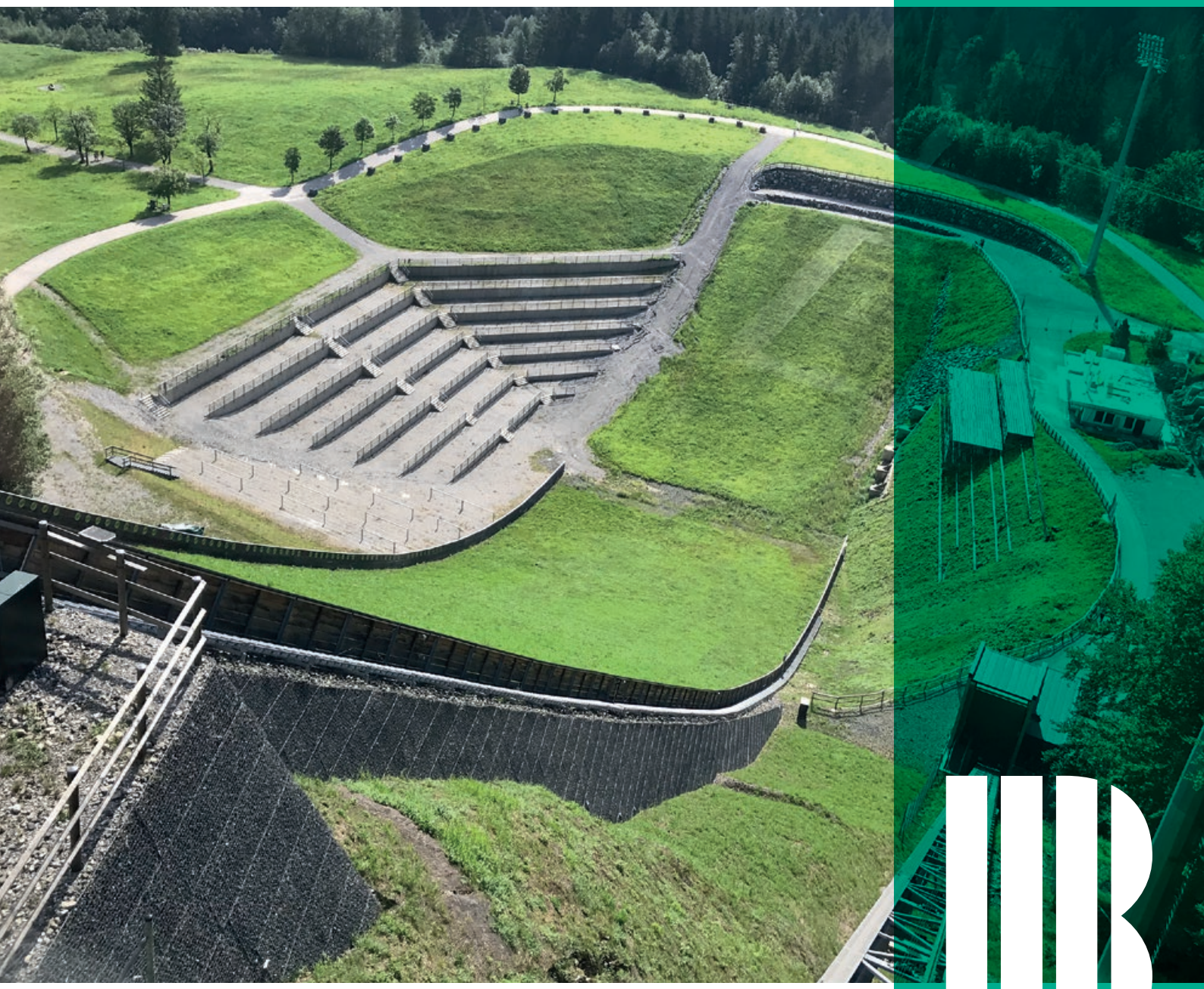
BECO
BERMÜLLER



TERRAMESH

Systemlösungen

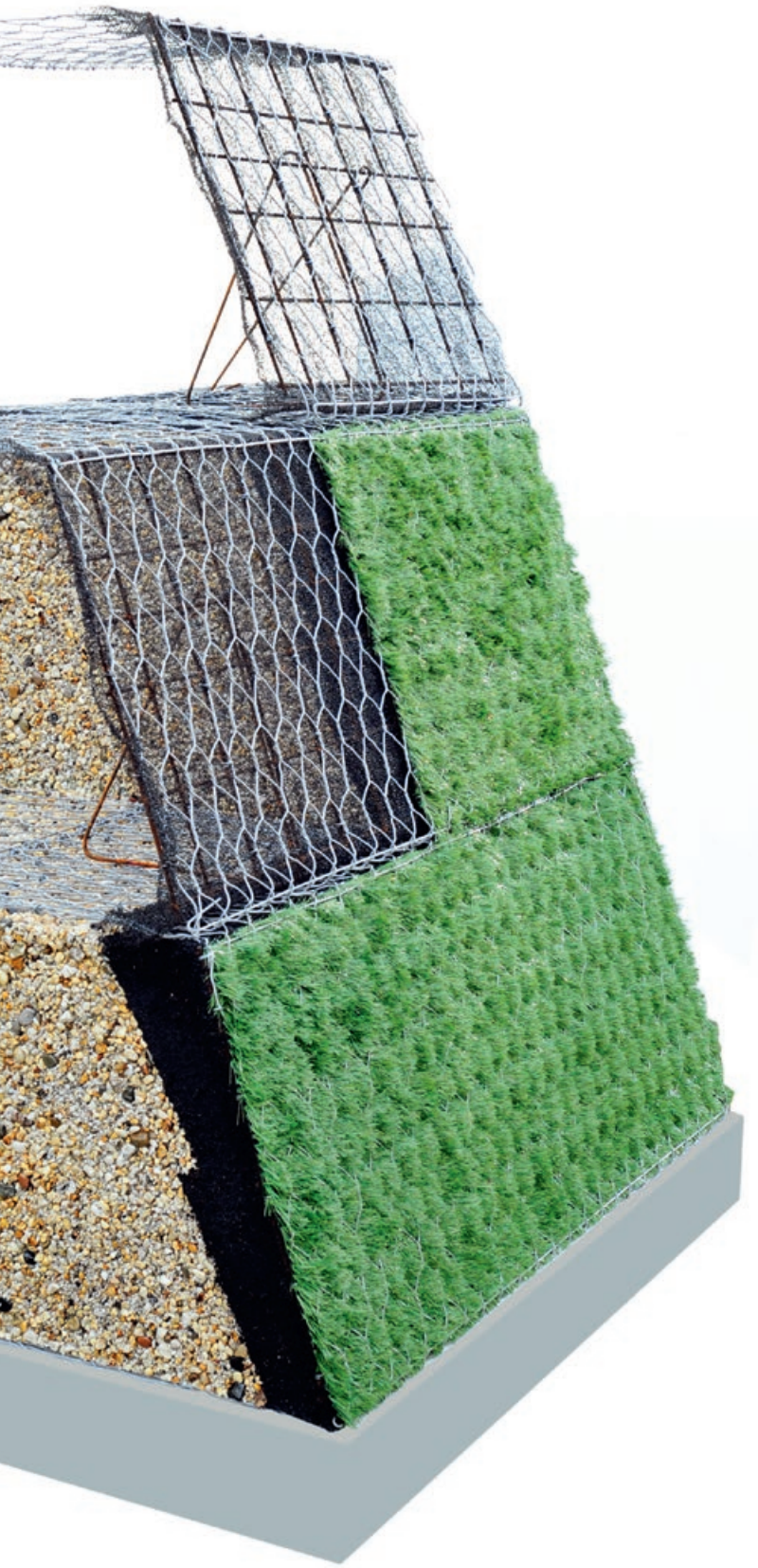
beco-bermueller.de

IHRE VORTEILE
auf einen Blick

→ Langlebiges Gesamtsystem durch robuste Materialien

→ Einfache und schnelle Montage

→ Geringer Personal- und Maschineneinsatz



TERRAMESH
Systemlösungen

Der gestiegene Flächenbedarf für Infrastruktur- und Erschließungsmaßnahmen hat sich in den letzten Jahrzehnten im Infrastrukturbau zu einem wesentlichen Eckpunkt in der Bauplanung entwickelt. Daher ist es notwendig, für übersteile Böschungen und Wandkonstruktionen möglichst platzsparende, kostengünstige und dabei optisch ansprechende Baulösungen zu finden.

Kunststoff-Bewehrte-Erde-Systeme (KBE) bieten hierbei eine ökologische und ökonomische Möglichkeit, übersteile Böschungskonstruktionen mit ansprechender Frontgestaltung zu errichten. Das primäre Ziel der KBE ist, durch Einlegen von Zugbändern die Standsicherheit von übersteilen Konstruktionen zu gewährleisten.

Hierbei hat sich in den letzten Jahren die Verwendung besonders robuster Bewehrungsmaterialien wie Stahl und ein hoher Grad an Vormontage der einzelnen Elemente bewährt.

Die TERRAMESH Systemlösung bildet die Ansichtsfläche und die Bewehrung in einer durchgängigen Konstruktionsweise. Die maßgeblichen Parameter, wie Neigung oder Gestaltung der Ansichtsfläche, können individuell auf das Bauwerk abgestimmt werden.

