



FRANK Bewehren

Geogitter, Kombigitter, Gewebe





FRANK Geogitter & Kombigitter und FRANK Gewebe

Bereits seit vielen Jahren werden im Erd-, Verkehrswege und Infrastrukturbau verschiedene Materialien zur Bewehrung, Trennung und Filterung eingesetzt. Geogitter, Kombigitter sowie geotextile Gewebe dienen vornehmlich dazu, die Tragfähigkeit des Untergrundes unter Bauwerken temporär oder dauerhaft zu erhöhen.

Klassische Methoden der Bodenverbesserung stoßen bei Böden und Bodenmaterialien, die sich mit Zement-Kalk-Mischbindern / Baukalk nicht ausreichend mit Bindemitteln homogenisieren lassen oder nicht ausreichend tief, organische Bestandteile enthalten oder es sich um unvollständig zersetzte Festgesteine handelt, technisch an ihre Grenzen. Geokunststoffe zur Bewehrung / Stabilisierung stellen in solchen Fällen eine absolut wirtschaftliche und ökologische Methode dar, um die Gebrauchstauglichkeit des Untergrundes herzustellen und einen aufwändigen Bodenaustausch zu vermeiden.

Geogitter & Kombigitter

Geogitter sind flächenhafte, polymere Strukturen aus einem regelmäßigen offenen Netzwerk, dessen Zugelemente durch Extrudieren, Verbinden, Verschlingen oder Verflechten miteinander verbunden sein dürfen und dessen Öffnungen größer als die Bestandteile sind. Sie sind aus synthetischen Garnen, Fasern und Kunststoffen hergestellt, die Öffnungsweiten sind immer > 10mm.

Wir führen bei FRANK:

- extrudierte, knotensteife Geogitter,
- gelegte Geogitter mit lasergeschweißten Knotenpunkten (knotenfest),
- gewebte Geogitter,
- Kombigitter (Komposite aus Geogittern und Vliesstoffen).

Geotextile Gewebe

(Bändchen- und Hochlastgewebe)
sind Geotextilien, die aus i. d. R. rechtwinklig verkreuzten zwei oder auch mehr Fadensystemen, Filamenten, Bändchen oder anderen Elementen bestehen. Bei FRANK führen wir Polypropylen-Bändchengewebe und Hochlastgewebe aus PET-Multifilamentgarnen.

Übersicht: Geogitter, Kombigitter und Gewebe

Geogitter

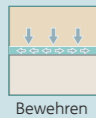
zum Bewehren/Stabilisieren

Gelegte Geogitter

Produktdatenblätter auf Seite: 12, 13



Gelegte Geogitter werden bei FRANK aus gestreckten Kunststoffstreifen („Stäben“) hergestellt, die an den Kreuzungspunkten lasergeschweißt sind. Die Kunststoffstreifen sind aus Polypropylen oder PET gefertigt.



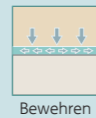
Bewehren

Knotensteife Geogitter

Produktdatenblätter auf Seite: 14



Knotensteife Geogitter werden aus UV-beständigen extrudierten Polypropylen (PP) – Kunststoffbahnen („aus einem Stück“) hergestellt. Dazu werden in die Kunststoffbahnen Löcher gestanzt und die gezeichnete Kunststoffbahn anschließend in Längs- und Querrichtung verstreckt. Durch den Streckvorgang werden die Polymermoleküle des Kunststoffes ausgerichtet. Es erhöht sich dadurch die Festigkeit, gleichzeitig wird die Dehnung des fertigen Geogitters verringert.



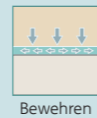
Bewehren

Gewebte Gitter

Produktdatenblätter auf Seite: 15, 16, 17



Die gewebten Geogitter sind aus hochzugfesten PET-Garnen hergestellt und mit einer Polymerummantelung versehen. Die Ummantelung schützt vor mechanischen Beschädigungen bei Einbaubeanspruchung.



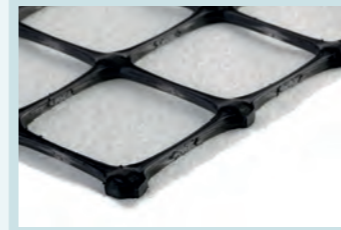
Bewehren

Kombigitter

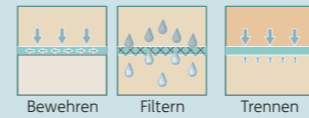
zum Bewehren/Stabilisieren + Trennen + Filtern

Knotensteife Kombigitter

Produktdatenblätter auf Seite: 18



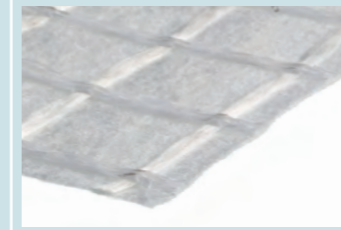
Knotensteife Kombigitter sind Verbundstoffe aus knotensteifem Gitter und aufkaschiertem Filtervliesstoff.



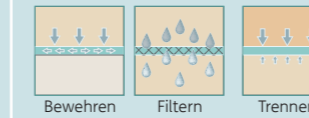
Bewehren Filtern Trennen

Gewebte Kombigitter

Produktdatenblätter auf Seite: 19



Gewebte Kombigitter sind Verbundstoffe aus gewebtem Gitter und aufkaschiertem Filtervliesstoff.



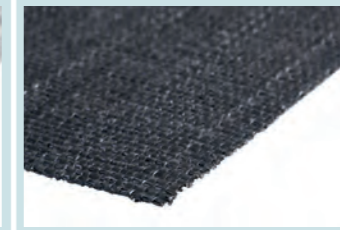
Bewehren Filtern Trennen

Gewebe

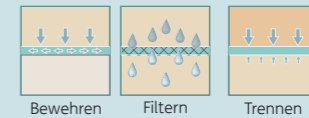
zum Bewehren/Stabilisieren + Trennen + Filtern

Bändchengewebe

Produktdatenblätter auf Seite: 21



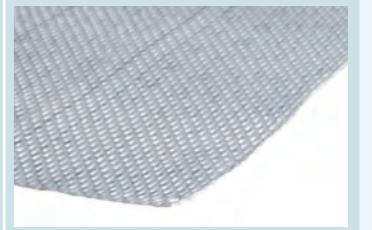
Für die Herstellung von FRANK Bändchengewebe FBG werden aus einer Polypropylenfolie schmale Bändchen geschnitten, verstreckt und anschließend miteinander verwebt. Durch die Verwebung entsteht ein Gewebe, in dem die einzelnen Bändchen gleichmäßig in Längs- und Querrichtung angeordnet sind. Das Ergebnis ist ein in Kettrichtung (Längsrichtung) oder/und Schussrichtung (Querrichtung) zugfestes Gewebe.



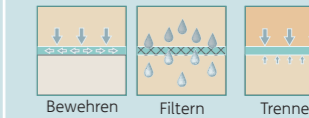
Bewehren Filtern Trennen

Hochlastgewebe

Produktdatenblätter auf Seite: 22, 23



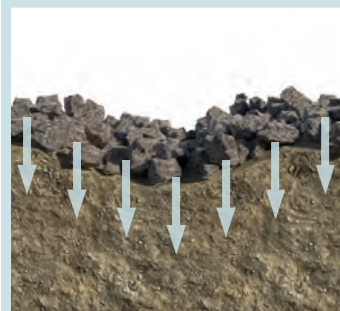
Die Basis von FRANK Hochlastgewebe FHG sind – ähnlich wie bei einem Wollfaden – aus vielen dünnen Einzelfäden (Filamente) gesponnene Multifilamentfäden. Durch Verweben der Multifilamentfäden erhält man wie beim Bändchengewebe ein gitterförmig angeordnetes Gewebe mit definiertem Kraft-Dehnungsverhalten.



