

## SICKER-TUNNEL / TWIN

**DE** Anleitung für Einbau und Wartung  
GRAF Sicker-Tunnel / Sicker-Tunnel twin

**>> Seite 2-7**

---

**EN** Installation and maintenance instructions  
GRAF Infiltration tunnel / Infiltration tunnel twin

**>> Page 8-13**

---

**FR** Notice d'Installation Tunnel d'épandage  
GRAF + Tunnel twin

**>> Page 14-19**

---

**ES** Instrucciones de instalación y mantenimiento  
Túnel de infiltración / Túnel de infiltración twin

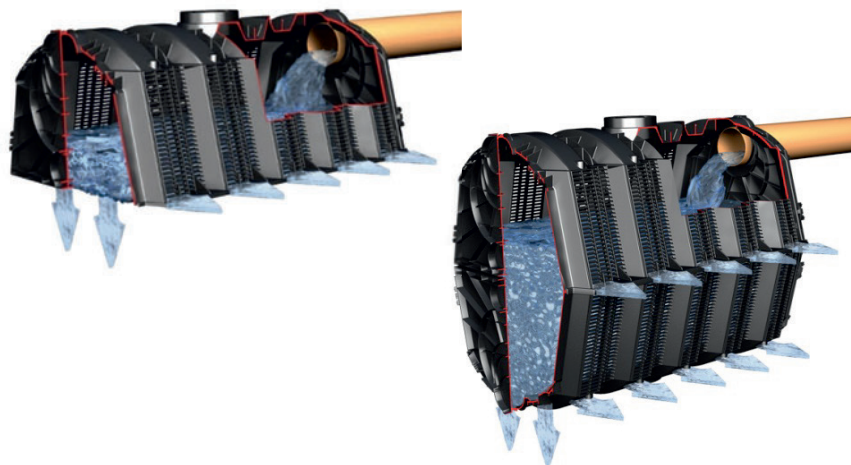
**>> Página 20-25**

---

**IT** Istruzioni per l'installazione e la manutenzione  
Tunnel drenante GRAF/ Tunnel drenante Twin

**>> Pagina 26-31**

---



## Anleitung für Einbau und Wartung GRAF Sicker-Tunnel/ Sicker-Tunnel twin

**SICKER-TUNNEL 300 L,  
schwarz, LKW-befahrbar  
Best.-Nr. 230010**

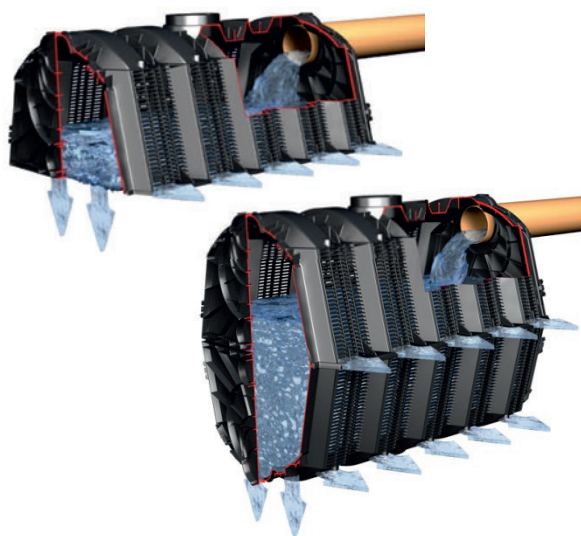
**SICKER-TUNNEL TWIN 600 L,  
schwarz, PKW-befahrbar  
Best.-Nr. 410130**

**SICKER-TUNNEL  
Endplatte 300 L  
Best.-Nr. 231004**

### Zubehör:

**Verbindungselemente (6 Stck)  
Best.-Nr. 410094**

**Geotextil (lfm, Rollenbr. 5 m)  
Best.-Nr. 231002**



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 Bauteile auf eventuelle Beschädigungen hat unbedingt vor dem Versetzen in die Baugrube zu erfolgen.

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

### Inhaltsübersicht

<b>1. ALLGEMEINE HINWEISE</b>	<b>3</b>
1.1 Sicherheit	3
<b>2. TECHNISCHE DATEN</b>	<b>4</b>
<b>3. EINBAUBEDINGUNGEN</b>	<b>4</b>
3.1 Standortwahl	4
3.2 Abmessungen der Baugrube	5
<b>4. EINBAU</b>	<b>6</b>
4.1 Anschluss der Zu- und Entlüftungsleitungen	6
4.2 Einbau des Sicker-Tunnel / Twin	6

## 1. Allgemeine Hinweise

### 1.1 Sicherheit

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

Des Weiteren sind bei Einbau, Montage, Wartung, Reparatur usw. die in Frage kommenden Vorschriften und Normen zu berücksichtigen.

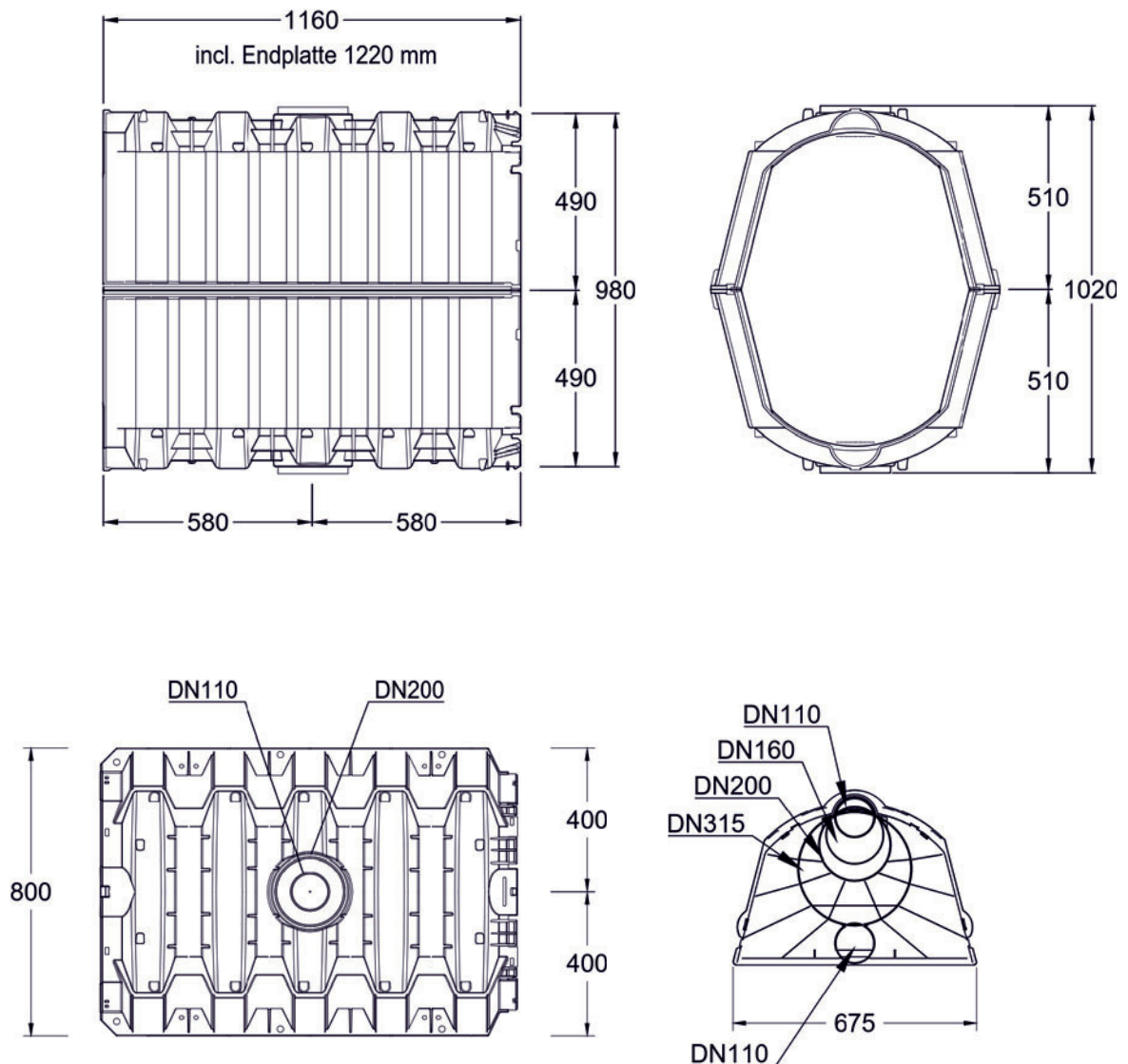
**Vor dem Einbau sind die Rigolenelemente auf Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigte oder fehlerhafte Tunnel dürfen nicht eingebaut werden!**

Die Firma 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.

**Bitte beachten:**

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

## 2. Technische Daten



## 3. Einbaubedingungen

### 3.1 Standortwahl

- Abstand zum Keller > 6 m
- Abstand zum Grundwasser mindestens 1 m
- Der Abstand zum bestehenden oder geplanten Baumbestand muss mindestens dem zu erwartenden Kronendurchmesser entsprechen.

### 3. Einbaubedingungen

#### 3.2 Abmessungen der Baugrube

Die Abmessung der Grube richtet sich nach der Anzahl der zu verlegenden Sicker-Tunnel in Längs- und in Querrichtung.

Die nachfolgende Tabelle gibt die Erdüberdeckung und die maximale Einbautiefe bis Unterkante der Rigole an:

<u>Verkehrsbelastung</u>		<u>Sicker-Tunnel</u>	<u>Sicker-Tunnel Twin</u>
Kurzfristig		max. 100 kN/m <sup>2</sup>	max. 75 kN/m <sup>2</sup>
Langfristig		max. 59 kN/m <sup>2</sup>	max. 35 kN/m <sup>2</sup>
ohne Verkehrs- belastung	min. Erdüberdeckung*	250 mm	250 mm
	max. Erdüberdeckung*	3740 mm	1480 mm
	max. Einbautiefe*	4250 mm	2500 mm
PKW-befahrbar 3,5 t	min. Erdüberdeckung*	250 mm	500 mm
	max. Erdüberdeckung*	3490 mm	1480 mm
	max. Einbautiefe*	4000 mm	2500 mm
LKW 12	min. Erdüberdeckung*	500 mm	-
	max. Erdüberdeckung*	3240 mm	-
	max. Einbautiefe*	3750 mm	-
SLW 30	min. Erdüberdeckung*	500 mm	-
	max. Erdüberdeckung*	2740 mm	-
	max. Einbautiefe*	3250 mm	-
SLW 40	min. Erdüberdeckung*	500 mm	-
	max. Erdüberdeckung*	2490 mm	-
	max. Einbautiefe*	3000 mm	-
SLW 60	min. Erdüberdeckung*	750 mm	-
	max. Erdüberdeckung*	1740 mm	-
	max. Einbautiefe*	2250 mm	-

\*Die max. Einbautiefe\* bzw. Erdüberdeckung\* bezieht sich auf Erdmaterial mit einem inneren Reibungswinkel von  $\varrho = 40,0^\circ$

°Die Material- bzw. Rohstoffangabe kann unter Umständen Recyclingmaterial enthalten.

<u>Technische Daten</u>		<u>Sicker-Tunnel</u>	<u>Sicker-Tunnel Twin</u>
Volumen		300 L	600 L
Gewicht		11 kg	22 kg
Material		100 % Polypropylen (PP)°	100 % Polypropylen (PP)°
Abmessungen	Länge exkl. Endplatten	1160 mm	1160 mm
	Länge inkl. Endplatten	1200 mm	1200 mm
	Breite	800 mm	800 mm
	Höhe	510 mm	1020 mm

## 4. Einbau

### 4.1 Anschluss der Zu- und Entlüftungsleitungen

Die Zuleitungen werden an den Stirnseiten an den Endplatten angeschlossen. Dazu werden die entsprechend perforierten und beschrifteten Kreisabschnitte herausgetrennt. Die Leitungen müssen ca. 15 cm in die Module hineinragen. Um einen gleichmäßigen Wassereintritt zu gewährleisten ist bei einer flächenhaften Verlegung der Module eine Verteilung der Zuleitungen auf jeden Versickerungsstrang erforderlich. Der Inspektions-/ Entlüftungsabschluss wird oben an dem dafür vorgesehenen Anschlussstutzen angeschlossen. Je Strang ist mindestens eine Entlüftung einzuplanen.

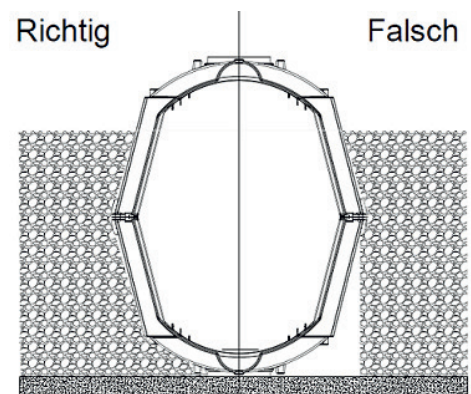
### 4.2 Einbau des Sicker-Tunnel / Twin

Auf die waagrecht abgezogene Grundfläche der Baugrube wird eine ca. 80 mm starke Sauberkeitsschicht aus Kies (Körnung 8/16) aufgetragen. Auf dieses Kiesbett werden die Sicker-Tunnel / Twin aufgesetzt und miteinander in Längsrichtung verbunden. Zum Schutz der Sicker-Tunnel werden diese mit Geotextil abgedeckt. Das Geotextil sollte an den Stößen mind. 300-500 mm überlappen.

