

ALLES IN EINEM SYSTEM OHNE KIES

drenotube®



UNTERBODEN - GLEISENTWÄSSERUNG

MIT GEOSYNTHEТИSCHEM AGGREGAT UND GEOTEXTILFILTER

## ABMESSUNGEN UND DURCHFLUSSRATEN NACH GEFÄLLE (i)



ANSICHT VON OBEN

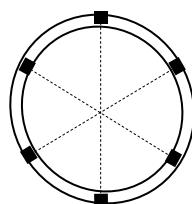


ANSICHT VON UNTEREN

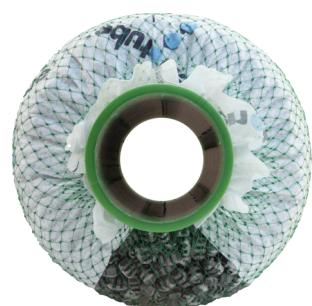


Die Unterseite ist ohne Geotextilfilter um einen effizienten Betrieb zu gewährleisten (mehr als 25 Jahre), selbst wenn das Geotextil verstopft.

VORDERANSICHT



Wellrohr in 6er Reihen geschlitzt um den gesamten Umfang herum



/ Geosynthetisches Aggregat

| Rohr Ø mm | Bündel Ø mm | Länge m  | Durchflussrate i 0,5% | Durchflussrate i 1,5% | Durchflussrate i 2,5% |
|-----------|-------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 90/110    | 300mm       | 3 oder 6 | 2,5 Liter/ Sek.       | 4,3 Liter/ Sek.       | 5,6 Liter/ Sek.       |
| 140/160   | 370mm       | 3 oder 6 | 7,5 Liter/ Sek.       | 13 Liter/ Sek.        | 16,5 Liter/ Sek.      |

**drenotube®** ist eine vormontierte modulare Einheit, die sowohl für die unterirdische Entwässerung als auch für die Bodeninfiltration/Versickerung verwendet werden kann. Es wird kein Kies benötigt.

Die vorgefertigte **drenotube®** besteht aus einem doppelwandigen, geschlitzten Wellrohr, durch geosynthetisches Aggregat (EPS) umhüllt, das den Kies ersetzen. Diese Füllung ist von einem hochfesten Polyethylengitter umschlossen und an beiden Enden des Rohres fixiert.

Zwischen dem Gitter und der Füllung ist ein geotextiler Filter. Dieses Gewebe verhindert, dass Bodenpartikeln in die Röhre eintreten.

- Kein Kies wird benötigt.
- 100 mal leichter als Kies.
- Verlegungsrate 10 Meter pro Minute.
- Verbindung mit enthaltener, schneller klick-fit-Hülse.

## NUTZUNGSBEREICH & ZERTIFIZIERUNGEN

NF P 16-351 NORM DRAINAGE



**drenotube®** DR-System (nur verfügbar auf Anfrage) ist gemäß TECHNISCHER HINWEIS (Avis Technique - France) Referenz 17.2 / 19-346\_V1 zertifiziert Verwendungszweck:

Bau von unterirdischen Entwässerungsnetzen zum Schutz der Infrastruktur vor interstitiellem Überdruck

- Straßen & Autobahnen
- Öffentliche Bauarbeiten
- Infrastruktur
- Andere Tiefbauarbeiten

UNTERBODENDRAINAGE

Verwendungszweck gemäß Europäische Bewertungsdokument EAD 280001-00-0704



ETA 15/0201

- Stützmauern
- Fundamente rund um Gebäude und Häuser
- Eisenbahn
- GALA-Bau
- Sportplätze (Fußball, Golf, Reiten),
- Landwirtschaft
- Straßen & Autobahnen

## UMWELT- UND GESUNDHEITSLEISTUNG

In Übereinstimmung mit der Norm NF EN 15804 + A1 und ihrer nationalen Ergänzung NF EN 15804 / CN

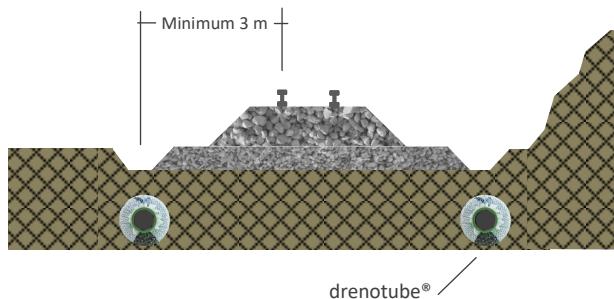
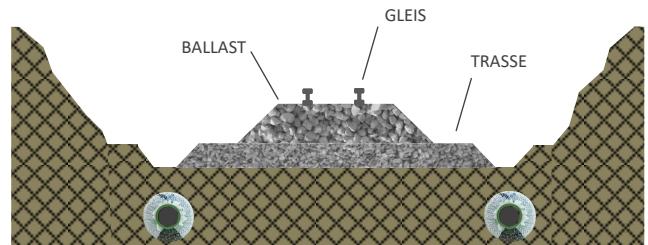
Verifizierungsnummer: 7-418: 2019

**drenotube®** FDES ist ein Dokument, das die Ergebnisse der Lebenszyklusanalyse eines Produkts (Abbau von Rohstoffen, Transport, Implementierung und Leistung bis zum Ende seiner Lebensdauer) sowie Gesundheitsinformationen zur Berechnung der Umwelt- und Gesundheitsleistung der Entwässerungsnetze.



