



## SICKER-BLOC COMPACT 300

**DE** Anleitung für den Einbau des  
GRAF Sicker-Bloc compact 300

**>> Seite 1-18**

---

**EN** Instructions for installing the  
GRAF Rain Bloc compact 300

**>> Page 19-36**

---



## Anleitung für den Einbau des GRAF Sicker-Bloc compact 300

GRAF Sicker-Bloc compact 300  
Best.-Nr. 360050



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 Komponenten dürfen nicht eingesetzt werden.

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



### Inhaltsübersicht

<b>1. ALLGEMEINE HINWEISE</b>	<b>2</b>
1.1 Allgemeines	2
1.2 Sicherheit	2
1.3 Transport & Lagerung	2
<b>2. TECHNISCHE DATEN</b>	<b>3</b>
2.1 Technische Daten zum Sicker-Bloc compact 300	3
2.2 Maßzeichnung Sicker-Bloc compact 300	3
<b>3. STANDORTWAHL</b>	<b>4</b>
3.1 Standort	4
3.2 Vorreinigung	6
3.3 Abmessungen der Baugrube	7
<b>4. BELASTUNGSKLASSEN</b>	<b>8</b>
4.1 Einbau unter begehbaren Flächen	8
4.2 Grünanlagen über der Versickerungsanlage	8
4.3 Einbau unter befahrbaren Flächen	8
<b>5. EINBAU</b>	<b>10</b>
5.1 Baugrube vorbereiten	10
5.2 Auslegen mit Geotextil	10
5.3 Positionieren der Rigolelemente	10
5.4 Zulauf und Entlüftung montieren	12
5.5 Inspektion	13
5.6 Verfüllen der Versickerungsanlage	14
<b>6. AUFBAU ALS RÜCKHALTEVOLUMEN / RETENTIONSBEHÄLTER</b>	<b>15</b>
6.1 Aufbau des Rückhaltevolumens	15
6.2 Geotextil, Folie und Geotextil verlegen	15
6.3 Aufbau als Rückhaltevolumen / Retentionsbehälter	15
<b>7. EINBAU UNTER BEFAHRBAREN VERKEHRSPHÄNEN BIS SLW60</b>	<b>16</b>
<b>8. BEFAHREN MIT BAUMASCHINEN IN DER EINBAUPHASE</b>	<b>17</b>
<b>9. SONSTIGE ANWENDUNGSFÄLLE</b>	<b>18</b>

# 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

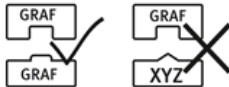
Bei sämtlichen Arbeiten sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften nach BGV C22 zu beachten.

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.

Bei sämtlichen Arbeiten an der Anlage bzw. Anlageteilen ist immer die Gesamtanlage außer Betrieb zu setzen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.



Bei Frostgefahr und Nässe besteht beim Betreten der Anlage erhöhte Rutschgefahr!



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 Transport & Lagerung

GRAF Rigolelemente Sicker-Bloc compact 300 werden in Verpackungseinheiten zu 12 Modulen bzw. 14 Modulen gelagert und transportiert. Die Grundmaße der Verpackungseinheiten betragen immer 1,2 m x 0,6 m.

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

Bei der Zwischenlagerung ist auf eine geeignete Fläche (eben und fest) zu achten. Es ist auf eine sachgemäße Lagerung zu achten. Sachgemäße Lagerung bedeutet das Fernhalten von negativen Einflüssen, wie Kraftstoffe, Schmierstoffe, Chemikalien oder Säuren. 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 Rigolelemente auf Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigte oder fehlerhafte Teile dürfen nicht eingebaut werden. Im Zweifelsfall ist GRAF zu kontaktieren.

## 2. Technische Daten

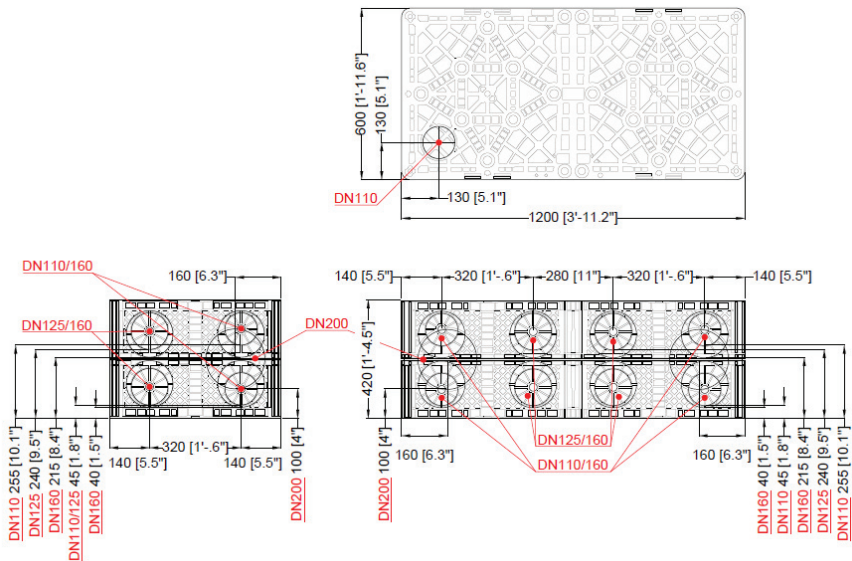
### 2. Technische Daten

#### 2.1 Technische Daten zum Sicker-Bloc compact 300

	Sicker-Bloc compact 300
<b>Volumen (Brutto/Netto)</b>	300 Liter / 285 Liter
<b>Maße (LxBxH)</b>	1200 x 600 x 420 mm
<b>Anschlüsse</b>	13 x DN 100, 12 x DN 120, 24 x DN150, 6 x DN 200
<b>Gewicht</b>	17 kg
<b>Material</b>	100 % Polypropylen (PP) , Recyclingmaterial
<b>Belastbarkeit</b>	
Kurzfristig	130 kN/m <sup>2</sup>
Langfristig	65 kN/m <sup>2</sup>
<b>Max. / Min. Erdüberdeckung</b>	siehe Tabelle 2

Tabelle 1 - Technische Daten Sicker-Bloc compact 300

#### 2.2 Maßzeichnung Sicker-Bloc compact 300



## 3. Standortwahl

### 3. Standortwahl

#### 3.1 Standort

##### 3.1.1 Abstand zu Gebäuden

Für den Abstand zu Gebäude(n), sonstigen Gegenständen und Grenzen gilt, dass bautechnische Grundsätze (z.B. Lastabtragsbereich) zu beachten sind.

Bei Versickerungsanlagen ist zusätzlich darauf zu achten, dass das austretende Wasser keine Schäden an umliegenden Objekten verursacht.

Für weitere Fragen und Beratung zu Mindestabständen steht Ihnen die Firma GRAF gerne zur Verfügung.

##### 3.1.2 Abstand zum Grund/Schichtenwasser

Die Mächtigkeit des Erdbodens zwischen Baugrubensohle der Versickerungsanlage und dem zu erwartenden mittleren höchsten Grundwasserstand darf, nach Arbeitsblatt DWA A-138, 1 m nicht unterschreiten. Unterschreitungen müssen mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden.

##### 3.1.3 Abstand zum Baumbestand

Bei der Positionierung der Versickerungsanlage ist auf den aktuellen oder geplanten Baumbestand zu achten. Um Beschädigungen durch das Wurzelwerk zu vermeiden, sollte der Abstand ( $A'$ ) der Rigolenkörper zu Bäumen, dem zu erwartenden maximalen Kronendurchmesser ( $A$ ) entsprechen. Ist dies nicht möglich, sollte das System mit einer Wurzelschutzfolie gegen das Eindringen von Wurzeln geschützt werden.

