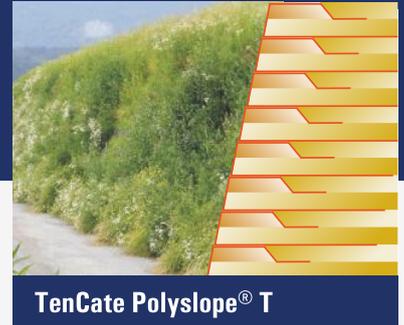


TenCate Polyslope® T

Einbauhinweise



TenCate Polyslope® T

1. Allgemeine Hinweise

Zur Errichtung einer Geokunststoff verstärkten Erdstützkonstruktion des Systems TenCate Polyslope® T wird benötigt:

- Personal: 2 Bauhilfsarbeiter, 1 Maschinenführer
- Gerät: 1 Bagger und/oder Raupenlader; 1 Vibrations-Verdichtungsgerät
- Stoff: Neben den für die bewehrte Erde benötigten Materialien (siehe Punkt 2.) sind folgende Kleinmaterialien erforderlich: Farbspraydose, Maßband (20 m), Bindedraht, Beißzange, Schere und/oder Tapetenmesser, Schaufel, Bolzenschneider, eventuell 2 Holzböcke und ein 6 m langes Metallrohr (Durchmesser ca. 60 - 100 mm), siehe Pkt. 3.4.

Nach der Einarbeitungsphase kann man von einer Arbeitsleistung von 40 m² Wand-Ansichtsfläche pro Tag ausgehen. Jeder Arbeitstag sollte mit der Fertigstellung einer Lage abgeschlossen werden. Die bestehende Böschung (an der Rückseite der Geokunststoff verstärkten Konstruktion) ist zu stabilisieren und gegen Erosion und Absturz zu sichern!

2. Baumaterialien

Bewehrung:

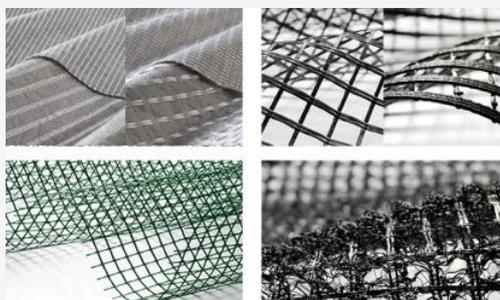
- TenCate Miragrid GX Geogitter für nicht oder leicht bindige Böden oder
- TenCate Polyfelt® Rock PEC Geoverbundstoff für leicht bindige und bindige Böden

Schalung:

- Stahlwinkel und Schaltafeln/Pfosten als temporäre Schalung

Erosionsschutz (bei Bedarf):

- TenCate Polyfelt® Green Erosionsschutzgitter oder
- TenCate Polyfelt® Polymat Erosionsschutzmatte



TenCate Rock® PEC und TenCate Miragrid GX (oben)
 TenCate Polyfelt® Green und TenCate Polyfelt® Polymat (unten)

3. Die Arbeitsschritte

3.1 Sicherung und Dränierung der bestehenden Böschung

Die Böschung (an der Rückseite der Geokunststoff verstärkten Konstruktion) ist zu stabilisieren und gegen Erosion und Absturz zu sichern! Bei Regen dürfen sich keine lokalen Gerinne bilden und über die im Bau befindliche Stützkonstruktion fließen! Das Schüttmaterial muss vor Durchfeuchtung durch Abdeckung geschützt werden, um die geforderte Verdichtbarkeit beim Einbau zu gewährleisten.

Bei Verwendung von bindigem Schüttmaterial ist auf ausreichende Drainage zwischen Schüttmaterial und bestehender Böschung zu achten, damit sich kein hydrostatischer Druck aufbauen kann (siehe Punkt „Drainage“). Allfällig auftretendes Wasser muss in einer Drainageeinrichtung gefasst und abgeführt werden.

3.2 Vorbereiten der Gründungssohle

Die Aufstandsfläche ist einzuebnen und zu verdichten. Sie soll waagrecht ausgeführt werden, da sich ansonsten der gewünschte Neigungswinkel der Böschung verändert. Je nach Belastung und Konstruktionshöhe sind eventuell Bodenverbesserungsmaßnahmen vorzunehmen.



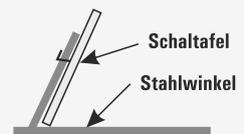
Verdichten der Gründungssohle

3.3 Versetzen der Schalung

Die Schalung besteht aus zwei Teilen:

- Stahlwinkel: Sie dienen zur Aussteifung und Stabilisierung der eigentlichen Schalung und werden gemäß der geforderten Böschungsgeometrie angeordnet. Je Laufmeter Schaltafel ist ein Stahlwinkel zu verwenden.
- Schaltafel: Es können zugeschnittene Schaltafeln oder Pfosten verwendet werden. Diese sollten ca. eine Länge von 3 m haben. Die Breite richtet sich nach der Höhe der einzelnen Lagen (max. 60 cm). Die Schaltafeln oder Pfosten werden in die Stahlwinkel gestellt und fixiert.