Bewehren Filtern Trennen

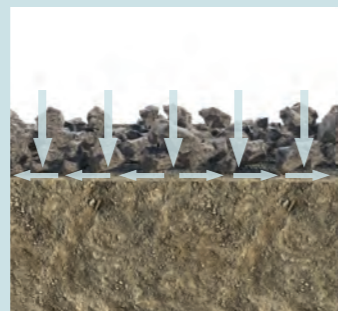
Bewehren mit Geogitter: Für eine langfristige Gebrauchstauglichkeit

Ohne Geogitter



Nicht jeder Untergrund ist für eine Bebauung gleichermaßen gut geeignet. Oft liegen weiche setzungs- und verformungsempfindliche Untergründe vor. Bei Lastaufbringung kann es daher zu unerwünschten Setzungen und Verformungen des Bodens kommen, so dass auch die Gebrauchstauglichkeit und Bauwerkssicherheit nicht gegeben sind.

Mit Geogitter



Bei Einbau bspw. auf /innerhalb eines grob- bis gemischtkörnigen Bodens gehen diese über Reibung und Verzahnung einen stabilen Verbund mit dem Schüttmaterial ein. Die Verbundwirkung führt zu einer Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit und Erhöhung der Tragfähigkeit. Geogitter haben ausschließlich bewehrende und stabilisierende Wirkung und nehmen Zugkräfte auf.

Trennen und Filtern mit Kombigitter / Gewebe: Für eine langfristige Gebrauchstauglichkeit

Ohne Kombigitter / Gewebe



Unerwünschte Verlagerung von Feinteilen in das Korngerüst (wankende Belastung bei Verkehrsbelastung oder auch Suffosion / Kontakterosion) bspw. einer Frostschutzschicht / Tragschicht führt zur Verringerung der Tragfähigkeit und Erhöhung der Frostgefährdung des ungebundenen Oberbaues von Verkehrsflächen.

Mit Kombigitter / Gewebe



Wirksame Trennung Kies/Schotter vom feinkörnigen Untergrund; dadurch Sicherstellung der langfristigen Gebrauchstauglichkeit im Sinne der Tragfähigkeit aber auch der Drainagefähigkeit (gute Wasserdurchlässigkeit).

Auslegung

Vorgehensweise bei der Bemessung von Geogittern und Gewebe

Für den Einsatz von Geweben, Geogittern und Kombigittern ist eine differenzierte Betrachtung notwendig, da je nach Produktart eine Kombination von mehreren Funktionen möglich ist:

- Bewehren / Stabilisieren: Geogitter
- Bewehren / Stabilisieren + Trennen + Filtern: Gewebe und Kombigitter

Es gibt grundsätzlich zwei Bemessungsansätze:

Bemessungsansatz A:

die Robustheit mit Klasseneinteilung in Geotextilrobustheitsklassen (GRK) nach FGSV-Merkblatt M Geok E, Ausgabe 2016

Bemessungsgrundsatz B:

Auswahl aufgrund einer gerechneten statischen Bemessung (Anforderungen bzgl. des Kraft - Dehnungsverhaltens)

Gewebe für den Einsatz im Erdbau des Straßenbaus werden einer sogenannten Geotextilrobustheitsklasse (GRK) zugeordnet (FGSV-Merkblatt M Geok E, Ausgabe 2016). Die Klassifizierung gilt nur für die Fälle ohne Bemessung der mechanischen Parameter, das heißt nicht für Bewehrungen.

GRK	Folienbändchengewebe	Gewebe aus Multifilamentgarnen
3	≥ 35 kN/m und ≥ 180 g/m ²	≥ 150 kN/m und ≥ 320 g/m ²
4	≥ 45 kN/m und ≥ 220 g/m ²	≥ 180 kN/m und ≥ 400 g/m ²
5	≥ 50 kNm und ≥ 250 g/m ²	≥ 250 kN/m und ≥ 550 g/m ²

Geotextilrobustheitsklassen für Produkte aus Folienbändchengewebe / Spleißgarne und Multifilamentgewebe

Diese Zuordnung ermöglicht eine rasche Aussage über den bestimmungsgemäßen Einsatz des Gewebes.

Für die reine **Bewehrungsfunktion** gibt es keine derartige Klasseneinteilung. Die Kraftübertragung im Verbundsystem Boden-Geokunststoff (GSY)- Bewehrung erfolgt durch Reibung, Verzahnung und/oder Adhäsion.

Die maßgebenden Eigenschaften im Verbundsystem Erdkörper – GSY-Bewehrung sind:

- die Zugfestigkeit der Bewehrung,
- die Dehnsteifigkeit der GSY-Bewehrung im Verbundsystem Bewehrung / Erdkörper,
- Scherwiderstand zwischen GSY-Bewehrung und Erdkörper (Füllboden).

Für die Auswahl ist es daher zwingend erforderlich, die Höchstzugkraft, die dazu gehörige Dehnung und die Zugfestigkeiten bei geringen Dehnungen/Dehnsteifigkeiten zu kennen.

Die Dehnsteifigkeit ist die ein Maß für die maximal widerstandene Spannung während einer plastischen Verformung und gilt nur für kleine Verformungen im linearelastischen Bereich.

Bemessungsansatz A: Gewebe empirisch auf Grundlage der GRK

Vorgesehene Verwendung des geotextilen Gewebes, zur Erhöhung der Tragfähigkeit, gebundener oder ungebundener Unterbauten, bei einfachen Tragschichten oder als Trennschicht und Filter.

Um auf den konkreten Einsatzfall bezogen eine sachgerechte Entscheidung für ein geeignetes Gewebe treffen zu können, werden zwei Parameter betrachtet:

Zum einen ist das der Umfang der Beanspruchung des Gewebes durch das Schüttmaterial. Zum anderen ist das der Umfang der Beanspruchung des Gewebes durch Einbau und Baubetrieb.

Der Umfang der Beanspruchung eines Gewebes auf einer Baustelle wird bestimmt durch:

- die Bodengruppe des Schüttmaterials
- die Untergrundfestigkeit
- den Baubetrieb

Die Festlegung dieser Parameter ergibt dann eine Empfehlung für die Zuordnung einer GRK-Klasse.

Im Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaus, M Geok E, Ausgabe 2016, findet sich in Kapitel 7.5 „Feststellung der mechanischen Beanspruchung durch Schüttmaterial und Baubetrieb“ die ausführliche Anleitung zur Feststellung der erforderlichen Geotextilrobustheitsklasse (GRK) des auf der Baustelle einzusetzenden geotextilen Gewebes.

Die Ermittlung erfolgt anhand von empirischen Werten aus der Tabelle Geotextilrobustheitsklassen für Produkte aus Folienbändchen / Spleißgarnen und aus Multifilamentgarnen. Eine Berechnung ist nicht erforderlich.

Bemessungsansatz B: Gewebe und Geogitter / Kombigitter auf Grundlage einer gerechneten statischen Bemessung

Im Falle der Verwendung von Geweben, Geogitter und Kombigittern als langfristige Bewehrung auf Grundlage einer gerechneten statischen Bemessung ist die Verwendung der Geotextilrobustheitsklassen (GRK) zur Bestimmung des Einsatzes **nicht** geeignet!