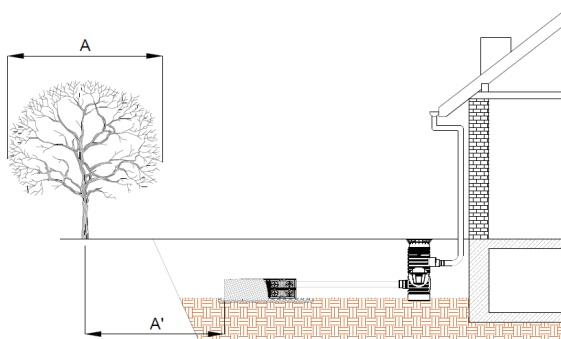


Abbildung 1: Einbausituation: Abstand zum Baumbestand

##### 3.1.4 Abstand zum Nachbargrundstück

Es ist ein ausreichender Abstand zu Grundstücksgrenzen einzuhalten, um Schäden oder Beeinträchtigungen an benachbarten Grundstücken zu verhindern.

##### 3.1.5 Einbau unter Verkehrsflächen und Abstand zu öffentlichen Verkehrsflächen

GRAF Rigolenkörper sind für den Einbau unter Parkflächen und Privatwegen grundsätzlich freigegeben. Hier gelten jedoch gesonderte Voraussetzungen.

Die verschiedenen Belastungsklassen und die damit verbundenen Mindestüberdeckungen gemäß Kapitel 4 sind zwingend zu beachten!

### 3. Standortwahl

Beispiele für eine geeignet Verkehrsflächen sind:

- PKW Stellplätze
- Zufahrten für Parkflächen
- Privatwege
- Erschließungswege

Gemäß RStO12 gehören diese Flächen zur Belastungsklasse Bk0,3. Dies bedeutet eine Anzahl von 300.000 äquivalenten 10-Tonnen Achsübergängen, verteilt über eine Lebenszeit von 50 Jahren.

Der Einbau im Bereich von folgenden Verkehrsflächen ist nicht zulässig:

- Öffentliche Straßen oder Verkehrsflächen
- Verkehrsflächen mit Geschwindigkeiten >30 km/h
- Verkehrsflächen ohne durch Kennzeichnung geregelte Belastungsgrenzen
- Verkehrsflächen ohne konstruktiven Beschränkungen
- Flächen mit einem regelmäßigem Aufkommen von  $\geq 8$  LKW (mit einem Gesamtgewicht von  $\geq 30$  Tonnen) pro Tag
- Verkehrsflächen im Bereich von Flug-, Bahn-, Hafenbetrieb oder sonstige Flächennutzung von Sonderfahrzeugen

Bei einer abweichenden Einbausituation oder nicht eindeutigen Verkehrsflächen, wie zum Beispiel eine Überquerung oder Aufstellung eines Schwerlastkrans, kann die Firma GRAF kontaktiert werden.

Öffentliche Verkehrsflächen unterliegen weitaus größeren statischen Belastungen, weshalb ein ausreichender Abstand zu öffentlichen Verkehrsflächen einzuhalten ist. Der Abstand (A) ist so zu wählen, dass die auftretenden Kräfte (statisch und dynamisch) der öffentlichen Verkehrsflächen keinen Einfluss auf das System haben.

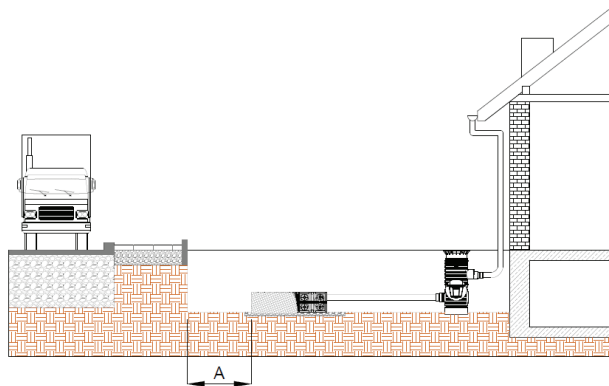


Abbildung 2: Einbausituation: Abstand zu öffentlichen Verkehrsflächen

#### 3.1.6 Abstand zu einem vorgeschalteten Erdtank

Werden die Versickerungselemente hinter einer Regenwassernutzungsanlage, einem Sedimentations-tank oder einer Kleinkläranlage eingebaut, ist sicherzustellen, dass kein Sickerwasser in die Baugrube des Erdtanks gelangt. Der einzuhaltende Abstand A ergibt sich aus der Differenz zwischen Einbautiefe des Erdtanks und der Versickerungsanlage, multipliziert mit 1,5. Der Mindestabstand zwischen Erdtank und Versickerungsanlage darf jedoch nicht weniger als 2 m betragen.

$$A = 1,5 \times (T_{\text{Erdtank}} - T_{\text{Versickerung}}) \geq 2 \text{ m}$$

Mit:

A: Abstand zwischen Versickerungsanlage und Erdtank  
T<sub>Erdtank</sub>: Einbautiefe des Erdtanks  
T<sub>Versickerung</sub>: Einbautiefe der Versickerungsanlage

### 3. Standortwahl

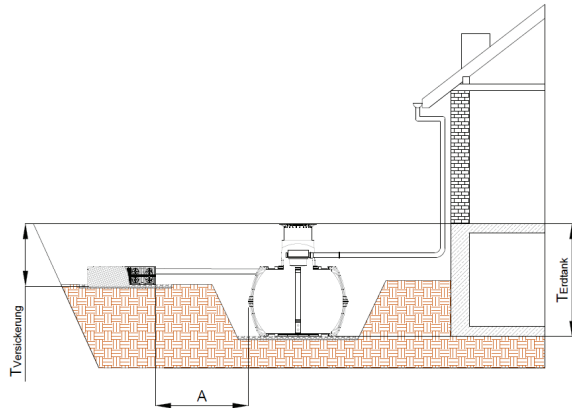


Abbildung 3: Einbausituation: Abstand zu einem vorgeschalteten Erdtank

#### 3.1.7 Hanglage

Beim Einbau einer Anlage mit einem Abstand weniger als 5 m zu einem Hang, Erdhügel oder einer Böschung mit einer Steigung  $> 5^\circ$ , 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.

#### 3.1.8 Frostfreigrenze

Nach DIN 1986-100 sollen i. d. R. die Entwässerungsleitungen, hierzu zählen auch die Leitungen von Anschlussflächen wie Hof- und Dachflächen, im frostfreien Bereich verbaut werden. Es kann jedoch auf Grund des Mindestabstandes zum Grund-/ Schichtenwasser zu limitierten Einbaumöglichkeiten kommen. Im Einzelfall sollte geprüft werden, ob ein flacherer Einbau sinnvoll bzw. im Falle einer Muldenrigole unumgänglich ist.

#### 3.2 Vorreinigung

Das Niederschlagswasser, welches der Versickerung zugeführt wird, bedarf grundsätzlich einer Reinigungsstufe. Dies können 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 im Extremfall einen Rückstau zur Folge hat.

In speziellen Fällen dienen mehrstufige Filtersysteme mit Grob- und Feinfilter der entsprechenden Reinigung des Niederschlagswassers. Ob ein mehrstufiges System notwendig ist und welche Dimensionen ein entsprechender Filter besitzen muss, kann an Hand der Exposition und Größe der Auffangfläche ermittelt werden. Gerne unterstützen wir Sie bei der Auswahl eines passenden Filters/ Filterschachts. GRAF bietet hierfür ein umfangreiches Sortiment an.



GRAF Sicker-Bloc compact 300 Module sind nicht inspezier- und/oder spülbar. Der Auswahl eines geeigneten externen Vorfilters hat damit einen hohen Einfluss auf die dauerhafte Versickerungsleistung der Gesamtanlage.

