidad del material de la tierra desempeña un papel fundamental y si se estima incorrectamente puede causar problemas y daños a los canales.

### 1.2 Seguridad

En todos los trabajos han de observarse las normas vigentes sobre la prevención de accidentes conforme a BGV C22. Si hay riesgo de helada y humedad, al acceder a los elementos de los canales existirá un mayor peligro de resbalamiento.

Al mismo tiempo, para la instalación, el montaje y la reparación deben observarse las normas y los reglamentos pertinentes como, p. ej., DIN 18300 "*Trabajos de movimientos de tierras*" y DIN 4124 "*Fosas de obra y zanjas*".

GRAF ofrece un amplio surtido de accesorios que están adaptados entre sí y que pueden crear sistemas completos. El uso de accesorios no aprobados por GRAF da lugar a la pérdida de la garantía legal/comercial.

### 1.3 Indicaciones sobre la explotación de la planta

En el documento complementario "Instrucciones para la explotación y el mantenimiento de GRAF EcoBloc Inspect inspect" encontrará también informaciones adicionales sobre las directivas y las obligaciones para el explotador de una planta de filtración.

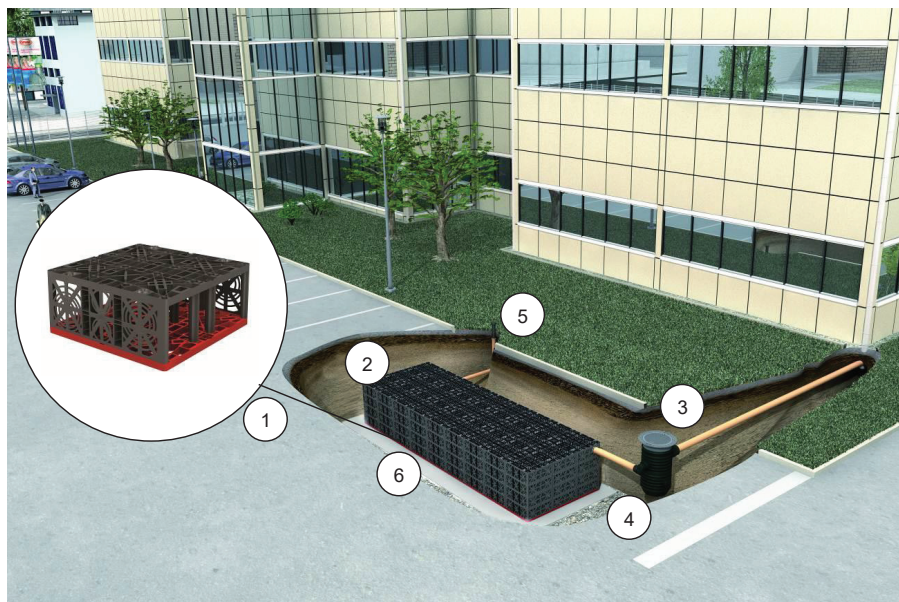
Al mismo tiempo, en el documento arriba indicado encontrará informaciones sobre los elementos de filtración necesarios para la limpieza previa del agua de precipitación en el canal.

## 2. Indicaciones generales sobre productos

### 2. Indicaciones generales sobre productos

#### Vista general del surtido:

Tipo de producto		Descripción	Art.Nr.
Elementos de canales			
	1	GRAF EcoBloc Inspect inspect 230	402001
	2	Placas finales GRAF EcoBloc Inspect inspect	402002
		Elementos de conexión GRAF EcoBloc Inspect inspect, p. ej. juego de 10 ud.	420015
		GRAF EcoBloc Inspect inspect flex	402005
		Placa de fondo GRAF EcoBloc Inspect inspect flex	402006
Pozos			
	3	Módulo de admisión VS GRAF DN 400	330339
		Pieza intermedia VS GRAF DN 400	330341
	4	Módulo distribuidor VS GRAF DN 400	330340
		Módulo de admisión VS GRAF DN 630	330360
		Pieza intermedia VS GRAF DN 630	371003
		Módulo distribuidor VS GRAF DN 630	330361
Accesorios			
	5	Cierre de ventilación DN 110	369017
		Cierre de inspección DN 200	340527
	6	GRAF-tex Geotextil, metro lineal = 5 m <sup>2</sup>	231002