Es ist auf eine enganliegende und gleichmäßige Verfüllung zu achten. Es dürfen keine Lücken oder Toträume entstehen. Die erste Lage besteht aus Schotter 20/40 (verwendbare Materialien: Kies, Sand, Kies/Sand-Gemisch oder Sand/Kies-Gemisch) idealerweise ist die Korngröße nicht größer als 32 mm und dient zur vollständigen Überdeckung der Tunneloberkante. Danach kann zur Verfüllung der Bauaushub als Füllmaterial verwendet werden. Anschließend wird die Grube lagenweise und gleichmäßig verfüllt.

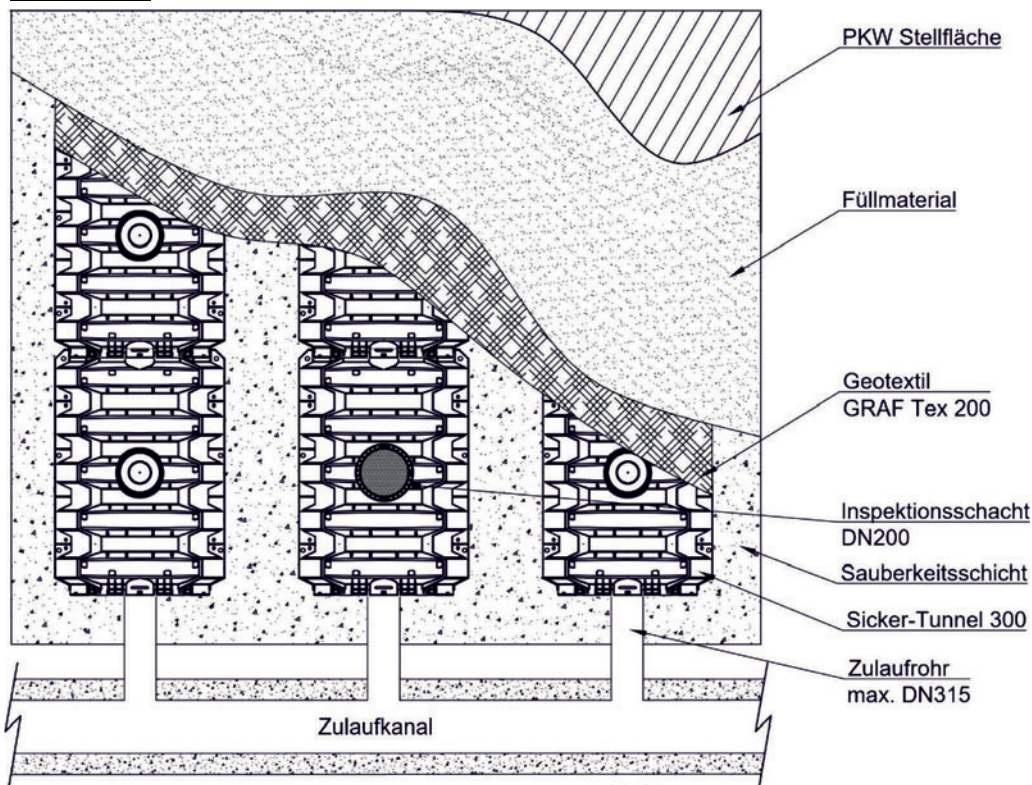
Die Geländeoberfläche und der Geländeunterbau muss entsprechend der zu erwartenden Belastung vorbereitet werden. Wird über dem Sicker-Tunnel / Twin Rasen angepflanzt, sollte die Anlage mit einer wasserundurchlässigen Folie oder einer ca. 100 mm starken Lehmschicht abgedeckt werden, da der Rasen ansonsten schneller austrocknen kann als die restliche Rasenfläche

Das Geogitter wird als zusätzliche Lastverteilung unter befahrenen Flächen verwendet.



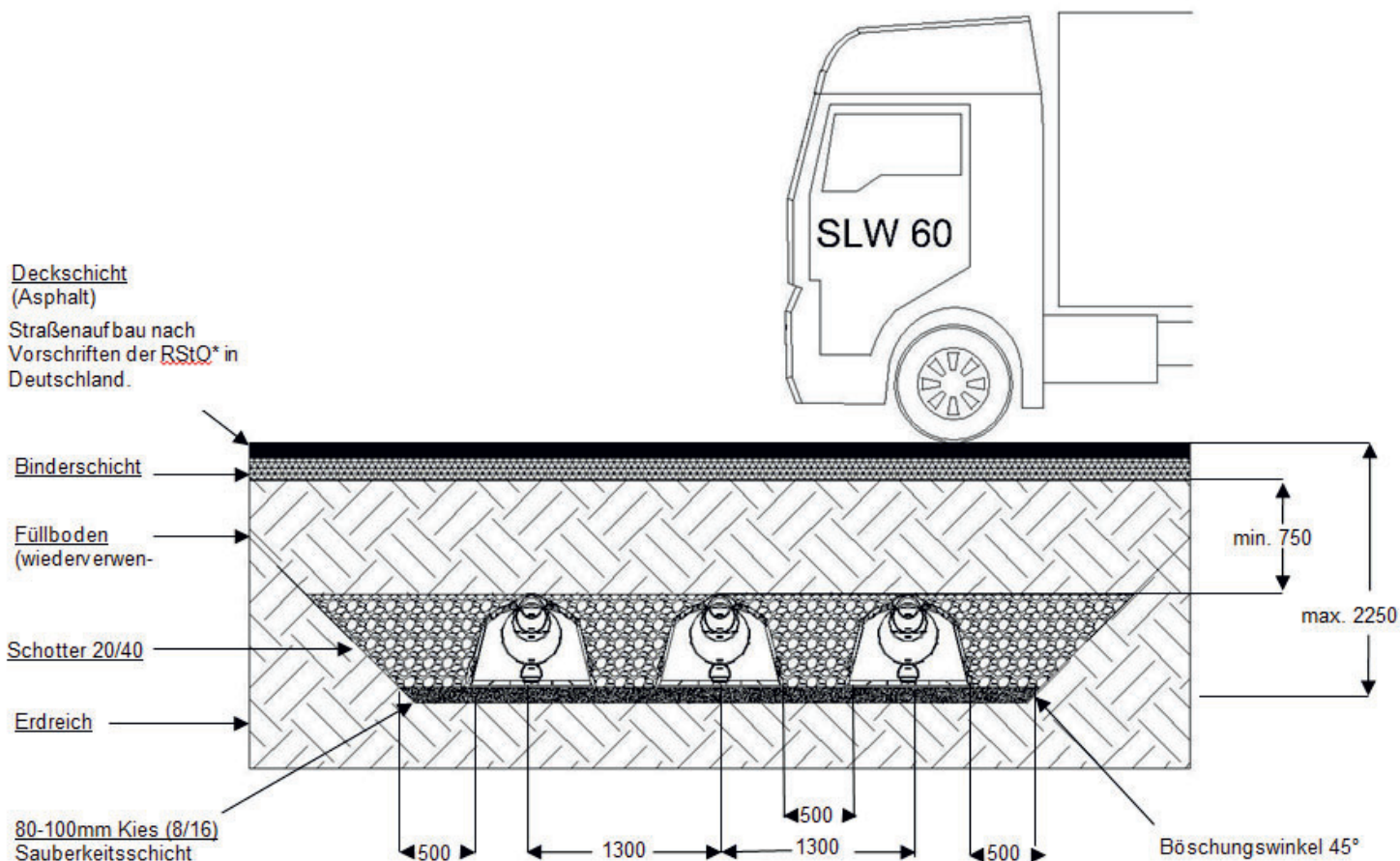
Verfüllung beim Sicker-Tunnel Twin

#### Draufsicht:



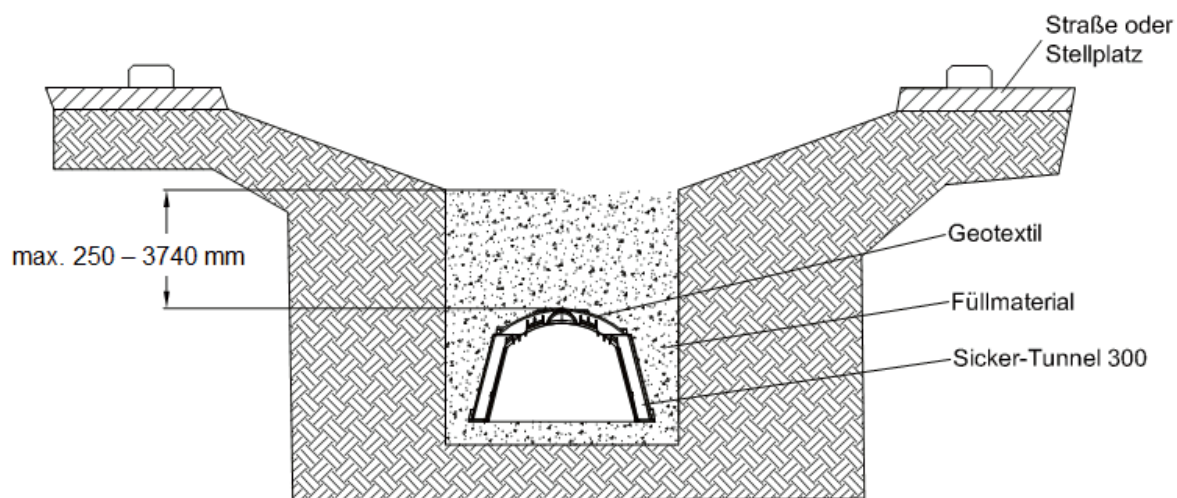
## 4. Einbau

### Schnittdarstellung – SLW 60 Belastungsfall:



\*(Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen)

### Schnittdarstellung offene Mulden-Rigole:



## Installation and maintenance instructions GRAF Infiltration tunnel / Infiltration tunnel twin

**Infiltration tunnel 300 L,  
black, lorry loading  
Order No. 230010**

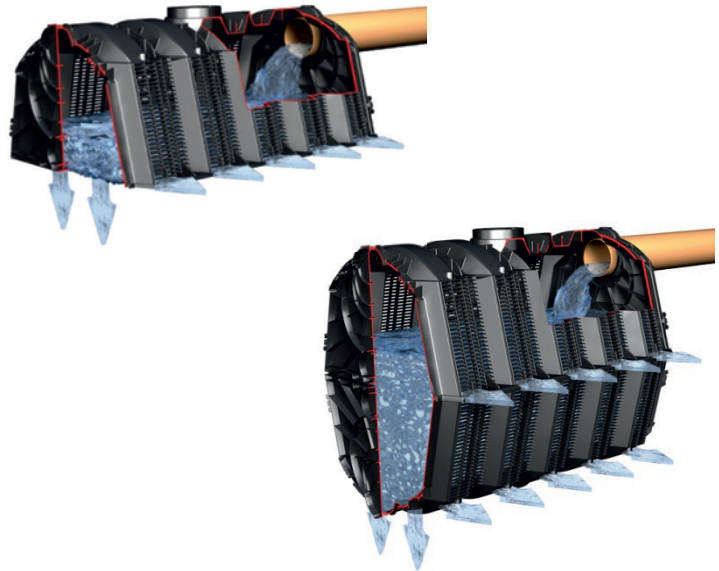
**Infiltration tunnel Twin 600 L,  
black, vehicle loading  
Order No. 410130**

**End plate for  
Infiltration Tunnel /Twin  
Order No. 231004**

**Accessories:**

**Connecting elements (6 Units)  
Order No. 410094**

**Geotextile (per m., roll width 5 m)  
Order No. 231002**



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.

Missing instructions must be requested from us immediately.

The components must be checked for any damage prior to insertion into the trench under all circumstances.

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

### Table of contents

<b>1. GENERAL NOTES</b>	<b>9</b>
1.1 Security	9
<b>2. TECHNICAL DATA</b>	<b>10</b>
<b>3. INSTALLATION CONDITIONS</b>	<b>10</b>
3.1 Choice of location	10
3.2 Excavation dimensions	11
<b>4. INSTALLATION</b>	<b>12</b>
4.1 Connecting the inlet and venting pipes	12
4.2 Installation of the Infiltration Tunnel / Twin	12

## 1. General notes

### 1.1 Security

The relevant accident prevention regulations according to BGV C22 must be observed during all work.

The relevant regulations and standards must additionally be taken into consideration during installation, assembly, servicing, repair, etc.