PRODUKTDETAILS
und Eigenschaften

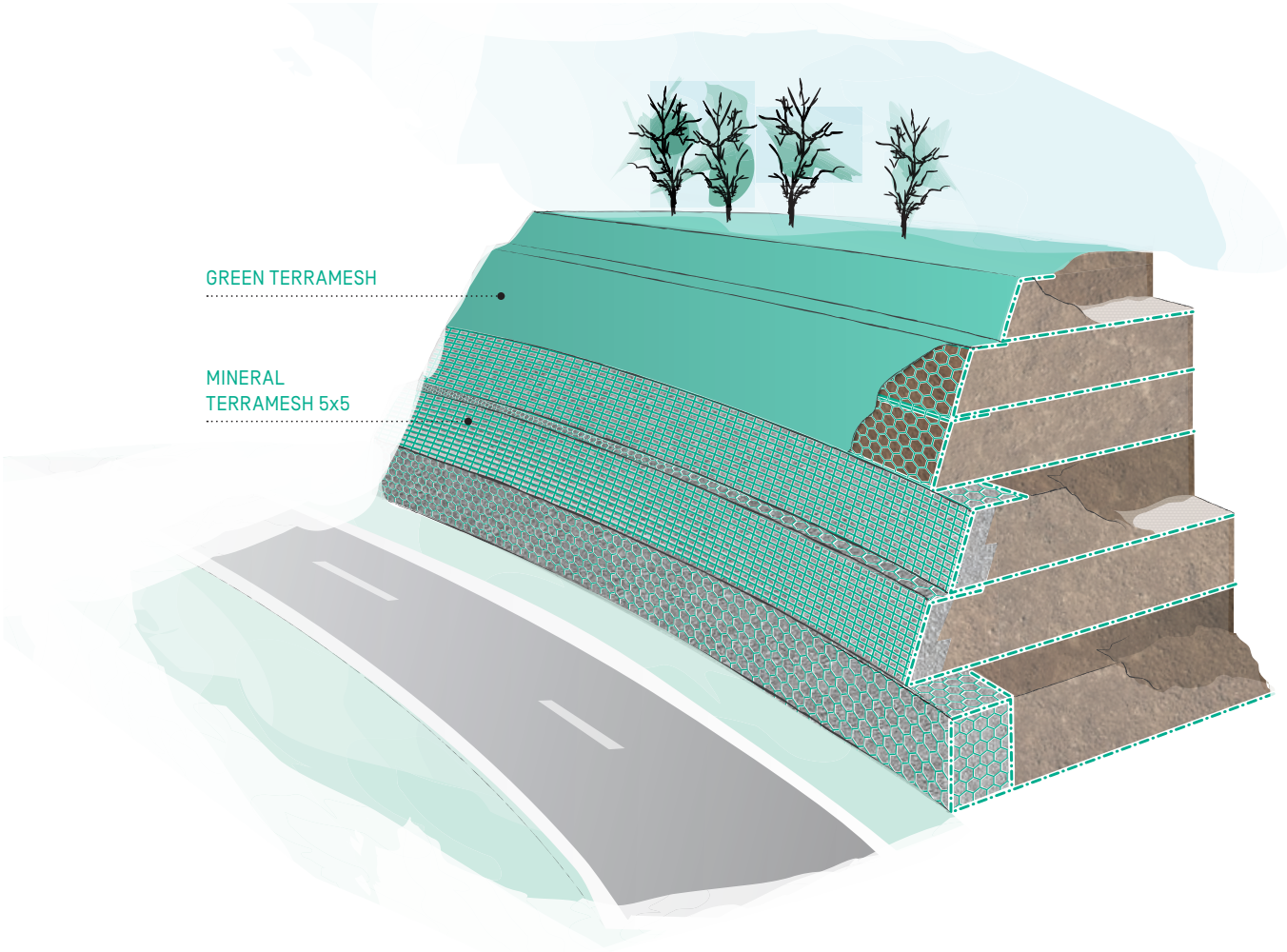
TERRAMESH Systemlösungen besitzen dank ihrer werkseitigen Vormontage eine Reihe von Vorteilen gegenüber anderen Bewehrte-Erde-Bauweisen:

- **Einfaches Baustellenhandling:** Die Elemente werden gefaltet und flach palettiert in der jeweils gewünschten Frontgestaltungsvariante geliefert. Sie können händisch an ihren Einsatzort getragen und dort einfach ausgerichtet werden.