Es ist darauf zu achten, dass der Übergang benachbarter Schaltafeln gleichmäßig verläuft.



Temporäre Schalung

3.4 Zuschneiden des Geokunststoffes

Zum Abrollen der Bewehrungsmatten empfiehlt sich – falls kein ebener Boden vorhanden ist – ein Abrollgestell, bestehend aus zwei Böcken und einem ca. 6 m langen Stahlrohr. Entsprechend der statisch erforderlichen Bewehrungslänge wird der Geokunststoff mit Schere oder Tapetenmesser zugeschnitten.

Es kann hilfreich sein, die Länge durch Farbspray am Boden zu markieren. Auch die Längsrichtung der Bewehrung (Hauptfestigkeit) ist durch Farbspray zu markieren, um Verwechslungen von Längs- und Querrichtung zu vermeiden.



Abrollgestell

3.5 Verlegen von Geokunststoffen und Erosionsschutzprodukten

Die abgelängten Bahnen werden im rechten Winkel zur Böschungsvorderkante verlegt. Die Verlegung hat faltenfrei und mit einer leichten Spannung zu erfolgen. Benachbarte Bahnen werden ca. 20 cm überlappt.

Die für die Polsterkonstruktion benötigten ca. 2 m Bewehrung werden zunächst am Schalungselement hochgeführt und über die Oberkante nach außen gehängt. Es ist darauf zu achten, dass die Form der Schalung genau nachgeführt wird und das Bewehrungsprodukt besonders im unteren Winkel der Schalung satt eingelegt wird.

Beim Einsatz von TenCate Miragrid GX wird zusätzlich ein Erosionsschutzprodukt (Green oder Polymat) eingelegt und im Abstand von ca. 1 m an der Lagen-Oberkante mit TenCate Miragrid GX verbunden. Die Verbindung kann mit Bindedraht, Schnur oder Kabelbinder erfolgen.

Das Erosionsschutzgitter TenCate Polyfelt® Green ist so einzulegen, dass es ca. 60 cm an der Ober- und Unterseite einer jeden Lage in die Böschung hineinragt. Durch die Breite von 2,0 m kann es im Regelfall parallel zur Böschung verlegt werden. Sollten dennoch Verbindungen von Bahnen benötigt werden, ist eine Überlappung von 20 cm ausreichend.

Das Produkt TenCate Polyfelt® Polymat wird nur im vorderen Bereich ohne Einspannung in die Böschung eingelegt.

In jedem Fall ist darauf zu achten, dass alle Produkte besonders an der Unterkante der Schalung satt anliegen. Es ist hilfreich, etwas Erdmaterial in diesen Winkel zu schütten, um die Produkte korrekt zu fixieren.



Sorgfältiges Verlegen des Bewehrungsproduktes



Verlegen der Erosionsschutzprodukte

3.6 Einbau des Schüttmaterials

Als Schüttmaterial kann der örtlich anstehende Boden verwendet werden, sofern eine Verdichtung von min. 98% Proctordichte möglich ist. Dies kann bei bindigen, wassergesättigten Böden kritisch sein. Ist anschließend eine Begrünung der Böschung vorgesehen, muss im vorderen Bereich humushaltiger Boden (bis zu einer Tiefe von ca. 20 - 30 cm) eingebaut werden. Dabei sind Steine > 40 mm und sehr sandiges Füllmaterial zu vermeiden.

Mittels Bagger bzw. Raupenlader wird das vorgesehene Schüttmaterial entsprechend der erforderlichen Einbauhöhe eingebracht und verteilt. Die Einbauhöhe richtet sich nach dem statisch erforderlichen Lagenabstand der Bewehrung, bzw. muss auf die erzielbare Tiefenwirkung des verwendeten Verdichtungsgeräts Rücksicht genommen werden. Das direkte Befahren der Bewehrungsprodukte durch Baustellenfahrzeuge ist nicht gestattet.

3.6.1 Erstes Schütten

Zunächst wird etwa die Hälfte der Einbauhöhe geschüttet. Mittels Bagger- bzw. Laderschaufel kann eine erste Vorverdichtung durch Anpressen erfolgen. Es ist aber darauf zu achten, dass dabei die Schalung nicht verschoben wird. Das Schüttmaterial ist nach dem Einbringen abzuziehen, um beim späteren Verdichten eine möglichst ebene Oberfläche zu schaffen.

