

Enkagrid®

BODENBEWEHRUNG



Bodenbewehrung von der Rolle

COLBOND

Enkagrid

Die Produktfamilie

Um Ingenieure auf der ganzen Welt bei Projekten zu unterstützen, die anspruchsvolle Herausforderungen in Bezug auf Bauausführung und -instandhaltung stellen, hat Colbond eine Reihe von geprüften, technisch ausgereiften Hochleistungsprodukten zur Bodenbewehrung entwickelt: die Enkagrid-Produktfamilie.

Das Geogitter besteht aus charakteristischen, präzisionsgefertigten, hochzugfesten, extrudierten Polymerstäben, die in regelmäßigen Abständen verschweißt sind. Es ist hochleistungsfähig und wirtschaftlich. Enkagrid wurde in zahlreichen Großprojekten weltweit eingesetzt, um anspruchsvolle geotechnische Bauvorhaben zu realisieren. Die mit diesen Projekten beauftragten Bauunternehmer profitierten von der einfachen Handhabung von Enkagrid, seinem konkurrenzfähigen Preis und natürlich nicht zuletzt von seinen hervorragenden mechanischen Eigenschaften.

Die erweiterte Enkagrid Familie ist das Ergebnis mehr als zehnjähriger Forschungsarbeit, ständig begleitet von einem Planungs- und Entwicklungsprogramm und überwacht durch umfangreiche Prüfungen unabhängiger Institute und Zulassungsverfahren. Colbond bietet umfassende Unterstützung bei der Produktauswahl, die von dem kostenfreien Angebot einer Planungssoftware bis hin zu anwendungstechnischer Beratung durch erfahrene, unternehmens-eigene Ingenieure reicht.

Colbond

Colbond ist ein weltweit tätiger Hersteller von geosynthetischen Produkten für den Hoch-, Tief-, Wasser- und Landschaftsbau. Die Einsatzgebiete der Produkte umfassen Erosionsschutz, Dränung, Bodenbewehrung und Konsolidierung sowie spezielle Anwendungen im Deponiebau. Zur Produktreihe gehören Enkammat®, Enkadrain®, Enkagrid® und Colbondrain®.

Ebenso ist das Unternehmen auch ein führender Hersteller von Hochleistungs-Polyester-Vliesstoffen die industriell weiterverarbeitet werden und in Bodenbelägen, sowie in der Automobil- und Bauindustrie zum Einsatz kommen.

Colbond hat seinen Hauptsitz im niederländischen Arnhem und unterhält Produktionsstätten in den Niederlanden, Deutschland und den Vereinigten Staaten. Regionale Verkaufsorganisationen sind in der ganzen Welt angesiedelt.

Das Unternehmen ist Teil des Geschäftsbereichs Technische Textilien der weltweit agierenden Low & Bonar-Gruppe.

Anwendungen



Start- und Landebahnen



Brückenwiderlager



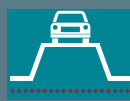
Fundamente



Parkplätze



Wegebau



Dämme



Tagebruch



Befestigte Strassen



Unbefestigte Strassen



Pfahlgründung

Enkagrid

Durch die Kombination von einfacher Handhabung und unkomplizierter Installation sowie optimalem Langzeitverhalten zeichnen sich Enkagrid Geogitter im Laufe eines Projekts durch erhebliche Zeit- und Kostenersparnisse aus. Örtlich vorhandene Böden werden nutzbar gemacht und die Lebensdauer von Bauwerken verlängert.

PRO

Enkagrid PRO ist ein einaxiales Geogitter aus extrudierten Polyesterstäben, das in einer Reihe unterschiedlicher Zugfestigkeiten erhältlich ist.

Das Produkt bietet eine **PRO**fessionelle Lösung hinsichtlich seiner Zugfestigkeit, Leistungsfähigkeit und Verlässlichkeit für die Bewehrung von Böschungen, Wänden und Dämmen. Die gelegte Struktur aus hochorientierten, laserverschweißten Polyesterstäben liefert eine leistungsfähige und verlässliche Bewehrung für anspruchsvollste Anwendungsbereiche. Auf den jeweiligen Einsatzzweck zugeschnittene Planungssoftware und die kostenlose Unterstützung durch unsere Ingenieure stellen sicher, dass Enkagrid PRO jede Herausforderung meistert.