Aus der erdstatischen Berechnung ergibt sich eine Anforderung an die Zugfestigkeit der Bewehrung ($R_{B,d}$) (Bemessungsfestigkeit) und gegebenenfalls an ihre Dehnung (zul. $E_{B,d}$) (Bemessungsdehnung) bzw. eine Zugfestigkeit bei einer bestimmten Dehnung.

Die Einbau- und Baustellenbeanspruchung des Bewehrungsproduktes (hier des geotextilen Gewebes) wird dann nicht durch die GRK-Tabelle 3 und 4, sondern durch Abminderungsfaktoren berücksichtigt.

Die Anwendung und Auslegung von Geokunststoffen zur Bewehrung und Stabilisierung, ggf. auch im Zusammenspiel mit anderen Funktionen, ist ein sehr komplexer Bereich. Die richtige Auswahl kann abhängig von einer Vielzahl von bauwerksspezifischen Faktoren sein wie z. B. Art des Bauwerks / der Baumaßnahme, Boden- und Wasserverhältnisse, Lastannahmen / statische Bemessung und nicht zu vergessen der Nutzungsdauer. Im Vordergrund steht immer die Bauwerkssicherheit. Gerne unterstützen wir Sie bei der Klärung von Fragen und Lösung von Aufgaben.

Von besonderer Bedeutung in diesem Zusammenhang ist die Langzeitfestigkeit $R_{B,k,5\%}$ und daraus abgeleitet die Bemessungsfestigkeit von geotextilen Bewehrungsgeweben.

Die Langzeitfestigkeit des geotextilen Gewebes $R_{B,k,5\%}$ wird dabei aus der Kurzzeitfestigkeit $R_{B,k0,5\%}$ durch Division mit den Abminderungsfaktoren A_1 bis A_5 ermittelt:

$$R_{B,k,5\%} = R_{B,k0,5\%} / (A_1 \times A_2 \times A_3 \times A_4 \times A_5)$$

- $R_{B,k,5\%}$ = Langzeitfestigkeit
- $R_{B,k0,5\%}$ = Kurzzeitfestigkeit
- A_1 = Zeitstandverhalten (Verformungsverhalten unter Dauerlast)
- A_2 = Beschädigung der Bewehrung bei Transport, Einbau und Verdichtung
- A_3 = Verarbeitung
- A_4 = Umgebungseinflüsse
- A_5 = Abminderungsfaktor für dynamische Einwirkungen

Unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes γ_M wird die Bemessungsfestigkeit der vorhandenen Bewehrung ermittelt:

$$\text{vorh. } R_{B,d} = R_{B,k,5\%} / \gamma_M = R_{B,k0,5\%} / (A_1 \times A_2 \times A_3 \times A_4 \times A_5 \times \gamma_M)$$

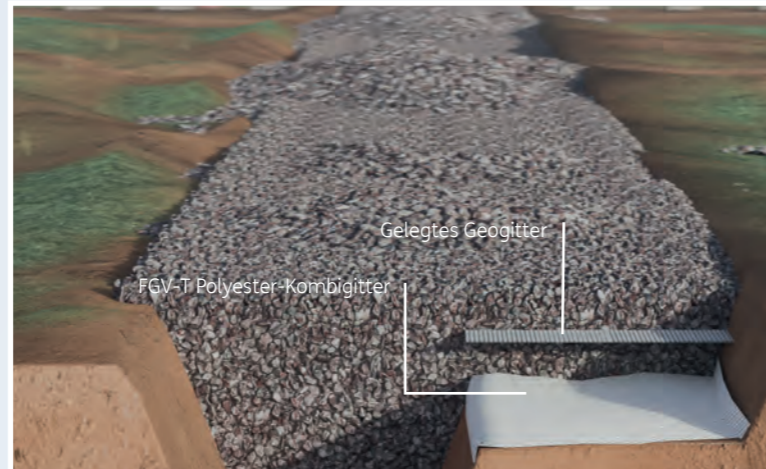
- γ_M = Sicherheitsbeiwert – beträgt nach dem Teilsicherheitskonzept je nach Bemessungssituation BS-A: 1,2 / BS-T: 1,3 / BS-P: 1,4 (siehe Eurocode 7 / DIN 1054)

Alternativ kann in der Planungsphase die Einbau- und Baustellenbeanspruchung des geotextilen Gewebes durch Einbausimulationsversuche (Probefeld und Lastplattendruckversuche) festgelegt oder in Analogie zu vorhergehenden Baustellen angenommen werden.

Anwendungsbeispiele

Einsparpotenzial

Auch beim Bauen wird auf Nachhaltigkeit und ökologische Aspekte sehr viel Wert gelegt. Mit Geokunststoffen zur Verbesserung des Untergrundes lässt sich eine Reduzierung der Tragschichtstärken und/oder Verminderung/Verhinderung von Bodenaustausch erreichen. Weniger Aushub, weniger Transport, Verbesserung der CO₂-Bilanz, geringerer Verbrauch von Ressourcen sind hier die positiven Aspekte.



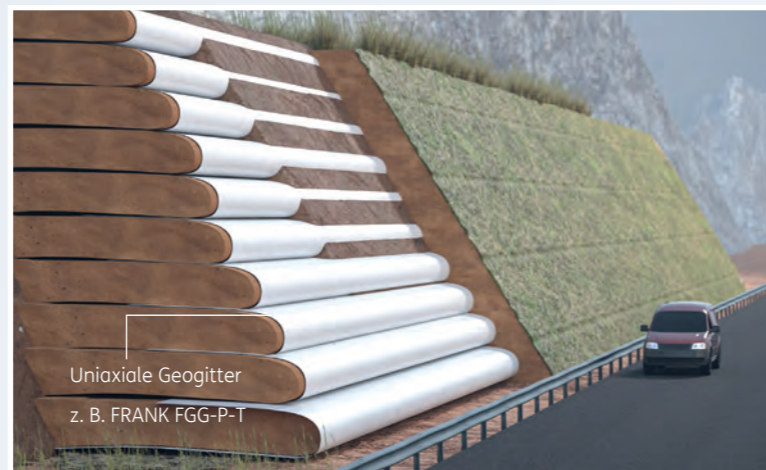
Bewehren von Straßen mit gebundenem Oberbau

(Asphalt- und Betondecken)

Die Konstruktion von Unter- und Oberbau im klassifiziertem Straßenbau geschieht derzeit nach dem FGSV-Regelwerk RSTO 12. Dort finden sich u. a. Anforderungen an Schichtdicken von Funktionsschichten, Tragfähigkeiten, Verformungsverhalten. Bewehrung mit Geokunststoffen ist eine Sonderbauweise, wenn die Anforderungen hinsichtlich der Tragfähigkeit / Setzungsverhalten in konventioneller Bauweise nicht oder nicht wirtschaftlich erfüllt werden können.

Bewehren von Böschungen

Zur Sicherung von steilen Böschungen haben sich mittlerweile Kunststoff bewehrte Erde (KBE) - Konstruktionen etabliert. Sie überzeugen sowohl in wirtschaftlicher als auch durch die Begrünbarkeit in ökologischer und ästhetischer Hinsicht. Hier als Beispiel dargestellt eine „Kunststoff Bewehrte Erde (KBE)“ als sog. Polsterböschung, begrünbar (z.B. Oberbodenandeckung als Vegetationstragschicht, Begrünungsmatten, ect.). Für weitere Konstruktionsarten, wie z. B. mit verloraener Schalung aus Stahlgitterelementen, Begrünungsmatten und/oder Kombination mit mit weiteren ingenieurbioologischen Maßnahmen sprechen Sie uns an. Wir beraten Sie gerne!