3.6.2 Verdichtung

Die Verdichtung erfolgt je nach Einbaumaterial mit einem statischen oder dynamischen Verdichtungsgerät, wie etwa Vibrationswalzen oder handgeführten Verdichtungsgeräten passend zum eingebauten Boden.

Eine Verdichtung auf mind. 98% der Proctordichte wird in jedem Fall empfohlen.

Die Verdichtung soll von der Schalung nach hinten erfolgen, um eine Streckung der Bewehrung im Untergrund von vorne nach hinten zu gewährleisten.

Es ist darauf zu achten, dass die Schalungselemente durch den Verdichtungsdruck nicht verformt und die Stahlwinkel nicht verbogen werden.

Um auch im vordersten Bereich bei der Schalung eine zufrieden stellende Verdichtung zu erzielen, empfiehlt es sich, vor dem eigentlichen Verdichten mittels Schaufel das lockere Material gegen die Schalung zu stampfen.

So verhindert man die Bildung von Hohlräumen an der Wandansichtsfläche.

3.6.3 Zweites Schütten

Im vorderen Bereich bei der Schalung wird ein etwa 0,7 m breiter Streifen bis zur endgültigen Einbauhöhe aufgeschüttet und mit einem kleinen Verdichtungsgerät verdichtet.

3.6.4 Zurückschlagen des Bewehrungsproduktes

Der überhängende Teil wird unter leichter Vorspannung zurückgeschlagen.

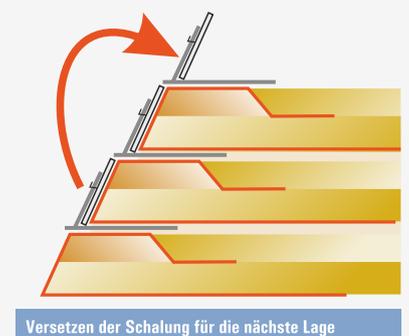
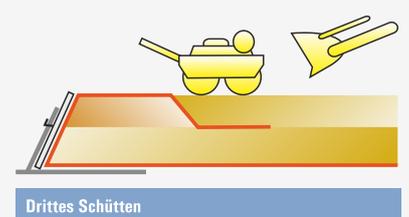
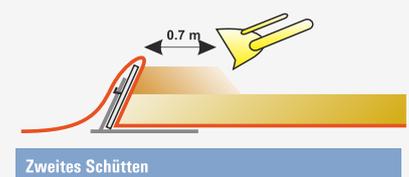
3.6.5 Drittes Schütten

Danach kann die komplette Lage fertig geschüttet, abgezogen und verdichtet werden.

Der für die Polsterausbildung verwendete Geokunststoff sollte merklich unter Spannung sein.

3.7 Setzen der Schalung für die nächste Lage

Für die nachfolgende Lage sind die Schritte 3.2 bis 3.6 zu wiederholen, bis die endgültige Konstruktionshöhe erreicht ist. Nach jeder zweiten Lage kann die Schalung mittels Erdbaugerät gezogen werden. Zunächst werden die Stahlwinkel gelockert, dann werden die losen Schalfeln angehoben und die Stahlwinkel endgültig herausgezogen.



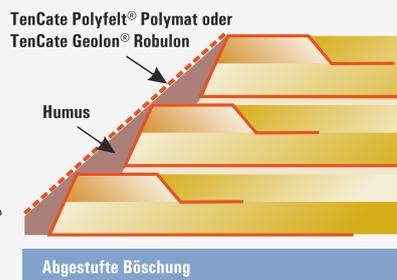
3.8 Böschungsverkleidung

3.8.1 Begrünung

Bei begrünten Steilböschungen ist generell auf ausreichende Bewässerung zu achten. Je steiler die Böschung umso geringer ist die zur Verfügung stehende natürliche Feuchtigkeit. Nach Süden / Südwesten ausgerichtete Böschungen sind besonders von Austrocknung gefährdet. Die Auswahl der Pflanzen / Samen ist mit örtlichen Begrünungsspezialisten zu klären. Zu vermeiden sind lange Gräser, die darunter liegende Pflanzen ersticken.

3.8.1.1 Verfüllen von Konstruktionsstufen mit vegetationsfähigem Boden

Vegetationsfähiger Boden (Humus) wird auf die beim Bau der Konstruktion entstehenden Stufen gefüllt und angedrückt. Als Erosionsschutz empfiehlt sich der Einbau der Erosionsschutzmatte TenCate Polyfelt® Polymat oder TenCate Geolon® Robulon. Diese Bauweise wird für Böschungsneigungen < 50° empfohlen.



