

# Enkagrid®

GRONDWAPENING



Grip op grond

COLBOND

# ENKAGRID

## De Familie

**Overal in de wereld worden ingenieurs geconfronteerd met veeleisende en uitdagende projecten in de bouw en in het onderhoud van kunstwerken. Om die uitdaging goed aan te gaan heeft Colbond een reeks gecertificeerde, hoogwaardige producten ontwikkeld voor het wapenen van grond – de Enkagrid serie van gelaste geogrids.**

Enkagrid bestaat uit hoogwaardige geëxtrudeerde polymere strips met zeer hoge treksterkte die in een rastervorm aan elkaar zijn gelast. Dit garandeert hoge betrouwbaarheid én kosteneffectiviteit. Enkagrid is wereldwijd in grote projecten beproefd bij het bouwen van veeleisende geotechnische constructies. De aannemers profiteerden daarbij van de eenvoudige hantering van het product, de concurrerende prijs en de uitstekende langetermijnprestatie.

De uitgebreide reeks Enkagrid producten is het resultaat van meer dan tien jaar onderzoek, met een continu ontwerp- en ontwikkelprogramma, ondersteund door uitvoerige onafhankelijke tests en certificering. Colbond biedt uitstekende productondersteuning, van unieke ontwerpsoftware tot toepassingsgericht advies door haar ervaren ingenieurs.

### Colbond

Colbond is een internationaal opererende producent van kwalitatief hoogwaardige producten voor civieltechnische toepassingen als drainage, erosiepreventie, versterking, stabilisatie en consolidatie van grond, en bij stortplaatsbeheer. Het uitgebreide assortiment van geosynthetische producten omvat Enkamat®, Enkadrain®, Enkagrid® en Colbondrain®.

Tevens is Colbond een toonaangevende producent van hoogwaardige polyester non-wovens voor de tapijt- en automobiellindustrie en voor industriële toepassingen.

Colbond heeft haar hoofdkantoor in Arnhem (NL) en heeft productiefaciliteiten in Emmen en Arnhem, Obernburg (D) en Asheville (NC, V.S.). Er zijn regionale verkoopkantoren over de hele wereld.

Colbond maakt deel uit van de Technical Textiles divisie van de Low & Bonar Group.

## Toepassingen



startbanen van vliegvelden



landhoofden van bruggen



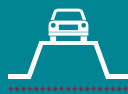
funderingen in de bouw



parkeerplaatsen



(onverharde) bouwwegen



dijken



mijnbouw gebieden



verharde wegen



blijvend onverharde wegen



verhoogde wegen op paalfundering

# Enkagrid

Met Enkagrid combineert u gemak in ontwerp, hanteerbaarheid en installatie met een goed lange termijn gedrag en een minimum aan risico's. De Enkagrid geogrids besparen tijd en geld gedurende de gehele levensduur van een project, maken een slappe ondergrond begaanbaar en verlengen de levensduur van constructies.

## PRO

Enkagrid PRO is een uniaxiaal geogrid vervaardigd uit geëxtrudeerde polyester strips en is beschikbaar in een aantal verschillende sterktes.

Het product biedt een **PRO**fessionele oplossing met ongeëvenaarde sterkte, prestatie en betrouwbaarheid voor de wapening van taluds, muren en dijken. De rasterstructuur van hooggeoriënteerde lasergelaste polyester strips biedt een krachtige en betrouwbare wapening in veeleisende toepassingen. Doelgerichte ontwerpsoftware ondersteund door onze gratis ontwerpservice waarborgt dat Enkagrid PRO elke uitdaging aan kan.

## MAX

Enkagrid MAX is een biaxiaal geogrid van geëxtrudeerde polypropyleen strips en is beschikbaar in verschillende sterktes langs en dwars. Het product biedt **MAX**imale kosteneffectieve prestaties voor stabilisatie van funderingslagen onder bouwwegen en parkeerplaatsen. De unieke lasergelaste rasterstructuur zorgt voor stijve knooppunten en een gelijkmatige kracht/rek prestatie over het gehele raster. Door een snelle installatie en een uitstekend langgeduurdgedrag als gevolg van de hoge weerstand tegen statische belasting en de optimale interactie met grond, is Enkagrid MAX dé oplossing voor permanente en tijdelijke wegenbouwprojecten.

## TRC

Enkagrid TRC is een beproefd multifunctioneel geogrid composiet met gelijke sterkte in beide richtingen.