### 3. Datos técnicos

#### 3. Datos técnicos

##### 3.1 Datos técnicos de GRAF EcoBloc Inspect inspect 230

<b>Volumen (bruto/neto)</b>	<b>230 litros /215 litros</b>
<b>Medidas (larg.xanch.xalt.)</b>	800 x 800 x 360 mm
<b>Conexiones</b>	4 x DN 200/DN 160/DN 110 + 4 x DN 110
<b>Peso</b>	12 kg
<b>Material</b>	100 % Polypropylen (PP) , Recyclingmaterial
<b>Carga máxima admisible</b>	
De forma temporal	max. 100 kN/m <sup>2</sup>
De forma prolongada	max. 59 kN/m <sup>2</sup>
<b>Cobertura de tierra máx. / mín.</b>	Tabla 1

## 4. Transporte y almacenamiento

### 4. Transporte y almacenamiento

#### 4.1 Transporte y almacenamiento

Los elementos de canal EcoBloc Inspect inspect 230 de GRAF se embalan específicamente por proyecto. Normalmente, las piezas individuales de los elementos de canal (módulo y placa de fondo) se encuentran sobre una europaleta. A continuación, las piezas individuales deben montarse localmente.

El transporte puede realizarse con carretilla de horquilla elevadora o aparato similar hasta el lugar de instalación. En el lugar de instalación, los elementos de los canales y las placas de fondo pueden moverse a mano o con un dispositivo ligero.

En caso de almacenamiento temporal, hay que garantizar que la superficie de colocación sea apropiada (lisa y estable). El almacenamiento en el exterior no debería prolongarse durante más de un año. A su vez, la sensibilidad a golpes de los elementos se reduce al descender la temperatura y por tanto, especialmente en caso de heladas, los golpes pueden provocar daños a los elementos.

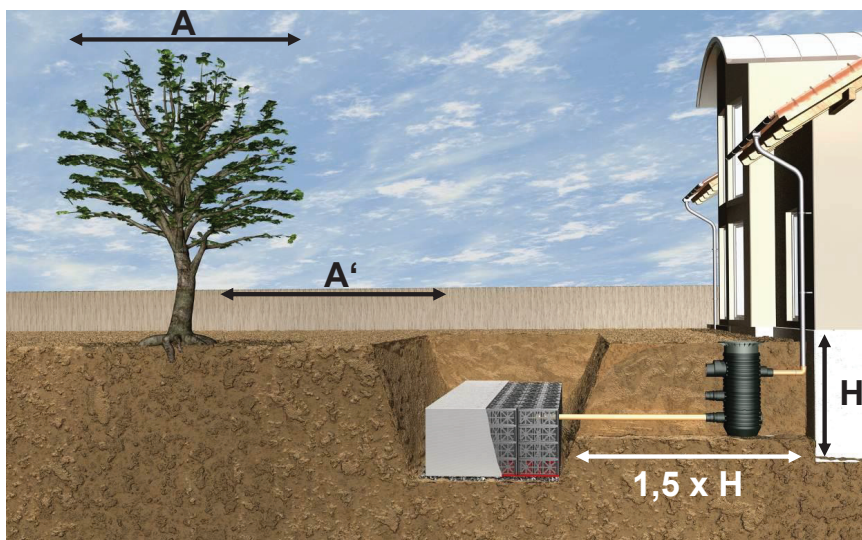
Antes del montaje hay que comprobar si los elementos de los canales y las placas de fondo presentan daños. ¡No deben montarse bloques dañados o defectuosos!

## 5. Selección de la ubicación

### 5. Selección de la ubicación

#### 5.1 Ubicación

La ubicación de la planta de filtración debe elegirse de modo que el agua expulsada no provoque daños a construcciones ni a otras instalaciones. Para evitar una socavación y un estancamiento, las plantas de filtración deben colocarse siempre a una distancia mínima de 1,5 veces la profundidad de la fosa de la obra.