Gleisentwässerung kann definiert werden als das Abfangen, Sammeln und Entsorgen von Wasser, auf oder unter dem Gleis. Dies wird durch die Installation eines geeigneten Oberflächen- und Untergrundentwässerungssystems erreicht.

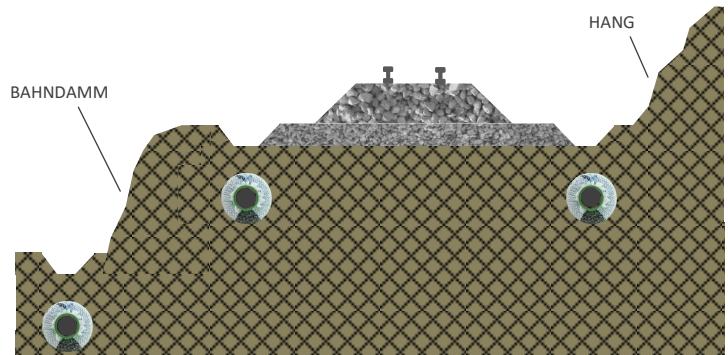
Bei einem Schnitt ist der umgebende Boden höher als das Gleis, sodass das Wasser von oben zum Gleis fließt. Der Abfluss selbst kann entweder ein offener Graben oder ein Rohr sein. **drenotube®** schützt die Stabilität des Untergrunds und leitet Wasser auf ein Auslassniveau ab.



Wenn sich der Schienenstrang auf einem Damm befindet, ist der umgebende Boden niedriger als das Gleis und das Wasser fließt vom Gleis die Böschungshänge hinunter. Das Wasser wird in einem Fußdrän am Boden des Böschungshangs gesammelt. Die Entwässerung ist normalerweise ein offener Graben, kann aber auch verrohrt werden. Dies verhindert Überschwemmungen, die zu Böschungsinstabilitäten führen können.

Die Gleisentwässerung steuert das Wasser innerhalb des Gleisstützsystems (d.h. der Unterbau, der Ballast, die Deckschichten, die Geokunststoffe usw. unter dem Gleis selbst).

Eine schlechte Gleisentwässerung kann dazu führen, dass das Gleisbett ausfällt und sich als frühes Versagen des Ballastes herausstellt. Dies führt zu zusätzlichen Wartungs- und Sanierungskosten sowie zu einem erhöhten Risiko von Schienendurchbrüchen.



Die Installationsanleitung für die **drenotube®**-Entwässerung muss beachtet werden, um eine effiziente Leistung zu gewährleisten.

Inspektionsboxen befinden sich in der Regel alle 30 Meter entlang des Seitenstrangs. Es kann an Trägerrohre angeschlossen werden. Die unterirdische **drenotube®**-Entwässerung befindet sich normalerweise mindestens 3 Meter von der Streckenseite entfernt.

Die parallel zum Gleis verlaufende Entwässerung sollte mindestens 900 mm unter dem Schienenniveau liegen. An anderer Stelle sollte **drenotube®** eine Mindestabdeckung von 400 mm haben.

## WARTUNG DER EISENBAHNDRAINAGE - SURIA SALZMINEN ZUM HAFEN VON BARCELONA

Öffentliche Verwaltung: FGC Ferrocarriles de la Generalitat de Cataluña

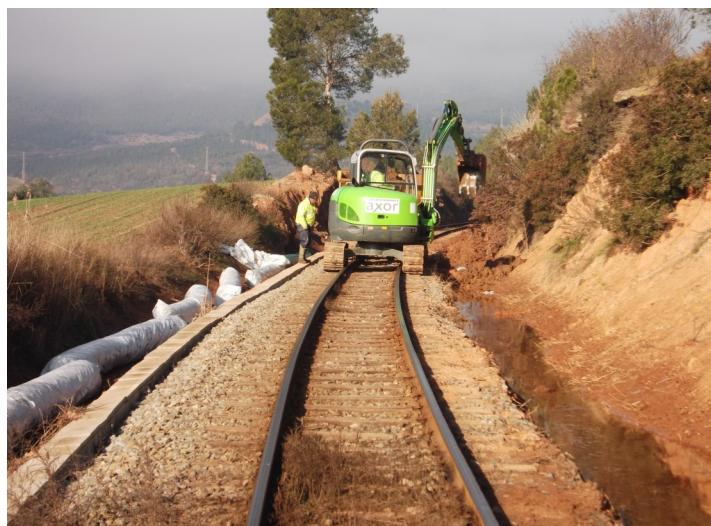
Baudauer: Dez 2014 bis Jan 2015 in mehreren Abschnitten. Produkt: ref. DR370SN04ST6 Einbautiefe: 40 bis 100 cm



Wasser in der Gleisstruktur führt in der Regel durch verschiedene Mechanismen zu einer Verschlechterung der Gleisgeometrie, was zu niedrigeren Geschwindigkeiten, erhöhtem Entgleisungsrisiko und teurer Gleiserneuerung führen kann.



Eine schlechte Gleisentwässerung kann zu „nassen Betten“ führen. Dies ist ein Fehler des Gleisbettes, das sich als frühes Ausfall des Ballastes zeigt. Dies führt zu zusätzlichen Wartung- und Sanierungskosten, sowie zu einem erhöhten Risiko für Schienenbrüche.