MAX

Enkagrid MAX ist ein biaxiales Geogitter aus extrudierten Polypropylenstäben, das in einer Reihe unterschiedlicher Zugfestigkeiten in Längs- und Querrichtung erhältlich ist.

Das Produkt bietet **MAX**imale Leistung zum angemessenen Preis bei Untergrundstabilisierungen z.B. bei Strassenbauvorhaben und Parkplätzen. Das einzigartig gelegte laserverweißte Geogitter garantiert stabile Verbindungen mit einem konstanten Kraftdehnungsverhalten in der Grundsubstanz. Wenn es um äußerst schnelle Verlegung, die Erzielung einer hohen Stabilisierung des Untergrundes und eine optimale Wechselwirkung mit demselben geht, ist Enkagrid MAX die Lösung für dauerhafte und temporäre Strassenbauprojekte.

TRC

Enkagrid TRC ist ein bewährter multifunktionaler Geogitter-Verbundstoff mit jeweils derselben Zugfestigkeit in Längs- und Querrichtung.

Für befestigte Strassen, Parkplätze, Start- und Landebahnen bietet Enkagrid TRC die Funktionen Bewehren, Trennen und Filtern in einem einzigen, leicht zu installierenden Produkt. Es vermindert die nötige Tragschichtdicke und verlängert die Lebensdauer des Bauwerkes aufgrund einer einzigartigen Kombination aus hochmodularen Twaron®-Aramidfasern, die in einem Colback®-Polyester-Vliesstoff eingebettet sind. Der Vliesstoff verhindert die Vermischung der Tragschicht mit dem Untergrund und stellt somit eine dauerhafte, höchst leistungsfähige Lösung dar.

PRO



MAX



TRC



Die Enkagrid-Produktfamilie bietet:

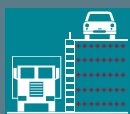
- Bewehrung für sämtliche Bodenstrukturen
- eine perfekte Kombination von Geometrie und Polymeren, um für jeden Bodentyp eine optimale Boden-Geogitter-Wechselwirkung zu erzielen
- außergewöhnliche mechanische Dauerbeständigkeit
- einfache Handhabung und Verlegung
- bewährte Planungsprogramme, einen kostenlosen Planungsservice und technischen Kundendienst für zuverlässige, effektive Planung
- eine umfassende Produktauswahl, zugeschnitten auf Ihre Bedürfnisse



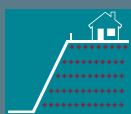
Tragschichten



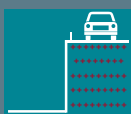
Eisenbahnen-trasse



Betonsteinwände



Böschungen



Stützwände



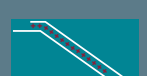
Lagerflächen



Deponie-abdeckung



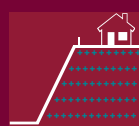
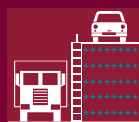
Deponiebasis



Abdichtungen

Enkagrid PRO

Anwendungen



Enkagrid PRO ist ein einaxiales Polyester-Geogitter, das in einer Reihe unterschiedlicher Zugfestigkeiten erhältlich ist und somit für jeden spezifischen Anwendungsbereich eine optimale Lösung ermöglicht. Das einaxiale Design von Enkagrid PRO, mit farblich gekennzeichneten Polyester-Streifen, garantiert den korrekten Einbau als leistungsfähige Bewehrung von Böschungen, bepflanzten und bewehrten Ingenieurbauten mit Vorsatzelementen, Widerlagern, Hängen und Plattformen sowie bei Gründungen von Gebäuden und anderen Bauwerken.