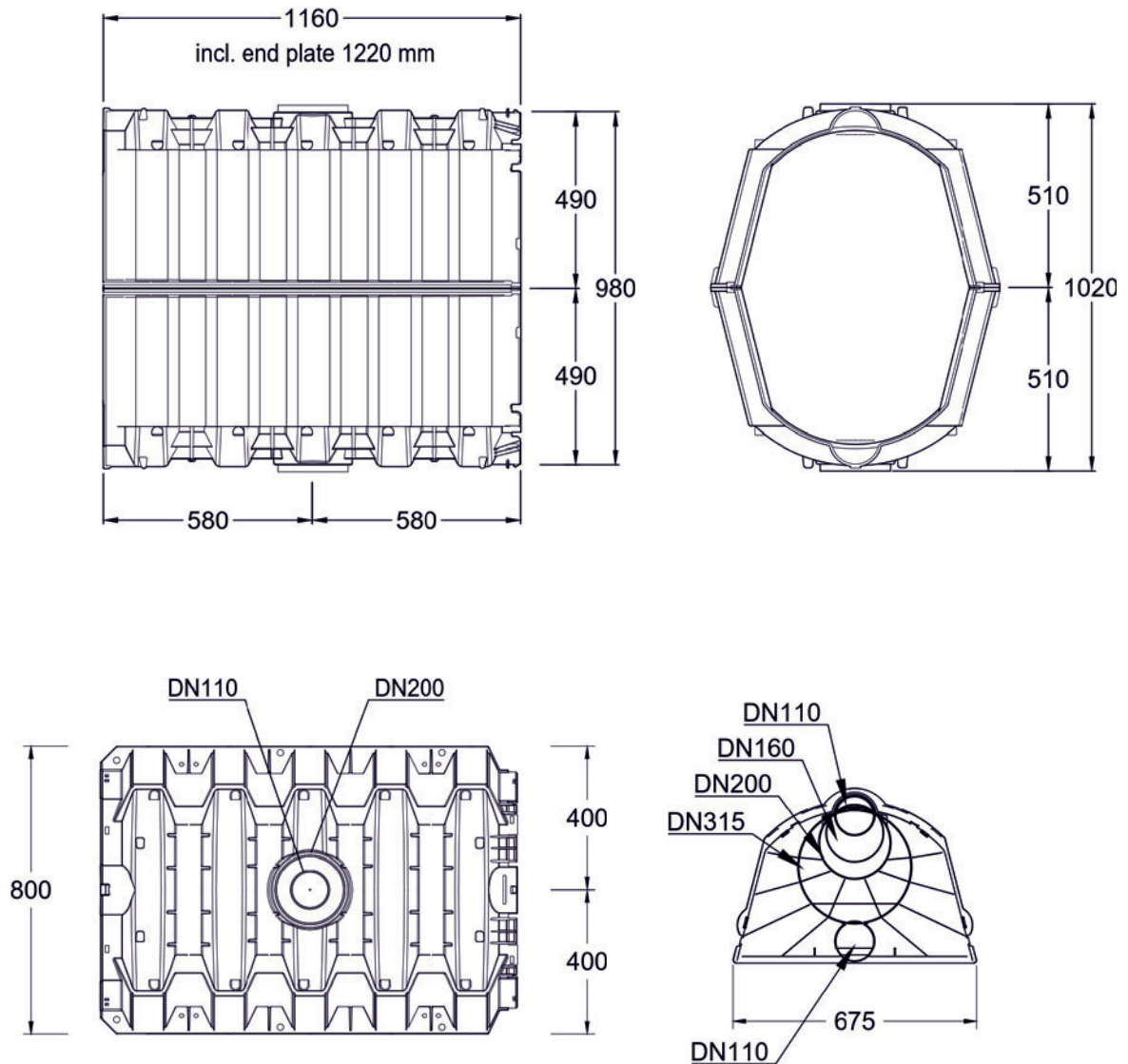
**Before installation, the EcoBloc Inspect and ground plates should be checked for damage. Damaged or defective blocks must not be installed!**

GRAF offers an extensive range of accessories, all of which are designed to match each other and which can be extended to form complete systems. The use of accessories that have not been approved by GRAF results in the exclusion of the warranty/guarantee.

**Please note:**

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

## 2. Technical data



## 3. Installation conditions

### 3.1 Choice of location

- Distance from basement > 6 m
- Distance from ground water minimum > 1 m
- The distance from the existing or planned trees must be at least the expected spread of the trees crown.

### 3. Installation conditions

#### 3.2 Excavation dimensions

The measurements of the excavation is in accordance with the number of drainage blocks to be installed by multiplying the length and width dimensions.

The following table gives the required earth covering and the maximum installation depth to the lower edge of the blind drain:

<u>Transportation loads</u>		<u>Infiltration Tunnel</u>	<u>Infiltration Tunnel Twin</u>
Short-term		max. 100 kN/m <sup>2</sup>	max. 75 kN/m <sup>2</sup>
Long-term		max. 59 kN/m <sup>2</sup>	max. 35 kN/m <sup>2</sup>
Without traffic loads	min. Earth covering*	250 mm	250 mm
	max. Earth covering*	3740 mm	1480 mm
	max. Installation depth*	4250 mm	2500 mm
Vehicle loading 3.5 t	min. Earth covering*	250 mm	500 mm
	max. Earth covering*	3490 mm	1480 mm
	max. Installation depth*	4000 mm	2500 mm
Lorry 12	min. Earth covering*	500 mm	-
	max. Earth covering*	3240 mm	-
	max. Installation depth*	3750 mm	-
HGV 30	min. Earth covering*	500 mm	-
	max. Earth covering*	2740 mm	-
	max. Installation depth*	3250 mm	-
HGV 40	min. Earth covering*	500 mm	-
	max. Earth covering*	2490 mm	-
	max. Installation depth*	3000 mm	-
HGV 60	min. Earth covering*	750 mm	-
	max. Earth covering*	1740 mm	-
	max. Installation depth*	2250 mm	-

\*The maximum installation depth\* or earth covering\* is related to the ground substance with an inside angle of friction from  $\varphi = 40,0^\circ$ .

°The material or raw material specification possibly contains recycled material.

<u>Technical data</u>		<u>Infiltration Tunnel</u>	<u>Infiltration Tunnel Twin</u>
Volume	Litre	300 L	600 L
Weight		11 kg	22 kg
Material		100 % polypropylene (PP)°	100 % polypropylene (PP)°
Measurements	Length excl. end plates	1160 mm	1160 mm
	Length incl. end plates	1200 mm	1200 mm
	Width	800 mm	800 mm
	Height	510 mm	1020 mm

## 4. Installation

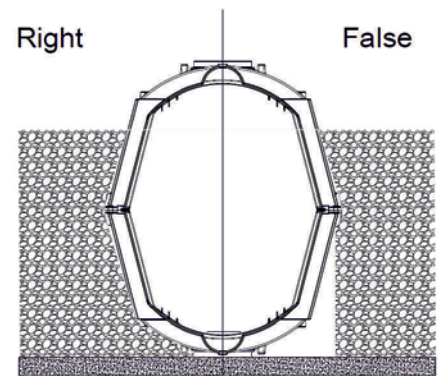
### 4.1 Connecting the inlet and venting pipes

The feed pipes will be connected at the front of the end plates. For this purpose the accordingly perforated and labelled circular cut-outs will be detached. The feed pipes must extend into the tunnel modules approximately 15 cm. For assuring that the water enters into the modules in a steady way, it is essential for extensive module laying that every percolation line is equipped with its own feeding pipe. Use the connection on the upper side of the module for the deaeration / inspection end (min. 1 deaeration / inspection end per line).

### 4.2 Installation of the Infiltration Tunnel / Twin

The horizontal, flat footprint of the excavation first has to be filled with a layer of grit (approx. 80 mm, grain size 8/16) which serves as granular sub-grade course. The Infiltration Tunnel / Twin are put on the gravel pit and connected with each other in lines (lengthwise). The percolation tunnel is covered with a geotextile fabric for protection. The filter fleece should overlap the end of the modules by at least 300-500 mm.

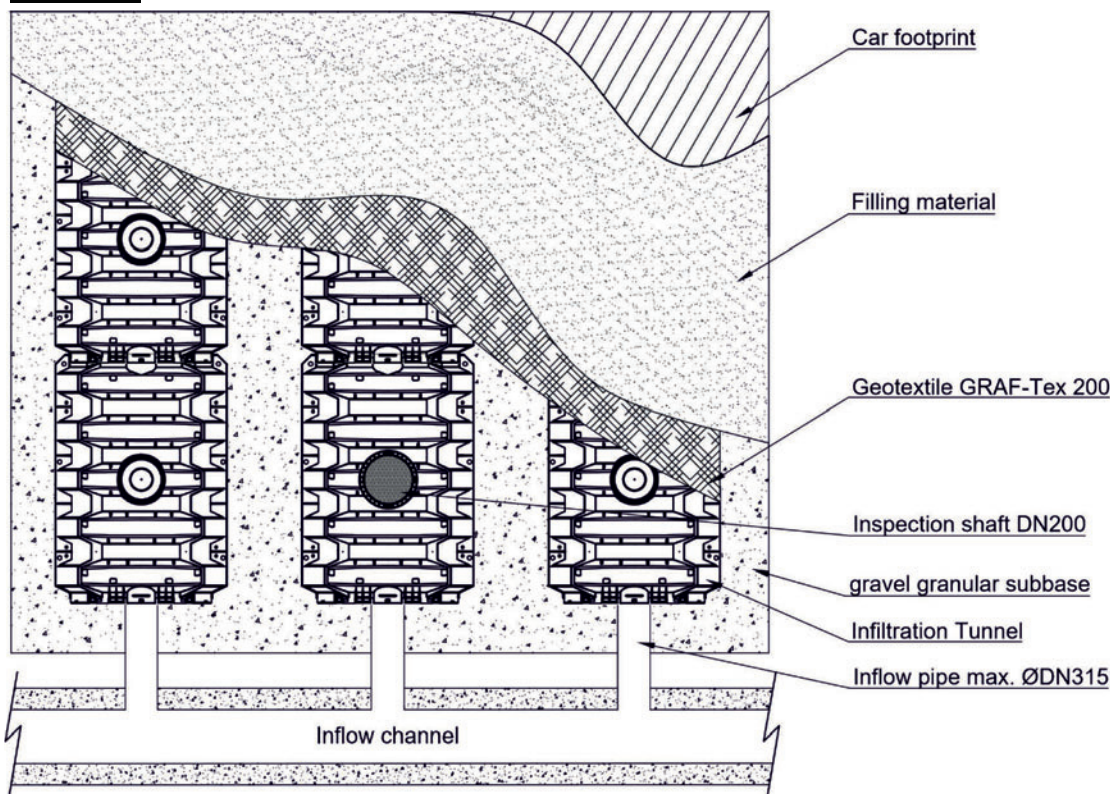
Ensure the tunnel connections have a uniform and tight fit, with no gaps or dead spots. The first layer is gravel 20/40 (suitable materials: gravel, sand, gravel/sand mixture, or sand/gravel mixture). Ideally, the grain size should not be larger than 32 mm and will be used to cover the tunnel top edge completely. The material dug out during construction can then be used as filler. Afterwards the excavation will be filled steadily and in layers. The terrain of the ground surface and substructure should be the expected load to be prepared. If a lawn is planted on top of the percolation surface, the system should be covered with a waterproof film or a clay layer of approx. 100 mm, as otherwise the lawn above the percolation system may faster dry up than the rest of the lawn.



Filling Infiltration Tunnel Twin

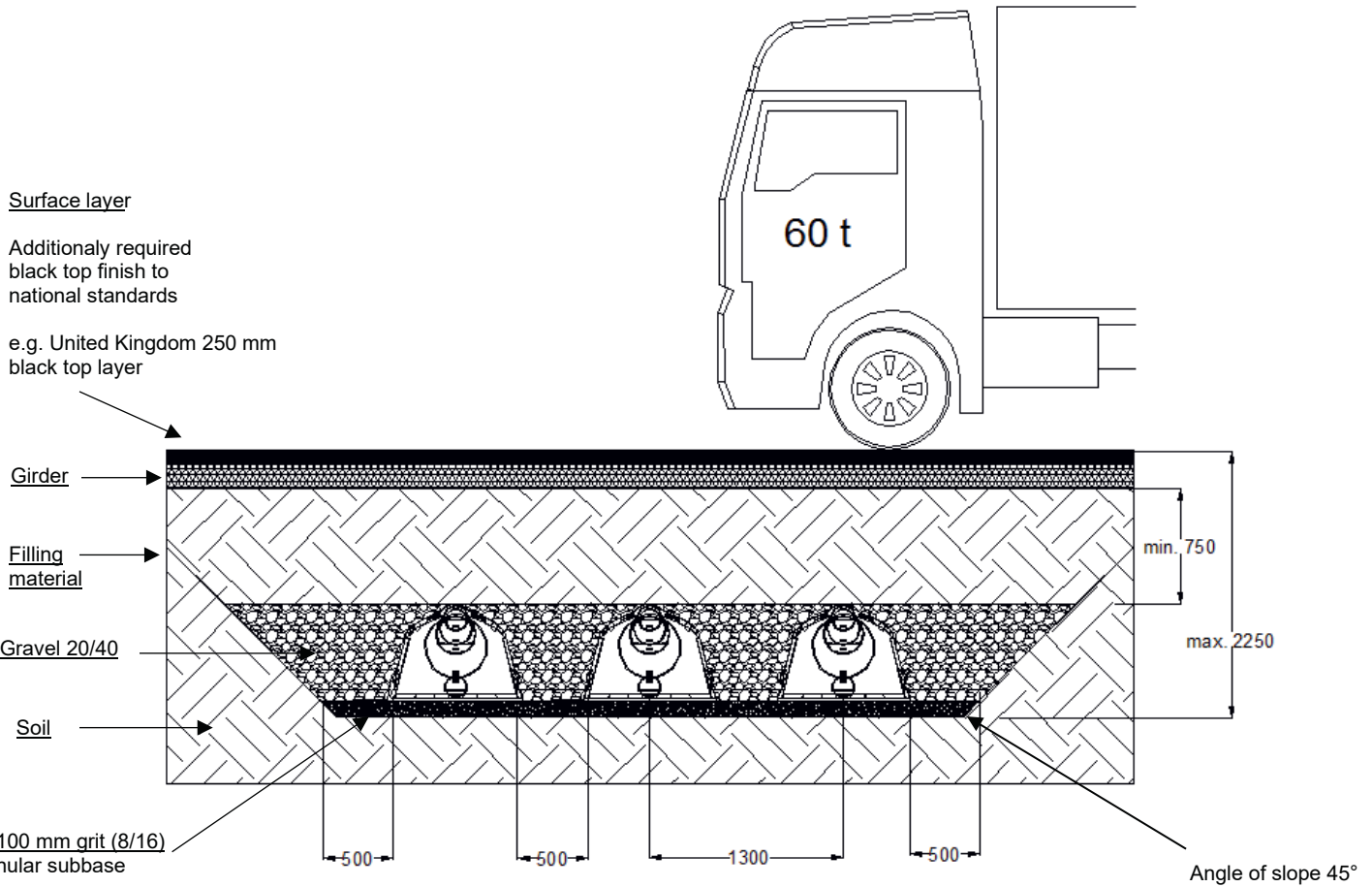
The rotting-resistant ground fence can be used as additional load distribution under trafficable areas.