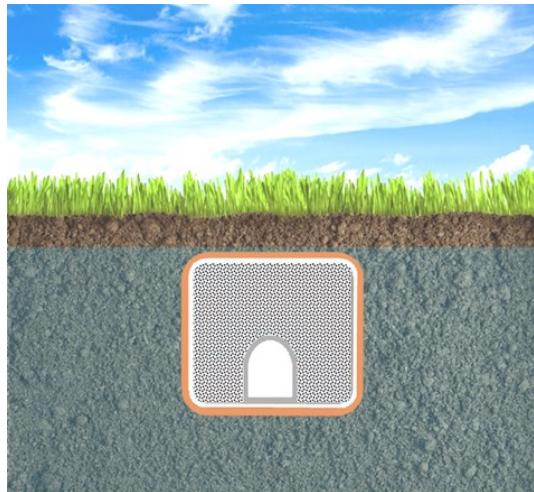
Nach dem Graben werden Drenotube-Bündel entlang des Nebengleises ausgelegt. Belassen Sie die Elemente in den originalen UV-geschützten Beuteln auf, bis Sie die Rohre in den Graben legen.

Verbinden Sie die Rohre mit der externen Kupplung und achten Sie darauf, dass diese vollständig eingerastet ist, um eine ordnungsgemäße Verbindung zu gewährleisten. drenotube®-Bündel sind flexibel und passen in gekrümmte Gräben.



## Haltbarkeit und Leistung des herkömmlichen Systems gegenüber drenotube®

### Kiespackung

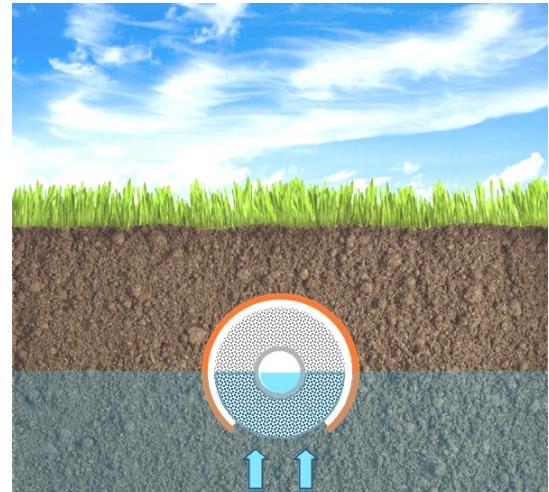


GEOTEXTIL wird rund um den Abfluss gewickelt

Im Laufe der Zeit wird sich ein Filterkuchen aus Feinteilen entwickeln und schließlich wird das Geotextil verstopft. Das Wasser fließt nicht mehr.

Einwändiger Abfluss mit flachem Boden verlangsamt den Wasserfluss aufgrund von Turbulenzen.

### drenotube®



GEOTEXTILE deckt die oberen 3/4 AB

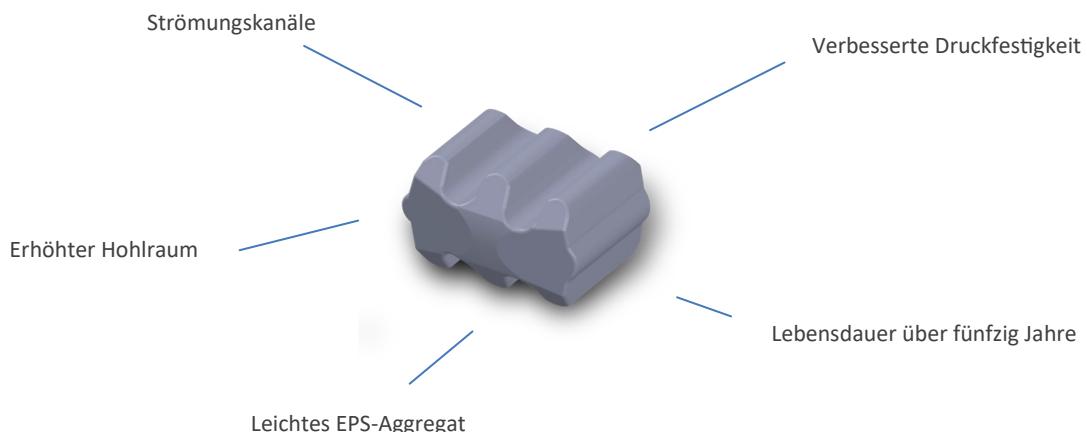
Der untere Teil des drenotube® ist offen, um die Haltbarkeit zu erhöhen, um den Wasserfluss über viele Jahre zu gewährleisten.

Doppelwandiges 360° geschlitztes HDPE Wellrohr. Glatte Innenfläche vermeidet Turbulenzen und beschleunigt den Wasserfluss.