## 3. Standortwahl

### 3.3 Abmessungen der Baugrube

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

Die Firma GRAF empfiehlt einen umlaufenden Arbeitsraum von 1 m, um Arbeiten, wie:

- Anschluss der Rohr- und Entlüftungsleitungen (siehe Kapitel 5.4)
- Einschlagen in Geotextil (siehe Kapitel 5.3)
- Einschlagen in Kunststoffdichtungsbahn (siehe Kapitel 6)

problemlos ausführen zu können.

Die Baugrubenhöhe richtet sich nach der Produktauswahl, der Verkehrsbelastung und der 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.



## 4. Belastungsklassen

### 4. Belastungsklassen

#### 4.1 Einbau unter begehbaren Flächen



Beim Einbau unter begehbaren Flächen ist durch konstruktive oder absperretechnische Maßnahmen ein Befahren mit Fahrzeugen jeglicher Art vorzubeugen. Der Schichtenaufbau bei Grünanlagen oberhalb der Versickerungsanlage unterscheidet sich gegenüber verkehrsbelasteten Flächen, siehe Kapitel 4.2. Die möglichen Einbautiefen und max. Erdüberdeckungen sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 aufgeführt.

#### 4.2 Grünanlagen über der Versickerungsanlage

Wird über den Sickerenlementen 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.

#### 4.3 Einbau unter befahrbaren Flächen



Die minimalen und maximalen Erdüberdeckungen unterscheiden sich bei den verschiedenen Belastungsklassen begehbar, Pkw, Lkw 12, SLW 30, SLW 40 und SLW 60. In Tabelle 2 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 20 kN/m<sup>3</sup> vorausgesetzt.



#### Hinweis:

Während und nach dem Einbau ist zu gewährleisten, dass nur die für das Bauvorhaben freigegebenen Belastungsklassen über die Rigolenkörper fahren oder auf diesen parken. Zäune, Absperrband oder Hinweisschilder können verhindern, dass nicht freigegebene Fahrzeuge in sensible Bereiche eindringen.

Die nachfolgende Tabelle gibt die minimale und maximale Erdüberdeckung an.

Klasse	begehbar	PKW	LKW12	SLW30	SLW40	SLW60
Erdüberdeckung (min.) [m]	0,25	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50
Erdüberdeckung (max.) [m]	3,00	3,00	3,00	2,75	2,50	2,25

Tabelle 2 - min. und max. Erdüberdeckungen in Abhängigkeit der Belastung und des Reibungswinkels

Die in der Tabelle angegebenen Werte gelten bei einem Reibungswinkel  $\varphi \geq 35^\circ$  und Verfüllmaterial mit einer Wichte  $\leq 20$  kN/m<sup>3</sup>.

Sofern ein Straßenaufbau nach RStO 12 gefordert ist, kann sich die minimale Erdüberdeckung erhöhen.

## 4. Belastungsklassen

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

Klasse	begehbar	PKW	LKW12	SLW30	SLW40	SLW60
Einbautiefe (max.) [m], $\varphi = 25^\circ$	5,50	5,50	5,25	5,00	4,75	4,50
Einbautiefe (max.) [m], $\varphi = 30^\circ$	6,75	6,50	6,50	6,25	6,00	5,75
Einbautiefe (max.) [m], $\varphi = 35^\circ$	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50

*Tabelle 3 - maximale Einbautiefen in Abhängigkeit der Belastung und des Reibungswinkels*



Bei einem Einbau von  $\geq 8$  Lagen wird eine zusätzliche Überprüfung der max. akzeptablen Verformung empfohlen.

Zusätzliche Informationen zum Einbau von Rigolenelementen unter Verkehrsflächen bis SLW60 entnehmen Sie bitte den Kapiteln 7 und 8.

### 5. Einbau

#### 5.1 Baugrube vorbereiten

Die Abmessung der Baugrube richten sich nach den Dimensionen der Rigole sowie einem umlaufenden Arbeitsraum (siehe Kapitel 3.3).



Abbildung 4: Ausheben der Baugrube

Die Baugrubensohle muss grundsätzlich als waagrecht, 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.



Abbildung 5: Erstellung des Planums

#### 5.2 Auslegen mit Geotextil

Das Geotextil bildet die Schutzschicht für die Rigolelemente 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 (300 mm) 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



Abbildung 6: Geotextil auslegen

#### 5.3 Positionieren der Rigolelemente

Die Rigolelemente werden auf den Geotextilbahnen platziert (liegend, auf keinen Fall stehend) und untereinander mit EcoBloc Verbindern (gelb dargestellt in Abbildung 9) verbunden. Zur Verbindung in Quer- sowie Längsrichtung werden jeweils 2 EcoBloc Verbinder (gelb dargestellt in Abbildung 9) benötigt.



Abbildung 7: Positionieren der Rigolelemente

## 5. Einbau

Bei einem System, das aus mehreren Ebenen besteht, können die einzelnen Lagen in Längs- und Querrichtung zueinander gestellt werden, um einen Verbund zu erzielen.



Abbildung 8: Mehrlagiger Aufbau

Die Verbindung der einzelnen Lagen in vertikaler Richtung erfolgt über die Zentrierstifte (grün dargestellt in Abbildung 9), welche bereits in den einzelnen Verpackungseinheiten der Blöcke eingesteckt sind. Die horizontale Verbindung wird über EcoBloc Verbinder erzielt.

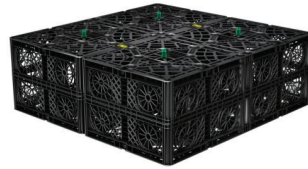


Abbildung 9: Vertikale Verbindung – Zentrierstifte & Horizontale Verbindung – EcoBloc Verbinder

Alternativ kann die Verbindung der einzelnen Lagen in vertikaler Richtung auch über die EcoBloc Verbinder (gelb dargestellt in Abbildung 10) erfolgen. Diese stehen zu diesem Zweck leicht über und ermöglichen damit eine Zentrierung.



Abbildung 10: Vertikale Verbindung - EcoBloc Verbinder

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

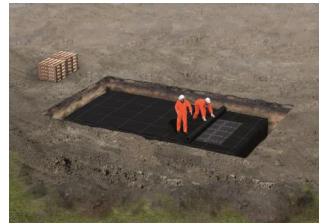


Abbildung 11: Einschlagen mit Geotextil



### Achtung:

Bei Frostgefahr und Nässe besteht beim Betreten der Anlage erhöhte Rutschgefahr!

## 5. Einbau

### 5.4 Zulauf und Entlüftung montieren

Zuläufe lassen sich an der Front oder an der Seite des Blocks in DN 110, DN 125, DN 160 oder DN 200 realisieren. Zum Heraustrennen der Anschlüsse eignen sich Dremel, Stichsäge oder ähnliches Werkzeug.

An der Zulauffläche wird das Geotextil mit einem X-Schnitt vorbereitet. Das Zulaufrohr wird ca. 150 mm eingeschoben und die Reste des X-Schnittes am Rohr festgeklebt oder verschweißt.

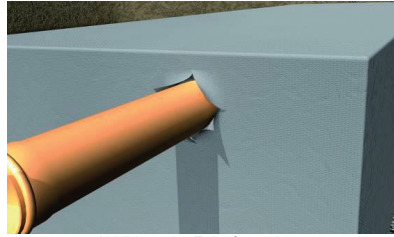


Abbildung 12: Zulauf montieren

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

Der Sicker-Bloc compact 300 verfügt zudem über einen DN 110-Anschluss auf der Blockoberseite.