### Plan view:

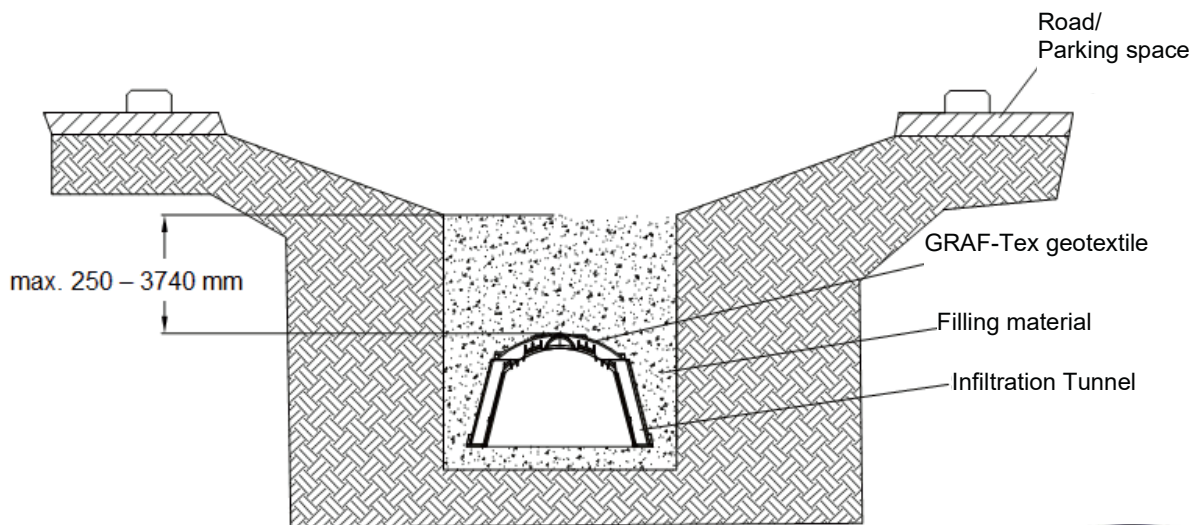


## 4. Installation

### Drawing – lorry – loading 60 to:



### Section open swale infiltration ditch:



## Notice d'installation Tunnel d'épandage GRAF + Tunnel twin

**Tunnel d'épandage Graf  
300 L – passage  $\leq$  3,5 T  
Réf: 230010**

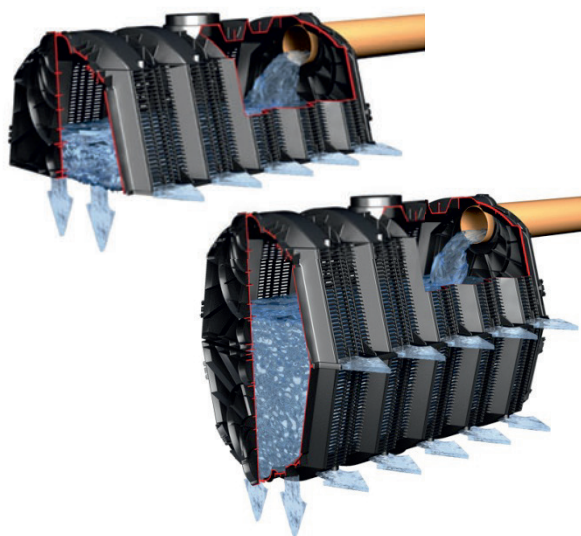
**Tunnel Twin  
600 L, - passage  $\leq$  3,5 T  
Réf: 410130**

**Parois d'entrée/sortie  
Réf: 231004**

**Accessoires:**

**Set de clips (6 pc.)  
pour Tunnel Twin  
Réf: 410094**

**Geotextile Graf 200 g/m<sup>2</sup>  
(Au mètre - largeur 5 m)  
Réf. 231002**



Les points décrits dans cette notice devront être impérativement respectés. Tout manquement à ces règles annulera systématiquement la garantie. Les articles supplémentaires achetés auprès de GRAF sont tous accompagnés de notices séparées jointes dans l'emballage

Avant la mise en œuvre du produit dans la fouille, il est important de vérifier que celui-ci n'a pas été endommagé.

Vous pouvez télécharger les notices d'instructions manquantes depuis le site [www.graf.info](http://www.graf.info) ou les demander à GRAF.

### Sommaire:

<b>1. GÉNÉRALITÉS</b>	<b>15</b>
1.1 Sécurité	15
<b>2. DONNÉES TECHNIQUES</b>	<b>16</b>
<b>3. CONDITIONS D'INSTALLATION</b>	<b>16</b>
3.1 Conditions d'installation	16
3.2 Dimensions de la fouille	17
<b>4. INSTALLATION</b>	<b>18</b>
4.1 Raccordement des tuyaux d'arrivée et d'évent	18
4.2 Installation du Tunnel / Tunnel Twin	18

## 1. Généralités

### 1.1 Sécurité

Les règles de sécurité conforme à BGV doivent être respectées lors de tous les travaux.

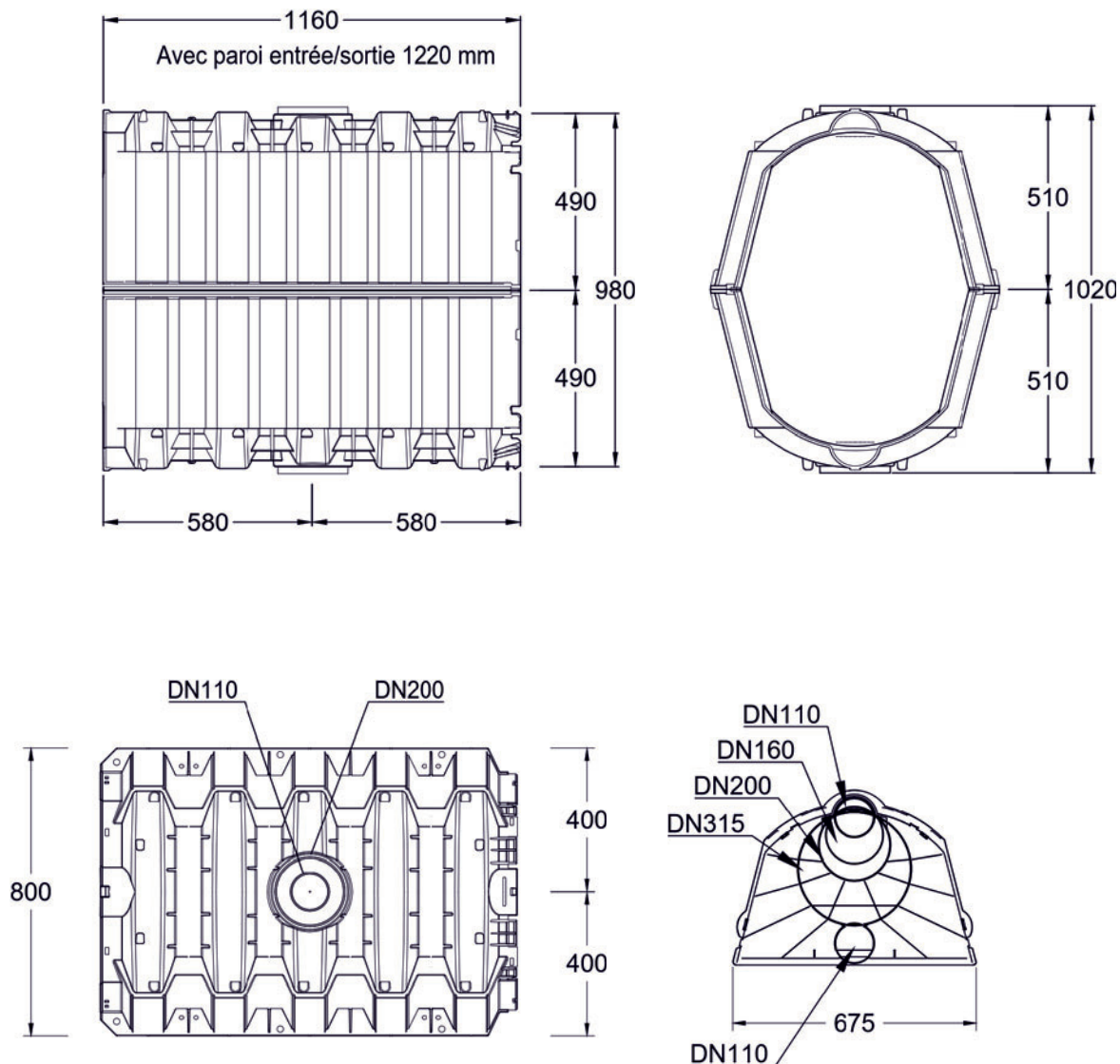
L'installation, le montage, l'entretien et la réparation des matériels concernés qui doivent être réalisés conformément aux normes et prescriptions en vigueur.

**Avant l'installation, il faut vérifier que les éléments de l'ouvrage ne sont pas endommagés. Les tunnels endommagés ou défectueux ne doivent pas être installés!**

La société GRAF propose un large assortiment d'accessoires adapté les uns aux autres et pouvant être assemblés en système complet. GRAF décline toute prise en charge sous garantie en cas d'utilisation d'accessoires non conformes.

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

## 2. Données techniques



## 3. Conditions d'installation

### 3.1 Conditions d'installation

- Distance minimale d'une habitation : >6 m
- Distance de la nappe phréatique : mini. 1 m
- Dans le cas d'une installation à proximité d'un arbre existant ou en prévision, la distance entre le Tunnel et le tronc de l'arbre doit correspondre au minimum au diamètre de la couronne de l'arbre adulte.

### 3. Conditions d'installation

#### 3.2 Dimensions de la fouille

Les dimensions de la fouille dépendent du nombre de tunnels d'épandage à poser dans le sens de la longueur et de la largeur.

Le tableau ci-dessous donne la hauteur de recouvrement ainsi que la profondeur d'enfouissement maximal.

<b>Charge</b>		<b>Tunnel d'épandage 300L</b>	<b>Tunnel Twin</b>
A court terme		max. 100 kN/m <sup>2</sup>	max. 75 kN/m <sup>2</sup>
A long terme		max. 59 kN/m <sup>2</sup>	max. 35 kN/m <sup>2</sup>
Passage piéton	Remblai minimum*	250 mm	250 mm
	Remblai maximum*	3740 mm	1480 mm
	Profondeur d'installation max*	4250 mm	2500 mm
Passage véhicule 3,5T	Remblai minimum*	250 mm	500 mm
	Remblai maximum*	3490 mm	1480 mm
	Profondeur d'installation max*	4000 mm	2500 mm
Camion 12T	Remblai minimum*	500 mm	-
	Remblai maximum*	3240 mm	-
	Profondeur d'installation max*	3750 mm	-
Poids lourd 30T	Remblai minimum*	500 mm	-
	Remblai maximum*	2740 mm	-
	Profondeur d'installation max*	3250 mm	-
Poids lourd 40T	Remblai minimum*	500 mm	-
	Remblai maximum*	2490 mm	-
	Profondeur d'installation max*	3000 mm	-
Poids lourd 60T	Remblai minimum*	750 mm	-
	Remblai maximum*	1740 mm	-
	Profondeur d'installation max*	2250 mm	-

\*Le Remblai max dépend de de la nature du remblai et de l'angle de frottement interne  $\phi=40.0^\circ$   
Matériau – indication matière première peut contenir de la matière recyclée.