Enkagrid PRO bietet:

- eine hoch leistungsfähige Bodenbewehrung
- exzellente mechanische und chemische Langzeiteigenschaften
- aufgrund seiner innovativen Struktur eine ideale Verbundwirkung mit allen Bodentypen
- schnelle und einfache Verlegung durch eine Rollenbreite von 5m



Emmen, Niederlande: Steilwand unter Verwendung von Enkagrid PRO and Enkamät 7210



Verbier, Schweiz: Rückverhängte Gabionenwand mit Enkagrid PRO 40

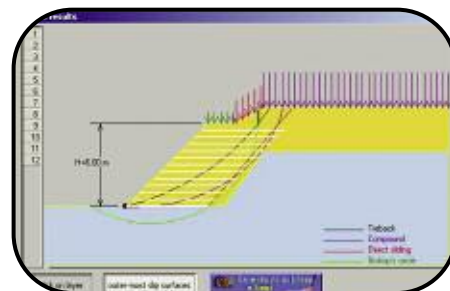
Die Geometrie und die optimale Boden-Geogitter-Verbundwirkung von Enkagrid PRO erzielen bei der **Bewehrung von Böschungen** einen Verankerungs-Effekt und erlauben Planern einen steileren Böschungswinkel zu wählen und somit den Platzbedarf am Böschungsfuß zu verringern.

Dieselben Eigenschaften sorgen für größere planerische Freiheit beim Entwurf von **Stützmauern und bewehrten Erdkonstruktionen mit Vorsatzelementen**.

Zur Unterstützung von **Gründungen** erhöht Enkagrid PRO die Stabilität von Böschungen oder Plattformen auf weichen Böden. Das Geogitter sorgt für zusätzliche Lastverteilung, um ungleichmäßige Setzungen während der Konsolidierungsphase zu verhindern und verringert die Versagensneigung durch Erhöhung der Gleitsicherheit.

Als hochleistungsfähiges **Bewehrungselement unterhalb von Gebäuden und Bauwerken** verringert Enkagrid PRO ungleichmäßige Setzungen, indem es mit dem Untergrund eine stabile Gründung bildet und somit komplexe und kostenintensive Zusatzmaßnahmen überflüssig macht.

www.enkaslope.com



Vor dem Hintergrund jahrelanger Forschungsarbeit haben die Ingenieure von Colbond eine Reihe von benutzerfreundlichen und bewährten Planungsprogrammen entwickelt. Das für die Planung der Bewehrung von Böschungen, Wänden und Widerlagern verfügbare Programm heißt **EnkaSlope** – ein Software-Werkzeug, das auf etablierten Planungsmethoden und bereits existierenden Programmen aufbaut. Die Planungssoftware erhalten Sie kostenlos über www.enkaslope.com.

Enkagrid MAX

Enkagrid MAX ist ein kostengünstiges biaxiales Polypropylen-Geogitter, das die hohe Leistungsfähigkeit, die von Colbond-Produkten erwartet wird, garantiert. Enkagrid MAX eignet sich hervorragend für die Stabilisierung des Untergrunds, insbesondere von befestigten und unbefestigten Straßen. Geliefert in 5 m breiten Rollen, ist Enkagrid MAX einfach in der Handhabung, schnell und sicher zu verlegen und bietet eine kostengünstige Lösung für dauerhafte und temporäre Bauvorhaben.

Enkagrid MAX ist:

- geeignet zur Unterbaustabilisierung bei MAXimaler Leistung zum angemessenen Preis
- entwickelt zur Erzielung MAXimaler Lastabtragung und Scherfestigkeit
- einfach zu handhaben und aufgrund der Rollenbreite von 5m schnell zu verlegen.



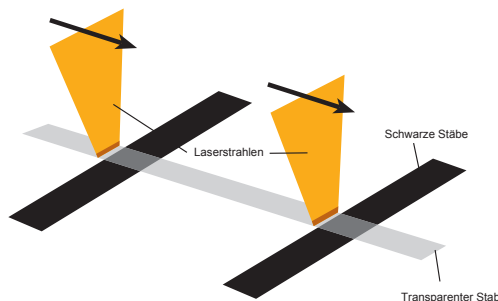
Żywiec, Polen: Tragschichtbewehrung mit Enkagrid MAX



Ungarn, Autobahn Görbehaza Strassenbau mit Enkagrid MAX 30

Seine einzigartige, hochpräzise laserver-schweißte Struktur aus chemisch inaktiven, extrudierten Polypropylenstäben bietet eine hohe Beständigkeit gegen UV-Strahlung, eine geringe Kriechneigung sowie eine optimale Verbundwirkung mit allen Bodenarten.