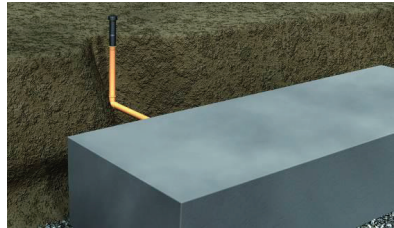


Abbildung 13: Entlüftung montieren

Die benötigte Anzahl sowie die Größe der Entlüftungen richten sich nach dem Durchmesser des Zulaufrohrs sowie der Anzahl der Zuläufe.

Zulaufrohr*	Anzahl der Entlüftungen		
	DN 110	DN 160	DN 200
DN 110	1		
DN 160	1		
DN 200	2		
DN 315	3	2	1

\* Bei der Verwendung von mehr als einem Zulaufrohr erhöht sich die Anzahl an Entlüftungen entsprechend.

Tabelle 4 - Anzahl und Größe der Entlüftung in Abhängigkeit des Zulaufrohres

## 5. Einbau

### 5.5 Inspektion

Die Sicker-Bloc compact 300 Module selbst sind nicht inspizierbar. Um dennoch eine Inspektion zu ermöglichen, können sogenannte Teilsickerrohre verwendet werden. Diese werden umlaufend um die Rigole verlegt und über Schächten mit der Rigole verbunden (siehe Abbildung 14). Alternativ kann die Versickerungslage aufgeteilt und die Teilsickerrohre mittig integriert werden (siehe Abbildung 15)

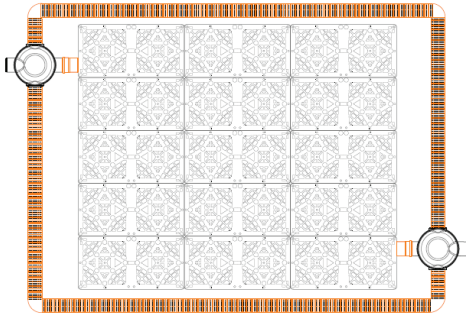


Abbildung 14: Teilsickerrohre umlaufend

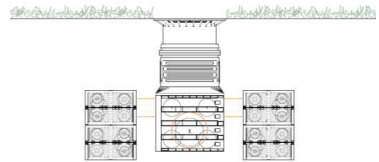
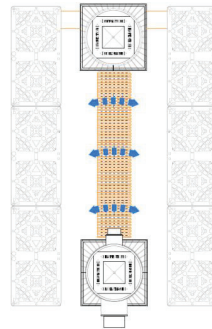


Abbildung 15: Teilsickerrohre mittig

## 5. Einbau

### 5.6 Verfüllen der Versickerungsanlage

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

Beim Verfüllen der Baugrube sind grundsätzlich die unter Kapitel 4.3 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.

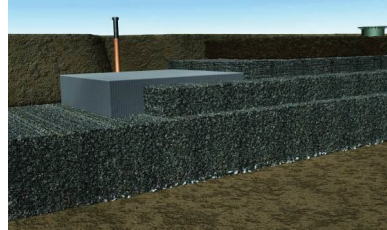


Abbildung 16: Verfüllen der Versickerungsanlage



**Achtung:**

Das direkte Befahren der Blöcke mit Baumaschinen ist nicht zulässig.

## 6. Aufbau als Rückhaltevolumen / Retentionsbehälter

### 6. Aufbau als Rückhaltevolumen / Retentionsbehälter

#### 6.1 Aufbau des Rückhaltevolumens

Die Vorbereitung der Baugrube und die Verlegung der ersten Geotextilschicht ist in Kapitel 5.1 und 5.2 beschrieben.

#### 6.2 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.

Für weitere Informationen und Beratung zur wasserundurchlässigen Folie steht Ihnen die Firma GRAF oder die lokalen Handelspartner für gerne zur Verfügung.



Abbildung 17: 3-lagiger Schichtenaufbau

#### 6.3 Aufbau als Rückhaltevolumen / Retentionsbehälter

Für die Nutzung als Retentionsbehälter ist ein Durchflussregler oder eine Abflussdrossel in einem separaten Schacht einzubauen.

Für weitere Informationen und Beratung steht Ihnen die Firma GRAF oder die lokalen Handelspartner gerne zur Verfügung.

#### **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.



## 7. Einbau unter befahrbaren Verkehrsflächen bis SLW60

### 7. Einbau unter befahrbaren Verkehrsflächen bis SLW60

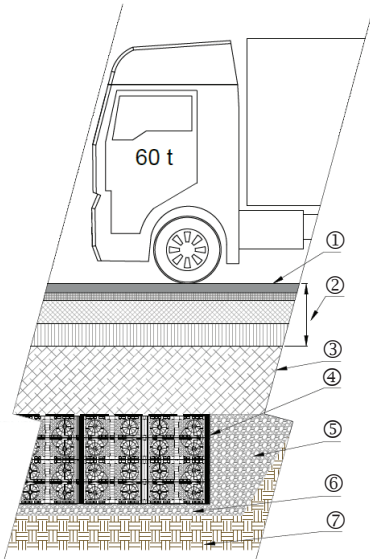


Abbildung 18: Einbau unter befahrenen Verkehrsflächen bis SLW60



#### Hinweise:

- Die Rigolenkörper werden gemäß Kapitel 5 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 Dpr von  $\geq 97\%$  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>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
2+3		Min. 800 mm Max. 2250 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 Schichten-aufbau (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>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
7	Baugrubensohle	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waagrechtes, ebenes und tragfähiges Plenum bestehend aus versickerungsfähigem Baugrund</li> </ul>

## 8. Befahren mit Baumaschinen in der Einbauphase

### 8. 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 5 die notwendige Erdüberdeckung für verschiedene Verdichtungsgeräte, unter Einsatz von Split mit einem **Reibungswinkel  $\phi \geq 35^\circ$** , aufgeführt.

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 m
min. 0,2	<i>Leichte Erdbauwalze</i> Gesamtgewicht: Verteilt auf: Dimension:	ca. 2,5 t Gleichmäßig, auf 2 Walzen 1,2 x 3,2 m
min. 0,5	<i>Walzenzüge, Bagger</i> Gesamtgewicht: verteilt auf: Dimension:	ca. 12 t Gleichmäßig, auf 2 Walzen 5,9 x 2,3 m

*Tabelle 5 – Befahrbarkeit Baumaschinen Sicker-Bloc compact 300*

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

## 9. Sonstige Anwendungsfälle

### 9. Sonstige Anwendungsfälle

Die vorliegende Dokumentation behandelt ausschließlich die Verwendung der GRAF Sicker-Bloc compact 300 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 installing the GRAF Rain Bloc compact 300

GRAF Rain Bloc compact 300  
Order no. 360050



The points described in these instructions must be observed in all cases. Failure to do so shall invalidate the warranty. For any additional items purchased through GRAF, you will receive separate installation instructions in the transport packaging.

The components must be checked for any damage before the system is transferred to the trench. Damaged components must not be used.

You can download any missing instructions from [www.graf.info](http://www.graf.info) or request them from GRAF directly.