Bewehren von Wirtschaftswegen und bei ungebundenen Oberbau

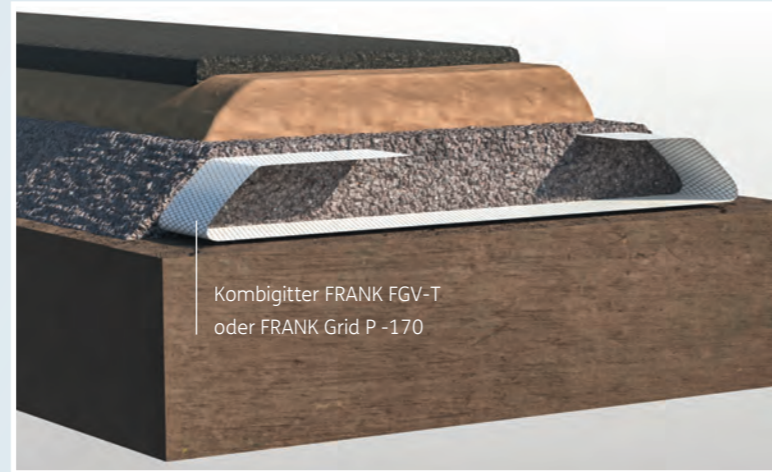
(Forstwege, Baustraßen, Parkflächen, sonstige Zuwegungen)

Die technischen Anforderungen ergeben sich z. B. für separate Radwege aus der RSTO 12, für ländliche Wege und Forstwege aus den ZTV LW 2016 und dem DWA-Arbeitsblatt DWA-A 904-1 „Richtlinien für die Anlage und Dimensionierung Ländlicher Wege“. Auch hier gibt es Anforderungen an die Tragfähigkeit des Baugrundes und der Funktionsschichten. Beispielhaft hier eine einfache Bewehrung eines Wirtschaftsweges auf gering tragfähigen Baugrund.

Anwendungsbeispiele

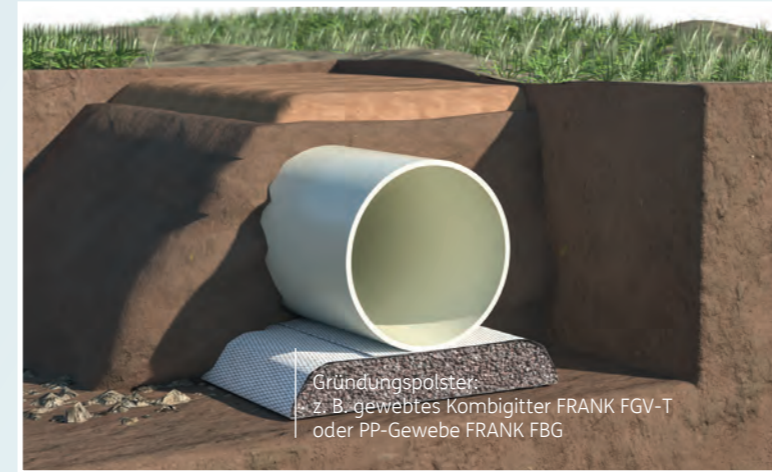
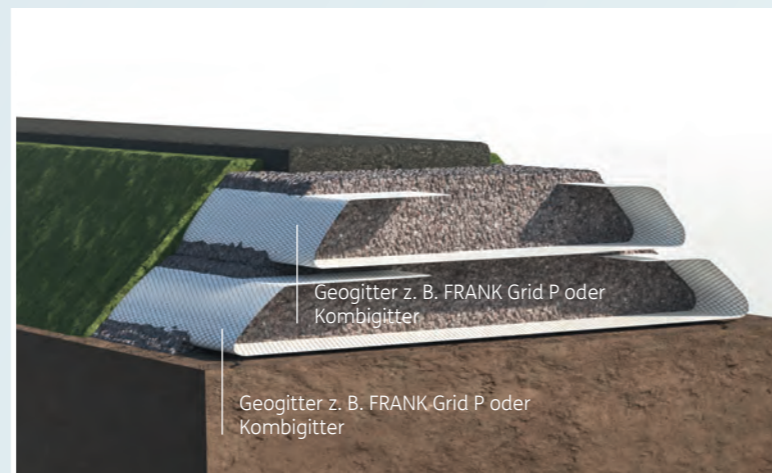
Dammauflager und Dammschüttung mit einer Bewehrungslage

Aufgabe ist die Erhöhung der Geländebruchsicherheit bei wenig tragfähigen Untergründen. Bei weichen, fein- bis gemischkörnigem Untergrund Einsatz von Kombigittern und Geweben.



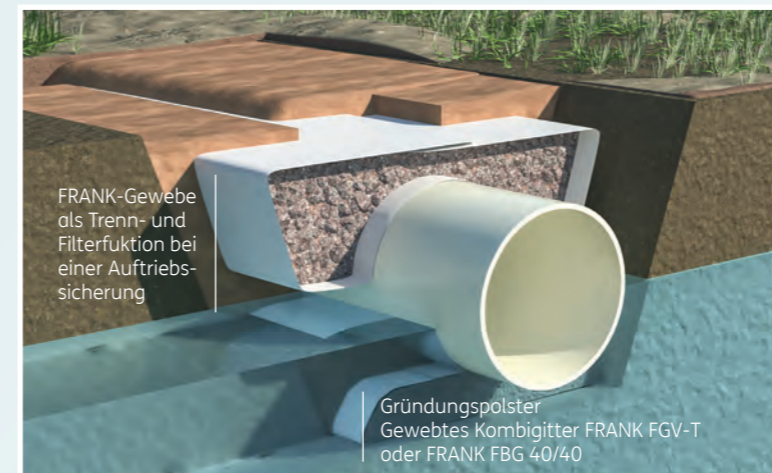
Dammauflager und Dammschüttung mit mehreren Bewehrungslagen

Erhöhung der Grundbruchsicherheit bei Bau eines Gründungspolsters unter Verbreiterung des Dammauflagers, d. h. mit mehreren Bewehrungslagen.



Gründungspolster für Rohre, Kanäle, ect. zur Lagestabilisierung

Sicheres Rohraufleger bei weichen Böden - dient dem Versteifen und Vergleichmäßigen der Auflagerbedingungen über wenig tragfähigen Baugründen.



Auftriebssicherung bei anstehendem Grundwasser

Im Zusammenhang mit anstehenden Grund- und Schichtenwasser im Rohrgraben wird immer ein rechnerischer Nachweis der Auftriebs-sicherheit geführt. Die Bemessung und Ausführung einer zusätzlichen Auftriebssicherung erfolgt bauseits und kann wirkungsvoll unter zu Hilfenahme von Geokunststoffen erfolgen. Beispielhaft hier die Ausführung als einfacher Ballastkörper als Konstruktion des Überbaues - der Ballastkörper ist allseitig mit einem Geogewebe umschlossen.