<b>Données techniques</b>		<b>Tunnel d'épandage 300L</b>	<b>Tunnel Twin</b>
Volume		300 L	600 L
Poids		11 kg	22 kg
Matériau		100 % Polypropylen (PP) <sup>°</sup>	100 % Polypropylen (PP) <sup>°</sup>
Dimensions	Longueur hors paroi d'entrée/sortie	1160 mm	1160 mm
	Longueur avec paroi d'entrée/sortie	1200 mm	1200 mm
	Largeur	800 mm	800 mm
	Hauteur	510 mm	1020 mm

## 4. Installation

### 4.1 Raccordement des tuyaux d'arrivée et d'évent

Les tuyaux d'entrée sont raccordés au niveau des parois d'entrée. Pour cela, percer au niveau des emplacements prévus. Les tuyaux doivent pénétrer d'au moins 15 cm dans les tunnels. Pour permettre une répartition homogène de l'eau dans les tunnels, il est nécessaire de réaliser un canal de distribution et d'entrer dans chaque rangée de tunnels. Le raccordement de l'évent se fait en haut de tunnel au niveau de l'emplacement prévu. Prévoir au minimum un évent par rangée de tunnels.

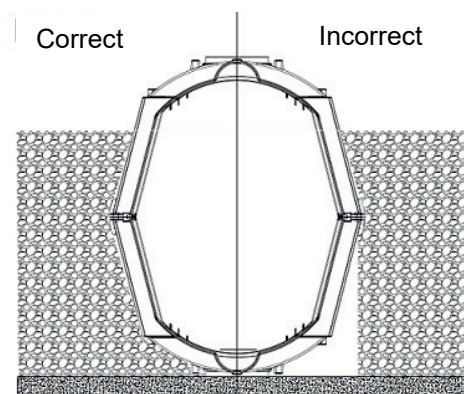
### 4.2 Installation du Tunnel / Tunnel Twin

Mettre en place en fond de fouille un lit de pose plan d'environ 80 mm en gravier 8/16. Placer les tunnels / tunnels Twin, sur ce lit de pose et les jumeler dans le sens de la longueur. Recouvrir les tunnels avec du géotextile pour les protéger. Le géotextile devrait dépasser de 300 à 500 mm sur tous les côtés du tunnel.

Le remblai autour des tunnels doit être enveloppant et régulier. Vérifier qu'il n'y a pas de zone d'air. La première couche de remblai est du gravier 20/40 (matériaux utilisables : gravier, sable, mélange de gravier et de sable ou mélange de sable et de gravier), idéalement d'une granulométrie ne dépassant pas 32 mm, et couvre entièrement les tunnels. Ensuite utilisez la terre extraite lors de la fouille. Remblayer ensuite la fouille de façon homogène sur toute sa longueur.

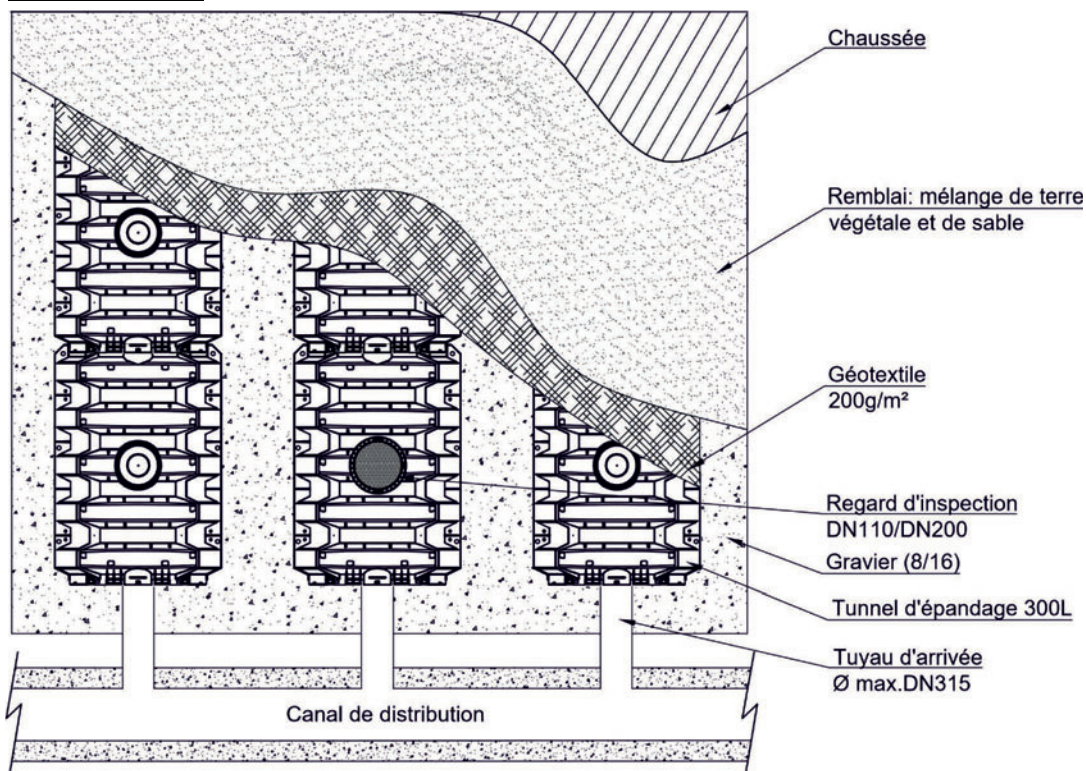
La surface du terrain doit être préparée de manière à pouvoir accueillir la charge prévue. Dans le cas où du gazon doit être planté au-dessus des tunnels, l'installation devrait être recouverte d'une géomembrane ou d'une couche de terre très argileuse d'au moins 100 mm d'épaisseur, dans le cas contraire, le gazon planté au-dessus des tunnels pourrait jaunir plus vite que le reste de la pelouse.

La géogrille permet une meilleure répartition de la charge appliquée sous des passages véhiculaires.



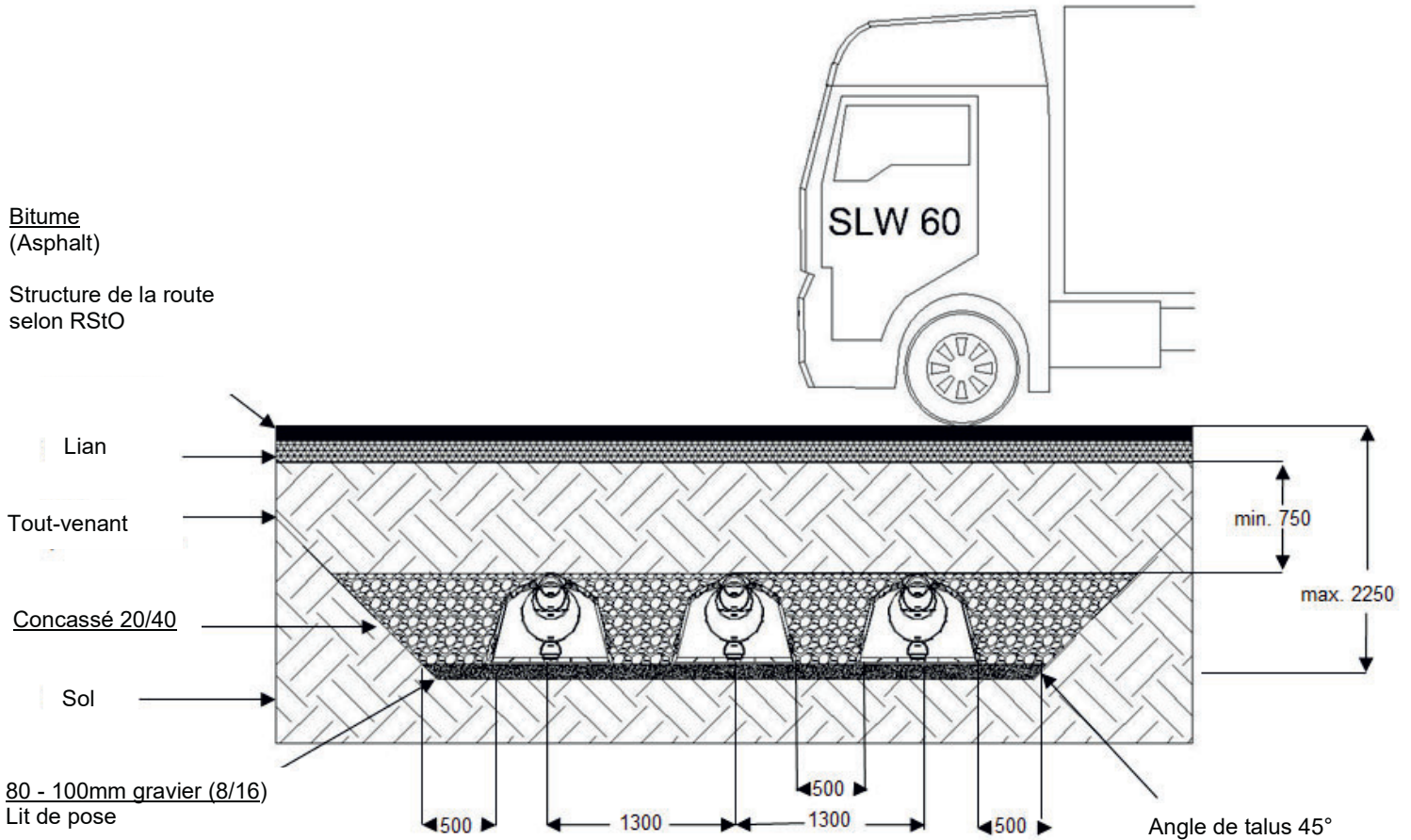
Remblai pour le Tunnel Twin

### Vue du dessus:



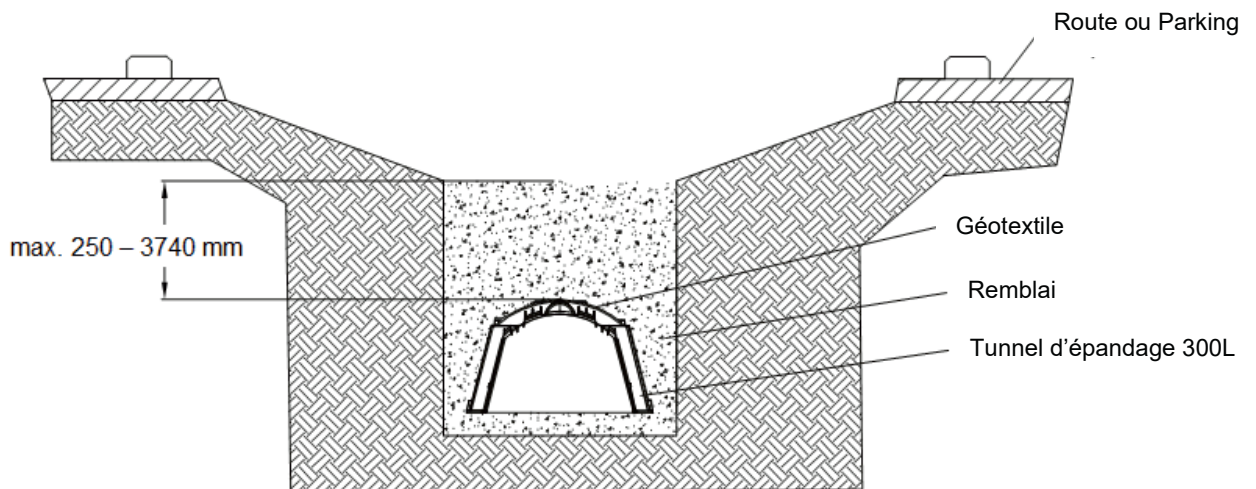
## 4. Installation

### Schéma de principe – passage poids lourd:



\*(Directives pour la standardisation de la structure des surfaces de circulation)

### Coupe d'une tranchée d'infiltration:



## Instrucciones de instalación y mantenimiento Túnel de infiltración / Túnel de infiltración twin

**TÚNEL DE INFILTRACIÓN 300 L,**  
negro, transitable para cami-  
ones

**Código 230010**

**TÚNEL DE INFILTRACIÓN TWIN**  
600 L, negro, transitable para  
automóviles

**Código 410130**

**TÚNEL DE INFILTRACIÓN**

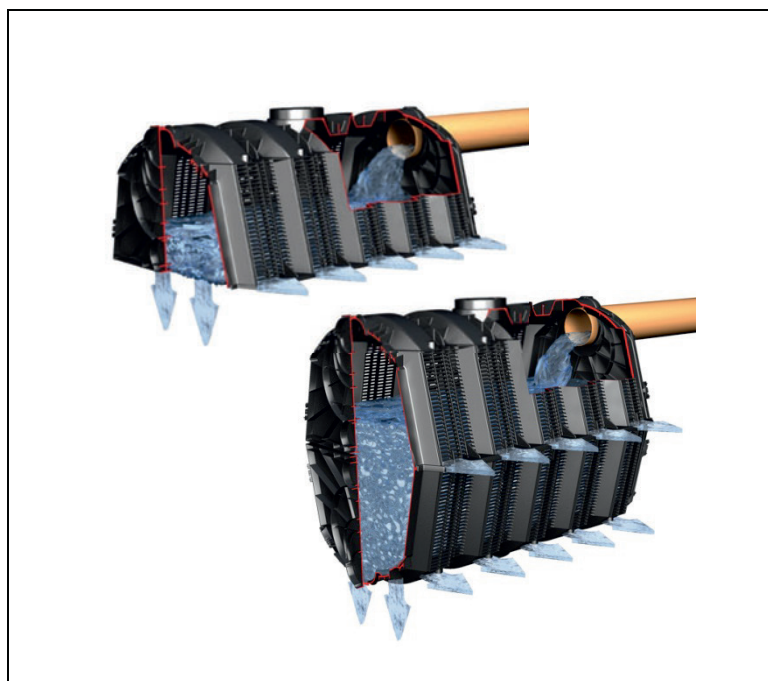
**Placa final 300 L**

**Código 231004**

**Accesorios:**

**Elementos de unión (6 uni-dades)**  
**Código 410094**

**Geotextil (m.l., ancho bobina 5 m)**  
**Código 231002**



Los puntos descritos en estas instrucciones deben ser respetados obligatoriamente. Si no se observan las instrucciones prescribe todo derecho de garantía. Recibirá adjuntas en el embalaje de transporte por separado las instrucciones de montaje para todos los artículos adicionales adquiridos a GRAF.