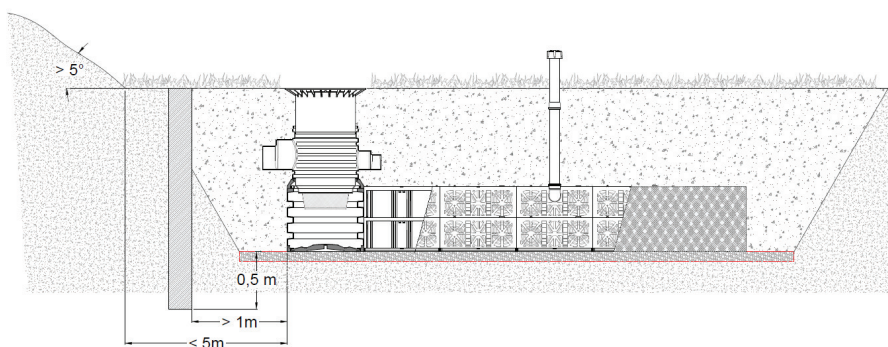
Conforme a la hoja de trabajo A-138 de la DWA, el espesor del suelo de tierra entre la base de la fosa de obra de la planta de filtración y el nivel de agua subterránea medio máximo que se espera no puede descender por debajo de un metro. Si se supera este límite, habrá que consultar con la autoridad competente.

Al mismo tiempo, la distancia ( $A'$ ) respecto a los árboles existentes o plantados debe corresponderse como mínimo con el diámetro de la corona ( $A$ ).

## 5. Selección de la ubicación

### 5.2 Instalación en caso de ladera o pendiente

Cuando se instala un sistema a una distancia de menos de 5m de una ladera, un montículo o un talud con una pendiente de  $> 5^\circ$ , se debe construir un muro de contención para absorber la presión de la tierra, el cual debe ser calculado estáticamente. El muro debe sobresalir del sistema al menos 0,5 m en todas las direcciones y debe haber una distancia mínima de 1m al sistema.



### 5.3 Limpieza previa

El agua de precipitación que se aporta para la filtración demanda en principio una etapa de limpieza. Esta puede ser un tanque de decantación, pozos de filtración o filtros sencillos que limpian la entrada de partículas de suciedad. Debe evitarse la suciedad, ya que el rendimiento de filtración desciende con la entrada de partículas finas y provocaría un remanso.



## 5. Selección de la ubicación

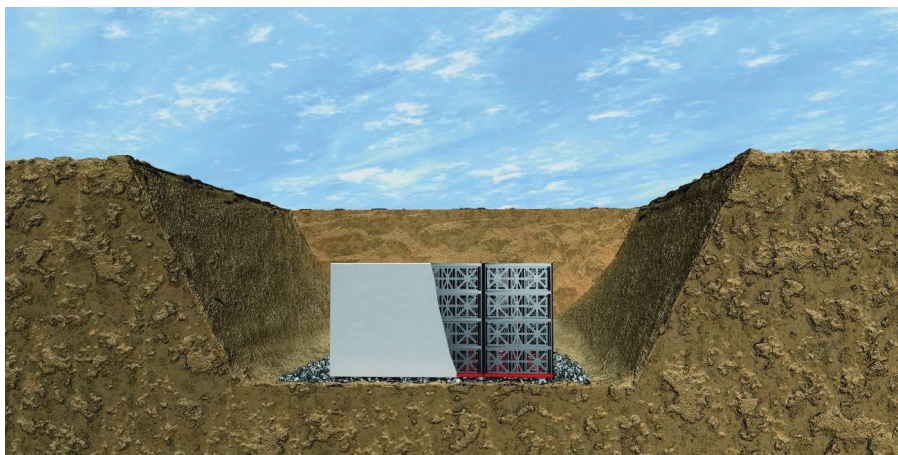
### 5.4 Selección de la ubicación

El dimensionamiento del canal se realiza conforme a la hoja de trabajo A-138 de la DWA. Si desea un dimensionamiento gratuito, póngase en contacto con nosotros.

Las dimensiones de la base de la fosa de obra dependen del dimensionamiento arriba señalado, según lo indicado a continuación:

- Longitud del canal (dimensionamiento) + 1 m espacio de trabajo (continuo)
- Anchura del canal (dimensionamiento) + 1 m espacio de trabajo (continuo)

La altura de la fosa de obra depende del número de estratos, de la carga de tráfico y de las alturas o pozos de conexión previstos



A su vez, la fosa de obra debe realizarse conforme a la DIN 4124 "*Fosas de obra y zanjas*". En este sentido, hay que considerar de forma especial el ángulo de inclinación del talud, el cual para profundidades de construcción  $\geq 1,25$  m debe seleccionarse en función del tipo de suelo.