### Contents

<b>1. GENERAL INFORMATION</b>	<b>20</b>
1.1 General	20
1.2 Safety	20
1.3 Transport and storage	20
<b>2. TECHNICAL DATA</b>	<b>21</b>
2.1 Technical data to Rain Bloc compact 300	21
2.2 Dimensional drawing Rain Bloc compact 300	21
<b>3. SELECTING THE LOCATION</b>	<b>22</b>
3.1 Location	22
3.2 Pre-treatment	24
3.3 Trench dimensions	25
<b>4. LOAD CATEGORIES</b>	<b>26</b>
4.1 Installation under surfaces suitable for pedestrian loading	26
4.2 Green spaces above the infiltration system	26
4.3 Installation under surfaces suitable for vehicle loading	26
<b>5. INSTALLATION</b>	<b>28</b>
5.1 Preparing the trench	28
5.2 Covering with geotextile	28
5.3 Positioning the infiltration ditch elements	28
5.4 Fitting the inlet and vent	30
5.5 Inspection	31
5.6 Backfilling the infiltration system	32
<b>6. STRUCTURE AS RETENTION VOLUME / RETENTION TANK</b>	<b>33</b>
6.1 Structure of retention volume	33
6.2 Laying geotextile, film and geotextile	33
6.3 Structure as retention volume / retention tank	33
<b>7. INSTALLATION UNDER TRAFFIC AREAS UP TO HGV60</b>	<b>34</b>
<b>8. USE OF CONSTRUCTION MACHINERY IN THE INSTALLATION PHASE</b>	<b>35</b>
<b>9. OTHER APPLICATIONS</b>	<b>36</b>

# 1. General information

## 1. General information

### 1.1 General

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

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

The infiltration system is usually sized in accordance with work sheet DWA A-138. You can request free sizing on request. In particular the permeability of the surrounding soil is of great significance to the function of the system. Misjudgements may result in problems with and damage to the infiltration ditches.

### 1.2 Safety

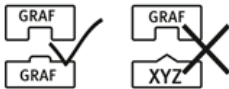
All work should be undertaken in compliance with the relevant accident prevention regulations according to BGV C22.

Furthermore, relevant specifications and standards, such as DIN 18300 "Earthworks" and DIN 4124 "Excavation pits and trenches", must be observed during installation, assembly and repairs.

The entire system must always be switched off and secured against unauthorised restarting during any work on the system or system components.



There is an increased risk of slipping on the system in frosty and wet conditions.



GRAF provides an extensive range of accessories, which are all coordinated and can be combined to form complete systems. Using accessory parts not approved by GRAF will render the warranty/guarantee null and void.

### 1.3 Transport and storage

GRAF infiltration ditch elements Rain Bloc compact 300 are stored and transported in packaging units of 12 modules or 14 modules. The basic dimensions of the packaging units are always 1.2 m x 0.6 m.

They can be transported to the installation location with a fork lift truck or similar equipment. At the installation location, the infiltration ditch elements can be moved manually or with light-duty equipment.

A suitable surface (level and solid) should be used for intermediate storage. Please ensure correct storage. This means away from negative influences such as fuel, lubricants, chemicals and acids. Storage outdoors should not be for any longer than one year. What is more, the impact sensitivity of the elements increases as the temperature falls. Especially in the event of frost, impact may therefore cause damage to the elements.



Before installation, the infiltration ditch elements should be checked for damage. Damaged or defective parts must not be installed. If in any doubt, contact GRAF.

## 2. Technical data

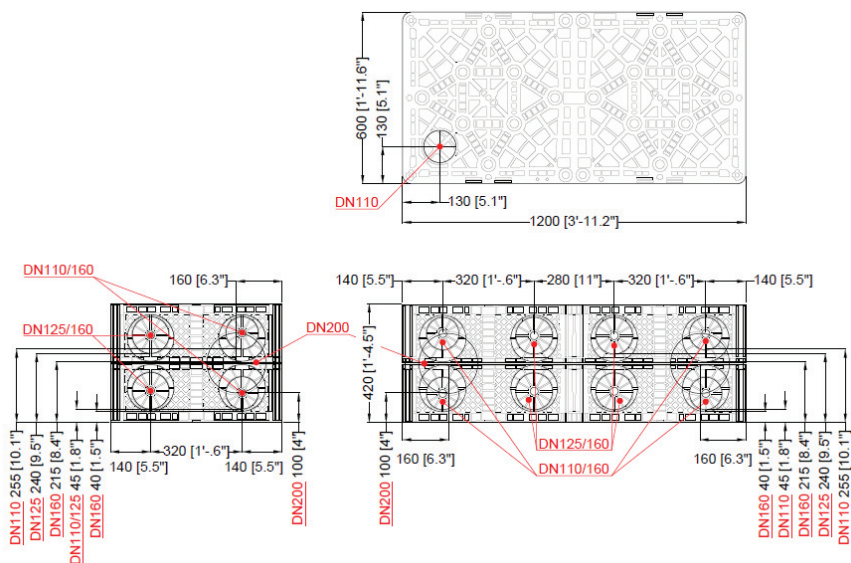
### 2. Technical data

#### 2.1 Technical data to Rain Bloc compact 300

	Rain Bloc compact 300
Volume (gross/net)	300 litres /285 litres
Dimensions (LxWxH)	1200 x 600 x 420 mm
Connections	13 x DN 100, 12 x DN 120, 24 x DN150, 6 x DN 200
Weight	17 kg
Material	100 % polypropylene (PP), recycled material
Loading capacity	
Short term	130 kN/m <sup>2</sup>
Long term	65 kN/m <sup>2</sup>
Max. / min. earth covering	see Table 2

Table1 - Technical data Rain Bloc compact 300

#### 2.2 Dimensional drawing Rain Bloc compact 300



## 3. Selecting the location

### 3. Selecting the location

#### 3.1 Location

##### 3.1.1 Distance to buildings

Regarding the distance to the building(s), other objects and boundaries, structural principles (e.g. load transfer area) must be observed.

In the case of an infiltration system, it must also be ensured that the escaping water does not cause any damage to surrounding objects.

GRAF remains at your service for any further information or advice concerning minimum distances.

##### 3.1.2 Distance to groundwater/stratum water

The thickness of the ground between the trench bed of the infiltration system and the average highest groundwater level expected must not fall below 1 m according to work sheet DWA A-138. If this distance does fall below one metre, it must be agreed with the relevant authorities.

##### 3.1.3 Distance to trees

The location of the infiltration system must also take into consideration any existing and planned trees. To avoid damage by the root system, the distance (A') between the infiltration ditch modules and trees should correspond to the expected maximum crown diameter (A). If this is not possible, a root protection film should be fitted to protect the system from root penetration.

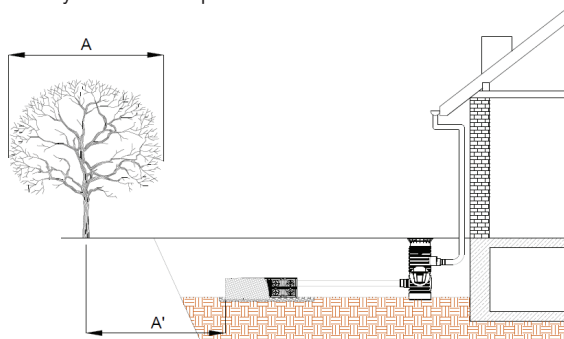


Figure 1: Installation situation: Distance to trees

##### 3.1.4 Distance to neighbouring property

A sufficient distance should be maintained from plot boundaries to avoid damage or interference to neighbouring properties.

##### 3.1.5 Installation under traffic areas and distance to public traffic areas

GRAF infiltration ditch modules are approved for installation under parking areas and private roads. However, separate conditions apply here.

The various load categories and the associated minimum earth coverages according to section 4 must be observed!

### 3. Selecting the location

Examples of suitable traffic areas are:

- Car parking spaces
- Accesses for parking areas
- Private roads
- Access routes

According to RStO12 these areas belong to load category Bk0.3. This means a number of 300,000 equivalent 10-tonne axle crossings, spread over a lifetime of 50 years.

Installation in the vicinity of the following traffic areas is not permitted:

- Public roads or traffic areas
- Traffic areas with speeds >30 km/h
- Traffic areas without load limits regulated by marking
- Traffic areas without constructional restrictions
- Areas with a regular volume of  $\geq 8$  trucks (with a total weight of  $\geq 30$  tonnes) per day
- Traffic areas in the vicinity of air, rail, port operations or other land use of special vehicles

GRAF can be contacted in the event of a different installation situation or ambiguous traffic areas, such as a crossing or installing a heavy-duty crane.