- **Schneller Systemaufbau*:** Am Einbauort werden die Elemente aufgefaltet und die vormontierte Front wird aufgeklappt. Durch die als Baubehelf fungierenden, vormontierten Neigungsdreiecke kann die Front leicht aufgestellt werden. Benachbarte Elemente werden kraftschlüssig am horizontalen und vertikalen Stoß verklammert.

- **Hohe Handhabungssicherheit:** Aufgrund der Vormontage ist ein händisches Zusammenfügen und Ablängen von Einzelkomponenten auf der Baustelle nicht notwendig. Durch die einfache Falttechnik der vormontierten Elemente und das Einhängen der Abspannhaken gemäß Verlegeanleitung sind Montagefehler des Systems nahezu ausgeschlossen.

*Eine ausführliche Beschreibung des Aufbaus finden Sie in unseren Verlegeanleitungen.



Man unterscheidet vier Arten von Systemlösungen:

GREEN TERRAMESH – das rückverankerte, begrünbare Steilböschungssicherungssystem: Die Montage wird nach dem Umschlagprinzip ausgeführt. Das Stahldrahtgeflecht umhüllt die darüberliegende Bodenschicht. Neigung bis 70°.

MINERAL TERRAMESH 5x5 – das rückverankerte, mit Steinen verfüllte Steilböschungssicherungssystem. Neigung bis 85°.

TERRAMESH DUO – die Systemlösung mit beidseitig aufklappbaren Frontelementen, durch deren schichtweisen Aufbau ein Wall entsteht. Neigung bis 80°.

TERRAMESH SYSTEM – rückverhängte Gabionen: Hier stellt das Stahldrahtgeflecht Rückverankerung, Boden, Frontseite und Deckel der Gabione dar. Neigung bis 90°.

Die Vormontage gewährleistet einen zügigen Baufortschritt, auch mit geringem Maschinen- und Personaleinsatz. Die verringerte Bauzeit spiegelt sich vor allem in einem geringeren Einfluss auf Mensch und Natur sowie in den Kosten wider. Zudem können durch das einfache Handling auch schwer zugängliche Bauvorhaben einfach und kosteneffizient bedient werden.

GREEN TERRAMESH – das begrünbare Steilböschungs-sicherungssystem

GREEN TERRAMESH ist ein vorgefertigtes Modulsystem aus sechseckigem, doppelt gedrilltem Drahtgeflecht mit Duplexschutz. Die Systemkomponenten setzen sich aus dem Drahtgeflecht, einer geschweißten Stahlgittermatte als verlorene Schalung, vorgebogenen Neigungsdreiecken aus Rundstahl, Abspannhaken aus Rundstahl und einer Erosionsschutzmatte zusammen. Alle wesentlichen Bauteile sind werkseitig vormontiert und werden bauseitig nur noch aufgestellt, fixiert und mit geeignetem Erdreich lagenweise verfüllt.

Produktvarianten

Als Erosionsschutzmatte stehen standardmäßig zwei Produktvarianten* zur Verfügung:

– Typ EARTH verfügt über eine Erosionsschutzmatte aus beigem Glasfasergewebe,
– Typ WATER verfügt über ein unverrottbares Kunststoffwirrgelege.

Um möglichst wirtschaftliche Lösungen bieten zu können, kann zusätzlich zwischen zwei Zugfestigkeiten des Stahldrahtgeflechtes gewählt werden:

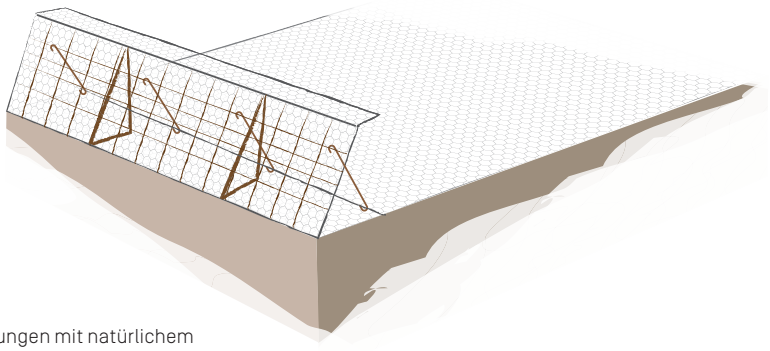
– Typ LIGHT weist eine Kurzzeitzugfestigkeit von mindestens 35 kN/m und
– Typ REINFORCED von mindestens 50 kN/m auf.

Begrünung

Zur Begrünung des Systems ist der Zwickel hinter der verlorenen Schalung der Front mit vegetativem Boden zu hinterfüllen. Hierfür eignet sich z. B. eine Schotterrasenmischung 0/22 mit vorgemischtem Saatgut für Magerstandorte.