Produktinformation

Gelegtes Geogitter FRANK MAX

Beschreibung

FRANK MAX ist ein biaxiales Geogitter aus extrudierten, hochorientierten PP bzw. PET-Stäben, laserverschweißt

Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Stabilisieren und Bewehren bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- Geringe Kriechneigung und keine Konstruktionsdehnung (=direkte Kraftaufnahme)
- Sehr gute Dehnsteifigkeit - hohe Kraftaufnahme bereits bei geringen Verformungen
- Flachstäbe sehr robust gegen Einbaubeschädigungen
- Passende Maschenweite für Tragschicht- / Frostschuttschichtgemische nach ZTV SoB-StB 20, für optimale Verzahnung Bodenmaterial/Geogitter
- bequeme Installation auf der Baustelle



Produktbezeichnung		FRANK MAX 20	FRANK MAX 30	FRANK MAX 40	FRANK MAX 60	FRANK MAX 80	
Rohstoff		Polypropylen(PP)			PET		
Farbe		schwarz/durchsichtig			schwarz/durchsichtig		
Herstellverfahren		extrudiert, laserverschweißt					
Maschenweite (DIN EN ISO 4648)	mm	44x41	44x40	42x38	44x37	34,5x31	
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 29073-1)	g/m ²	145	205	265	390	560	
Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	24 ₋₄ / 24 ₋₄	34 ₋₄ / 34 ₋₄	44 ₋₄ / 44 ₋₄	64 ₋₆ / 64 ₋₆	100 ₋₇ / 85 ₋₅	
Bruchdehnung - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	8 / 8	8 / 8	8 / 8	7 / 7	7 / 7	
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	8 / 8	11 / 11	16 / 16	21 / 21	40 / 35
	5%	kN/m	17 / 17	23 / 23	32 / 32	36 / 36	80 / 60
Beständigkeit	Jahre	≥100 Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau					
Rollengröße Breite x Länge	m	5,00 x 100					
Zertifikate		IVG, CE					

Produktinformation

Gelegtes Geogitter PRO

Beschreibung

PRO ist ein uniaxiales Geogitter aus extrudierten, hochorientierten PET-Stäben, laserverschweißt

Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Stabilisieren und Bewehren bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- Geringe Kriechneigung und keine Konstruktionsdehnung (=direkte Kraftaufnahme)
- Sehr gute Dehnsteifigkeit - hohe Kraftaufnahme bereits bei geringen Verformungen
- Flachstäbe sehr robust gegen Einbaubeschädigungen
- Passende Maschenweite für Tragschicht- / Frostschuttschichtgemische nach ZTV SoB-StB 20, für optimale Verzahnung Bodenmaterial/Geogitter
- bequeme Installation auf der Baustelle



Produktbezeichnung		FRANK PRO 40	FRANK PRO 60	FRANK PRO 90	FRANK PRO 120	FRANK PRO 180	
Rohstoff		PET					
Farbe		schwarz/durchsichtig					
Herstellverfahren		extrudiert, laserverschweißt					
Maschenweite (DIN EN ISO 4648)	mm	111x41	111x37	111x35	111x34	111x34	
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 29073-1)	g/m ²	220	280	390	440	640	
Höchstzugkraft - (md) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	44 ₋₄	70 ₋₆	102 ₋₇	127 ₋₇	197 ₋₉	
Bruchdehnung MD / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	6	6	6	6	6	
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	17	26	42	48	72
	5%	kN/m	33	51	81	87	140
Beständigkeit	Jahre	≥100 Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau					
Rollengröße Breite x Länge	m	5,00 x 100					
Zertifikate		IVG, CE					



Produktinformation

Knotensteifes Geogitter FRANK Grid P

Beschreibung

FRANK Grid P ist ein biaxiales, knotensteifes, gestrecktes PP-Geogitter

Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Stabilisieren und Bewehren bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- Im Kontakt mit RC-Baustoffen mit Betonbruch, Mörtelresten: sehr gut beständig in stark alkalischem Umgebungsmilieu mit pH-Werten 10-12
- Besonders geeignet für mineralische Tragschicht-/Frostschuttschichtgemische der Körnungen 0/32, 0/45, 0/56 nach ZTV SoB-StB 20, für optimale Verzahnung Bodenmaterial/Geogitter
- Stabile Stege sehr robust gegen Einbaubeschädigungen



Produktbezeichnung		FRANK Grid P 20/20	FRANK Grid P 30/30	FRANK Grid P 40/40
Rohstoff		Polypropylen(PP)		
Farbe		schwarz		
Herstellverfahren		gestreckt		
Maschenweite (DIN EN ISO 4648)	mm	39	39	35
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 29073-1)	g/m ²	200	300	400
Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	23.3 / 23.3	33.3 / 33.3	43.3 / 43.3
Dehnung bei Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	9 / 9	9 / 9	9 / 9
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	8 / 8	11 / 11
	5%	kN/m	14 / 14	21 / 21
Beständigkeit	Jahre	≥100		
		Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau		
Rollengröße	m	4,00 x 75	4,00 x 50	4,00 x 30
Breite x Länge				
Zertifikate		IVG, CE		

Produktinformation

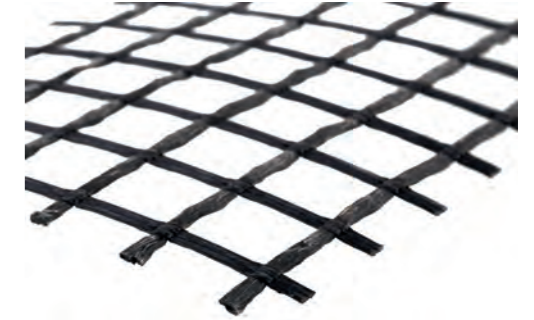
Gewebtes Geogitter FRANK FGG-S-T 30/30 bis 80/80

Beschreibung

FRANK FGG-S-T ist ein biaxiales, hochzugfestes gewebtes PET-Geogitter mit Polymerbeschichtung

Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Stabilisieren und Bewehren bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- PET mit geringer Kriechneigung
- Raue, elastisch beschichtete Oberfläche erhöht Reibung und Verzahnung
- Flexibles Geogitter mit guter Anpassungsfähigkeit an den Untergrund, passende Maschenweite für Tragschicht- / Frostschuttschichtgemische nach ZTV SoB-StB 20
- bequeme Installation auf der Baustelle



Produktbezeichnung		FRANK FGG-S-T 30/30 Gitter	FRANK FGG-S-T 40/40 Gitter	FRANK FGG-S-T 60/60* Gitter	FRANK FGG-S-T 80/80* Gitter
Rohstoff		PET			
Farbe		nachtschwarz			
Herstellverfahren		Verwebung			
Maschenweite (DIN EN ISO 4648)	mm	25x25	25x25	25x25	25x25
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 29073-1)	g/m ²	285	380	450	580
Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	47 / 47	67 / 50	76 / 90	-
Dehnung bei Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	7,7 / 7,5	8,5 / 8,9	6,7 / 7,3	-
Nennfestigkeit - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	≥30 / ≥30	≥40 / ≥40	≥60 / ≥60	≥80 / ≥80
Dehnung bei Nennfestigkeit - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	7,5 ±2,5 / 7,5 ±2,5	7,5 ±2,5 / 7,5 ±2,5	7,5 ±2,5 / 7,5 ±2,5	7,5 ±2,5 / 7,5 ±2,5
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	≥ 12	≥ 16	≥ 22
	3%	kN/m			
	5%	kN/m	≥ 24	≥ 32	≥ 48
	6%	kN/m			
Beständigkeit	Jahre	≥100			
		Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau			
Rollengröße	m	5,15 x 100			
Breite x Länge					
Zertifikate		IVG, CE			
* kein IVG					



Produktinformation

Gewebtes Geogitter FRANK FGG-P-T 35/20 bis 150/20

Beschreibung

FRANK FGG-P-T ist ein hochzugfestes, gewebtes PET-Geogitter mit PVC-Beschichtung zur Tragschichtbewehrung auf gering tragfähigen Untergründen, hier als uniaxiale Variante.



Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Stabilisieren und Bewehren bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- PET mit geringer Kriechneigung
- Raue, elastisch beschichtete Oberfläche erhöht Reibung und Verzahnung
- Flexibles Geogitter mit guter Anpassungsfähigkeit an den Untergrund, passende Maschenweite für Tragschicht- / Frostschuttschichtgemische nach ZTV SoB-StB 20, für optimale Verzahnung Bodenmaterial/Geogitter
- bequeme Installation auf der Baustelle

Produktbezeichnung		FRANK FGG-P-T 35/20	FRANK FGG-P-T 55/20	FRANK FGG-P-T 80/20	FRANK FGG-P-T 110/20	FRANK FGG-P-T 150/20
Rohstoff		PET				
Farbe		nachtschwarz				
Herstellverfahren		Verwebung				
Maschenweite (DIN EN ISO 4648)	mm	25x25	25x25	25x25	25x25	25x25
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864)	g/m ²	240	270	380	440	530
Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	≥ 35 ≥ 20	≥ 55 ≥ 20	≥ 80 ≥ 20	≥ 110 ≥ 20	≥ 150 ≥ 20
Dehnung bei Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	12 ±2,5 12 ±2,5	12 ±2,5 12 ±2,5	12 ±2,5 12 ±2,5	12 ±2,5 12 ±2,5	12 ±2,5 12 ±2,5
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	8,5	13	20	26
	3%	kN/m	9,8	15	23	29
	5%	kN/m	12,7	18	25	35
	6%	kN/m	14	22	30	40
Beständigkeit	Jahre	≥100 Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau				
Rollengröße Breite x Länge	m	5,00 x 100				
Zertifikate		CE				

Produktinformation

Gewebtes Geogitter FRANK FGG-P-T 200/20 bis 600/50

Beschreibung

FRANK FGG-P-T ist ein hochzugfestes, gewebtes PET-Geogitter mit PVC-Beschichtung zur Tragschichtbewehrung auf gering tragfähigen Untergründen, hier uniaxiale Variante.



Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Stabilisieren und Bewehren bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- PET mit geringer Kriechneigung
- Raue, elastisch beschichtete Oberfläche erhöht Reibung und Verzahnung
- Flexibles Geogitter mit guter Anpassungsfähigkeit an den Untergrund, passende Maschenweite für Tragschicht- / Frostschuttschichtgemische nach ZTV SoB-StB 20, für optimale Verzahnung Bodenmaterial/Geogitter
- bequeme Installation auf der Baustelle

Produktbezeichnung		FRANK FGG-P-T 200/20 Gitter	FRANK FGG-P-T 350/50 Gitter	FRANK FGG-P-T 400/50 Gitter	FRANK FGG-P-T 500/50	FRANK FGG-P-T 600/50
Rohstoff		PET				
Farbe		nachtschwarz				
Herstellverfahren		Verwebung				
Maschenweite (DIN EN ISO 4648)	mm	25x25	20x20	20x20	25x25	25x25
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864)	g/m ²	730	1200	1350	1600	1700
Höchstzugkraft - (md) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	≥ 200 ≥ 20	≥ 350 ≥ 50	≥ 400 ≥ 50	≥ 500 ≥ 50	≥ 600 ≥ 50
Dehnung bei Höchstzugkraft - (md) (DIN EN ISO 10319)	%	12 ±2,5 12 ±2,5	12 ±2,5 12 ±2,5	12 ±2,5 12 ±2,5	12 ±2,5 12 ±2,5	12 ±2,5 12 ±2,5
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	45	-	-	-
	3%	kN/m	50	-	-	-
	5%	kN/m	60	-	-	-
	6%	kN/m	70	-	-	-
Beständigkeit	Jahre	≥100 Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau				
Rollengröße Breite x Länge	m	5,00 x 100				
Zertifikate		CE				
Andere Zugkräfte auf Anfrage						

Produktinformation

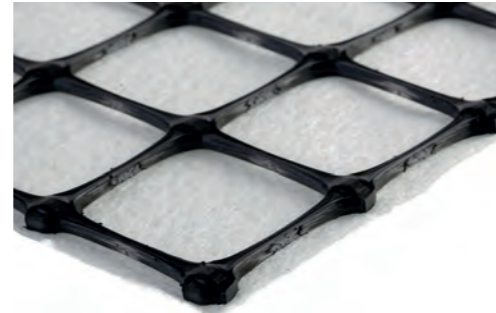
Knotensteifes Kombigitter FRANK Grid P-170

Beschreibung

FRANK Grid P-170 ist ein biaxiales, knotensteifes, gestrecktes PP-Kombigitter, das heißt mit aufkaschierten Vliesstoff (GRK 3)

Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Stabilisieren bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- In Kombination mit einem Vliesstoff: zusätzliche Funktion Filtern + Trennen
- Im Kontakt mit RC-Baustoffen mit Betonbruch, Mörtelresten: sehr gut beständig in stark alkalischem Umgebungsmilieu mit pH-Werten 10-12
- Besonders geeignet für mineralische Tragschicht-/Frostschuttschichtgemische der Körnungen 0/32, 0/45, 0/56 nach ZTV-SoB-StB 20
- Stabile Stege sehr robust gegen Einbaubeschädigungen
- Auch beim Kombiprodukt Verzahnung Korngerüst - Gitterstruktur. Der Vliesstoff gewährleistet Trennung zwischen feinkörnigem Erdplanum und aufgeschütteten Schotter bspw. auch unter walkender (= dynamischer) Belastung durch Straßenverkehr, so dass der innere Reibungswinkel der Schotterlage langfristig erhalten bleibt



Produktbezeichnung		FRANK Grid P 20/20-170	FRANK Grid P 30/30-170 ¹⁾	FRANK Grid P 40/40-170 ¹⁾
Rohstoff		Polypropylen(PP)		
Farbe		schwarz/weiß		
Herstellverfahren		gestreckt/kaschiert		
Maschenweite (DIN EN ISO 4648)	mm	39	39	35
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 29073-1)	g/m ²	370	470	570
Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	23 ₋₃ / 23 ₋₃	33 ₋₃ / 33 ₋₃	43 ₋₃ / 43 ₋₃
Dehnung bei Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	9 / 9	9 / 9	9 / 9
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	8 / 8	11 / 11
	5%	kN/m	14 / 14	21 / 21
Stempeldurchdrückkraft / Kombinationsprodukt ¹⁾ (DIN EN ISO 12236)	kN	-	> 2,5	-
	Jahre	≥100 Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau		
Beständigkeit	Jahre	≥100 Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau		
Rollengröße	m	4,00 x 50		4,00 x 30
Zertifikate		IVG, CE		

1) Die Robustheit des Kombinationsproduktes ist vergleichbar einer GRK 4 nach FGSV-Merkblatt M Geok E (2016), Tab. 2