Public roads are subject to substantially greater static loads so a sufficient distance must be maintained from them. The distance (A) should be selected such that the forces arising (static and dynamic) from the public roads do not impact on the system.

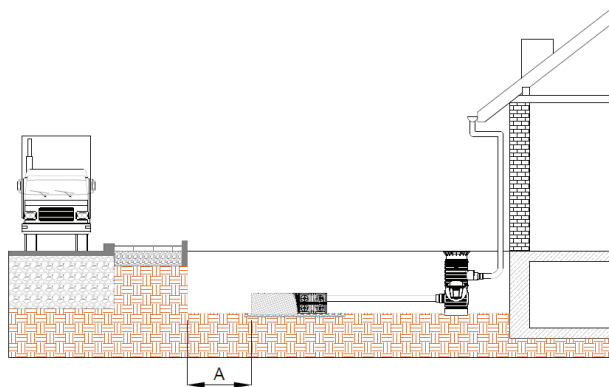


Figure 2: Installation situation: Distance to public traffic areas

#### 3.1.6 Distance to an upstream underground tank

If the infiltration elements are installed behind a rainwater harvesting system, a sedimentation tank or a small wastewater treatment system, it must be ensured that no seepage water enters the excavation pit of the underground tank. The distance A to be maintained is the difference between the installation depth of the underground tank and the infiltration system, multiplied by 1.5. However, the minimum distance between the underground tank and infiltration system must not be less than 2 m.

$$A = 1.5 \times (T_{\text{Underground tank}} - T_{\text{Infiltration}}) \geq 2 \text{ m}$$

With:

A	Distance between infiltration system and underground tank
$T_{\text{Underground tank}}$	Installation depth of the underground tank
$T_{\text{Infiltration}}$	Installation depth of the infiltration system



## 3. Selecting the location

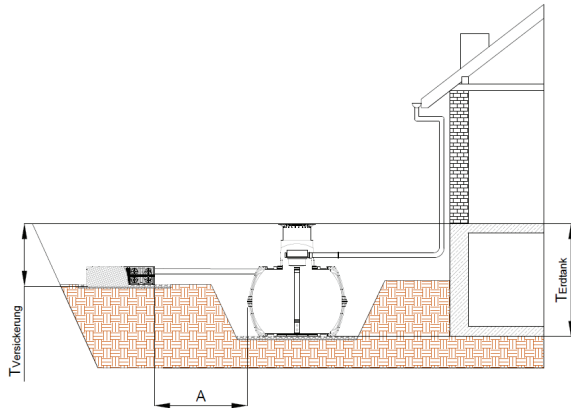


Figure 3: Installation situation: Distance to an upstream underground tank

### 3.1.7 Slope

If a system is installed at a distance of less than 5 m to a slope, mound or embankment with an incline of more than 5°, a statically calculated supporting wall must be constructed to bear the pressure of the soil. The wall must extend beyond the system by at least 0.5 m in all directions and must be at least 1 m away from the system.

### 3.1.8 Frost-proof limit

In accordance with DIN 1986-100, the drainage pipes, which also includes pipes from connecting surfaces such as yards and roof areas, should usually be installed in an area free of frost. However, due to minimum distances from groundwater/stratum water, there may be limited installation options. Checks should be undertaken on a case-by-case basis to establish whether a flatter installation would be sensible or, in the case of a swale infiltration ditch, is indispensable.

## 3.2 Pre-treatment

The rainwater which is supplied to the infiltration system always requires a treatment stage. This may be settling basins, filter shafts or simple filters that clean the incoming water of dirt particles. The ingress of dirt should be avoided because the infiltration performance decreases if the system is clogged with fine particles and, in extreme cases, results in a blockage.

In special cases, multi-stage filter systems with coarse and fine filters are used to purify the rainwater accordingly. The exposure and size of the collection surface can be used to determine whether a multi-stage system is necessary and which dimensions a corresponding filter should have. We would be pleased to assist you with the selection of a suitable filter/filter shaft. GRAF offers an extensive product range for this purpose.



GRAF Rain Bloc compact 300 modules are not suitable for inspection and / or cleaning. The selection of a suitable external pre-filter therefore greatly influences the long-term infiltration performance of the whole system.

## 3. Selecting the location

### 3.3 Trench dimensions

The infiltration ditch is sized according to work sheet DWA A-138. Please contact us for free sizing.

The company GRAF recommends a circumferential working space of 1 m in order to carry out tasks like:

- connecting pipes and vent lines (see section 5.4)
- wrapping in geotextile (see section 5.3)
- wrapping in plastic liner (see section 6)

without any problems.

The trench height depends on the product selection, traffic loading and planned connection heights / shafts.

The trench must also be designed in accordance with DIN 4124 "Excavation pits and trenches". In particular, this includes the slope angle. With installation depths  $\geq 1.25$  m, this must be selected according to the type of soil.

## 4. Load categories

### 4. Load categories

#### 4.1 Installation under surfaces suitable for pedestrian loading



When installing under surfaces suitable for pedestrian loading, vehicles of any kind must be prevented from driving over the surface through structural measures or cordoning off. The structure of layers in green spaces above the infiltration system is different from surfaces with traffic loading, see section 4.2. The possible installation depths and max. earth coverings are stated in Table 2 and Table 3.

#### 4.2 Green spaces above the infiltration system

If a lawn is planted above the infiltration elements, the system should be covered with a water-impermeable film or a layer of clay roughly 100 mm thick because otherwise this lawn area may dry out more quickly than the rest of the lawn.

#### 4.3 Installation under surfaces suitable for vehicle loading



The minimum and maximum earth coverings differ depending on the various load categories: car, truck 12, HGV 30, HGV 40 and HGV 60. Table 2 shows the min. and max. earth coverings for the various load categories. Deviating installation situations should always be discussed with Otto GRAF GmbH.



Fillers (reused excavated material and/or gravel) with a maximum density of 20 kN/m<sup>3</sup> are needed.



**Note:**

During and after installation, ensure that only load categories approved for the construction project drive over or park on the infiltration ditch modules. Fences, barrier tape or warning signs can prevent unapproved vehicles from accessing sensitive areas.

The following table shows the minimum and maximum earth coverage.

Category	Suitable for pedestrian loading	Car	Truck 12	HGV30	HGV40	HGV60
Earth covering (min.) [m]	0.25	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50
Earth covering (max.) [m]	3.00	3.00	3.00	2.75	2.50	2.25

Table 2 - min. and max. earth coverings depending on the load and friction angle

The values given in the table apply to a friction angle  $\phi \geq 35^\circ$  and backfill with a specific weight  $\leq 20 \text{ kN/m}^3$ .

If a road construction according to RStO 12 is required, the minimum earth covering may increase.

## 4. Load categories

The installation depth also depends on the load categories and the friction angle of the backfill used.

Category	Suitable for pedestrian loading	Car	Truck 12	HGV30	HGV40	HGV60
Installation depth (max.) [m], $\varphi = 25^\circ$	5.50	5.50	5.25	5.00	4.75	4.50
Installation depth (max.) [m], $\varphi = 30^\circ$	6.75	6.50	6.50	6.25	6.00	5.75
Installation depth (max.) [m], $\varphi = 35^\circ$	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50

Table 3 - min. and max. installation depths depending on the load and friction angle



For an installation with  $\geq 8$  layers we recommend an additional check of the max. acceptable deformation.

For additional information on the installation of infiltration ditch elements under traffic areas up to HGV60, please refer to the sections 7 and 8.