## 6. Clases de carga

### 6. Clases de carga

#### 6.1 Montaje bajo superficies transitables

En caso de montaje bajo superficies transitables deberá prevenirse mediante medidas constructivas o de bloqueo la circulación con vehículos de cualquier clase. La estructura de estratos en caso de zonas ajardinadas por encima de la planta de filtración es diferente en comparación con las superficies con tráfico, véase la sección 0. Las profundidades de montaje posibles y las coberturas de tierra máximas se indican en Tabla 1 y Tabla 2.

#### 6.2 Zonas ajardinadas sobre la planta de filtración

Si sobre el elemento de filtración se planta césped, la planta debería cubrirse con una lámina impermeable o con una capa de barro de unos 100 mm de espesor, ya que, de lo contrario, el césped podría secarse allí más rápido que en el resto de la superficie de césped.

#### 6.3 Montaje bajo superficies transitables

Las coberturas de tierra mínima y máxima son diferentes para las distintas clases de carga PKW, camión12, camión30, camión 40 y camión60. En Tabla 1 se muestran las coberturas de tierra mín. y máx. de las diferentes clases de carga. En caso de situaciones de montaje diferentes deberá consultarse con GRAF.

Se requieren materiales de relleno (material excavado reutilizable y/o grava) con un peso específico máximo de 20kN/m<sup>3</sup>.

**Tabla 1 - Coberturas de tierra**

Clase	transitable	coche	camión12	camión 30	camión 40	camión 60
<b>Cobertura de tierra (mín.) [m]</b>	0,25	0,25	0,50*	0,50*	0,50**	0,80**
<b>Cobertura de tierra (máx.) [m]</b>	2,75	2,75	2,75	2,50	2,25	2,00

\* Ángulo de talud  $\varphi \geq 30^\circ$

\*\* Ángulo de talud  $\varphi \geq 35^\circ$

La profundidad de montaje también depende de las clases de carga así como del ángulo de talud del material de relleno empleado.

**Tabla 2 - Profundidades máximas de montaje (borde inferior del bloque)**

Clase	transitable	coche	camión12	camión 30	camión 40	camión 60
<b>Profundidad de montaje (máx.) [m], <math>\varphi = 20^\circ</math></b>	3,00	3,00	3,00	2,75	2,50	2,25
<b>Profundidad de montaje (máx.) [m], <math>\varphi = 30^\circ</math></b>	4,25	4,25	4,25	3,75	3,75	3,25
<b>Profundidad de montaje (máx.) [m], <math>\varphi = 40^\circ</math></b>	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

En los capítulos 9 y 10 puede consultar información adicional sobre el montaje de elementos de canales bajo superficies de tráfico hasta camión 60.

### 7. Montaje

Las dimensiones de la fosa de obra dependen de las dimensiones de la planta de filtración así como de un espacio de trabajo continuo de una anchura aproximada de un metro, véase el capítulo 5.3.

#### 7.1 Preparación de la fosa de obra

La base de la fosa de obra debe prepararse básicamente como plano horizontal, liso y estable. Deben retirarse los objetos puntiagudos, las piedras grandes o cuerpos extraños similares.

A continuación, se aplicará una capa de limpieza grava de unos 80 mm de espesor (granulación 8/16). Esta se alisarà posteriormente y sirve como base para los pasos sucesivos.



#### 7.2 Disposición con Geotextil

El Geotextil forma la capa de protección para los elementos del canal y evita la penetración de suciedad en el canal. Deben evitarse daños al Geotextil.

El Geotextil se dispone en tiras sobre la capa de limpieza. Hay que prestar atención a que haya una superposición suficiente (30 cm) en las uniones.

Dado que la planta de filtración al completo se envolverá posteriormente con el Geotextil, en este momento hay que prestar atención a que la colocación sea suficientemente plana.

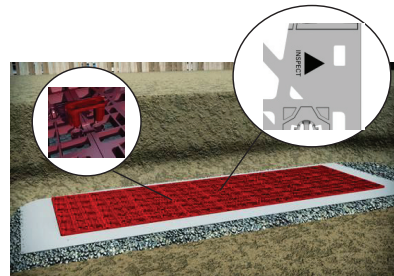


#### 7.3 Colocación de la placa de fondo

Las placas de fondo se colocarán sobre el Geotextil ya fijado. Cada unión de una placa de fondo con otra se fija con elementos de conexión.