Produktinformation

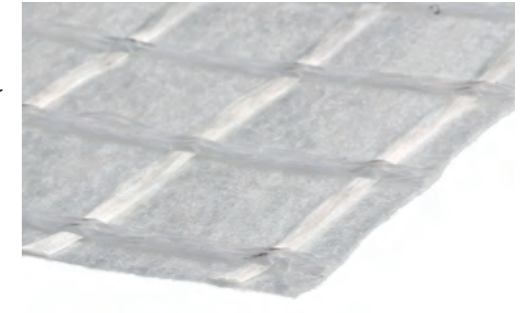
Gewebtes Kombigitter FRANK FGV-T 30/30 bis 60/60

Beschreibung

FRANK FGV-T ist ein biaxiales hochzugfestes, gewebtes Geogitter ohne Beschichtung, mit einem aufkaschierten PP-Vlies (GRK 3) zur Tragschichtbewehrung auf sehr gering tragfähigen Untergründen

Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Stabilisieren und Bewehren bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- In Kombination mit einem Vliesstoff: zusätzliche Funktion Filtern + Trennen
- PET mit geringer Kriechneigung
- Sehr gute Dehnsteifigkeit - hohe Kraftaufnahme bereits bei geringen Verformungen
- Auch beim Kombiprodukt Verzahnung Korngerüst - Gitterstruktur. Der Vliesstoff gewährleistet Trennung zwischen feinkörnigem Erdplanum und aufgeschütteten Schotter bspw. auch unter walkender (= dynamischer) Belastung durch Straßenverkehr, so dass der innere Reibungswinkel der Schotterlage langfristig erhalten bleibt



Produktbezeichnung		FRANK FGV-T 30/30 ¹⁾	FRANK FGV-T 40/40 ¹⁾	FRANK FGV-T 60/60*
Rohstoff		PET		
Farbe		weiß		
Herstellverfahren		Verwebung/Kleben		
Maschenweite (DIN EN ISO 4648)	mm	25x25	25x25	25x25
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864)	g/m ²	475	550	700
Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	68 / 62	92 / 79	89 / 95
Dehnung bei Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	10,2 / 10,1	10,4 / 9,4	8,7 / 7,2
Nennfestigkeit - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	≥30 / ≥30	≥40 / ≥40	≥60 / ≥60
Dehnung bei Nennfestigkeit - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	7,5 ±2,5 / 7,5 ±2,5	7,5 ±2,5 / 7,5 ±2,5	7,5 ±2,5 / 7,5 ±2,5
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	≥ 12 / ≥ 12	≥ 16 / ≥ 16
	5%	kN/m	≥ 24 / ≥ 24	≥ 32 / ≥ 32
Stempeldurchdrückkraft Kombinationsprodukt (DIN EN ISO 12236)	N	4763 ¹⁾	4997 ¹⁾	-
Beständigkeit	Jahre	≥100 Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau		
Charakteristische Öffnungsweite (DIN EN ISO 12956)	µm	60	60	60
Rollengröße	m	5,00		
Zertifikate		IVG, CE		CE

* kein IVG
1) Die Robustheit des Kombinationsproduktes ist vergleichbar einer GRK 5 nach FGSV-Merkblatt M Geok E (2016), Tab.2



Gewebe werden da eingesetzt, wo eine bewehrende und/oder trennende Wirkung gefordert wird. Gewebe sind eher als zwei-dimensionale Flächengebilde zu betrachten.

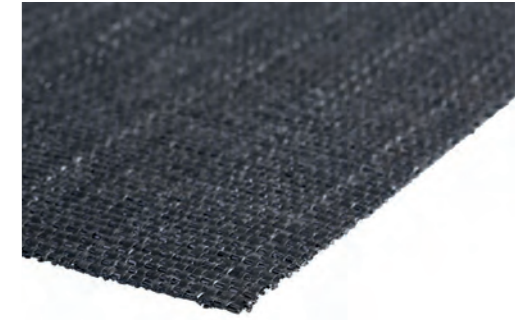
Die Reibung/Haftung zwischen Boden und Gewebe ist im Wesentlichen von der Wechselwirkung Boden/Gewebestruktur und der großflächigen Anpassungsfähigkeit an die Unebenheit der Auflage abhängig, sog. „Membrantheorie“.

Die mechanischen und hydraulischen filtertechnischen Eigenschaften sind, wie auch bei den Vliesstoffen üblich, durch die charakteristische Öffnungsweite O_{90} und die Wasserdurchlässigkeit charakterisiert.

Produktinformation Bändchengewebe FRANK FBG 23 bis FBG 80

Beschreibung

FRANK FBG ist ein flexibles biaxiales Folienbändchengewebe zur Tragschichtbewehrung und Stabilisierung. FBG wird oft als Alternative zu Vliesstoffen eingesetzt. Polypropylen ist außerdem alkalibeständig und kann daher auch bei basischen Untergründen, bspw. mit RC-Schüttstoffen oder bei kalk-/zementstabilisierten Untergründen, eingesetzt werden.



Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Bewehren, Trennen und Filtern in einem Produkt
- Tragfähigkeitserhöhung bei allen Bodenverhältnissen
- Hohe Beständigkeit in Böden
- Im Kontakt mit RC-Baustoffen mit Betonbruch, Mörtelresten: sehr gut beständig in stark alkalischem Umgebungsmilieu mit pH-Werten 10-12
- Vorzugsweise für Anwendungen im Straßen- bzw. Verkehrswegebau (Bewehren + Trennen); temporäre Bodenbewehrung bspw. bei Baustraßen
- projektspezifische Produktauswahl bis 80 kN/m Zugfestigkeit; darüber greifen unsere PET-Hochlastgewebe

Produktbezeichnung		FBG 23	FBG 40	FBG 50	FBG 60	FBG 80	
Rohstoff		Polypropylen (PP)					
Farbe		nachtschwarz					
Garn		Multifilamentgarn					
Herstellverfahren		Verwebung					
Geotextilrobustheitsklasse (nach M Geok E 2016)	GRK	-	3	4	5	5	
Stempeldurchdrückkraft (DIN EN ISO 12236)	kN	3,2-0,64	4,9-0,9	5,6-1,1	9,0-1,8	9,5-1,9	
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864)	g/m ²	134±13	200±20	245±25	278±28	356±36	
Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	26-3 / 26-3	46-6 / 46-6	57-7 / 57-7	68-8 / 68-8	90-10 / 90-10	
Dehnung bei Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	14±3,2 / 14±3,2	15±3,5 / 11±2,3	14±3,2 / 10±2,3	14±3,2 / 10±2,3	18±4 / 10±2,3	
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	3,0 / 4,7	>4 / >7	>5 / >9	>5 / >8	>5 / >14
	3%	kN/m	5,1 / 7,3	>7 / >10	>6,5 / >15	>8 / >18	>9 / >25
	5%	kN/m	8,5 / 11,0	>12 / >20	>12,5 / >25	>16 / >30	>17 / >40
	6%	kN/m	-	>14 / >24	>15 / >25	>20 / >36	>22 / >47
Durchschlagsverhalten (Kegel-Loch-Ø) (DIN EN ISO 13433)	mm	15+3	10+2	9+2	12+3,0	8+2,0	
Charakteristische Öffnungsweite O_{90} (DIN EN ISO 12956)	µm	370±0,111	190±57	190±57	190±57	230±70	
Wasserdurchlässigkeit (DIN EN ISO 11058) $V_{I_{H50}}$ -Index	l/m ² s	18-5	25-8	12-4	4-1	6-2	
Beständigkeit	Jahre	≥100 Boden: pH 4 - 9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau					
Rollengröße	m	4,50 x 100					
Breite x Länge		5,15 x 100					
Zertifikate		IVG, CE					
Andere Zugkräfte auf Anfrage							