Alle GREEN TERRAMESH Systeme eignen sich für vielseitige Stützkonstruktionen mit einer begrünbaren Ansichtsfläche und resultierenden Neigungen bis 70°. Durch eine Abtreppung mit Bermen können beliebige Neigungen erzielt werden.

– Begrünbar
– Inkl. Erosionsschutz
– Baustahl als Aussteifung
– Bis 70° Neigung



*Je nach Objekt sind auch Lösungen mit natürlichem Erosionsschutz wie Jute oder Kokos möglich.

MINERAL TERRAMESH 5x5 – Steilböschungssicherungs-system mit Steinfront

Das System MINERAL TERRAMESH ist wie GREEN TERRAMESH bereits werksseitig vormontiert und besteht in den Grundkomponenten ebenfalls aus einem doppelt gedrillten Stahldrahtgeflecht mit Duplexschutz, verzinkten Gabionenstahlmatten (Maschenweite 5 x 5 cm) als verlorene Schalung sowie Neigungsdreiecken und Abspannhaken.

Anders als beim begrünten System GREEN TERRAMESH ist bei MINERAL TERRAMESH kein Erosionsschutznetz in der Front notwendig, da die langfristige Erosionssicherheit der Front durch die Hinterfüllung mit grobem Steinmaterial (Körnung > 80 mm) und dem dauerhaften Stahldrahtgeflecht gewährleistet wird.

Produktvarianten

Um möglichst wirtschaftliche Lösungen bieten zu können, kann zwischen zwei Zugfestigkeiten des Stahldrahtgeflechtes gewählt werden:

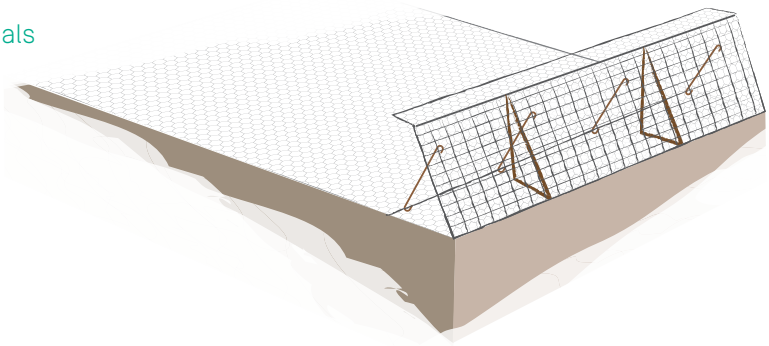
– Typ LIGHT weist eine Kurzzeitzugfestigkeit von mindestens 35 kN/m und
– Typ REINFORCED von mindestens 50 kN/m auf.

Steinverfüllung

In den Zwickel hinter der Front ist wie bei GREEN TERRAMESH gesondertes Material für die Frontgestaltung einzubauen. Für die Gabionenoptik sollte frostsicheres Sichtsteinmaterial mit einer Mindestkorngröße von 80 mm eingebaut werden und rückseitig durch einen Filtervliesstoff (z. B. BONTEC NW 26) vor Verschlämmung geschützt werden.

Alle MINERAL TERRAMESH Systeme eignen sich für vielseitige Stützkonstruktionen in Gabionenoptik und resultierenden Neigungen bis 85°. Durch eine Abtreppung mit Bermen können beliebige Neigungen erzielt werden.

– Steinfront
– Gabionenstahl als Aussteifung
– Bis 85° Neigung



TERRAMESH DUO – das vielseitige Schutzwallsystem

Das System TERRAMESH DUO ist wie GREEN TERRAMESH bereits werksseitig vormontiert und besteht in den Grundkomponenten ebenfalls aus einem doppelt gedrillten Stahldrahtgeflecht mit Duplexschutz, geschweißten Stahlgittermatten mit Neigungsdreiecken und Abspannhaken als verlorene Schalung sowie einem Erosionsschutzgewebe.

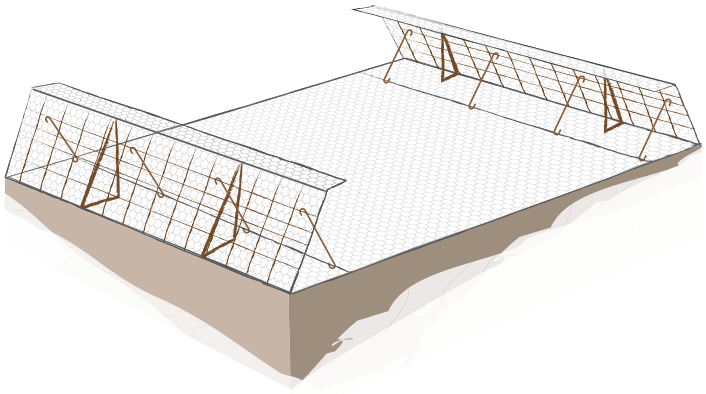
Bei TERRAMESH DUO sind aber auf beiden Seiten aufklappbare Frontelemente in der Neigung 60°, 70° und 80° vorhanden. Die einzelnen Elementlagen sind so dimensioniert, dass durch den schichtweisen Aufbau ein prismatischer Wall entsteht.