Enkagrid TRC biedt wapening, separatie en filtratie voor verharde wegen, parkeerplaatsen en ophogingen in één eenvoudig te installeren product. Het reduceert de benodigde dikte van de funderingslaag en verhoogt de levensduur van wegen dankzij een unieke combinatie van hoge modulus, lage rek Twaron® aramide vezels ingebed in een Colback® polyester vlies. Het filtervlies voorkomt vermenging van het aanvulmateriaal met de ondergrond en zorgt voor een uitstekend langgeduurdgedrag.

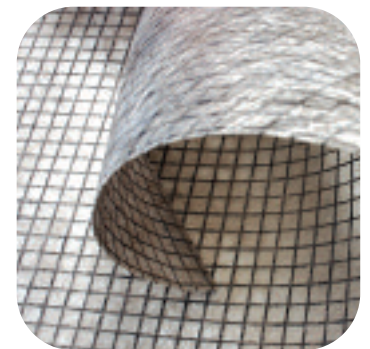
## PRO



## MAX

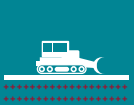


## TRC



## De Enkagrid productenreeks biedt:

- Wapening voor alle grondstructuren
- Een perfecte combinatie van geometrie en polymeren voor een optimale interactie tussen grond en grid in alle grondsoorten
- Uitstekend mechanisch langgeduurdgedrag dankzij hoge kwaliteit
- Eenvoudige hantering en installatie
- Beproefde ontwerpprogramma's, een gratis ontwerpservice en technische ondersteuning voor een betrouwbaar en effectief ontwerp
- Een uitgebreid assortiment producten om aan de eisen van uw specifieke project te voldoen



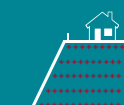
granulair versterkte terreinen



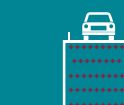
spoorwegen



blokkenwanden



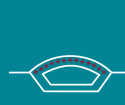
steile taluds



grondkerende muren



container terminals



afdekking van stortplaatsen



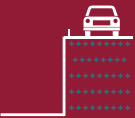
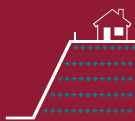
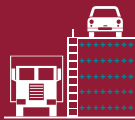
fundering van stortplaatsen



stabilisatie van bovenlagen

# Enkagrid PRO

## Toepassingen



Enkagrid PRO is een uni-axiaal polyester geogrid, beschikbaar in verschillende sterktes. Het biedt maatwerk bij iedere toepassing. Het uni-axiaal ontwerp van Enkagrid PRO met kleurgecodeerde polyester strips voor een correcte installatie verzekert u van solide wapening van taluds, (begroeide) blokkenwanden, schanskorfwanden, landhoofden, dijken, ophogingen en in funderingen van gebouwen en constructies.

Enkagrid PRO biedt:

- Hoogwaardige wapening van grond
- Uitstekende duurzaamheid en langeduurgedrag
- Ideale interactie met alle grondsoorten dankzij de innovatieve structuur
- Snelle en eenvoudige installatie met vijf meter brede rollen



Nederland, Emmen: Steile helling met daarin Enkagrid PRO en Enkamat 7210



Zwitserland, Verbier: Keerwand met schanskorfconstructie, versterkt met Enkagrid PRO

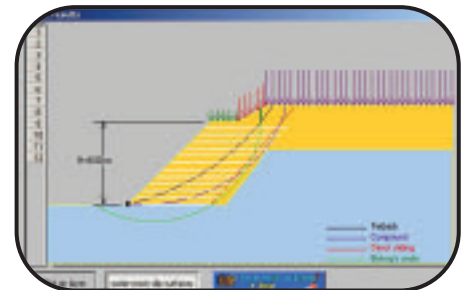
De geometrie en ideale grond/grid interactie van Enkagrid PRO zorgen bij gewapende taluds voor een verankerend effect. U kunt daardoor een steiler talud (tot 90°) bouwen waarmee u aan de voet van het talud ruimte bespaart.

Diezelfde voordelen bieden meer ontwerpvrijheid en mogelijkheden bij grondkerende muren en blokkenwanden.

Wanneer Enkagrid PRO wordt toegepast als **wapening van funderingslagen**, versterkt het de draagkracht van dijken of ophogingen op slappe veenachtige ondergrond. Het biedt extra stijfheid om zettingsverschillen te voorkomen tijdens de consolidatie en voorkomt afschuiving doordat het de externe stabiliteit verhoogt.

Als hoogwaardige **fundering van gebouwen en constructies** voorkomt Enkagrid PRO zettingsverschillen doordat het een stijve draagkrachtige laag vormt. Daarmee is een complexe en dure damwandconstructie overbodig.