Wegen seiner Beschaffenheit und Zuverlässigkeit ist Enkagrid MAX die logische Wahl, wenn es darum geht, für anspruchsvolle Bauvorhaben auf weichem Untergrund ein MAXimum an Leistung zu erzielen.



Die Struktur der Enkagrid Geogitter ist das Ergebnis hochmoderner Herstellungsverfahren wie der patentierten computergesteuerten Lasertechnologie. Durch die Anwendung dieses Verfahrens wird die Qualität der Verbindungen der Stäbe während des Herstellungsprozesses präzise überwacht. Das Ergebnis ist eine gleichmäßig feste Verbindung aller Kreuzungspunkte der Geogitter, ohne eine negative Beeinflussung der Polymer-Ausrichtung oder der Zufestigung der extrudierten Stäbe.

Anwendungen



Enkagrid TRC

Anwendungen



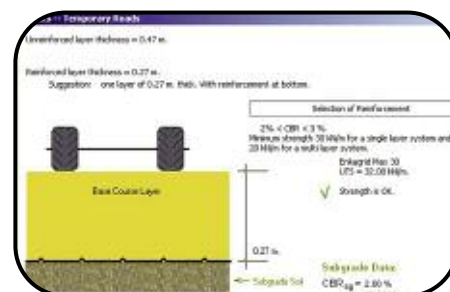
Enkagrid TRC ist ein hochmodularer multifunktionaler Geogitter-Verbundstoff. Er wird zur Verstärkung wenig tragfähiger Untergründe eingesetzt und ist ebenfalls geeignet für die Bewehrung von Tragschichten aus Mineralstoffgemischen unter befestigten oder unbefestigten Straßen, Parkplätzen, kleinen Dämmen, Gebäudefundamenten und Plattformen. Der innovative multifunktionale Geogitter-Verbundstoff besteht aus Twaron®-Aramidfasern, die in einem Colback®-Polyester-Vliesstoff eingebettet sind. Das Geogitter dient somit zugleich der Stabilisierung des Untergrundes und der Trennung verschiedener Bodenschichten.

Enkagrid TRC bietet:

- Bewehren, Trennen und Filtern mit einem einzigen Produkt
- unkomplizierte Ein-Schritt-Installation
- hohes E-Modul mit niedrigem Dehnungswert – der Mittelwert der maximalen Bruchdehnung liegt bei 3,5%
- Erzielung optimaler Ergebnisse auf Baustellen weltweit

Der Twaron®-Verbundstoff, der üblicherweise fünfmal so fest ist wie Stahl, besitzt eine einzigartige Kombination mechanischer Eigenschaften: hoher E-modul und geringe Dehnung (ca. 1,5 % unter Gebrauchslast und 3,5 % bei Bruchbeanspruchung). Hierdurch lassen sich hohe Zugkräfte bei minimaler Verformung des Untergrundes aktivieren, und so das Entstehen von Rissen im Aufbau und deren Fortschreiten bis zur Fahrbahnoberfläche entscheidend verringern. Als Folge dieser Wirkung wird die Lebensdauer des Bauwerks erheblich verlängert.

www.enkaroad.com



Basierend auf bereits bestehenden Planungsmethoden, etablierten Theorien und ausgedehnten Feldversuchen hat Colbond eine Planungssoftware für bewehrte Straßen entwickelt. Das Programm mit dem Namen **EnkaRoad** ist sowohl für Enkagrid MAX als auch für Enkagrid TRC geeignet und zur Planung der Bewehrung befestigter und unbefestigter Straßen einsetzbar. EnkaRoad ist online oder auf CD-ROM verfügbar. So ermöglicht es Ingenieuren die Festlegung spezifischer Bodenparameter, Aufbauten und Verkehrsbelastungen.