Als Schutzwall gegen Steinschläge, Geröll-, Schnee- und Schlammlawinen bietet TERRAMESH DUO ein besonders hohes Sicherheitspotenzial. Aufgrund der Energieaufnahmekapazität des Systems bietet TERRAMESH DUO sogar einen wirkungsvollen Schutz gegen mehrfache, sehr starke Einschläge, ohne dass das Schutzwallsystem statisch geschädigt wird.

Als Lärmschutzwand bietet TERRAMESH DUO dank der erdverfüllten Struktur und einer vollflächigen Begrünung eine besonders hohe Schallreduktion. Im Gegensatz zu konventionellen Lärmschutzwällen benötigt TERRAMESH DUO nur eine vergleichsweise geringe Aufstandsfläche, behält aber weiterhin ein natürliches, ansprechendes Erscheinungsbild. Als Lärmschutzvorrichtung ist TERAMESH DUO nach DIN-EN 1793 der Klassifizierung A3/ B3 zuzuordnen.

Wie auch bei den anderen TERRAMESH Systemtypen ist der Bau von TERRAMESH DUO Schutzwällen einfach und günstig. Auch größere Höhen sind auf Basis des dargestellten Systems statisch sicher herstellbar.

- Begrünbar oder in Steinoptik
- Baustahl oder Gabionenstahl als Aussteifung
- Bis 80° Neigung

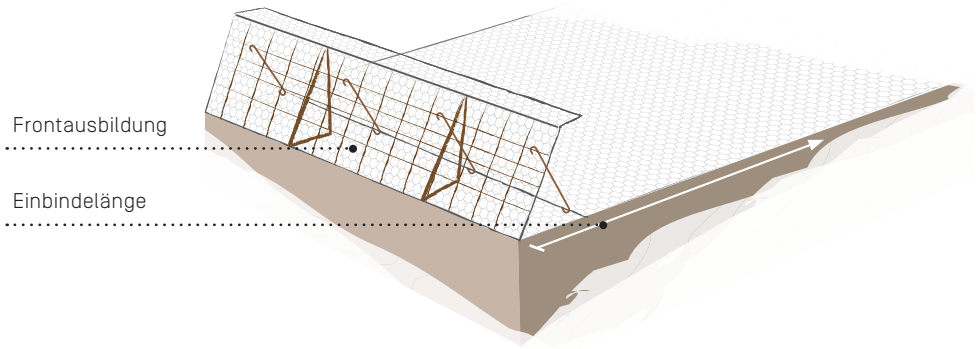


TERRAMESH DUO ist ein vielseitig einsetzbares Schutzwallsystem, welches auf der GREEN TERRAMESH Technologie für Steilböschungssysteme basiert. Die erdverfüllten Wälle erfüllen verschiedenste Schutzfunktionen, wie Steinschlagschutz, Anfahrschutz, Lärmschutz oder Lawinenschutz.

TECHNISCHE DETAILS
im Überblick

Standardabmessungen

GREEN TERRAMESH / MINERAL TERRAMESH 5x5



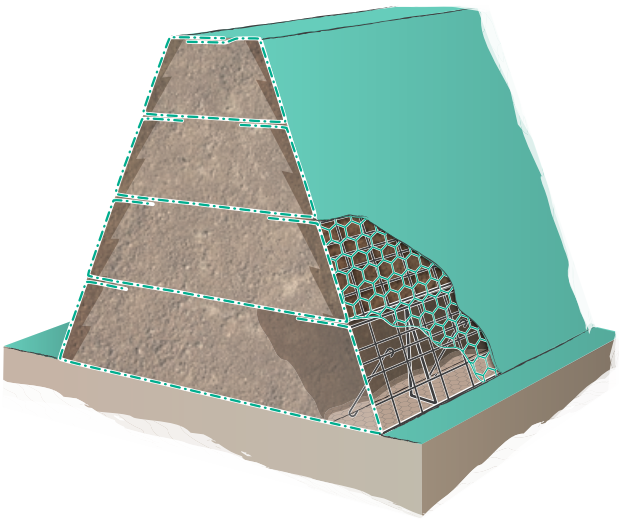
Einbindelänge*	Ansichtsbreite	Senkrechte Höhe / Senkrechte Ansichtsfläche
2,0 m	3,0 m	0,70 m bei Neigungswinkel 60° / 2,10 m²
3,0 m	3,0 m	0,73 m bei Neigungswinkel 65° / 2,19 m²
4,0 m	3,0 m	0,76 m bei Neigungswinkel 70° / 2,28 m²
5,0 m	3,0 m	0,78 m bei Neigungswinkel 80° / 2,34 m²**
6,0 m	3,0 m	0,79 m bei Neigungswinkel 85° / 2,37 m²**

*Abweichende Einbindelängen nach Absprache möglich.