[www.enkaslope.nl](http://www.enkaslope.nl)



Op basis van jarenlange ervaring hebben de ingenieurs van Colbond een aantal gebruiksvriendelijke en beproefde ontwerpprogramma's ontwikkeld. Het programma voor het ontwerp van wapening in taluds, muren en landhoofden heet **EnkaSlope** – software, gebaseerd op bewezen ontwerpmethododes en bestaande programma's. Een kopie van dit ontwerp-programma is kosteloos aan te vragen op [www.enkaslope.nl](http://www.enkaslope.nl).

# Enkagrid MAX

**Enkagrid MAX is een economisch bi-axiaal polypropyleen geogrid dat voldoet aan de hoge eisen die men van Colbond mag verwachten. Enkagrid MAX is ideaal voor de stabilisatie van funderingslagen, vooral onder verharde en onverharde wegen. Enkagrid wordt op het werk geleverd in 5 meter brede rollen en is eenvoudig te hanteren en te installeren. Het is geschikt voor zowel permanente als tijdelijke constructies.**

## Enkagrid MAX is:

- Geschikt voor stabilisering van funderingslagen met MAXimale prestaties voor een goede prijs
- Ontworpen voor maximale draagkracht en schuifweerstand
- Geleverd op vijf meter brede rollen voor eenvoudige hanteerbaarheid en installatie



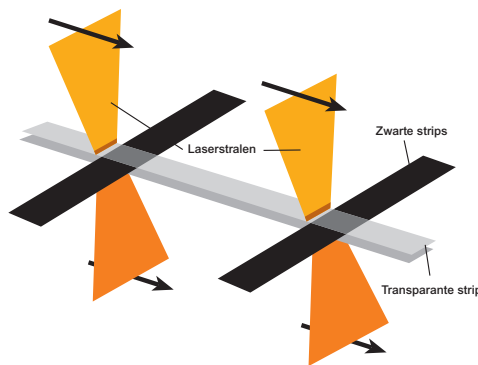
Polen, Żywiec: Stabilisatie van de ondergrond (Enkagrid MAX)



Hongarije, snelweg Görbehaza (Enkagrid MAX 30)

De unieke uiterst precieze lasergelaste structuur van chemisch inerte, geëxtrudeerde polypropyleen strips biedt een hoge weerstand tegen afbraak ten gevolge van UV-straling, verhoogde weerstand tegen statische belasting en een optimale interactie met alle grondsoorten.

Als het aankomt op duurzaamheid en betrouwbaarheid is Enkagrid MAX is de logische keuze. Het levert MAXimale prestaties tegen een goede prijs bij constructieprojecten op slappe gronden over de hele wereld.



De doordachte structuur van Enkagrid geogrids vraagt om messcherpe productieconcepten, zoals het gepatenteerde, computergecontroleerde laser lasproces. Door de toepassing van lasertechnologie wordt de kwaliteit van de verbindingen tijdens de productie nauwkeurig gestuurd. Het zorgt in het gehele geogrid continu voor stijve verbindingen, zonder de polymere oriëntatie of treksterkte van de geëxtrudeerde strips aan te tasten.

## Toepassingen



# Enkagrid TRC

## Toepassingen



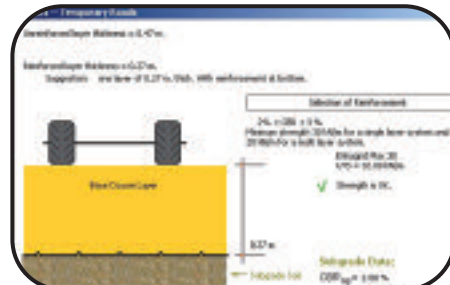
**Enkagrid TRC is een hoogmodulus multifunctioneel geogrid composiet. Het verhoogt de draagkracht van slappe ondergrond en versterkt de funderingslaag van verharde en onverharde wegen, parkeerplaatsen, kleine dijken, funderingen van gebouwen en ophogingen. Het multifunctionele geogrid composiet is opgebouwd uit Twaron® aramide vezels, ingebed in een Colback® polyester filtervlies. Het wapent de constructie en scheidt verschillende grondsoorten.**

### Enkagrid TRC biedt:

- Wapening, separatie en filtratie in één product
- Eenvoudige installatie
- Hoge modulus, lage rek met een gemiddelde waarde van 3.5%
- Beproefde resultaten op bouwprojecten overal ter wereld

Het Twaron® component, dat vijf maal sterker is dan staal, heeft een unieke mix van mechanische eigenschappen met een hoge modulus en lage rek (ongeveer 1.5% onder ontwerplast en 3.5% bij de breukwaarde) zodat hoge trekkrachten in het materiaal worden weggeleid met een minimale vervorming van de funderingslaag. Dit heeft tot gevolg dat scheuren pas veel later in het wegdek gaan optreden waardoor de levensduur wordt verlengd.