**Atención:**

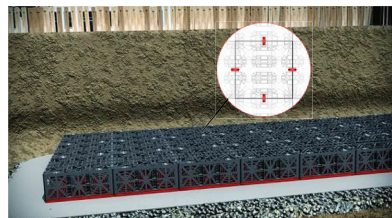
**La placa del suelo determina la orientación del canal de inspección. Esta orientación se reconoce en las marcas de flechas en la cara superior de la placa del suelo.**



#### 7.4 Colocación de los elementos del canal

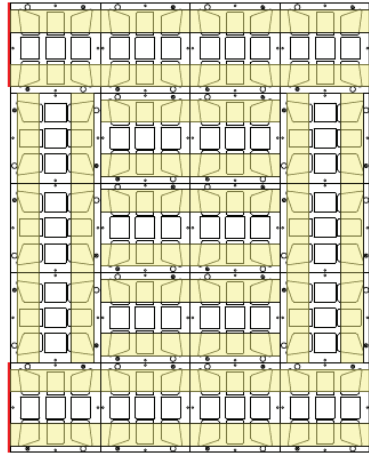
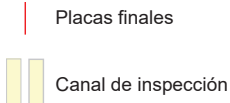
Los elementos del canal se insertan en la placa de fondo. Los elementos de conexión Eco también se utilizan en cada capa para la unión.

El EcoBloc Inspect inspect 230 se coloca preferentemente con el canal de inspección (lado abierto) en sentido longitudinal.

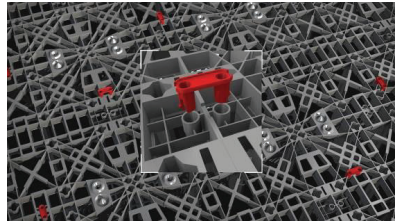


## 7. Montaje

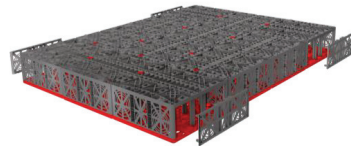
Para reducir el número de placas laterales la primera y la última fila deben ser giradas 90 grados en la dirección longitudinal.



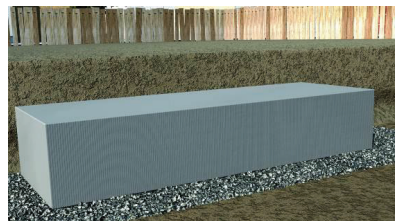
Los elementos de conexión se necesitan en cada capa para la fijación.



A continuación, se montan las placas finales; estas pueden enclavarse fácilmente en la abertura existente en el EcoBloc Inspect inspect 230. Las placas laterales deben posicionarse para que el logo GRAF se puede leer correctamente. Las entradas pueden realizarse en las conexiones de la placa final Eco en DN 110, DN 160 o DN 200. Para separar las conexiones puede emplearse un Dremel, una sierra de calar o una herramienta similar.



Tras la colocación de todos los bloques, la planta se envuelve completamente con Geotextil. El Geotextil impide la penetración de partículas de suciedad por el material de relleno hacia el sistema de filtración.



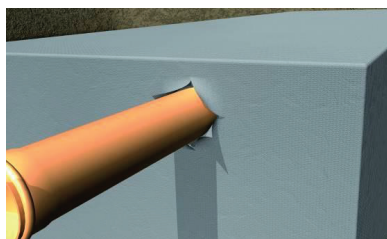
### **Nota:**

**En caso de heladas y humedad, al acceder a los elementos de los canales existirá un mayor peligro de resbalamiento.**

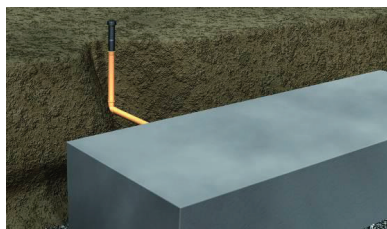
## 7. Montaje

### 7.5 Montaje de la entrada

En la superficie de entrada, el Geotextil se prepara con un corte X. El tubo de admisión se introduce unos 20 cm y el resto del corte X se pega o se suelda al tubo.



Las ventilaciones necesarias se colocan de forma análoga. Las ventilaciones alineadas en vertical pueden colocarse con ayuda de un codo KG de 90° en la superficie de taladrado horizontal.