**nicht begrünbar

TERRAMESH DUO

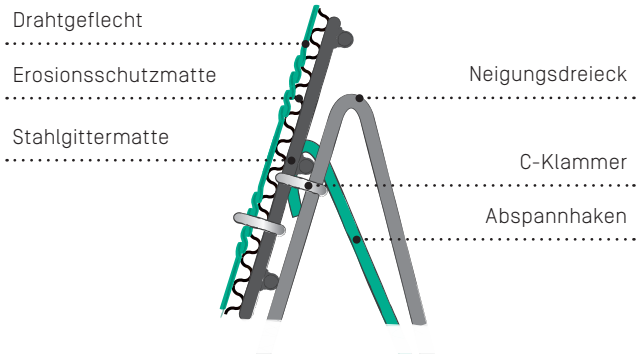
TERRAMESH DUO Frontneigung beidseits 70°. Die Frontneigungen 60°, 65° und 80° sowie weitere Höhen bitte anfragen.



Lagen-anzahl	Höhe in m	Aufstands-breite in m	Kronen-breite in m	Erdvolumen pro lfm in m^3
1	0,76	1,99	1,43	1,30
2	1,52	2,54	1,43	3,02
3	2,28	3,09	1,43	5,16
4	3,04	3,65	1,43	7,72
5	3,80	4,20	1,43	10,70
6	4,56	4,75	1,43	14,10
7	5,32	5,31	1,43	17,92

Weitere Lagen werden mit jeweils zwei Einzelelementen und einer Einbindelänge nach Statik hergestellt.

Technische Parameter



GREEN TERRAMESH / MINERAL TERRAMESH 5x5

	GREEN TERRAMESH	MINERAL TERRAMESH 5x5
Frontausführung	Begrünbar	Steinfüllung
Draht	Doppelt gedrehter Stahldraht	
Drahtbeschichtung	Dickverzinkung mit einer Galmac-Legierung ZN-Al 5 % und einer zusätzlichen Polimac-Kunststoffummantelung	
Drahtdurchmesser	LIGHT 2,2 mm / 3,2 mm inkl. Beschichtung REINFORCED 2,7 mm / 3,7 mm inkl. Beschichtung	LIGHT 2,2 mm / 3,2 mm inkl. Beschichtung REINFORCED 2,7 mm / 3,7 mm inkl. Beschichtung
Maschenweite	ca. 8 x 10 cm	ca. 8 x 10 cm
Stahlgittermatte	Rundstahl mit Durchmesser 8,0 mm	Gabionenstahl mit Durchmesser 5,0 mm
Neigungsdreiecke	Rundstahl mit Durchmesser 8,0 mm	Rundstahl mit Durchmesser 8,0 mm
Abspannhaken	Rundstahl mit Durchmesser 6,0 mm	Rundstahl mit Durchmesser 6,0 mm
Erosionsschutzmatte	Kunststoffwirrgelege oder Glasfasergewebe	–
Neigungswinkel	bis 70°	bis 85°

Sie suchen noch die passende Lösung oder haben Fragen zu Anwendung und Ausführung? Gerne stehen Ihnen unsere Technischen Fachberater zur Seite.

Wir begleiten Sie bei Ihrer Bauaufgabe von der Planung und Ausschreibung über die Einweisung und Erklärung der Bauverfahren bis zur Überwachung der fachgerechten Ausführung. Die Erstellung einer prüffähigen Statik gehört ebenso zu unserem Service wie die Betreuung vor Ort, um den individuellen Besonderheiten Ihrer Baumaßnahme gerecht zu werden.

Aktuelle Datenblätter, Ausschreibungstexte, Zertifikate und technische Nachweise stellen wir Ihnen gerne auf Anfrage zur Verfügung.

Tel.: +49 (0) 911 642 00 – 0
Fax: +49 (0) 911 642 00 – 90
Internet: www.beco-bermueller.de
E-Mail: info@beco-bermueller.de

ANWENDUNG
in der Praxis

Oben:
GREEN TERRAMESH ermöglicht den vergrößerten Ersatzneubau des Straßendammes ohne Verbreiterung des bisherigen Dammfußes.
Unten links: Erste Lage GREEN TERRAMESH.
Unten rechts: Mehrlagiger Aufbau des Steilböschungssystems mit Bermen.