## GEOSYNTHETISCHES EPS-AGGREGAT

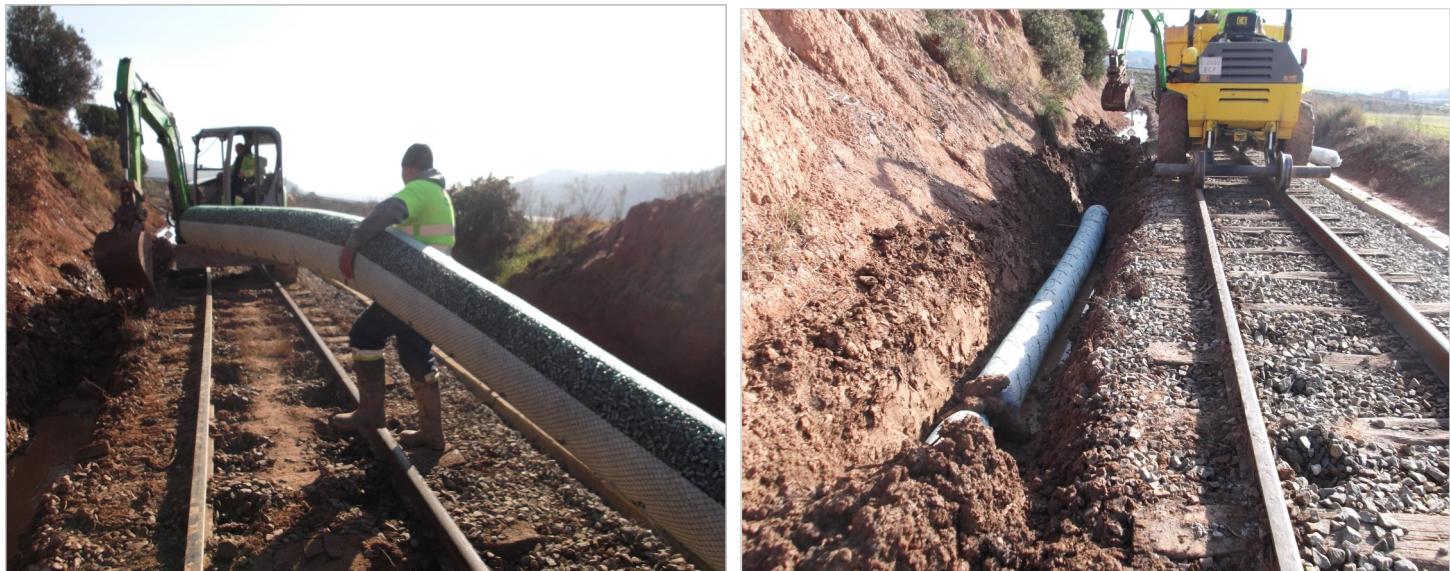
Das EPS-Aggregat kann jahrzehntelang in einer feuchten Umgebung ohne Abbau vergraben bleiben.

Es ist ein Thermoplast, der erhitzt, geschmolzen und recycelt werden kann. Energieeffizient sowohl bei der Herstellung als auch bei der Verarbeitung. Leichtes Material. Es wird nicht von Pilzen, Schimmel und / oder Mehltau befallen.



Geosynthetische EPS-Partikel haben ein spezielles Design, um einen hohen Wasserfluss und Hohlraum zu erzielen. Zellgrößenstruktur geeignet für eine hohe Druckfestigkeit. Bei Temperaturen unter Null werden sie nicht spröde.

Ein gutes Gleisentwässerungssystem sollte im Wesentlichen sicherstellen, dass weder auf der Oberfläche noch unter der Oberfläche Wasser in das Gleis eindringt. Oberflächenwasser aufgrund von Regen, Schnee oder angrenzenden Gebieten sollte ordnungsgemäß abgeführt werden, indem gut geplante und effektive Oberflächenabläufe entworfen werden.



Die Wasserquellen:

- 1- Oberflächenwasser durch Regen, Tau, Schnee.
- 2- Sickerwasser aus angrenzendem Bereich.
- 3- Hygrokopisches Wasser oder gehaltenes Wasser.
- 4- Regenwasseroberfläche.
- 5- Durch Kapillarwirkung angesaugte Feuchtigkeit führt zu einer Zunahme der Feuchtigkeit im Untergrund oder Damm.



### LEISTUNG UND ZUVERLÄSSIGKEIT

- Überragende Wasserdurchflussrate und höhere Speicherkapazität.
- Tests und Zertifikate für das fertige Produkt und alle Komponenten stehen unseren Kunden zur Verfügung (Druckfestigkeit, Druckfließverhalten (DFL), Lebensdauer, Durchflusskapazität, etc.)
- Das Produkt wird seit 1991 in den meisten US-Bundesstaaten überwacht, bewertet und ist mit Tausenden von Installationen im Einsatz.
- CE-Zulassung ETA-Nummer 15/0201 Europäisches Bewertungsdokument EAD 280001-00-0704
- Avis-Technik (CSTB Frankreich) NF P 16-35 1 Drainage Norm Referenz 17.2 / 19-346\_V1
- FDES LCA (Life Cycle Assessment) NF EN 15804 + A1 Nationalsupplement NF EN 15804 / CN Verification No: 7-418: 2019

### WIRTSCHAFTLICHKEIT

- Spart Zeit, Geld und vermeidet Fehler.
- Einfacher und billiger Transport.
- Einfache Verlegung, um Zeit und Arbeit zu sparen.
- Weniger Aushub ist nötig.
- Es wird kein Kies benötigt.
- Einfachere Reinigung der Baustelle.