Antes de trasladar los componentes a la excavación examínelos sin falta para detectar eventuales desperfectos.

Si faltaran instrucciones, puede descargarlas desde [www.graf.info](http://www.graf.info) o solicitarlas a GRAF.

### Índice de contenido

<b>1. INDICACIONES GENERALES</b>	<b>21</b>
1.1 Sicherheit	21
<b>2. DATOS TÉCNICOS</b>	<b>22</b>
<b>3. CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN</b>	<b>22</b>
3.1 Elección de la ubicación	22
3.2 Dimensiones de la excavación	23
<b>4. INSTALACIÓN</b>	<b>24</b>
4.1 Conexión de los tubos de entrada y de aireación	24
4.2 Instalación del túnel de infiltración / Twin	24

## 1. Indicaciones generales

### 1.1 Sicherheit

En la ejecución de todos los trabajos deben seguirse las prescripciones pertinentes de prevención de accidentes según BGV C22.

Aparte de esto se deben seguir las prescripciones y normas correspondientes para la ejecución de los trabajos de instalación, montaje, mantenimiento, reparación, etc.

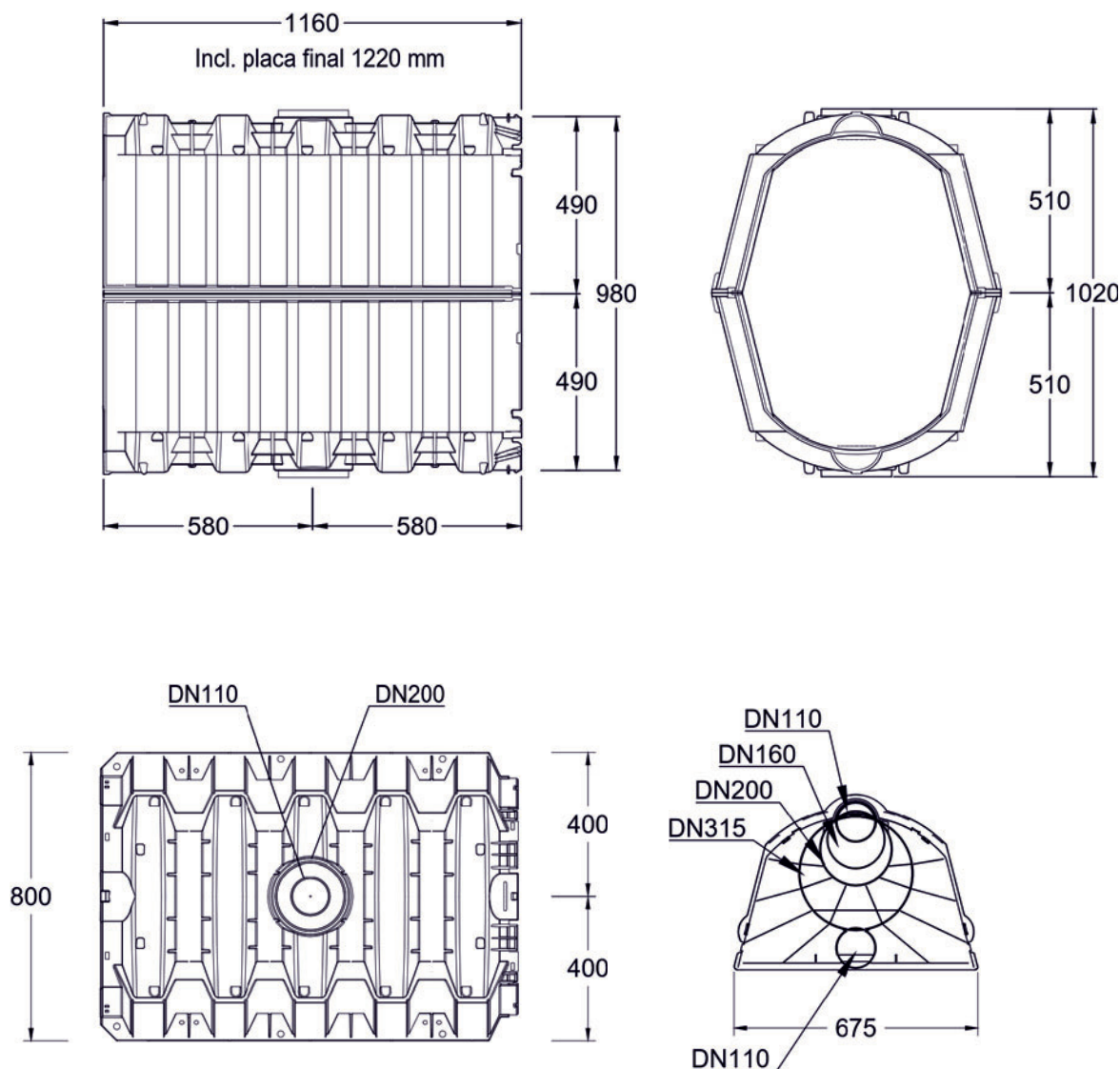
Antes del montaje hay que examinar los elementos de los bloques de infiltración para detectar eventuales daños. ¡No instalar túneles dañados o defectuosos!

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

#### **Observe por favor:**

**Con tiempo húmedo o tras una helada aumenta el riesgo de resbalar al pisar sobre los túneles de infiltración.**

## 2. Datos técnicos



## 3. Condiciones para la instalación

### 3.1 Elección de la ubicación

- Distancia respecto a edificios > 6 m
- Distancia a las aguas subterráneas: mínimo 1 m
- La distancia a los árboles ya plantados o previstos para ser plantados debe equivaler, como mínimo, al diámetro que se espera alcanzará la corona de estos árboles.

### 3. Condiciones para la instalación

#### 3.2 Dimensiones de la excavación

Las dimensiones de la excavación se orientarán en la cantidad de túneles de infiltración a instalar en sentido longitudinal y transversal.

La tabla siguiente indica la capa de cobertura con tierra y la profundidad máxima de instalación hasta el canto inferior del módulo de infiltración:

<b>Carga accidental por tráfico</b>		<b>Túnel de infiltración</b>	<b>Túnel de infiltración Twin</b>
De corta duración		máximo 100 kN/m <sup>2</sup>	máximo 75 kN/m <sup>2</sup>
De larga duración		máximo 59 kN/m <sup>2</sup>	máximo 35 kN/m <sup>2</sup>
sin carga accidental por tráfico	Cob. mínima con tierra*	250 mm	250 mm
	Cob. máxima con tierra*	3740 mm	1480 mm
	Prof. montaje máxima*	4250 mm	2500 mm
Transitable por turismos 3,5t	Cob. mínima con tierra*	250 mm	500 mm
	Cob. máxima con tierra*	3490 mm	1480 mm
	Prof. montaje máxima*	4000 mm	2500 mm
Camiones de hasta 12t	Cob. mínima con tierra*	500 mm	-
	Cob. máxima con tierra*	3240 mm	-
	Prof. montaje máxima*	3750 mm	-
Camiones de hasta 30t	Cob. mínima con tierra*	500 mm	-
	Cob. máxima con tierra*	2740 mm	-
	Prof. montaje máxima*	3250 mm	-
Camiones de hasta 40t	Cob. mínima con tierra*	500 mm	-
	Cob. máxima con tierra*	2490 mm	-
	Prof. montaje máxima*	3000 mm	-
Camiones de hasta 60t	Cob. mínima con tierra*	750 mm	-
	Cob. máxima con tierra*	1740 mm	-
	Prof. montaje máxima*	2250 mm	-

\*La profundidad máxima de montaje\* o cobertura con tierra\* se refiere a tierra con un ángulo de rozamiento interno  $\phi = 40,0^\circ$ .

°El material o la materia prima indicada puede contener eventualmente material reciclado.

<b>Datos técnicos</b>		<b>Túnel de infiltración</b>	<b>Túnel de infiltración Twin</b>
Volumen		300 l	600 l
Peso		11 kg	22 kg
Material		100 % polipropileno (PP)°	100 % polipropileno (PP)°
Dimensiones	Longitud excluyendo las placas finales	1160 mm	1160 mm
	Longitud incluyendo las placas finales	1200 mm	1200 mm
	Anchura	800 mm	800 mm
	Altura	510 mm	1020 mm

## 4. Instalación

### 4.1 Conexión de los tubos de entrada y de aireación

Los tubos de entrada se conectan en las placas finales. Con este fin hay que cortar las piezas circulares pre-perforadas y rotuladas. Los tubos tienen que entrar aprox. 15 cm dentro de los módulos. En el caso de una instalación de varias filas de túneles habrá que prever tubos de entrada a cada fila de túneles de infiltración, con el fin de asegurar un aporte de agua uniforme. Usar la conexión pre-rotulada superior de los túneles para la instalación de los tubos de inspección y/o aireación (min. 1 aireación/inspección por cada línea).

### 4.2 Instalación del túnel de infiltración / Twin

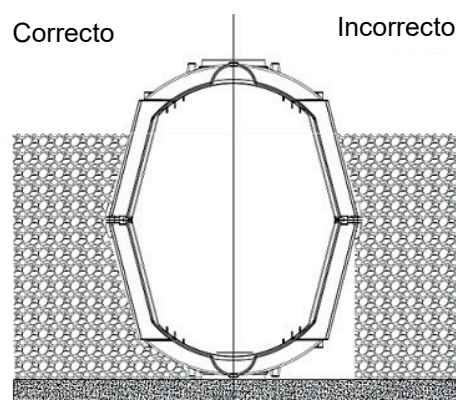
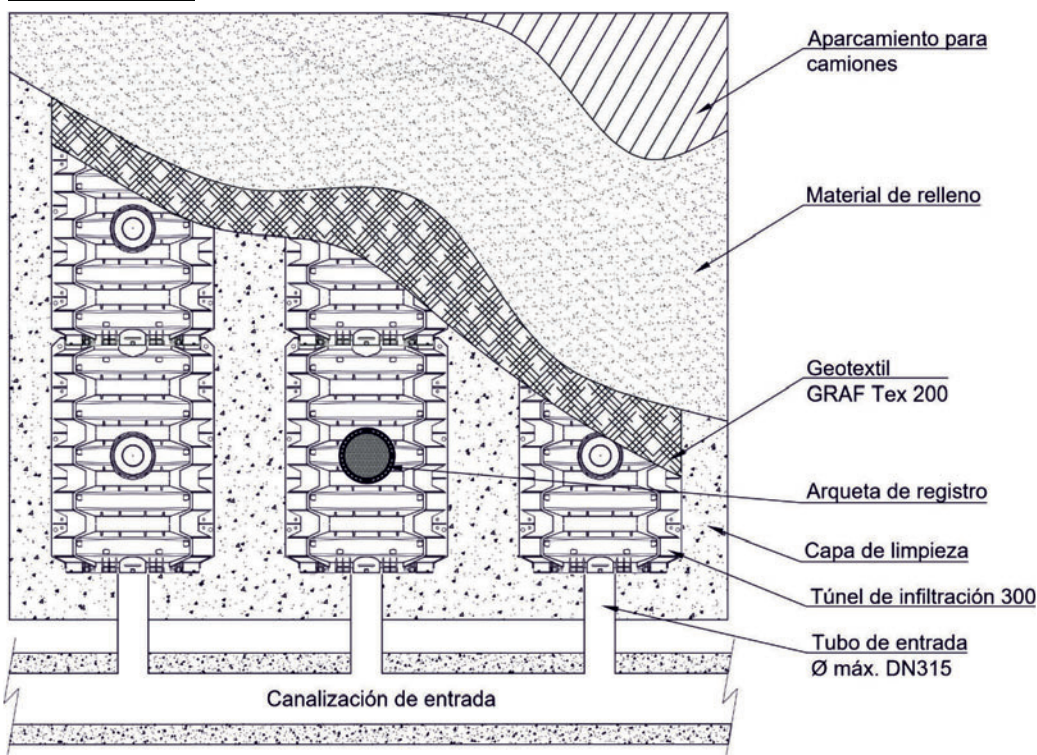
Rellenar el fondo de la zanja con una capa de grava (tamaño 8/16) de aprox. 80 mm de grosor. Sobre esta capa de grava se colocan los túneles de infiltración / Twin y se unen entre sí en sentido longitudinal. Proteger los túneles de infiltración cubriéndolos con un geotextil. El geotextil debe solaparse, como mínimo, 300-500 mm en las uniones.