OA29-Ausbau Blaichach/Burgberg

An der Brücke über die Iller und die B 19 (Kreisstraße OA 29 zwischen den Gemeinden Blaichach und Burgberg im Landkreis Oberallgäu) bestand Sanierungsbedarf. Neben einem Ersatzneubau der Brücke und der Erneuerung und Verbreiterung der Straße sollte auch ein Geh- und Radweg ergänzt werden. Die Verbreiterung des Damms zur Brücke sollte mittels Bauverfahren der bewehrten Erde erfolgen, da der Dammfuß nicht verändert werden durfte.

Eine im Projekt zu berücksichtigende Herausforderung stellte der parallel laufende Brückenbau dar. Die Brücke sollte mittels Taktschiebeverfahren vom östlichen Damm aus erstellt werden. Hierzu musste ein Taktkeller auf einem Zwischenniveau des Damms errichtet werden. Erst in einem zweiten Ausbauschritt konnte der Damm zu einem späteren Zeitpunkt auf sein endgültiges Niveau gebracht werden.

Das System GREEN TERRAMESH konnte hierzu optimal verwendet werden, ohne dass ein zusätzlicher Baubehelf erforderlich geworden wäre.

Braunsbach: Sanierung nach Sturzflut

Durch eine stationäre Gewitterzellenlinie, die zu Starkniederschlägen führte, kam es am 29.05.2016 zu Sturzfluten im Orlacher Bach und im Schlossbach, welche im gesamten Bachverlauf und dem Ortskern von Braunsbach starke Schäden hervorriefen.

Bei der Böschungssanierung an der L 1036 entschied man sich aufgrund des hohen Grads an Vormontage und der Materialrobustheit für das metallische Geokunststoffsystem GREEN TERRAMESH.

Der Aufbau der Wand begann am tiefsten Punkt im westlichen Bereich des Bachbettes und wurde nach Osten hin mit Bermen aufgefächert aufgebaut. Durch den exakten Erdbau der ausführenden Firma konnte so in schneller Zeit eine selbst im Bauzustand optisch sehr ansprechende Böschungssicherung erstellt werden.

Die Wand weist im höchsten Abschnitt 20 Lagen GREEN TERRAMESH in 70° auf.

Oben: Fertiggestellte Lösung mit Angleich an die ursprüngilche Geländeneigung durch Bermen.
Unten links: Kerbtal vor der Beräumung.
Unten rechts: Seitlicher Anschluss an die Bestandsböschung.

Fahrbahnerweiterung Ebersdorf

Die Bundesstraße B 303 sollte, ohne weiteren Flächenerwerb unterhalb der Böschung, entlang eines ca. 120 m langen Teilstücks durch ein 70° steiles Bewehrte-Erde-Bauwerk um einen Fahrstreifen erweitert werden.

Die Hinterfüllung des vollverzinkten Frontelements aus Gabionenstahl, mit einer Maschenweite von 5 cm, sollte durch grobes, gebrochenes Steinmaterial erfolgen.

Aufgrund der erforderlichen Tiefenentwässerung der Böschung wurde zudem eine Gründung der Steilböschungskonstruktion von einem Meter unter öFW-Niveau notwendig. Dank des hohen Grads an werkseitiger Vormontage von TERRAMESH war ein zügig fortschreitender Bauablauf durchweg möglich.

Die Robustheit der Bewehrungslagen aus Stahldrahtgeflecht stellte sich im Baufortschritt als ein deutlicher Vorteil heraus, da diese zur Verfüllung und Verdichtung direkt von Radfahrzeugen befahren werden konnte und kein mühsamer Vor-Kopf-Einbau notwendig war.

Oben: Einfädelungs-streifen in Richtung Ebersdorf. Unten: Blick Richtung Autobahn.

VORTEILE
TERRAMESH Systemlösungen

- → Langlebiges Gesamtsystem
- → Robuste Materialien
- → Vollständige Kraftübertragung ohne Verbindungstechnik
- → Sicheres, umhüllendes Gesamtsystem
- → Einfache und schnelle Montage
- → Geringer Personal- und Maschineneinsatz
- → Wirtschaftliche Bauweise

MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C014539

BECO BERMÜLLER

Bermüller & Co GmbH
Rotterdamer Straße 7
90451 Nürnberg

Telefon: +49 (0) 911 - 64200 - 0
Telefax: +49 (0) 911 - 64200 - 90

beco-bermueller.de

GEO.19056 | B | 02.2021-DE