Produktinformation

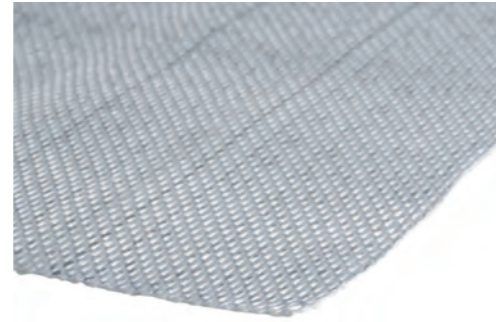
Hochlastgewebe FRANK FHG 100/100 bis 200/200

Beschreibung

FRANK FHG ist ein hochzugfestes Multifilamentgewebe zur Tragschichtbewehrung auf sehr gering tragfähigen Untergründen, sowohl als uniaxiale als auch als biaxiale Gewebe erhältlich, im Hochlastbereich ab 300 kN/m Zugfestigkeit aufwärts vorzugsweise uniaxial in MD.

Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Bewehren, Trennen und Filtern in einem Produkt
- Hohe Sicherheit auch bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- Hohe Dehnsteifigkeit bei geringer Kriechneigung
- Bewehren und Trennen von weichen, wenig tragfähigen Untergründen von Tragschichtmaterial - Dammbasisbewehrung, Stützkonstruktionen, Flächengründungen, Verkehrswege, Erdfallüberbrückung



Produktbezeichnung		FHG 100/100	FHG 150/50*	FHG 150/150*	FHG 200/50	FHG 200/200*
Rohstoff		PET				
Farbe		perlweiß				
Garn		Multifilamentgarn				
Herstellverfahren		Verwebung				
Geotextilrobustheitsklasse (nach M Geok E 2016)	GRK	2	2	3	3	4
Stempeldurchdrückkraft (DIN EN ISO 12236)	kN	10,0-2,0	9,5-2,0	11,0-2,0	10,0-2,0	17,0-2,0
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864)	g/m ²	320	320	450	410	660
Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	110-20,0 / 110-20,0	160-3,0 / 55-5	160-10 / 160-10	220-20 / 55-5	220-20 / 220-20
Dehnung bei Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	10±2,0 / 10±2,0	10±2,0 / 10±2,0	10±2,0 / 10±2,0	10±2,0 / 10±2,0	10±2,0 / 11±2,0
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	21 / 21	31 / -	31 / 31	42 / -
	3%	kN/m	27 / 27	40 / -	40 / -	54 / -
	5%	kN/m	40 / 40	60 / -	60 / 60	80 / -
Durchschlagsverhalten (Kegel-Loch-Ø) (DIN EN ISO 13433)	mm	10+2	16+3	18+3	11+2	12+2
Charakteristische Öffnungsweite O ₉₀ (DIN EN ISO 12956)	µm	60±20,0	60±20,0	220±20,0	60±20,0	100±15,0
Wasserdurchlässigkeit (DIN EN ISO 11058) VI _{H50} -Index	l/m ² s	3-1	7-2	10-3	4-2	6-1
Beständigkeit	Jahre	≥100 Boden: pH 4-9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau				
Rollengröße Breite x Länge	m	5,40 x 100				
Zertifikate		IVG, CE				

* kein IVG

Produktinformation

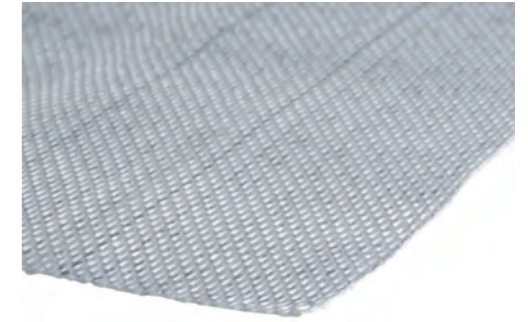
Hochlastgewebe FRANK FHG 300/50 bis 800/100

Beschreibung

FRANK FHG ist ein hochzugfestes Multifilamentgewebe zur Tragschichtbewehrung auf sehr gering tragfähigen Untergründen, sowohl als uniaxiale als auch als biaxiale Gewebe erhältlich, im Hochlastbereich ab 300 kN/m Zugfestigkeit aufwärts vorzugsweise uniaxial +in MD.

Anwendungsbeispiele und Vorteile

- Bewehren, Trennen und Filtern in einem Produkt
- Hohe Sicherheit auch bei sehr gering tragfähigen Untergründen
- Hohe Dehnsteifigkeit bei geringer Kriechneigung
- Bewehren und Trennen von weichen, wenig tragfähigen Untergründen von Tragschichtmaterial - Dammbasisbewehrung, Stützkonstruktionen, Flächengründungen, Verkehrswege, Erdfallüberbrückung
- „Kunststoff Bewehrte Erde“: bei feinkörnigen bzw. sandigen Füllböden; bei Polsterbauweisen sofern das PET-Gewebe vor Witterungseinflüssen geschützt ist, ohne Rückumschlag mit kraftschlüssiger Anbindung an das Facing



Produktbezeichnung		FHG 300/50	FHG 400/50	FHG 500/50	FHG 600/50	FHG 800/100
Rohstoff		PET				
Farbe		perlweiß				
Garn		Multifilamentgarn				
Herstellverfahren		Verwebung				
Geotextilrobustheitsklasse (nach M Geok E 2016)	GRK	5	5	5	5	5
Stempeldurchdrückkraft (DIN EN ISO 12236)	kN	9,0-2,0	14,0-2,0	17,0-2,0	18,0-2,0	18-2
Masse pro Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864)	g/m ²	550	800	980	1085	1500
Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	kN/m	330-30,0 / 55-5,0	440-40,0 / 55-5	550-55 / 55-5	660-60 / 55-5	880-80 / 110-10
Dehnung bei Höchstzugkraft - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	%	10±2,0 / 10±2,0	10±2,0 / 10±2,0	10±2,0 / 10±2,0	10±2,0 / 10±2,0	10±2 / 10±2
Zugfestigkeit bei Dehnung - (md) / (cmd) (DIN EN ISO 10319)	2%	kN/m	63 / -	84 / -	105 / -	126 / -
	3%	kN/m	81 / -	108 / -	135 / -	126 / -
	5%	kN/m	120 / -	150 / -	200 / -	250 / -
Durchschlagsverhalten (Kegel-Loch-Ø) (DIN EN ISO 13433)	mm	12+2	13+3	13+3	15+2	15+2
Charakteristische Öffnungsweite O ₉₀ (DIN EN ISO 12956)	µm	75±20,0	110±20,0	220±20,0	70±20,0	100±20
Wasserdurchlässigkeit (DIN EN ISO 11058) VI _{H50} -Index	l/m ² s	5-1	9-1	20-2	4-1	5-1
Beständigkeit	Jahre	≥25 Boden: pH 4-9; Bodentemperatur < 25°C; Abdeckung spätestens 30 Tage nach Einbau				
Rollengröße Breite x Länge	m	5,10 x 100				
Zertifikate		CE				

FRANK GmbH
Starkenburgerstraße 1
64546 Mörfelden-Walldorf
T +49 6105 4085 - 0
F +49 6105 4085 - 249
info@frank-gmbh.de
www.frank-gmbh.de