### 7.6 Conexión del canal de inspección

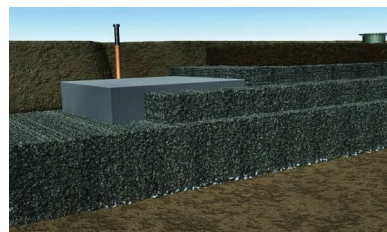
En principio, los fondos de los elementos del canal son pueden inspeccionarse y transitarse. Por tanto, utilice las conexiones inferiores en las placas finales en dirección de colocación para la conexión del canal de inspección.

### 7.7 Relleno de la planta de filtración

Antes de inyectar la fosa de obra, todas las entradas, ventilaciones y pozos deben estar conectados. Hay que prestar atención a que el Geotextil no se estire. Las superposiciones deben mantenerse también durante el relleno.

No se permite pasar directamente por los bloques con máquinas de construcción.

Para la compactación tienen que seguirse las instrucciones de montaje detalladas en el capítulo 6.3. Siempre y cuando la instalación no requiera materiales de relleno especiales, el sistema de infiltración debe rellenarse hasta el borde superior con material no cohesivo y compactable (grava, arena, etc.). Por encima del borde superior del sistema de infiltración puede utilizarse la tierra excavada o dado el caso, tierra con características similares. Deben retirarse los objetos puntiagudos, las piedras grandes o cuerpos extraños similares.



### 8. Estructura como volumen de retención

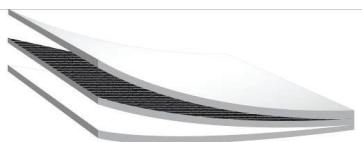
#### 8.1 Estructura del volumen de retención

La preparación de la fosa de obra y la colocación de la primera capa de Geotextil se describen en el capítulo 7.1 y 7.2.

#### 8.2 Geotextil, colocación de la lámina y del Geotextil

A la colocación de la primera capa de Geotextil le siguen otros pasos de trabajo.

La lámina impermeable se dispone sobre la primera capa de Geotextil y luego se aplica una capa más de Geotextil. Este revestimiento de tres capas ofrece tanto protección como una cubierta estanca al agua.



#### 8.3 Creación y relleno del volumen de retención

Los pasos sucesivos vuelven a realizarse de forma análoga a lo descrito en los capítulos 7.3 a 7.7.

#### **Atención:**

Al instalar un depósito de retención obligatoriamente debe tenerse en cuenta el nivel de las aguas subterráneas. Un incremento del nivel freático podría empujar el sistema hacia la superficie y ocasionar daños al mismo y al entorno. En caso de que la instalación vaya a realizarse en una ubicación con presencia de aguas subterráneas es necesario analizar la viabilidad del proyecto conjuntamente con GRAF (para ello deberán entregarse a Graf todos los detalles técnicos del proyecto como la altura de la tapada, carga, nivel freático etc.).

En caso de precipitaciones fuertes (y dependiendo de las características del suelo) pueden producirse incrementos localizados de los niveles freáticos. La presencia de aguas freáticas durante la fase de instalación puede crear desniveles y/o acumulaciones de lodo que dificultarán la correcta instalación del sistema. En estos casos se recomienda la instalación de un drenaje en el área de instalación. Para más detalles por favor póngase en contacto con Graf y con gusto le asesoraremos.

## 9. Instalación bajo áreas de tránsito pesado hasta SLW60

### 9. Instalación bajo áreas de tránsito pesado hasta SLW60

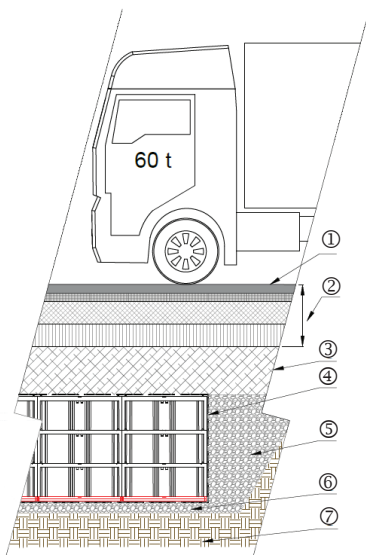


Figura 1: Construcción bajo áreas de tránsito intenso hasta SLW60



#### Notas:

- Los bloques Inspect Flex se instalan y conectan según apartado 6 y 7. Las ventilaciones deberán instalarse en zonas peatonales.
- Los materiales de compactación de las diferentes capas de suelo pueden tener como máx. una densidad de 20 kN/m<sup>2</sup> [124,86 lbs/ft<sup>2</sup>].
- Las capas de material de compactación deben aplicarse alrededor uniformemente y compactar en capas de máx. 300 mm mediante compactadores ligeros o medios. Se debe lograr un grado de compactación Dpr de  $\geq 97\%$ .
- No se permite el uso de compactadores con vibración activada.
- No se permite un llenado brusco con grandes cantidades de material de compactación.