## 5. Installation

### 5. Installation

#### 5.1 Preparing the trench

The sizes of the trench depend on the dimensions of the infiltration ditch, leaving a working space all the way round (see section 3.3).



Figure 4: Digging the trench

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

A blinding layer, with a thickness of approx. 80 mm, made from gravel (grain of 8/16 mm) is then placed on top of the bed. This is then drawn out flat and serves as a base for the next stages.



Figure 5: Preparation of the levelled ground

#### 5.2 Covering with geotextile

Geotextile forms the protective layer for the infiltration ditch elements and prevents dirt from entering the ditch. Damage to the geotextile should be avoided.

The geotextile is placed lengthwise on the blinding layer. Ensure sufficient overlap (300 mm) at the joints.

Since the entire infiltration system will be wrapped with the geotextile later on, sufficient coverage should be ensured at this stage.



Figure 6: Laying geotextile

#### 5.3 Positioning the infiltration ditch elements

The infiltration ditch elements are placed on the geotextile sheets (lying, never upright) and connected to each other with EcoBloc connectors (shown in yellow in Figure 9). Two EcoBloc connectors (shown in yellow in Figure 9) are required for the transverse and longitudinal connection.



Figure 7: Positioning the infiltration ditch elements

## 5. Installation

In a system consisting of several layers, the individual layers can be placed lengthwise and crosswise to each other to achieve a connection.

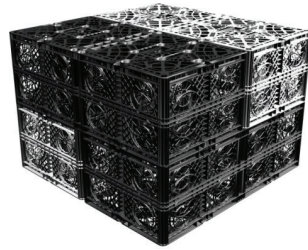


Figure 8: Multi-layer construction

The individual layers are connected in vertical direction by the centring pins (shown in green in Figure 9), which are already inserted in the individual packing units of the blocks. The horizontal connection is achieved using EcoBloc connectors.



Figure 9: Vertical connection - centring pins & horizontal connection - EcoBloc connectors

Alternatively, the individual layers can also be connected vertically using the EcoBloc connectors (shown in yellow in Figure 10). These protrude slightly for this purpose and thus enable centring.



Figure 10: Vertical connection - EcoBloc connectors

Once all the blocks are positioned, the system is fully wrapped in geotextile. This prevents the ingress of dirt particles into the infiltration system through the backfill.

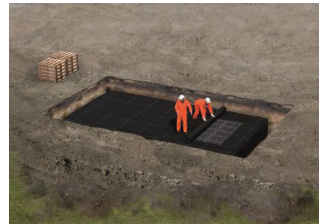


Figure 11: Wrapping with geotextile



**Please note:**

There is an increased risk of slipping on the system in frosty and wet conditions.

## 5. Installation

### 5.4 Fitting the inlet and vent

Inlets can be installed at the front or side of the block in DN 110, DN 125, DN 160 or DN 200. A rotary cutter, keyhole saw or similar tools are suitable for cutting out the connections.

On the inlet surface, an X is cut into the geotextile. The inlet pipe is slid in around 150 mm and the rest of the X cut glued or welded to the pipe.

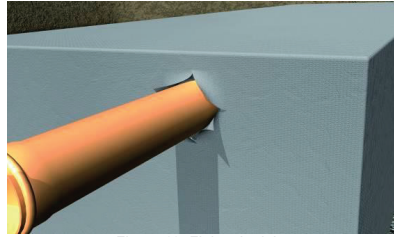


Figure 12: Fitting the inlet

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. The Rain Bloc compact 300 also has a DN 110 connection on the upper side of the block.

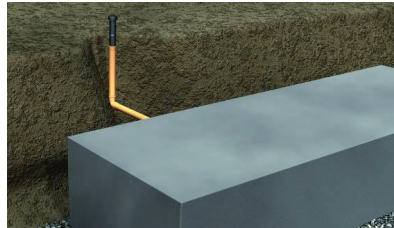


Figure 13: Fitting the vent

The required number as well as the size of the vents depend on the diameter of the inlet pipe and the number of inlets.

Inlet pipe*	Number of vents		
	DN 110	DN 160	DN 200
DN 110	1		
DN 160	1		
DN 200	2		
DN 315	3	2	1

\* If more than one inlet pipe is used, the number of vents increases correspondingly.

Table 4 - Number and size of vents depending on the inlet pipe

## 5. Installation

### 5.5 Inspection

The Rain Bloc compact 300 modules themselves cannot be inspected. In order to enable an inspection nevertheless, what are known as partial drainage pipes can be used. These are laid around the perimeter of the infiltration ditch and connected to the ditch via shafts (see Figure 14). Alternatively, the infiltration layer can be subdivided and the partial drainage pipes can be integrated centrally (see Figure 15)

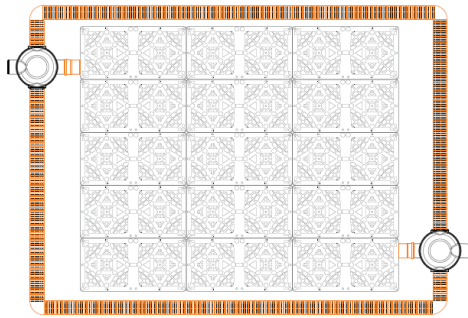


Figure 14: Partial drainage pipes circumferential

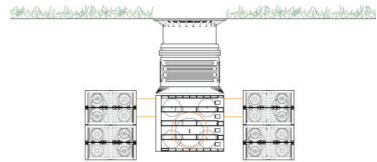
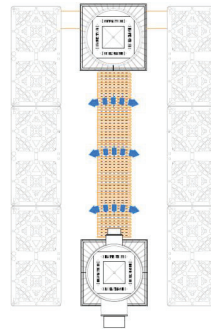


Figure 15: Partial drainage pipes central



## 5. Installation

### 5.6 Backfilling the infiltration system

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

When the trench is being backfilled, the installation conditions described in section 4.3 must be observed and adhered to. Provided that the installation situation does not require special backfilling materials, the packed drainage system is backfilled with coarse-grained, compactible loose ground (gravel, crushed stone, sand etc.) at least up to the top edge of the drainage system. Above the top edge of the drainage system, any excavated earth or similar can then be used for backfilling the trench if necessary. Sharp objects, larger stones or similar foreign objects should be removed.

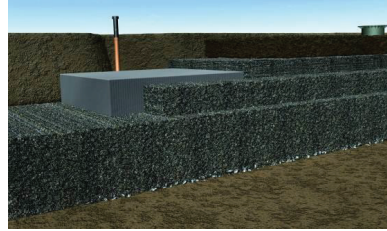


Figure 16: Backfilling the infiltration system



**Please note:**

The blocks must not be driven over directly with construction machinery.

## 6. Structure as retention volume / retention tank

### 6. Structure as retention volume / retention tank

#### 6.1 Structure of retention volume

The preparation of the trench and the laying of the first geotextile layer is described in sections 5.1 and 5.2.

#### 6.2 Laying geotextile, film and geotextile

Further steps follow laying the first layer of geotextile.

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

GRAF and your local trading partner remain at your service for any further information or advice concerning waterproof film.



Figure 17: 3-ply layer structure

#### 6.3 Structure as retention volume / retention tank

For use as a retention tank, a flow controller or a drainage throttle should be installed in a separate shaft.

GRAF and your local trading partner remain at your service for any further information or advice.

#### **Please note:**

**When setting up a retention tank, it is essential to consider the groundwater level. An accumulation of groundwater may cause uplift, resulting in damage to the system and its surroundings. If you intend to install the system 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 stratum water, particularly in the material used to backfill the trench. When installing the retention system, check again that no compaction 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.