3.8.1.2 Spritzbegrünung

Spritzbegrünung ist von entsprechenden Fachfirmen aufzubringen. Die Begrünung kann direkt auf die Böschung aufgebracht werden. Vorzugsweise ist die Ansichtsfläche mit der Erosionsschutzmatte TenCate Polyfelt® Polymat oder TenCate Geolon® Robulon ausgeführt. Die Hohlräume dieser Matte sind vollständig mit der Saatgutmischung zu füllen.

3.8.1.3 Bepflanzung durch Bodendecker / Rankpflanzen / Stecklinge

Die Pflanzen sind an der Oberkante oder am Fuß der Böschung zu setzen. Bei Bepflanzung direkt auf der Böschung ist die Gefahr der Austrocknung groß. Stecklinge (z.B. Weiden) werden während des Baufortschrittes zwischen den Lagen verlegt.

3.8.2 Vorsatzschalung

Als Vorsatzschalung eignen sich Natursteinblöcke oder vorgefertigte Betonelemente. Fundierung und Stabilisierung sind im Einzelfall je nach Art und Qualität der eingesetzten Materialien mit dem technischen Service von TenCate bzw. dem Systemhersteller der Vorsatzschale abzuklären.

3.8.3 Spritzbeton

Für das Aufbringen von Spritzbeton wird die Böschung vorzugsweise mit TenCate Rock® PEC oder der Kombination TenCate Miragrid GX und TenCate Polyfelt® Polymat errichtet. Der Spritzbeton kann direkt auf die Oberfläche der Böschung aufgetragen werden.

Bei stärkerem Auftrag (10 cm dick) wird empfohlen, zusätzlich ein Baustahlgitter auf der Böschung zu fixieren. Dies ist mit Fachfirmen zu klären.



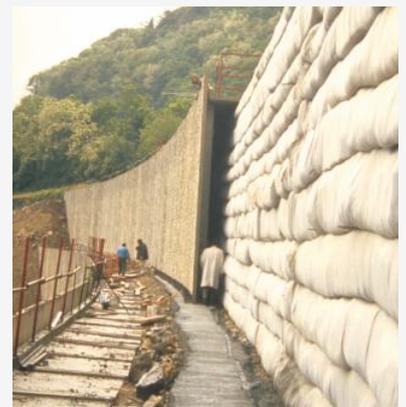
Spritzbegrünung



Stecklinge



Kletterpflanzen



Vorsatzschalung

TenCate Polyslope® T - Einbauhinweise

4. Dränage

Falls mit hangseitig drückenden Wässern gerechnet werden muss, ist unbedingt eine ausreichende Dränage hinter bzw. unter der Stützkonstruktion vorzusehen. Die Flächendränage sollte in diesem Fall mit einer druckstabilen geosynthetischen Dränagematte (z.B. TenCate Polyfelt® DC) erfolgen. Das andrängende Wasser wird hinter der Stützkonstruktion gesammelt und über Sammelrohre zu einem Vorfluter geführt. Diese Dränage ist mindestens bis auf 2/3 der Maximalhöhe der Stützkonstruktion einzubauen.

5. Einbauten

Da es sich bei bewehrter Erde um ein flexibles System handelt, welches durch Verformung Kräfte aktiviert, stellen kleinere Einbauten wie etwa eingerammte Leitschienen oder Dränagerohre kein Problem dar. Die lokalen Kräfte werden umgelagert und es kommt zu keiner Destabilisierung des Gesamtsystems. Bei größeren Einbauten, welche den bewehrten Erdkörper über mehr als eine Lage durchschneiden, muss die Statik entsprechend adaptiert werden.

6. Absturzsicherung für Stützkonstruktionen > 2,00 m

Für Stützkonstruktionen, die höher als 2 m werden, ist während des Bauzustandes eine Absturzsicherung anzubringen. Nach Fertigstellung ist ein Geländer oder sonstige Absperrung vorzusehen.



Absturzsicherung

Die Angaben in dieser Broschüre entsprechen unserem letzten Wissensstand und bedürfen bei Vorliegen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse einer Revision. Eine Haftung, welcher Art auch immer, insbesondere für einen bestimmten Einsatzzweck oder für Patentverletzungen, kann daraus nicht abgeleitet werden.

TENCATE GEOSYNTHETICS AUSTRIA GMBH
Schachermayerstr. 18, A-4021 Linz, Austria
Tel. +43 732 6983 0, Fax +43 732 6983 5353
service.at@tencate.com, www.tencategeo.at

TENCATE GEOSYNTHETICS DEUTSCHLAND GMBH
Max-Planck-Str. 6, D-63128 Dietzenbach, Germany
Tel. +49 6074 3751 61, Fax +49 6074 3751 90
service.de@tencate.com, www.tencategeo.de