	Denominación	Altura	Características
1	Áreas de tránsito	—————	
2	Superestructura según directivas vigentes, p. ej., RStO 12	Según las directivas vigentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cumplir las condiciones locales con respecto a la profundidad de montaje sin congelación</li> </ul>
3	Capa de nivelación superior	Mín. 400 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capa portante de balasto</li> <li>• Sin elementos extraños (como raíces, fragmentos, desperdicios o materia orgánica)</li> <li>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
2+3		Mín. 800 mm Máx. 2000 mm	
4	Lámina de sellado geotextil/plástico	—————	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de filtración de agua de la lluvia: completamente envuelto en geotextil para evitar la entrada de suciedad a través del suelo circundante</li> <li>• Aplicación de retención: estructura de 3 capas (geotextil-lámina de sellado-geotextil) para proteger la lámina de sellado y hacer el depósito impermeable</li> </ul>
5	Compactación lateral	Hasta el borde superior de los Bloques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grava 8/16 mm [0.31/0.63"]</li> <li>• Sin elementos extraños (como raíces, fragmentos, desperdicios o materia orgánica)</li> <li>• La permeabilidad de la compactación lateral debe ser al menos igual a la del suelo existente.</li> </ul>
6	Capa de limpieza	80 – 100 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grava 8/16 mm [0,31/0,63"]</li> <li>• Capa plana, sin objetos afilados, grandes piedras o elementos extraños (como raíces, fragmentos, desperdicios o materia orgánica)</li> <li>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
7	Fondo del lugar de excavación	—————	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terreno horizontal, nivelado y resistente, formado por suelo con capacidad de filtración</li> </ul>

## 10. Circulación con máquinas de construcción

### 10. Circulación con máquinas de construcción



Durante el relleno de fosas de obras pueden emplearse diferentes equipos de construcción. A causa de las cargas dinámicas adicionales, no se permite el tránsito directo por los elementos del canal con equipos de compactación ni el tránsito de equipos de compactación con motores de vibración conectados.

A modo de ejemplo, en la tabla Tabla 3 se indica la cobertura de tierra necesaria para distintos equipos de compactación, con uso de gravilla triturada con un ángulo de talud  $\phi \geq 40^\circ$ .

**Tabla 3 Equipos de compactación**

Cobertura de tierra en [m]	Características	Autorizaciones máx.
mín. 0,1	<i>Rodillo manual ligero</i> Peso total: Distribuido sobre: Dimensión:	aprox. 700 kg Uniforme, sobre 2 rodillos 0,9 x 0,7
mín. 0,2	<i>Rodillo de movimiento de tierras ligero</i> Peso total: Distribuido sobre: Dimensión:	aprox. 2,5 t Uniforme, sobre 2 rodillos 1,2 x 3,2
mín. 0,5	<i>Apisonadoras, excavadoras</i> Peso total: distribuido sobre: Dimensión:	aprox. 12t Uniforme, sobre 2 rodillos 5,9 x 2,3
mín. 0,8	<i>Vehículos camión60</i>	

En caso de desviación respecto a los materiales y equipos aquí indicados, consulte con GRAF.



## 11. Otros casos de aplicación

### 11. Otros casos de aplicación

La presente documentación trata exclusivamente del uso de los cuerpos de canales GRAF EcoBloc Inspect flex inspect 230 para la retención, la acumulación o la filtración de agua de precipitación. Todo uso distinto de los cuerpos de canales debe acordarse con Otto GRAF GmbH desde una perspectiva técnica, de los materiales y/o estática.

Al mismo tiempo, en caso de exigencias especiales, se recomienda consultar con arquitectos o planificadores que tengan conocimientos en el ámbito de la hidrología y la geología.