El relleno deberá quedar bien ajustado al túnel y ser uniforme. No deberán quedar zonas sin compactar ni espacios vacíos. La primera capa, compuesta por grava 20/40 (materiales adecuados: grava, arena, mezcla de grava y arena o mezcla de arena y grava) idealmente no siendo mayor de 32 mm el tamaño del grano, tiene la finalidad de asentar el túnel. Después se puede rellenar con el material excavado. Rellenar a continuación la zanja por capas de espesor uniforme.

Preparar la superficie y la infraestructura del terreno de acuerdo con las cargas previstas. Si se prevé plantar césped sobre el túnel de infiltración / Twin habrá que cubrir la instalación con una lámina impermeable o una capa de arcilla de aproximadamente 100 mm de espesor, ya que, de lo contrario, el césped situado sobre el túnel podría secarse más rápidamente que el resto de la superficie de césped.

Debajo de las superficies transitadas por vehículos hay que utilizar la geomalla para mejorar el reparto de las cargas.

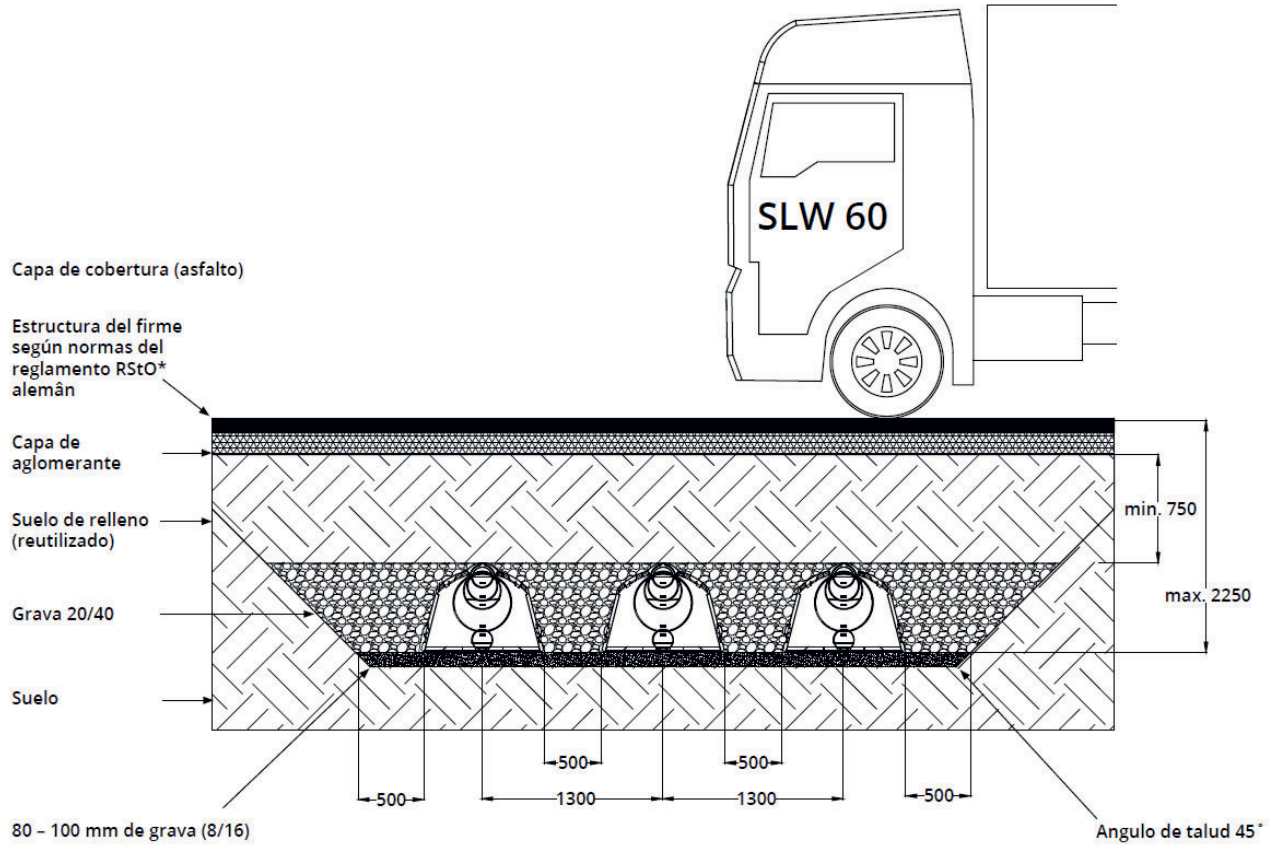
#### Vista superior:



Relleno en caso del túnel de infiltración Twin

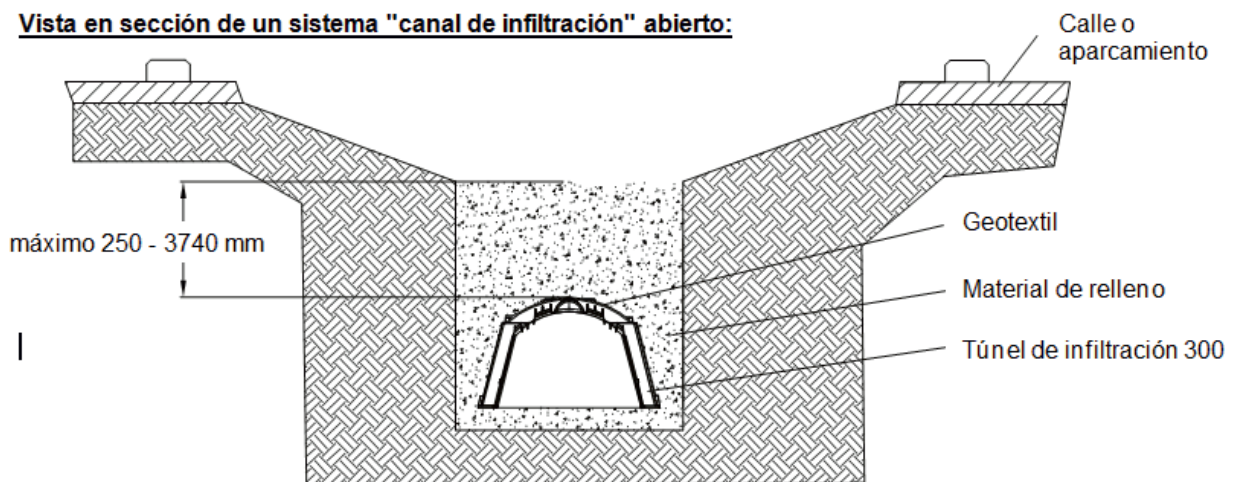
## 4. Instalación

### Vista en sección – Supuesto de carga "Camiones de hasta 60t":



\*Directrices para la estandarización de la superestructura de o bras viales

### Vista en sección de un sistema "canal de infiltración" abierto:



## Istruzioni per l'installazione e la manutenzione Tunnel drenante GRAF/ Tunnel drenante Twin

**TUNNEL DRENANTE 300 L,  
nero, carrabile per autocarri  
Cod. Articolo 230010**

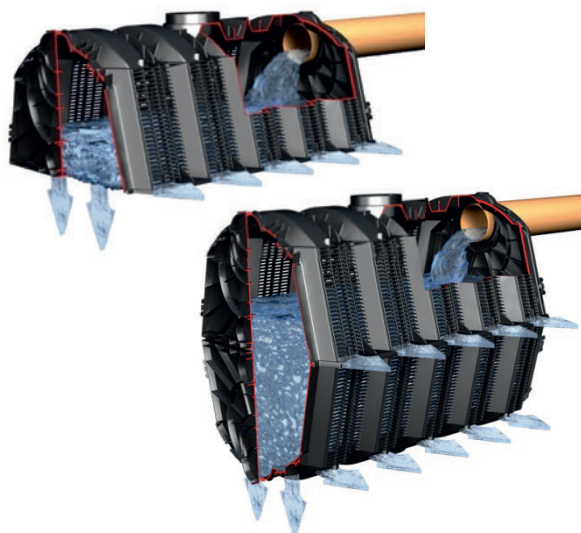
**TUNNEL DRENANTE TWIN 600  
L, nero, carrabile per automobili  
Cod. Articolo 410130**

**TUNNEL DRENANTE  
Piastra terminale 300 L  
Cod. Articolo 231004**

### Accessori:

**Connettori (6 pezzi)  
Cod. Articolo 410094**

**Geotessile (metro lineare, larghezza  
rotolo 5 m)  
Cod. Articolo 231002**



È necessario rispettare i punti descritti nelle presenti istruzioni. La mancata osservanza di questi punti invaliderà qualsiasi richiesta di garanzia. Per tutti gli articoli aggiuntivi acquistati da GRAF, riceverete istruzioni di installazione separate allegate all'imballaggio di trasporto.

È essenziale controllare che i componenti non siano danneggiati prima di spostarli nello scavo.

Le istruzioni mancanti possono essere scaricate dal sito [www.graf.info](http://www.graf.info) o richieste a GRAF.

### Indice dei contenuti

<b>1. INFORMAZIONI GENERALI</b>	<b>27</b>
1.1 Sicurezza	27
<b>2. DATI TECNICI</b>	<b>28</b>
<b>3. CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE</b>	<b>28</b>
3.1 Posizionamento	28
3.2 Dimensioni dello scavo	28
<b>4. INSTALLAZIONE</b>	<b>30</b>
4.1 Collegamento delle linee di alimentazione e ventilazione	30
4.2 Installazione del tunnel drenante / Tunnel Twin	30

## 1. Informazioni generali

### 1.1 Sicurezza

Per tutti i lavori devono essere rispettate le norme antinfortunistiche in conformità Al D.Lgs 81/2008.

Inoltre, durante l'installazione, il montaggio, la manutenzione, la riparazione, ecc. è necessario rispettare le norme e gli standard pertinenti.

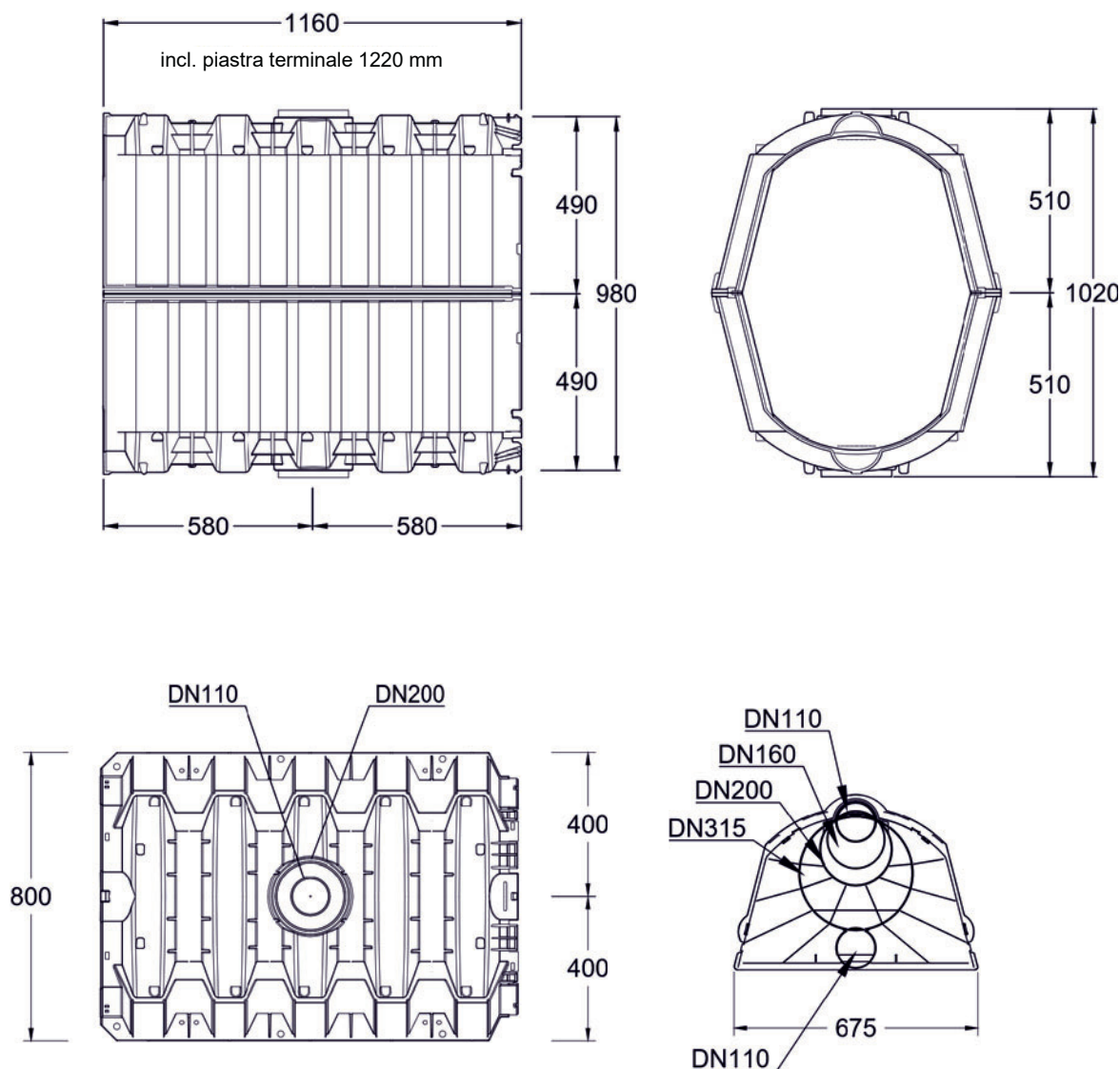
**Prima dell'installazione, è necessario controllare che gli elementi della trincea di infiltrazione non siano danneggiati. I tunnel danneggiati o difettosi non devono essere installati!**

GRAF offre una vasta gamma di accessori, tutti compatibili tra loro e ampliabili per formare sistemi completi. L'uso di accessori non approvati da GRAF annulla la garanzia.