### INSTALLATION

- Schnelle und einfache Montage ohne qualifizierte Arbeitskräfte.
- Es werden keine Lastwagen oder schweres Gerät benötigt, um das Produkt auf die Baustelle zu bringen.
- Sichere Handhabung. Seine Leichtigkeit bringt kein Arbeitsrisiko mit sich.
- Es ist sauber und gewährt den Schutz vor Verschmutzungen durch Bodenpartikel.
- drenotube® ist flexibel und lässt sich um Hindernisse (Steine, Bäume, Mauerecken etc.) und an Hängen verlegen.
- Schnelle Installation. Verlegungsrate 10 Meter pro Minute. Verbindung mit schneller click-fit-Hülse.
- Die vorgefertigten Module bieten eine vollständige Installation vor Ort. Das System hat über die ganze Länge den gleichen Durchmesser. Der Geotextilfilter ist perfekt zentriert.
- Als leichtes System perfekt geeignet für Verlegung auf engen Baustellen. Etwa 100 Mal leichter als Kies. Es kann schnell installiert werden, ohne eine Baustellenarbeit länger zu unterbrechen.
- Zwei Durchmesser und zwei Arten der Ringsteifigkeit stehen zur Verfügung, um die meisten Installationsanforderungen zu erfüllen.
- Keine Notwendigkeit von Abstützungen beim Aushub tiefer Gräben. Die Module können außerhalb des Grabens verbunden und danach unten verlegt werden.

### UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

- Alle Komponenten sind recycelbar.
- Vermeidung des Kiesabbaus bewahrt die Umwelt und spart Energie.
- Die erwartete Lebensdauer aller Komponenten beträgt über 50 Jahre.
- Hergestellt aus post-industriellen, recycelten und umweltfreundlichen Materialien.

Ziel der unterirdischen Entwässerung ist es, diese Feuchtigkeitsschwankungen so gering wie möglich zu halten. Die Schwankungen des Feuchtigkeitsgehalts des Untergrunds oder der Böschung werden hauptsächlich verursacht durch:

- Schwankungen in der Bewegung des Kapillarwassers.
- Anstieg des Grundwasserspiegels
- Sickerwasser aus dem angrenzenden Bereich
- Versickerung von Regenwasser



Das Oberflächenwasser wird zunächst in gut angelegten Seiten- und Querabläufen gesammelt, die am nächsten Bach oder natürlichen Wasserlauf weiter entsorgt werden.

Für die Entsorgung des Oberflächenwassers können Querentwässerungsstrukturen wie Durchlässe und Brücken erforderlich sein.



Installation von drenotube® längs zwischen den Gleisen, um Wasserüberflutungen zu verhindern. Die Drainage ist an Sumpfpumpstationen angeschlossen. drenotube® wurde zwischen beide Gleise gelegt, die mit 30 cm Eisenbahnschotter bedeckt wurden.



Die Installationsanleitung für drenotube® muss vor Beginn der Arbeiten sorgfältig gelesen werden. Einheiten werden in Längsrichtung mit der Text-Zeile "Diese Linie nach oben" verlegt. Die Segmente werden, mit dieser Linie nach oben installiert. Schliessen Sie das obere Ende des Rohrs mit einer Endkappe, um zu verhindern, dass Schmutz oder Sand in das Rohr gelangen. Der Boden des Grabens muss mit einem Gefälle von 1 bis 2,5 Prozent ausgerichtet werden.



# LEISTUNGSERKLÄRUNG DR-2404-DE



| GRUNDLEGENDE MERKMALE  |                      | LEISTUNG                           |                | TECHNISCHE DATEN          |  |
|--|----------------------|------------------------------------|----------------|---------------------------|--|
|  |                      | DR300SN04ST6/3                     | DR370SN04ST6/3 |                           |  |
| Entwässerungskapazität unter Druck für SN4-Version (4 kN / m <sup>2</sup> Ringsteifigkeit)           | kPa                  | dm <sup>3</sup> /s/m               |                | ETA 15/0201<br>22/04/2015 |  |
| Über 60 KPa wäre es empfohlen, eine höhere Ringsteifigkeit zu verwenden SN8 (8 kN / m <sup>2</sup> ) | 0                    | 5,80                               | 12,50          |                           |  |
|  | 10                   | 5,65                               | 12,25          |                           |  |
|  | 20                   | 5,50                               | 12,00          |                           |  |
|  | 30                   | 5,35                               | 11,75          |                           |  |
|  | 40                   | 5,25                               | 11,50          |                           |  |
|  | 50                   | 5,15                               | 11,25          |                           |  |
|  | 60                   | 5,00                               | 11,00          |                           |  |
|  |                      | DR300SN08ST6/3                     | DR370SN08ST6/3 |                           |  |
|  | 80                   | 4,70                               | 9,90           |                           |  |
|  | 100                  | 4,30                               | 8,00           |                           |  |
|  | 120                  | 4,00                               | 7,50           |                           |  |
| b) Verformung unter Druck (trockene Bedingungen)   |                      | DR300SN04ST6/3                     | DR370SN04ST6/3 | ETA 15/0201<br>22/04/2015 |  |
|  | kPa                  | mm                                 |                |                           |  |
|  | 10                   | 40                                 | 40             |                           |  |
|  | 20                   | 50                                 | 65             |                           |  |
|  | 40                   | 72                                 | 90             |                           |  |
|  | 60                   | 100                                | 110            |                           |  |
| Verformung unter Druck und Alterung durch Oxidation  | Gleiche Werte wie b) |                                    |                | ETA 15/0201<br>22/04/2015 |  |
| Verformung unter Druck und Alterung durch Hydrolyse  | Gleiche Werte wie b) |                                    |                | ETA 15/0201<br>22/04/2015 |  |
| Verformung unter Druck mikrobiologisch gealtert  | Gleiche Werte wie b) |                                    |                | ETA 15/0201<br>22/04/2015 |  |
| Gehalt an gefährlichen Materialien   | Ma-                  | Keine, alle Komponenten sind inert |                | ETA 15/0201<br>22/04/2015 |  |

European Assessment Document EAD 280001-00-0704 ETA 15/0201-

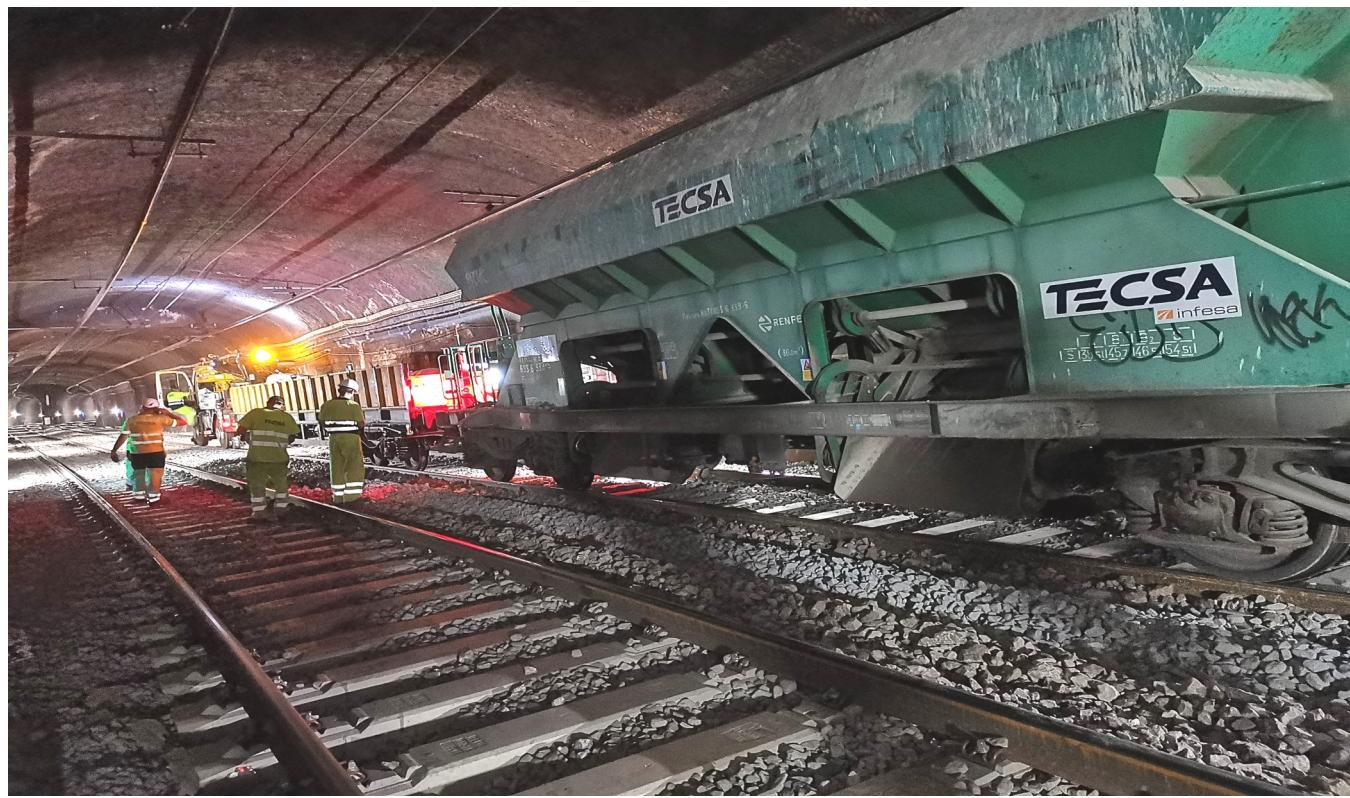
**drenotube®**  
VORGEFERTIGTE DRAINAGE UND INFILTRATION



Zweck der Arbeiten: Entwässerungserneuerung von 1400 Metern zwischen den Stationen Marina und Glories.

Da Zugverkehr nachts nur 4 Stunden unterbrochen ist, erforderte die Arbeit eine effiziente und schnelle

Ausführung.



Wenn Wasser aufgrund schlechten Bodens oder aus anderen Gründen in den Unterbau eindringt, wird der Unterbau beeinträchtigt, was sich auf die Sicherheit und Stabilität der Strecke auswirkt. Das **drenotube®** System macht die Installation schnell und kostengünstig, wodurch Gleissperrungen und allgemeine Unterbrechungen minimiert werden.



# Technische Daten DR300SN04 - SN08 ST6 / 3 Vormontiertes Entwässerungssystem

| Wellrohr                            | Norm               | Einheit                          | Wert                                  |
|-------------------------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Äusserer Durchmesser                | UNE EN 61386-1     | mm                               | 110                                   |
| Innerer Durchmesser                 | UNE EN 61386-2-4   | mm                               | SN04 : 93 – SN08 : 91                 |
| Ringsteifigkeit                     | UNE EN ISO 9969    | kN/m <sup>2</sup>                | SN04 : 4 – SN08 : 8                   |
| Perforationstyp                     |                    | ø                                | 360                                   |
| Geschlitzte Oberfläche              |                    | cm <sup>2</sup> /m               | 50 (±10)                              |
| Polymer                             | UNE 53994 :2011    |                                  | Polyethylen                           |
| Geosynthetisches Aggregat           | Norm               | Einheit                          | Wert                                  |
| Massen-spezifisches Gewicht         | UNE 92120-2:1998   | kg/m <sup>3</sup>                | 10                                    |
| Spezifisches Gewicht                | UNE 83134          | kg/m <sup>3</sup>                | 20                                    |
| Leerer Raum                         |                    | %                                | 50                                    |
| Spezifische Oberfläche              |                    | m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>   | 230                                   |
| Anzahl Partikel                     |                    | Stück/m <sup>3</sup>             | ~115.000                              |
| Wasseraufnahme 7 Tage               | UNE EN 12087:1997  | %                                | 2,0                                   |
| Wasseraufnahme 21 Tage              | UNE EN 12087:1997  | %                                | 2,2                                   |
| Partikelgrößenverteilung            | UNE EN 933-1       | % pass                           | <8 mm: 0<br><20 mm: 73<br><25 mm: 100 |
| Arbeitstemperatur                   | -                  | °C                               | -20 a +65                             |
| Farbe                               | -                  | -                                | Graphit                               |
| Geotextiler Filter                  | Norm               | Einheit                          | Wert                                  |
| Polymer                             | -                  | -                                | Polypropylen                          |
| Herstellungstechnik                 | -                  | -                                | Nadelvlies                            |
| Masse pro Flächeneinheit            | UNE EN ISO 9864    | g/m <sup>2</sup>                 | 100                                   |
| Dicke 2 kPa                         | UNE EN ISO 9863-1  | mm                               | 0,7                                   |
| Zugfestigkeit MD/CMD                | UNE EN ISO 10319   | kN/m                             | 8,0/8,0                               |
| Dehnung bei max. Belastung MD/CMD   | UNE EN ISO 10319   | %                                | 90/80                                 |
| Statische Durchstoßfestigkeit (CBR) | UNE EN ISO 12236   | N                                | 1300                                  |
| Kegelfalltest                       | UNE EN ISO 13433   | mm                               | 28                                    |
| Wasserdurchlässigkeit               | UNE EN ISO 11058   | m <sup>3</sup> /s/m <sup>2</sup> | 0,120                                 |
| Kapazität in der Fläche @ 20 kPa    | UNE EN ISO 12958   | m <sup>3</sup> /s/m              | 1x10-6                                |
| Öffnungsgröße O90                   | UNE EN ISO 12956   | µm                               | 80                                    |
| UV Schutz                           |                    |                                  | Ja                                    |
| Umhüllungsnetz                      | Einheit            | Wert                             |                                       |
| Polymer                             | -                  | Polyethylen                      |                                       |
| Gewicht pro Einheit                 | g/m                | 67                               |                                       |
| Semiperimeter                       | cm                 | 51                               |                                       |
| Netztyp                             | -                  | Rohrförmig ausgerichtet          |                                       |
| Drenotube ®                         | Einheit            | Wert                             |                                       |
| Länge                               | m                  | 3 oder 6                         |                                       |
| Gewicht                             | g/m                | SN04 ~ 1300 SN08 ~ 1592          |                                       |
| Entwässerungsoberfläche             | cm <sup>2</sup> /m | SN04 : 51 SN08 : 50              |                                       |
| Bündel Durchmesser                  | mm                 | 300                              |                                       |
| Maximale Installationstiefe         | m                  | SN04 : 3 SN08 : 5                |                                       |
| Minimale Installationstiefe         | m                  | 0,40                             |                                       |

# Technische Daten DR370SN04 - SN08 ST6 / 3 Vormontiertes Entwässerungssystem

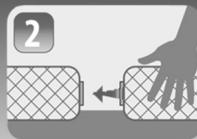
| Wellrohr                            | Norm               | Einheit                          | Wert                                  |
|-------------------------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Äusserer Durchmesser                | UNE EN 61386-1     | mm                               | 160                                   |
| Innerer Durchmesser                 | UNE EN 61386-2-4   | mm                               | SN04 : 140 – SN08 : 136               |
| Ringsteifigkeit                     | UNE EN ISO 9969    | kN/m <sup>2</sup>                | SN04 : 4 – SN08 : 8                   |
| Perforationstyp                     |                    | ø                                | 360                                   |
| Geschlitzte Oberfläche              |                    | cm <sup>2</sup> /m               | 85 (±10)                              |
| Polymer                             | UNE 53994 :2011    |                                  | Polyethylen                           |
| Geosynthetisches Aggregat           | Norm               | Einheit                          | Wert                                  |
| Massen-spezifisches Gewicht         | UNE 92120-2:1998   | kg/m <sup>3</sup>                | 10                                    |
| Spezifisches Gewicht                | UNE 83134          | kg/m <sup>3</sup>                | 20                                    |
| Leerraum                            |                    | %                                | 50                                    |
| Spezifische Oberfläche              |                    | m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>   | 230                                   |
| Anzahl Partikel                     |                    | units/m <sup>3</sup>             | ~115.000                              |
| Wasseraufnahme 7 Tage               | UNE EN 12087:1997  | %                                | 2,0                                   |
| Wasseraufnahme 21 Tage              | UNE EN 12087:1997  | %                                | 2,2                                   |
| Partikelgrößenverteilung            | UNE EN 933-1       | % pass                           | <8 mm: 0<br><20 mm: 73<br><25 mm: 100 |
| Arbeitstemperatur                   | -                  | °C                               | -20 a +65                             |
| Farbe                               | -                  | -                                | Graphit                               |
| Geotextiler Filter                  | Norm               | Einheit                          | Wert                                  |
| Polymer                             | -                  | -                                | Polypropylen                          |
| Herstellungstechnik                 | -                  | -                                | Nadelvlies                            |
| Masse pro Flächeneinheit            | UNE EN ISO 9864    | g/m <sup>2</sup>                 | 100                                   |
| Dicke 2 kPa                         | UNE EN ISO 9863-1  | mm                               | 0,7                                   |
| Zugfestigkeit MD/CMD                | UNE EN ISO 10319   | kN/m                             | 8,0/8,0                               |
| Dehnung bei max. Belastung MD/CMD   | UNE EN ISO 10319   | %                                | 90/80                                 |
| Statische Durchstoßfestigkeit (CBR) | UNE EN ISO 12236   | N                                | 1300                                  |
| Kegelfalltest                       | UNE EN ISO 13433   | mm                               | 28                                    |
| Wasserdurchlässigkeit               | UNE EN ISO 11058   | m <sup>3</sup> /s/m <sup>2</sup> | 0,120                                 |
| Kapazität in der Fläche @ 20 kPa    | UNE EN ISO 12958   | m <sup>3</sup> /s/m              | 1x10-6                                |
| Öffnungsgröße O90                   | UNE EN ISO 12956   | µm                               | 80                                    |
| UV Schutz                           |                    |                                  | Ja                                    |
| Umhüllungsnetz                      | Einheit            | Wert                             |                                       |
| Polymer                             | -                  | Polyethylen                      |                                       |
| Gewicht pro Einheit                 | g/m                | 76                               |                                       |
| Semiperimeter                       | cm                 | 63                               |                                       |
| Netztyp                             | -                  | Rohrförmig ausgerichtet          |                                       |
| Drenotube ®                         | Einheit            | Wert                             |                                       |
| Länge                               | m                  | 3 oder 6                         |                                       |
| Gewicht                             | g/m                | SN04 ~ 2150    SN08 ~ 2482       |                                       |
| Entwässerungsoberfläche             | cm <sup>2</sup> /m | SN04 : 51    SN08 : 50           |                                       |
| Bündel Durchmesser                  | mm                 | 370                              |                                       |
| Maximale Installationstiefe         | m                  | SN04 : 3    SN08 : 5             |                                       |
| Minimale Installationstiefe         | m                  | 0,40                             |                                       |



V O R M O N T I E R T E   E N T WÄSSER U N G   U N D   I N F I L T R A T I O N



Graben



Verbinden



Platzieren



Verfüllen



EINFACHE INSTALLATION



LEISTUNG



WIRTSCHAFTLICH



UMWELTFREUNDLICH

FUMOSO INDUSTRIAL S.A. BESCHRÄNKTE HAFTUNG

Bei Installation und Betrieb von drenotube® in einem Entwässerungssystem gemäß den Anweisungen von Fumoso Industrial S.A. wird dem ursprünglichen Käufer „Inhaber“ eine Garantie gegen Material- und Verarbeitungsfehler gewährt. Die Haftung von Fumoso schließt ausdrücklich die Kosten für die Entfernung und / oder Installation der drenotube® „Units“ aus.

Die beschränkte Garantie ist exklusiv. Es gibt keine weiteren Garantien in Bezug auf die Einheiten.

Diese beschränkte Garantie erlischt, wenn ein Teil des drenotube®-Systems von einer anderen Person als Fumoso manipuliert wird. Die beschränkte Garantie erstreckt sich nicht auf Neben-, Folgeschäden, besondere oder indirekte Schäden. Fumoso haftet nicht für Strafen oder pauschalierte Schäden, einschließlich Produktions- und Gewinnverlusten, Arbeits- und Materialkosten, Gemeinkosten oder sonstigen Verlusten oder Kosten, die dem Inhaber oder Dritten entstehen. Von der Deckung durch die eingeschränkte Garantie ausgenommen sind insbesondere Schäden an den Einheiten aufgrund von normalem Verschleiß, Änderungen, Unfällen, Missbrauch, Missbrauch oder Vernachlässigung der Einheiten. die Einheiten sind dem Fahrzeugverkehr oder anderen Bedingungen ausgesetzt, die in den Installationsanweisungen nicht zulässig sind; Nichteinhaltung der in den Installationsanweisungen angegebenen Mindestbodenabdeckungen; die Platzierung von unsachgemäßem Material in dem System, das die Einheiten enthält; Ausfall der Einheiten aufgrund von falschem Standort oder unsachgemäßem Dimensionierung oder unsachgemäßem Betrieb; oder ein anderes Ereignis, das nicht von Fumoso verursacht wurde. Diese beschränkte Garantie erlischt, wenn der Inhaber nicht alle in dieser beschränkten Garantie festgelegten Bedingungen einhält. Darüber hinaus ist Fumoso in keinem Fall für Verluste oder Schäden verantwortlich, die dem Inhaber, den Einheiten oder Dritten durch Installation oder Versand oder aus Produkthaftungsansprüchen des Inhabers oder eines Dritten entstehen. Damit diese beschränkte Garantie gilt, müssen die Geräte in Übereinstimmung mit allen Standortbedingungen installiert werden, die von den örtlichen Behörden und Normen sowie allen anderen geltenden Gesetzen und Installationsanweisungen von Fumoso Industrial S.A. verlangt werden.

Kein Vertreter von Fumoso Industrial S.A. ist befugt, diese beschränkte Garantie zu ändern oder zu erweitern. Für keine andere Partei als den ursprünglichen Inhaber gilt eine Garantie.



ETA 15/0201

IEC EOTA office