[www.enkaroad.nl](http://www.enkaroad.nl)



Op basis van bestaande ontwerpmethodes, bewezen theorieën en uitgebreide praktijktests heeft Colbond ontwerpsoftware ontwikkeld voor wapening in wegen. Het **EnkaRoad** programma is zowel geschikt voor Enkagrid MAX als Enkagrid TRC en is bedoeld voor gewapende onverharde en verharde wegen. EnkaRoad, kosteloos online of op CD-rom verkrijgbaar, biedt u de mogelijkheid om specifieke grondparameters, grondlagen, en verkeersintensiteit te selecteren.

Het Colback® vlies scheidt en filtert en voorkomt daardoor dat fijne deeltjes vanuit de ondergrond in de fundering dringen en dat het aanvulmateriaal en de ondergrond zich mengen.

Enkagrid TRC biedt kostenbesparingen in de aanleg en bij het onderhoud, doordat de dikte van de funderingslaag wordt gereduceerd, er minder vervorming optreedt en een langere levensduur ontstaat.



Frankrijk, Lyon: Grondstabilisatie bij constructie parkeerplaats (Enkagrid TRC 30)



Nieuw Zeeland, Auckland: Constructie van bouwweg met Enkagrid TRC 30

# Enkagrid

## Praktijkvoorbeelden



**Geluidswal  
A'dam, Nederland**

Geen stalen of betonnen schermen, maar een geluidswal met een natuurvriendelijke aanblik, was de wens van de opdrachtgever. De wand van 6 m hoog, onder 70°, diende te begroenen. 44.000 m<sup>2</sup> Enkagrid PRO in sterktes van 40 en 60 kN werd gebruikt om dit project te realiseren. Het voorontwerp werd gemaakt met het ontwerpprogramma Enkaslope. Achter de Enkagrid werd een laagje Enkamat gelegd (6.500 m<sup>2</sup>) wat in combinatie met hydroseeding zorgt voor snelle ontkieming en begroening.



**Bastions in geluidswal  
Almere, Nederland**

In een geluidswal in Almere, Nederland, werden twee 5 tot 6 meter hoge bastions gebouwd. Gekozen werd voor een zettingsvrije constructie op palen (HSP). In verband met de toegepaste schanskorfconstructie mocht beslist geen zetting plaats hebben. Bij het werk werden verschillende types Enkagrid PRO toegepast. PRO 180 voor de granulaatmatrassen ter fundering van het gewapende grondlichaam, en PRO 40 en 60 voor de verschillende lagen die op 50 cm van elkaar werden gelegd. In dit project is ruim 30.000 m<sup>2</sup> Enkagrid PRO verwerkt.



**Verharde weg  
Las Vegas, VS**

De verharde wegen in de woonwijken van Las Vegas, die van origine direct op een zachte ondergrond zijn aangelegd, begonnen scheuren en spoorvorming te vertonen. De ingenieurs van de stad besloten de wegen te vernieuwen en te versterken, maar wensten een minimale constructietijd om de mensen zo min mogelijk te hinderen. Er werd 45.000 m<sup>2</sup> Enkagrid MAX aangelegd met een scheidend geotextiel, waarmee in korte tijd een duurzame en sterke funderingslaag werd gevormd.



**Productieplatform  
Niepolomice, Polen**

Vrachtwagen- en bussenfabrikant MAN gebruikte voor de bouw van een nieuwe fabriek bijna 200.000m<sup>2</sup> Enkagrid MAX. De productiehallen en parkeerplaatsen moesten worden gebouwd op een ondergrond met lage draagkracht. Voor een duurzame fundering werden grote lagen klei vervangen door gravel. Tussen de minerale lagen ligt Enkagrid. Dat zorgt voor vermindering van afschuifkrachten in de ondergrond, voor stabilisatie van de ophoging en daarmee voor een lange levensduur.

# Enkagrid

## Eigenschappen



Enkagrid PRO blokkenwand,  
detail installatie



Duitsland, Altentreptow:  
Parkeerplaats



Alle Enkagrid geogrids zijn door en door getest in de eigen laboratoria van Colbond. Indien gewenst kan certificering volgens de relevante nationale en internationale standaards verkregen worden van onafhankelijke organisaties, zoals tBU (Duitsland), L.I.R.I.G.M. (Frankrijk) en TRI (VS).