## 7. Installation under traffic areas up to HGV60

### 7. Installation under traffic areas up to HGV60

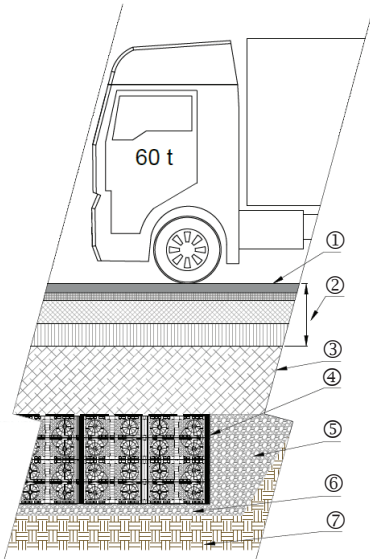


Figure 18: Installation under traffic areas up to HGV60



**Please note:**

- The infiltration ditch modules are installed and connected in accordance with section 5. Ventilation heads should be installed in green spaces.
- The backfill materials of the different soil layers may have a maximum specific weight of 20 kN/m<sup>3</sup> [124.86 lbs/ft<sup>3</sup>].
- The soil layers must be evenly distributed all round and compacted in layers of max. 300 mm using light or medium compaction equipment. A degree of compaction Dpr of  $\geq 97\%$  should be achieved.
- The use of compaction equipment with vibration switched on is not permitted.
- Sudden backfilling with large earth masses is not permitted.

	Description	Height	Properties
1	Traffic area	—	
2	Pavement according to valid guidelines e.g. RStO 12	According to valid guidelines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observe local conditions with regard to frost-free installation depth</li> </ul>
3	Top levelling course	Min. 400 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macadam road base</li> <li>• Free from foreign objects</li> <li>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
2+3		Min. 800 mm Max. 2250 mm	
4	Geotextile/plastic geomembrane	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infiltration application: completely wrapped in geotextile to prevent dirt ingress from the surrounding soil</li> <li>• Retention application: 3-ply layer structure (geotextile-sealing sheet-geotextile) to protect the sealing sheet and make the tank watertight</li> </ul>
5	Side backfilling	To top edge Blocks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravel 8/16 mm [0.31/0.63"]</li> <li>• free from foreign objects (e.g. roots, shatter, waste or organic material)</li> <li>• The permeability of the side backfill should at least correspond to that of the existing soil.</li> </ul>
6	Blinding layer	800 – 100 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravel 8/16 mm [0.31/0.63"]</li> <li>• Level layer, without sharp objects, large stones or similar foreign bodies</li> <li>• <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math></li> </ul>
7	Trench bed	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Level, flat and load-bearing base consisting of subsoil that allows infiltration</li> </ul>

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

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

Various construction devices may be used to fill the trenches. Given the additional dynamic loads they cause, compaction equipment must not be driven directly over the infiltration ditch elements and compaction equipment with activated vibration motors must not be taken over the area.

By way of example, Table 5 shows the earth covering needed for various compaction equipment when using a split with a **friction angle of  $\varphi \geq 35^\circ$** .

Earth covering in [m]	Properties	Max. approvals
min. 0.1	<i>Lightweight walk-behind roller</i> Total weight: Distributed: Dimension:	approx. 700 kg evenly, over 2 rollers 0.9 x 0.7 m
min. 0.2	<i>Lightweight earthwork roller</i> Total weight: Distributed: Dimension:	approx. 2.5 t evenly, over 2 rollers 1.2 x 3.2 m
min. 0.5	<i>Roller compact, excavator</i> Total weight: Distributed: Dimension:	approx. 12 t evenly, over 2 rollers 5.9 x 2.3 m

Table 5 – Accessibility of construction machinery Rain Bloc compact 300

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

## 9. Other applications

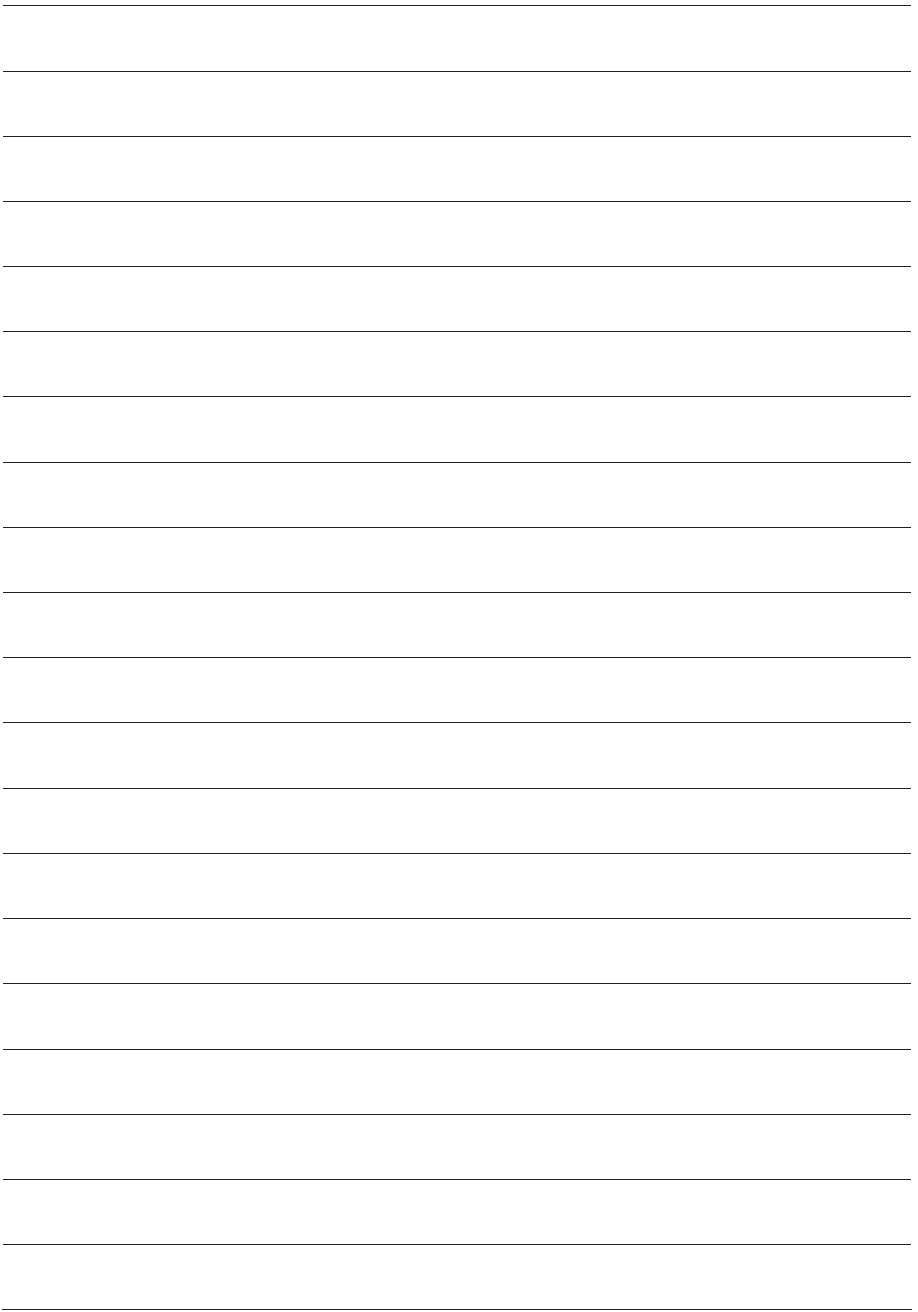
### 9. Other applications

This documentation relates solely to the use of the GRAF Rain Bloc compact 300 infiltration ditch modules for retaining, storing or infiltrating rainwater. Any other use of the infiltration ditch modules must be agreed with Otto GRAF GmbH with regard to technical, material and/or static considerations.

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







---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