Der Colback® Vliesstoff erfüllt die Funktionen Trennen und Filtern und verhindert dadurch zum einen, dass Feinteile des Untergrundes in den Strassenaufbau gelangen und zum anderen, dass das hochwertige Tragschichtmaterial mit dem Untergrund vermischt wird.

Mit Enkagrid TRC durchgeführte Bauvorhaben bieten Kosteneinsparungen für Bau und Instandhaltung aufgrund einer Reduzierung der Tragschichtdicke, geringer Verformung und einem längeren Wartungszyklus.



Lyon, Frankreich: Tragschichtbewehrung bei Parkflächen (Enkagrid TRC 30)



Auckland, Neuseeland: Herstellung einer Baustrasse mit Enkagrid TRC 30

Enkagrid

Fallstudien



Kunststoffbewehrte Erde Montabaur, Deutschland

Bei Montabaur liegt ein privates Baugrundstück in ursprünglich ausgeprägter Hanglage, bei dem die Nutzfläche erweitert und verbessert werden sollte, um u. a. das Anlegen eines ca. 4.000 m² großen Badesees zu ermöglichen. Dort wurden eine ca. 9 m hohe geokunststoffbewehrte Stützkonstruktion mit einer Neigung von 65° sowie eine darauf angeordnete 5 m hohe Lärmschutzwand geplant. Durch diese Lösung konnten der Raumgewinn optimiert, die neu zu bauende Böschung standsicher umgesetzt sowie der Schutz vor Verkehrslärm der nahegelegenen Bundesstraße und der BAB A3 realisiert werden. Zur Bodenbewehrung wurde Enkagrid PRO in Zugfestigkeiten von 60, 90 und 120 kN/m verwendet.



Rückverhängte Wandkonstruktion mit Geogittern Monaghan, Irland

Wandkonstruktionen aus Segmentsteinen die mit Geogittern rückverhängt werden, werden immer populärer. Wesentliche Vorteile dieser Konstruktion sind die kostengünstige und schnelle Errichtung sowie eine hohe Sicherheit während des Bauzustandes und eine optisch ansprechende Ansichtsfäche. In Monaghan wurde eine 87° steile Wand mit einer Höhe von 9m und einer Ansichtsfäche von 500m hergestellt, um die Gründung der geplanten Wohnbebauung zu unterstützen. Das verwendete System aus Anchor-Landmark-Blocksteinen und Enkagrid PRO ist geprüft durch das BBA (British Board of Agrément) und sichert eine dauerhafte Konstruktion mit zuverlässigen Bewehrungselementen.



Befestigte Straße Las Vegas, USA

Befestigte Straßen in einer Wohnanlage von Las Vegas, die ursprünglich auf weichem Untergrund gebaut wurden, wiesen starke Rissbildung und tiefe Spurrinnen auf. Die Stadtplaner entschlossen sich für eine Erneuerung des Strassenaufbaues unter Verwendung von Bewehrungselementen, um die Tragfähigkeit und die Lebensdauer der Straße zu erhöhen. Die Bauzeit sollte möglichst kurz gehalten werden, um Unannehmlichkeiten für die Bewohner zu minimieren. 45.000m² Enkagrid MAX wurden zusammen mit einem Geotextil verlegt, um innerhalb kürzester Zeit einen stabilen Unterbau für die neuen Verkehrsflächen zu schaffen.



Parkflächen Altentreptow, Deutschland

In Altentreptow wurde der Neubau eines LIDL-Einkaufmarktes geplant. Aufgrund ungünstiger Bodenverhältnisse und eines hohen Grundwasserspiegels wäre die erforderliche Tragfähigkeit der zukünftigen Parkflächen nur mit einer sehr mächtigen Bodenschicht sicherzustellen. Zur Reduzierung der Gesamtschichtstärke und somit der Baukosten wurde die Verwendung von biaxialen Geogittern geprüft. Die Eignung von Enkagrid MAX 40 wurde durch ein Probefeld nachgewiesen. Aus diesem Grund wurde die Tragschicht unter der vorgesehenen Parkfläche mit 3 Lagen Enkagrid MAX 40 eingebaut. Der Lagenabstand betrug 30 cm.

Enkagrid

Die Produktpalette



Block Wall System mit
Enkagrid PRO



Altentreptow, Deutschland:
Parkflächen



Alle Enkagrid Geogitter werden mit höchster Präzision in den unternehmenseigenen Laboren von Colbond getestet. Die Zertifizierung verschiedener Produkte gemäß einschlägiger nationaler und internationaler Standards erfolgt durch unabhängige Organisationen wie tBU (Deutschland), L.I.R.I.G.M. (Frankreich) und TRI (USA).



Das Qualitätsmanagementsystem von Colbond bv ist durch Lloyd's Register Quality Assurance Limited nach ISO 9001:2008 "Qualitätsmanagementsystem" weltweit zertifiziert (Zertifikat Nr. 935136).

Enkagrid PRO (einaxiales Geogitter)	Nennzugfestigkeit (kN/m)	Polymer
PRO 40	40	PET
PRO 60	60	PET
PRO 90	90	PET
PRO 120	120	PET
PRO 180	180	PET

Enkagrid MAX (biaxiales Geogitter)	Nennzugfestigkeit (kN/m)	Polymer
MAX 20	20	PP
MAX 30	30	PP
MAX 40	40	PP

Enkagrid TRC (multifunktionales biaxiales Geogitter)	Nennzugfestigkeit (kN/m)	Polymer
TRC 30	30	Aramid + PET

Der charakteristische Wert für diese Zugfestigkeiten sind aktuellen Datenblättern zu entnehmen.

Enkagrid

Weltweit



Niederlande

Colbond bv
P.O. Box 9600
6800 TC Arnhem

Tel: +31 (0) 85 744 1300
Fax: +31 (0) 85 744 1310
Email: geosynthetics@colbond.com
Web: www.colbond-geosynthetics.com

Deutschland

Colbond GmbH & Co. KG
Postfach
63784 Obemburg

Tel: +49 6022 812020
Fax: +49 6022 812800
Email: vertrieb.geosynthetics@colbond.com
Web: www.colbond-geosynthetics.de

Frankreich

Colbond Geosynthetics sarl
Tour Pleyel, 153 bld Anatole France
93521 St Denis Cedex

Tel: +33 1 49 46 24 30
Fax: +33 1 49 46 24 35
Email: france.colbond@colbond.com
Web: www.colbond-geosynthetics.fr

Nordamerika

Colbond Inc
Sand Hill Road / PO Box 1057
Enka, North Carolina 28728
USA

Tel: +1 828 665 5050
Fax: +1 828 665 5009
Email: info@colbond-usa.com
Web: www.colbond-usa.com

www.colbond.com / www.colbond-geosynthetics.de

A Low & Bonar Company

Performance materials engineered to help build your business

Haftungsbeschränkung: Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen und Empfehlungen entsprechen unserem Kenntnisstand zum Zeitpunkt ihrer Herausgabe. Änderungen der Broschüre bleiben vorbehalten, gleiches gilt für unsere Produkte. Es wird keine Haftung für die Verwendung der in dieser Broschüre enthaltenen Informationen und den Einsatz der Produkte übernommen.

Das Urheberrecht © 2011 liegt bei Colbond bv. Alle Rechte bleiben vorbehalten. Diese Veröffentlichung darf weder, auch nicht auszugsweise, übertragen, umgeschrieben, vervielfältigt oder in einem Zugriffssystem gespeichert werden, noch in irgendeiner Sprache oder Computersprache in welcher Form auch immer, sei es durch mechanische, elektronische, magnetische, optische, chemische, manuelle oder andere Weise, ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Colbond bv., Westervoortsedijk 73, PO Box 9600, 6800 TC Arnhem, Niederlande, übersetzt werden.

Enkamat, Enkadrain, Enkagrid, Colbondrain und Colback sind eingetragene Warenzeichen von Colbond bv., Twaron ist ein eingetragenes Warenzeichen der Teijin Aramid bv.

COLBOND