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Colbond in Arnhem, Emmen, Obensburg en Asheville is goedgekeurd door Lloyd's Register Quality Assurance Limited volgens de NEN-EN-ISO 9001:2000 kwaliteitsmanagement systeem standaard (Certificaat nr. 935136). Alle Enkagrid producttypes zijn CE-gecertificeerd door een erkend orgaan (nr. 0799-CPD). Van ruw materiaal, via productie, transport en opslag op locatie tot aanleg en service, profiteert u met Enkagrid van de jarenlange ervaring en uitgebreide kennis van Colbond.

Enkagrid PRO uni-axiaal geogrid	Nominale sterkte (kN/m)	Polymeer
PRO 40	40	PET
PRO 60	60	PET
PRO 90	90	PET
PRO 120	120	PET
PRO 180	180	PET

Enkagrid MAX bi-axiaal geogrid	Nominale sterkte (kN/m)	Polymeer
MAX 20	20	PP
MAX 30	30	PP
MAX 40	40	PP

Enkagrid TRC multifunctioneel bi-axiaal geogrid	Nominale sterkte (kN/m)	Polymeer
TRC 30	30	aramide + PET

Voor exacte waarden verwijzen wij naar onze uitgebreide productinformatie, opvraagbaar bij Colbond of te downloaden op [www.colbond-geosynthetics.nl](http://www.colbond-geosynthetics.nl).

# Enkagrid

## Rond de Wereld



### Nederland

Colbond bv  
Postbus 9600  
6800 TC Arnhem  
Nederland

Tel: +31 26 366 4600  
Fax: +31 26 366 5812  
Email: [geosynthetics@colbond.com](mailto:geosynthetics@colbond.com)  
Web: [www.colbond-geosynthetics.nl](http://www.colbond-geosynthetics.nl)

### Duitsland

Colbond GmbH & Co. KG  
Postfach  
63784 Obemburg  
Duitsland

Tel: +49 6022 812020  
Fax: +49 6022 812800  
Email: [geosynthetics@colbond.com](mailto:geosynthetics@colbond.com)  
Web: [www.colbond-geosynthetics.de](http://www.colbond-geosynthetics.de)

### Frankrijk

Colbond Geosynthetics Sarl  
"le Pressense"  
268, Avenue de Président Wilson  
93218 Saint-Dennis la Plaine Cedex  
Frankrijk

Tel: +33 1 49 46 24 30  
Fax: +33 1 49 46 24 35  
Email: [colbond.france@colbond.com](mailto:colbond.france@colbond.com)  
Web: [www.colbond-geosynthetics.fr](http://www.colbond-geosynthetics.fr)

### Singapore

Colbond  
510 Thomson Road # 17-01  
Singapore 298135  
Singapore

Tel: +65 6 258 1333  
Fax: +65 6 259 8607  
Email: [colbond@singnet.com.sg](mailto:colbond@singnet.com.sg)  
Web: [www.colbond-geosynthetics.com](http://www.colbond-geosynthetics.com)

### VS

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

Tel: +1 828 665 5050  
Fax: +1 828 665 5009  
Email: [info@colbond-usa.com](mailto:info@colbond-usa.com)  
Web: [www.colbond-usa.com](http://www.colbond-usa.com)

[www.colbond.com](http://www.colbond.com)

De gegevens in deze brochure geven naar ons beste weten de feiten weer op het tijdstip van publicatie. Wij voeren een beleid van continue ontwikkeling en daarom kunnen producten en gegevens aan verandering onderhevig zijn. Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voortvloeiend uit toepassing van de producten of van de gegevens in deze brochure.

Copyright: Auteursrecht © 2008 door Colbond bv. Alle rechten voorbehouden. Deze publicatie mag, ook gedeeltelijk, niet worden verzonden, gekopieerd, gereproduceerd, opgeslagen in enige database of vertaald in enige taal of computertaal, in enigerlei vorm of op enigerlei wijze hetzij mechanisch, elektronisch, magnetisch, optisch, chemisch, handmatig of anderszins, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Colbond bv, Westervoortsedijk 73, Postbus 9600, 6800 TC Arnhem, Nederland. Enkamati, Enkadrain, Enkagrid, Colbondrain en Colback zijn gedeponeerde handelsmerken van Colbond bv. Twaron is een geregistreerd handelsmerk van Teijin Aramid bv.

**COLBOND**