**Si prega di notare:**

**In condizioni di bagnato e gelo, aumenta il rischio di scivolare quando si cammina sugli elementi della trincea.**

## 2. Dati tecnici



## 3. Condizioni di installazione

### 3.1 Posizionamento

- Distanza da locali interrati > 6 m
  - Distanza dal livello massimo dell'acquifero libero pari a 1 m
  - La distanza dagli alberi esistenti o previsti deve essere almeno pari al diametro della chioma
- previst

### 3.2 Dimensioni dello scavo

Le dimensioni dello scavo dipendono dal numero di file e dal numero di tunnel per ciascuna fila da realizzare.

La tabella seguente indica la copertura ammissibile del ricoprimento e la profondità massima di installazione fino al piano di posa della trincea di infiltrazione:

### 3. Condizioni di installazione

<u>Carico di traffico</u>		<u>Tunnel drenante</u>	<u>Tunnel drenante twin</u>
A breve termine		max. 100 kN/m <sup>2</sup>	max. 75 kN/m <sup>2</sup>
A lungo termine		max. 59 kN/m <sup>2</sup>	max. 35 kN/m <sup>2</sup>
Pedonale	Ricoprimento minimo*	250 mm	250 mm
	Ricoprimento massimo*	3740 mm	1480 mm
	Profondità massima di installazione*	4250 mm	2500 mm
Carrabile per automobili 3,5 t	Ricoprimento minimo*	250 mm	500 mm
	Ricoprimento massimo*	3490 mm	1480 mm
	Profondità massima di installazione*	4000 mm	2500 mm
LORRY 12	Ricoprimento minimo*	500 mm	-
	Ricoprimento massimo*	3240 mm	-
	Profondità massima di installazione*	3750 mm	-
SLW 30	Ricoprimento minimo*	500 mm	-
	Ricoprimento massimo*	2740 mm	-
	Profondità massima di installazione*	3250 mm	-
SLW 40	Ricoprimento minimo*	500 mm	-
	Ricoprimento massimo*	2490 mm	-
	Profondità massima di installazione*	3000 mm	-
SLW 60	Ricoprimento minimo*	750 mm	-
	Ricoprimento massimo*	1740 mm	-
	Profondità massima di installazione*	2250 mm	-

\*La profondità massima di installazione\* o ricoprimento massimo del terreno\* si riferisce a materiale inerte

Angolo di attrito  $\phi = 40,0^\circ$

La materia prima specificata può contenere materiale riciclato.

<u>Dati tecnici</u>		<u>Tunnel drenante</u>	<u>Tunnel drenante twin</u>
Volume		300 L	600 L
Peso		11 kg	22 kg
Materiale		100 % polipropilene (PP) <sup>o</sup>	100 % polipropilene (PP) <sup>o</sup>
Dimensioni	Lunghezza, escluse le piastre terminali	1160 mm	1160 mm
	Lunghezza incl. piastre terminali	1200 mm	1200 mm
	Larghezza	800 mm	800 mm
	Altezza	510 mm	1020 mm

## 4. Installazione

### 4.1 Collegamento delle linee di alimentazione e ventilazione

Le linee di alimentazione vanno innestate sulle piastre terminali. A tal fine, sono presenti delle predisposizioni circolari con impresse le scritte dei diametri, che vanno opportunamente perforate. I tubi devono essere infilati per circa 15 cm all'interno dei moduli. Per garantire un'entrata uniforme dell'acqua, le linee di alimentazione devono essere distribuite su ogni fila di tunnel se i moduli sono posati su un'ampia superficie. L'accesso di ispezione/ventilazione viene collegato in alto sull'apposita predisposizione. Per ogni linea deve essere previsto almeno uno sfiato.

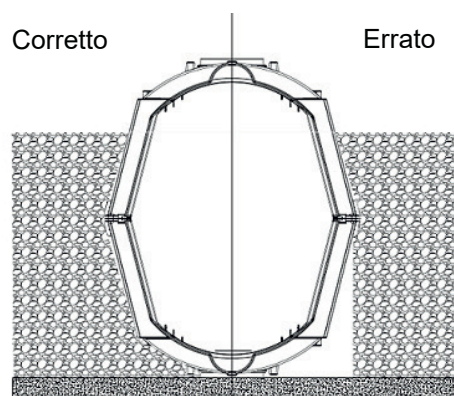
### 4.2 Installazione del tunnel drenante / Tunnel Twin

Uno strato di ghiaia pulita di circa 80 mm di spessore (granulometria 8/16) viene steso e livellato orizzontalmente sul fondo dello scavo. I tunnel drenanti / Twin sono posizionati su questo letto di ghiaia e collegati tra loro in direzione longitudinale. I tunnel drenanti vengono coperti con un geotessile per proteggerli. Il geotessile deve sovrapporsi di almeno 300-500 mm ai giunti.

Assicurarsi che il riempimento sia aderente e uniforme. Non devono esserci spazi vuoti o morti. Il primo strato è costituito da ghiaia 20/40 (materiali adatti: ghiaia, sabbia, miscela di ghiaia/sabbia o miscela di sabbia/ghiaia), idealmente con una granulometria non superiore a 32 mm, e serve a coprire completamente il bordo superiore della galleria. Il materiale scavato può quindi essere utilizzato come riempimento. Lo scavo viene quindi riempito uniformemente a strati.

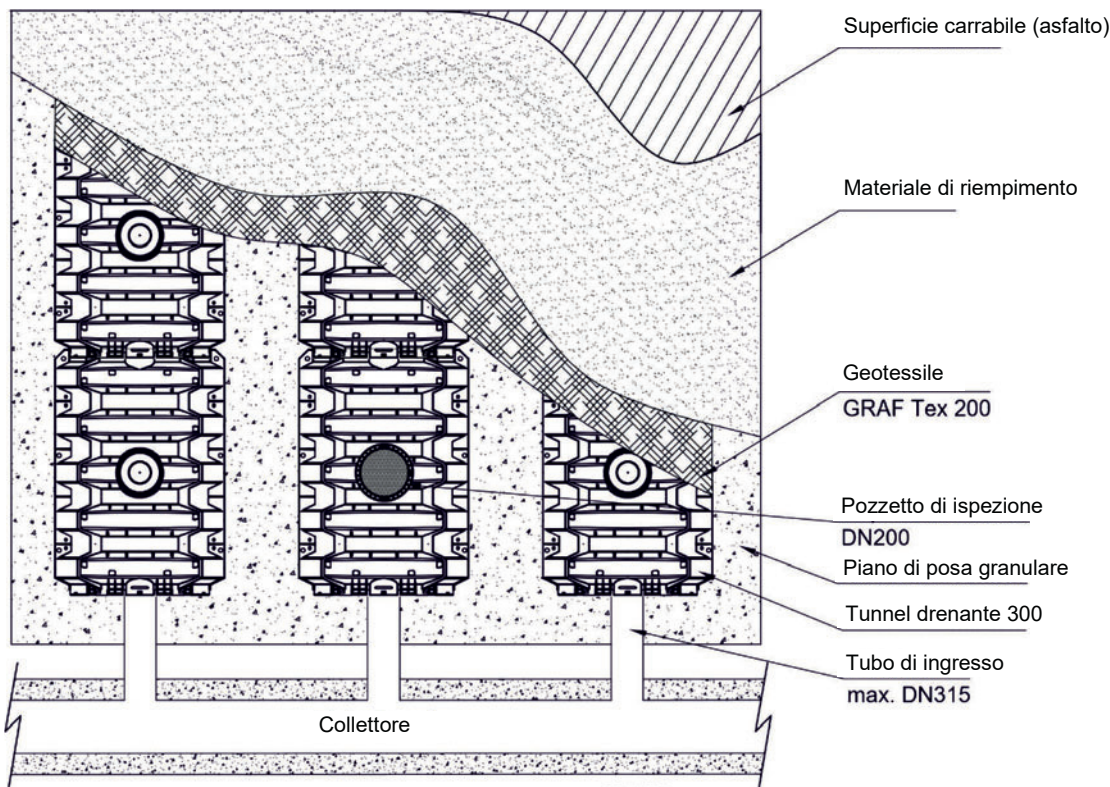
La superficie del terreno e la sottostruttura devono essere preparate in base al carico previsto. Se il tappeto erboso viene piantato sopra il tunnel drenante / Twin, il sistema deve essere coperto con una membrana impermeabile o con uno strato di argilla di circa 100 mm di spessore, poiché altrimenti il tappeto erboso può asciugarsi più rapidamente rispetto al resto dell'area del prato.

Una geogriglia può essere utilizzata come distribuzione aggiuntiva del carico sotto le aree trafficate.



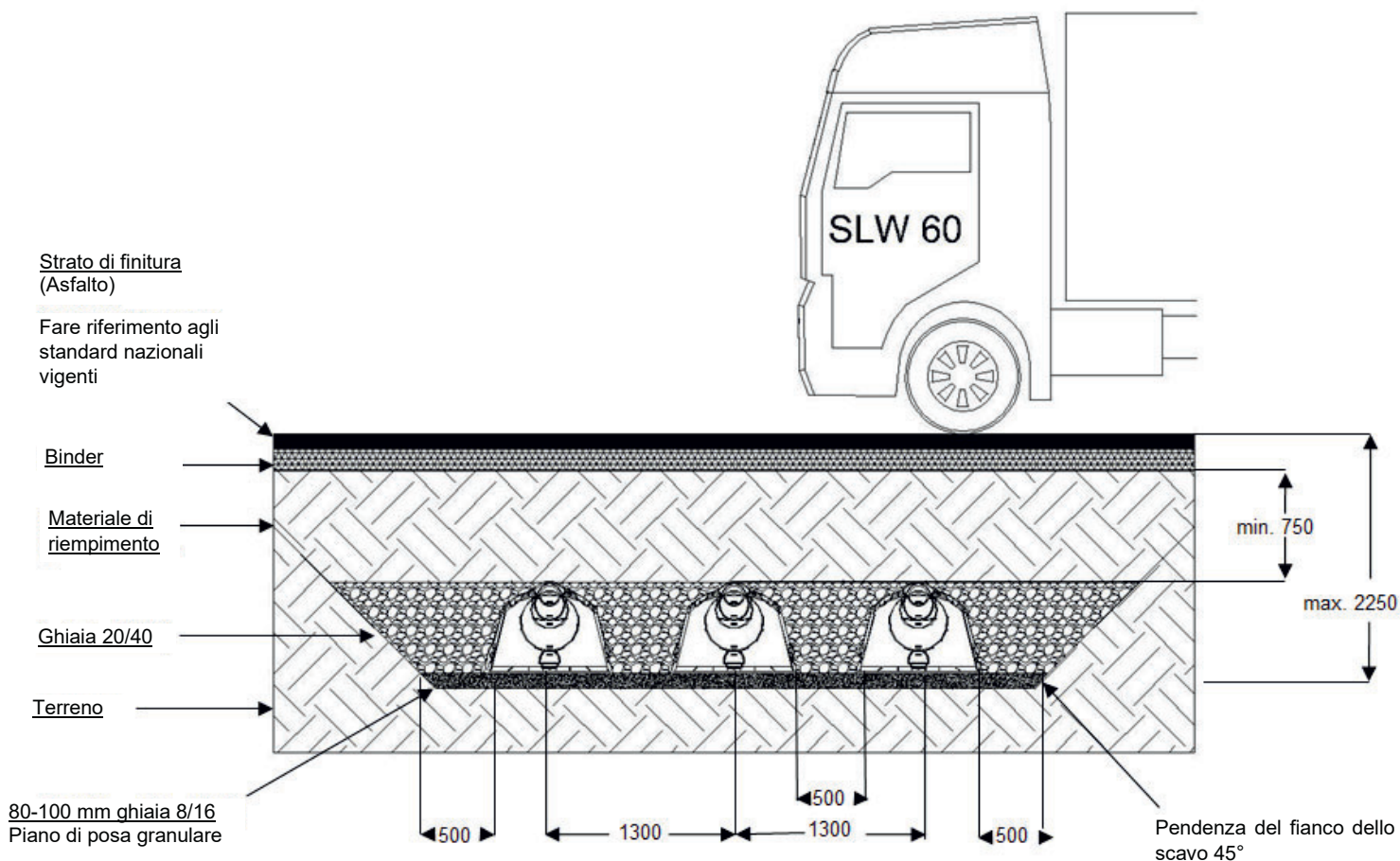
Rinfianco dei tunnel drenanti Twin

### Vista dall'alto:



## 4. Installazione

### Vista in sezione - caso di carico SLW 60:



\*(Linee guida per la standardizzazione della sovrastruttura per le aree di traffico)

### Vista in sezione di una trincea a cielo aperto:

