



TRANSPORT EN INFRASTRUCTUUR

Alle oplossingen in vogelvlucht





Inhoudsopgave

Transport en infrastructuur in de toekomst	3
Projectaanpak	4
Onze oplossingen voor uw totale transportinfrastructuur	6
Toepassingen	
1. Wegen en werkplatformen	8
2. Asfaltwapening	10
3. Gewapende grond	12
4. Spoorondersteuning	14
5. Afwatering van wegbermen	16
6. Drainage voor grondkerende constructies en brugpijlers	18
7. Ophogingen op slappe grond en in gebieden met bodemdaling	20
8. Trillingsdemping	22
9. Erosiebestrijding	24
10. Betonverduurzaming	26
Referenties	
Aardbevingsbestendige ophoging Méditerranéan Bypass, Marokko	30
Grondverbetering Marmaray-treinstation, Turkije	32
Spoorwegviaduct SEA-hogesnelheidslijn, Frankrijk	34
Enka Solutions productoverzicht	36
Onze specialismen	37
Waarden van Enka Solutions	38

Transport en infrastructuur in de toekomst



Transport is een van de belangrijke sectoren die vragen om een goed ingerichte civiele infrastructuur. De wereldwijd groeiende mobiliteit en handel en de druk om onze impact op het milieu terug te dringen, stellen ons daarbij voor een reeks unieke uitdagingen.

In de 20e eeuw kwam het openbaar vervoer op en maakte een onstuimige groei door. Het spoornetwerk werd ontwikkeld en geleidelijk vond een verschuiving plaats naar het particuliere autobezit en een groei van het luchtverkeer.

Volgens prognoses van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) en het Internationaal Energieagentschap (IEA) zullen het particuliere autobezit en de mobiliteit tussen 2015 en 2050 meer dan verdubbelen. De verwachting is bovendien dat het aantal passagiers-kilometers in het luchtverkeer in 2050 verdrievoudigd zal zijn tot meer dan 15 triljoen.

Zonder maatregelen zal de milieu-impact van dit toenemende reisgedrag met 70% stijgen ten opzichte van de huidige situatie. Door een efficiënter brandstofverbruik, hybride auto's en stedelijk vervoersbeleid zal deze stijging naar verwachting enigszins worden beperkt, maar ook zal gekeken moeten worden naar infrastructurele verandering -en om de mobiliteitstoename het hoofd te kunnen bieden.

In geïndustrialiseerde landen is de infrastructuur al aanwezig en de groei zal daar niet zo hard gaan als in ontwikkelingslanden. De bestaande infrastructuur heeft echter haar limiet al bereikt en de daardoor toenemende vertragingen creëren nieuwe problemen voor mens en milieu. Uit technologische hoek moeten nieuwe en innovatieve oplossingen worden aangedragen om deze problemen te ondervangen. Denk daarbij aan het verbreden van het spoor- en wegennet, het verhogen van de efficiëntie en het verminderen van de

onderhoudsbehoefte van bestaande infrastructuur. Ook zal de infrastructuur van luchthavens moeten worden verbeterd om meer ruimte te creëren en de gevolgen van het toenemende luchtverkeer voor het milieu te verzachten.

Ontwikkelingslanden hebben een nieuwe moderne infrastructuur nodig die het door de toenemende verstedelijking en wereldhandel ontstane verkeersvolume moet kunnen dragen.

Daarom moeten tussen stedelijke centra miljoenen kilometers aan nieuwe of verbeterde weg- en spoorinfrastructuur worden gerealiseerd en zijn innovatieve oplossingen nodig om de capaciteit van het bestaande stedelijke wegennet en van luchthavens te vergroten.

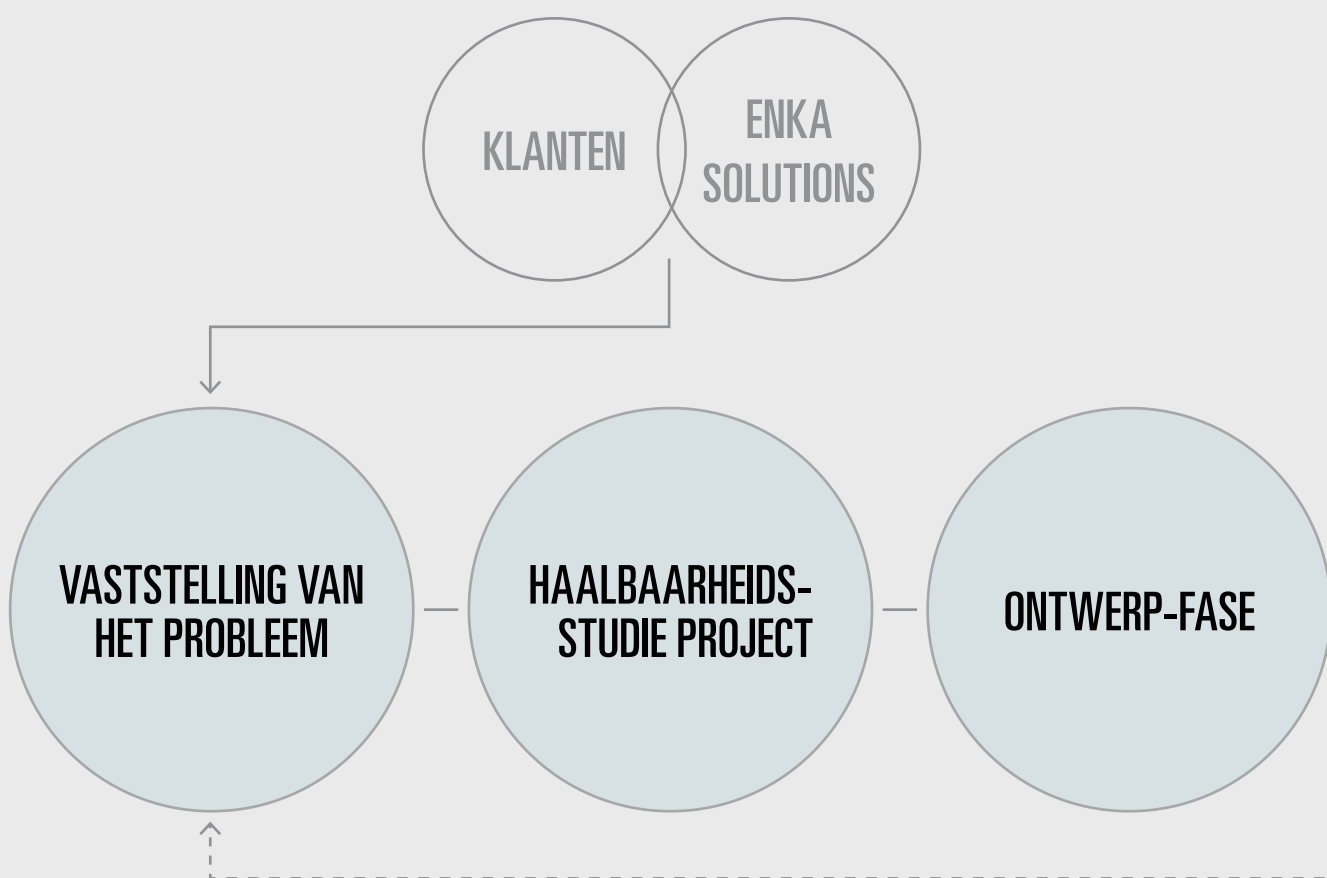
Tegenover de behoefte aan nieuwe infrastructuur en de noodzaak om de capaciteit van bestaande trajecten uit te breiden, staat het milieubelang. De gevolgen voor het milieu moeten daarom worden meegewogen bij zowel de infrastructurele werken als het toenemende verkeersvolume. Toekomstige infrastructurele eisen verlangen dat wij niet alleen kosten- en tijdbesparend werken, maar ook dat de totale CO₂-voetafdruk van projecten met minimaal 50% wordt teruggebracht. In steeds meer landen maken deze eisen al deel uit van de nieuwe aanbestedingsvoorwaarden.

” Vol trots kijken wij terug op een lange geschiedenis waarin onze geokunststoffen van Low & Bonar hun toepassing vonden in infrastructurele werken voor het weg-, spoor- en luchtverkeer. En bij al onze projecten en overal waar geokunststoffen zijn toegepast, blijkt dat wij kosten-, tijd- en milieubesparend hebben gewerkt voor een duurzame infrastructuur.

ENKA SOLUTIONS

PROJECTAANPAK

Wij verzorgen de monitoring en de supervisie van uw project vanaf de probleemstelling tot en met de after sales-fase. In elke fase van uw project ontvangt u **van onze gespecialiseerde ingenieurs de ondersteuning die op dat moment nodig is.**



Uit onze jarenlange **internationale ervaring** hebben onze ingenieurs de expertise ontwikkeld die nodig is **om u volledig te kunnen ondersteunen** bij de vaststelling van een probleem. Van daaruit wordt een inventarisatie gemaakt die moet leiden tot de totstandkoming van een kader.

Wij bieden **advies en helpen oplossingen te bedenken** voor specifieke problemen of toepassingen. Wij kunnen ook trainingen over specifieke onderwerpen verzorgen die te maken hebben met het gebruik van geo-kunststoffen binnen de civiele techniek.

In deze fase werken wij in nauw overleg met de klant naar de beste oplossing toe. Wij geven u **advies op maat** gebaseerd op berekeningen voor de **totaaloplossing** en verstrekken tekeningen, schetsen en modellen. Er wordt naar een optimale productmix voor de specifieke situatie gezocht, inclusief kostencalculaties.



DOCUMENTEN AANBESTEDING OPSTELLEN

Wij verstrekken **standaard documenten en tekeningen met specificaties** of maken **project-specifieke installatie-instructies**.

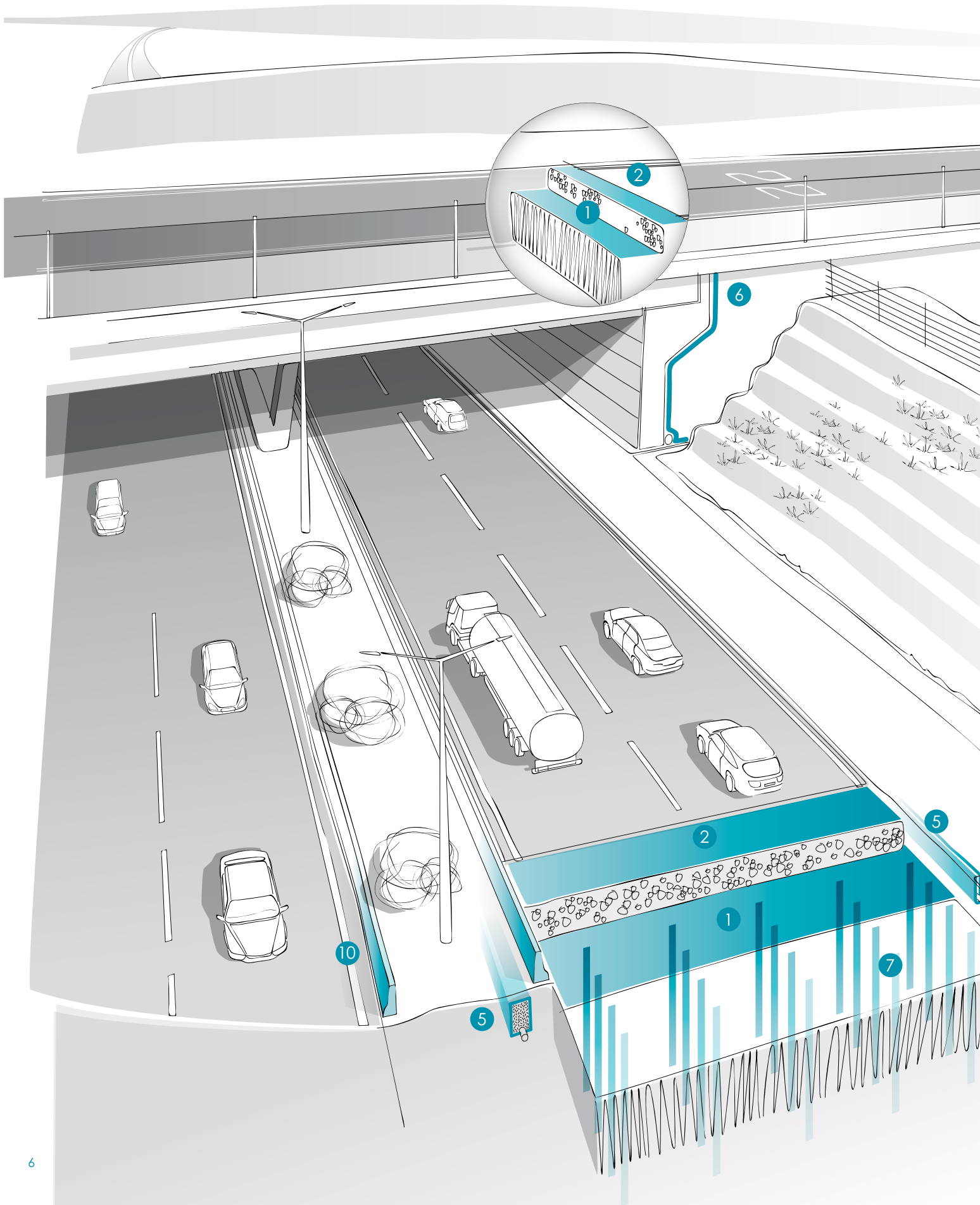
UITVOERING

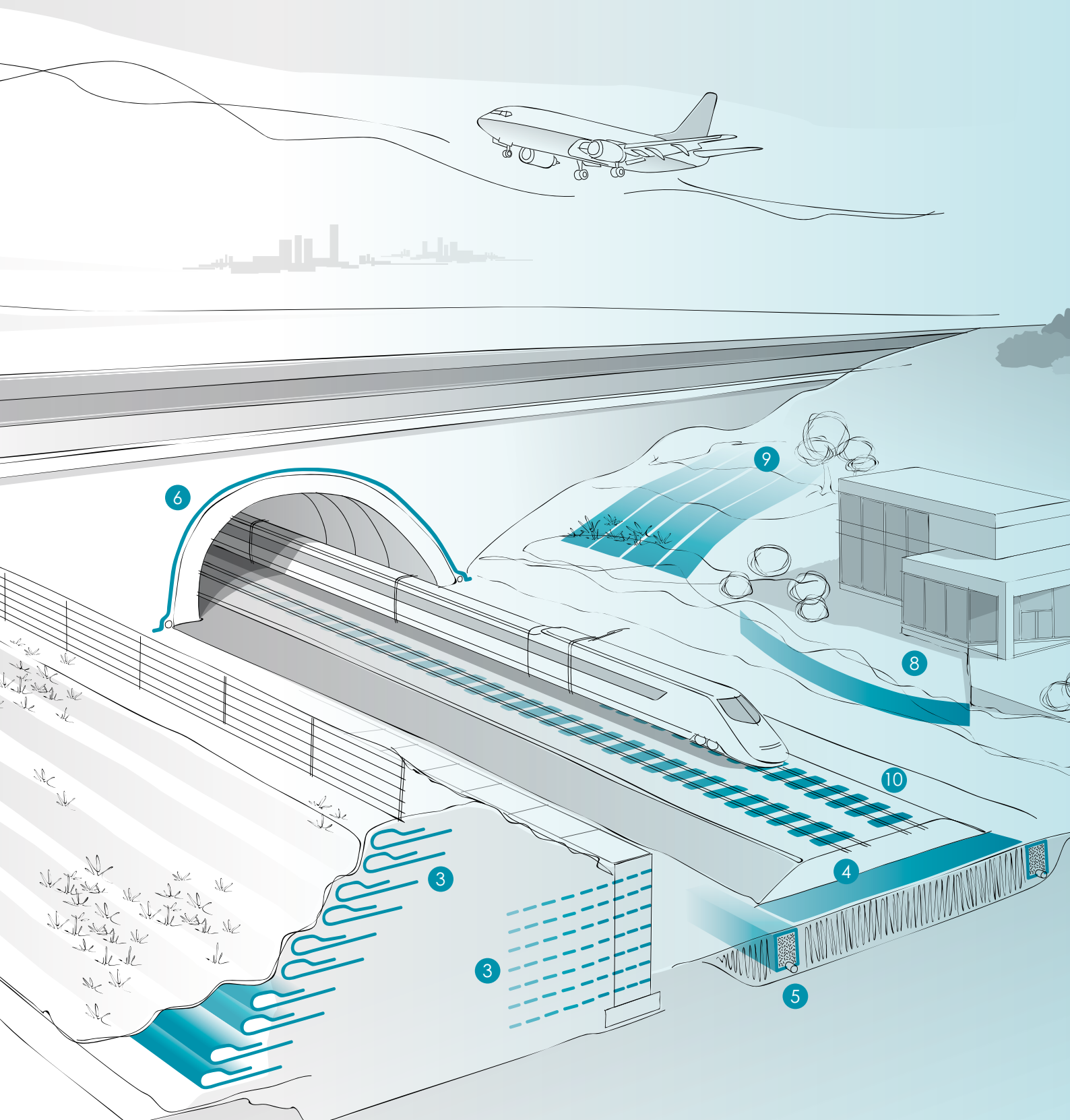
Wij bereiden de **uitvoering van het project** voor door duidelijke installatieinstructies te verstrekken. Desgewenst kunnen wij **project-specifieke installatietrainingen** organiseren. U wordt ook op de bouwplaats ondersteund.

AFTER SALES EN RE-ENGINEERING

Nadat het project is opgeleverd, willen wij er ook voor onze klanten zijn bij toekomstige uitdagingen. Wij gebruiken de expertise die tijdens specifieke projecten is opgedaan om onze oplossingen verder te stroomlijnen en nieuwe producten te ontwikkelen.

Al onze oplossingen op gebied van transportinfrastructuur

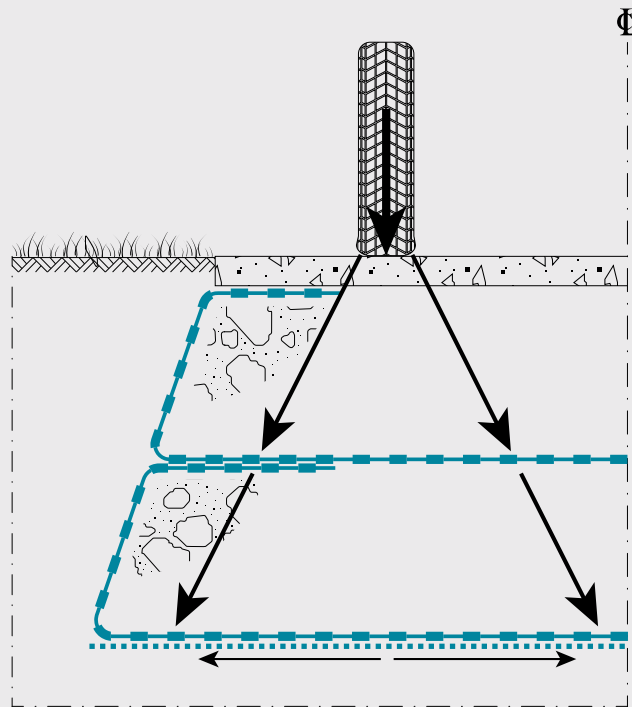




- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Wegen en werkplatformen | 7 | Ophogingen op slappe grond en in gebieden met bodemdaling |
| 2 | Asfaltwapening | 8 | Trillingsdemping |
| 3 | Gewapende grond | 9 | Erosiebestrijding |
| 4 | Spooronondersteuning | 10 | Betonverduurzaming |
| 5 | Afwatering van wegbermen | | |
| 6 | Drainage voor grondkerende constructies | | |

1. Wegen en werkplatformen

Een stabiele ondergrond is de belangrijkste voorwaarde voor de aanleg van infrastructuur. Wij bieden oplossingen voor het **verbeteren en wapenen van de aardebaan en funderingslagen op een slappe bodem.**



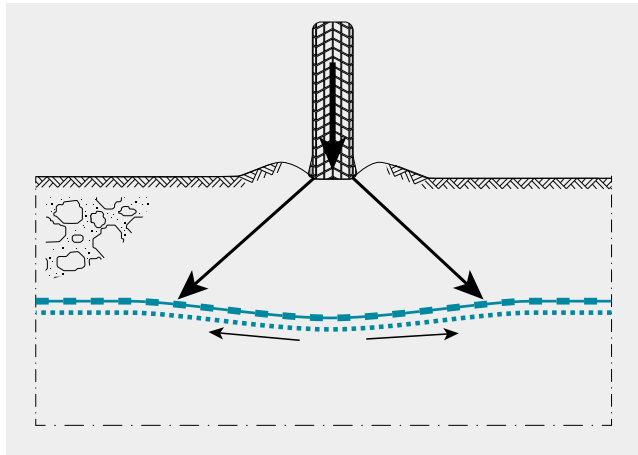
Afhankelijk van de plaatselijke bodemparameters kunnen met geokunststoffen in een enkele laag duurzame wapeningen worden gerealiseerd. Op zeer slappe bodems moet een wikkelsysteem worden toegepast. Ons ontwerpteam brengt een advies uit over de beste oplossing die met Enka Solutions-geokunststoffen mogelijk is.

Voor wegen, spoorwegen of luchthavens die worden aangelegd op een ondergrond waarin zich op verschillende diepten slappe lagen bevinden, kunnen geokunststoffen worden gebruikt om de funderingslaag te versterken. Zo is minder granulair materiaal nodig om een stabiel oppervlak te verkrijgen of de onderhoudsinterval en de duurzaamheid van het oppervlak aanzienlijk te verlengen. Onze biaxiale geogrids of weefsels bieden de noodzakelijke sterkte die nodig is om op onverharde wegen diepe spoorvorming te beperken of op verharde permanente oppervlakken de vervorming te beperken.

Onze vliezen of geocomposieten kunnen gebruikt worden om de funderingslaag en de ondergrond van elkaar te scheiden en het vermengen met fijne bodemdeeltjes te voorkomen. Aanbevolen oplossingen voor de aanleg van wegen en spoorwegen zijn altijd gebaseerd op specifieke projectbehoeften.

FUNCTIES:

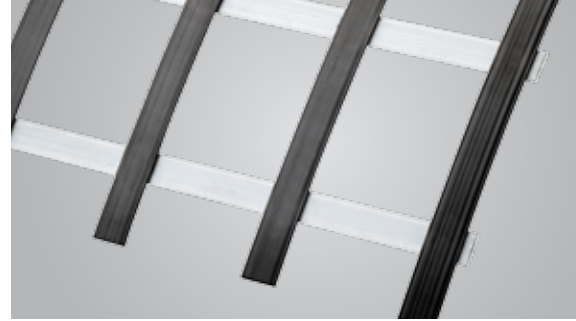
- Filtratie
- Wapening van funderingen
- Scheiding
- Ondergrondstabilisatie



Spoorvorming in onverharde wegen kan efficiënt worden beperkt met geokunststoffen die de funderingslaag versterken en deze van de ondergrond scheiden.

Relevante producten:

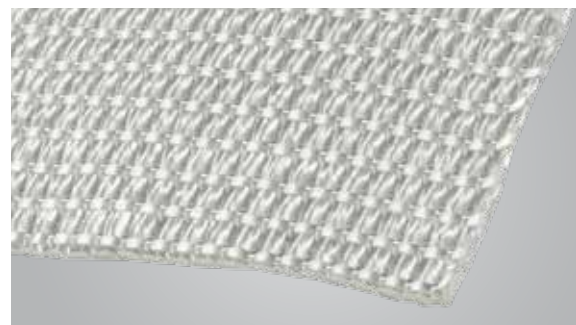
- Enka®-Tex weefsel
- Enka®-Tex filtervlies
- Enkagrid® MAX
- Enkagrid® G en M
- Enkagrid® MAX C
- Enkagrid® PLUS G en M
- Enkagrid® TRC
- Enka®-Force G en M



Enkagrid® MAX



Enkagrid® G

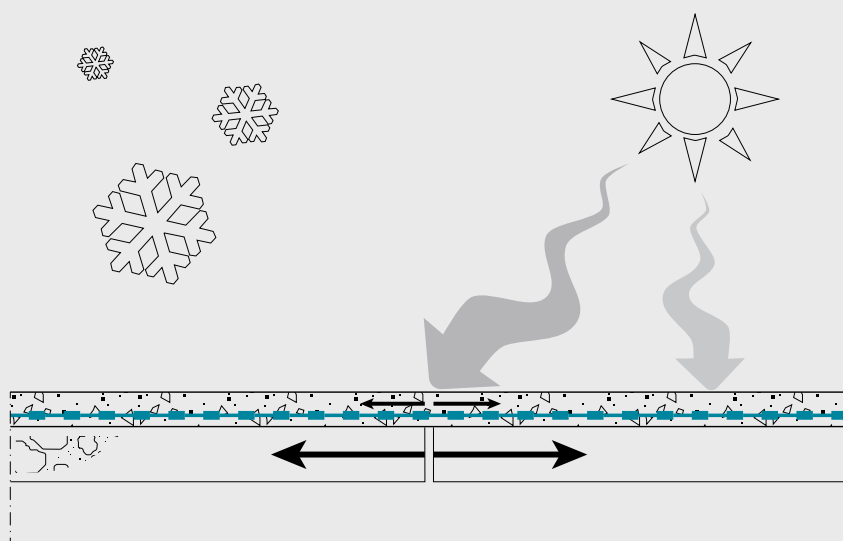


Enka®-Force G



2. Asfaltwapening

Asfaltverharding zorgt voor een duurzaam, geluidsarm en doorlaatbaar wegdek, maar is wel onderhevig aan **scheurvorming en slijtage door externe krachten**, zoals verkeersbelastingen, beweging van het funderingslaagmateriaal en seizoensgebonden temperatuurschommelingen. Door scheurvorming en slijtage aangetaste wegdekken zijn minder comfortabel en veilig om op te rijden. Bovendien zorgt het bijkomende extra onderhoud voor een toename van de CO₂-voetafdruk en de levenscycluskosten.



De kans op reflectiescheuren in de basislaag ten gevolge van thermische effecten neemt af bij gebruik van Enkagrid of Enka-Tex voor asfaltwapening.

Asfaltwapening verlengt de vermoeiingslevensduur en vergroot de onderhoudsintervallen van asfaltverhardingen.

Asfaltwapening werkt op drie verschillende manieren. Ten eerste wordt het asfalt sterker door de extra treksterkte die het krijgt, waardoor scheurvorming aanzienlijk kan worden uitgesteld en de granulaire samenhang blijft bestaan nadat een scheur is ontstaan.

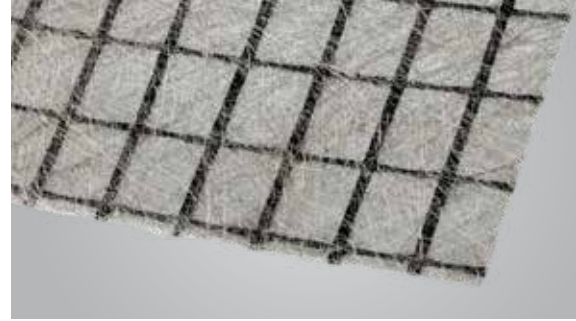
Ten tweede beperkt het de gevolgen van spanningen en voorkomt het dat

reflectiescheuren zich naar boven uitbreiden door overbelasting aan de onderzijde van de verharding of naar beneden vanaf het oppervlak.

Tot slot zorgt asfaltwapening voor een ondoordringbare laag in de asfaltlaag, waardoor regenwater via de afwatering van de wegberm wordt afgevoerd. Zo kan het regenwater niet in de funderingslaag doordringen en wordt schade door afwisselende vorst en dooi, verlies van draagvermogen en door spoorvorming voorkomen

FUNCTIES:

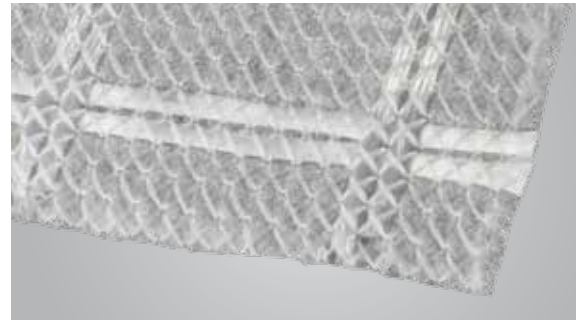
- **Wapening van asfaltlagen**
- **Reparatie van asfaltlagen**
- **Waterdicht maken/afdichten van asfaltlagen**
- **Vermindering van onderhoud**



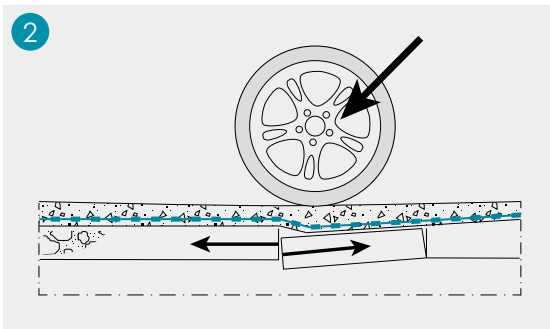
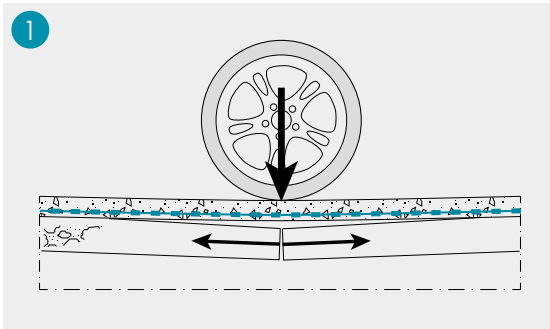
Enkagrid® TRC



Enka®-Tex filtervlies



Enkagrid® PLUS G



Scheurvorming en slijtage van het oppervlak door buiging ① en afschuiving ② heeft gevolgen voor rijcomfort en veiligheid. Enkagrid zorgt door deze effecten te verkleinen voor lagere onderhoudskosten van snelwegen en wegen.

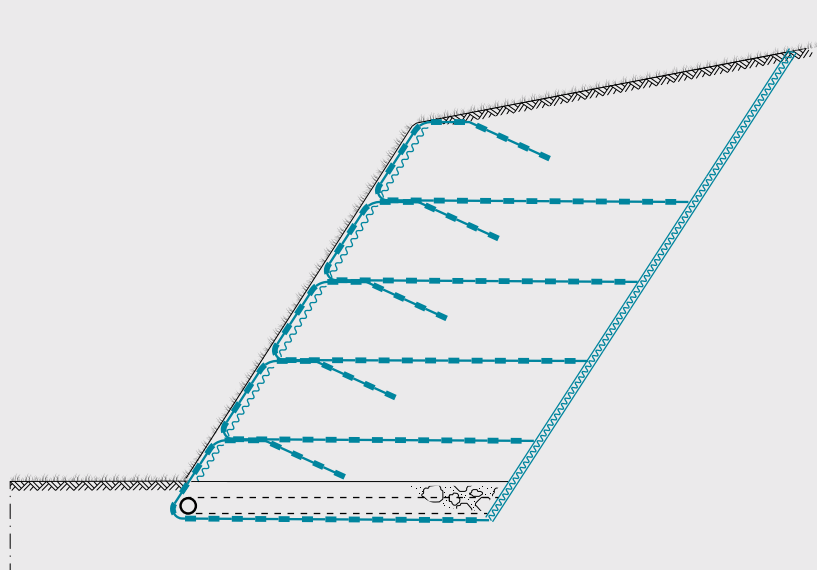
Relevante producten:

- Enka®-Tex filtervlies
- Enkagrid® PLUS G en M
- Enkagrid® TRC



3. Gewapende grond

Ongeacht of bestaande wegen of spoorwegen moeten worden verbreed voor meer capaciteit, bestaande ophogingen bij afgraaf- en opvulwerk moeten worden gestabiliseerd of nieuwe infrastructuur moet worden gerealiseerd. Voor een **kosteneffectieve en duurzame uitvoering** van projecten is het noodzakelijk de **benodigde ruimte te minimaliseren** en zo **min mogelijk bouw materiaal van of naar de bouwplaats te verplaatsen**.



Enkagrid G en PRO worden toegepast om de interne stabiliteit te verbeteren van grondlichamen in gewapende steile hellingen. Enkamat of HF weefsels kunnen worden ingezet om de microstabiliteit van toplagen te verbeteren en de vegetatie te ondersteunen, zodat de afgewerkte constructie kan opgaan in de omgeving.

Gewapende grondlichamen

Gewapende grondlichamen, geluidsmuren, zichtwanden en brughoofden zijn beproefde manieren die het mogelijk maken veel sneller te bouwen dan met traditionele technieken. Tevens kan ook nog eens veel kostenbesparender en milieuvriendelijker worden gewerkt. Voor hellingen tot 1:1 kan het aanbrengen van een wapening het hergebruik van ter plaatse gewonnen materialen mogelijk maken, terwijl matten voor erosie-beheersing de mogelijkheid bieden vegetatie aan te planten en oppervlakte-erosie langdurig te voorkomen. Steile hellingen tot 70° kunnen worden gewapend met meerdere horizontale lagen geogrid en afgewerkt met de omslagmethode of met een wapeningsnet.

Steile hellingen worden vaak toegepast in stedelijke omgevingen om visuele verstoring en geluidsoverlast door het verkeer te beperken. Het gebruik van gewapende grond in plaats van vijf monoliet stijve monolietmuren biedt de mogelijkheid lokaal aanwezig vulmateriaal te hergebruiken, waardoor het niet naar stortplaatsen hoeft te worden afgevoerd. Steile hellingen en de daarop aanwezige vegetatie absorberen geluid beter in vergelijking met starre constructies.

Geluidsmuren en brughoofden kunnen met dezelfde laagsgewijze wapening worden gebouwd in combinatie met een stalen net aan de zichtzijde, een blokkenwand of met betonplaten. Deze ontwerpen zijn geschikt voor hoge belastingen zoals bij brugopleggingen of keewanden.

Traditionele oplossingen, zoals schanskorven, gewichtsmuren, L-muren en damwanden werken allemaal door passief weerstand te bieden aan het eigen gewicht van de grond. Het grote voordeel van gewapende grondoplossingen is dat de stabiliteit van binnenuit plaatsvindt, waarbij de treksterkte van de wapening wordt aangesproken door het eigen gewicht van de grond en door de belastingen.

FUNCTIES:

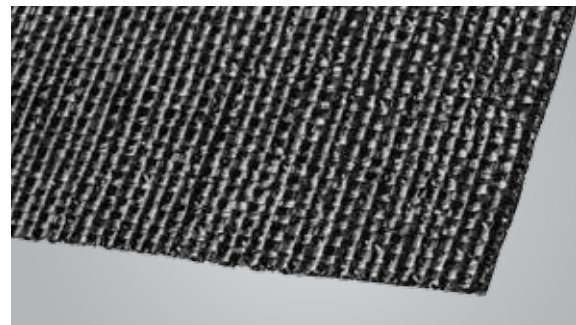
- Wapening van steile hellingen en grondwallen
- Drainage van keewanden of ophogingen
- Erosiebeheersing van toplagen
- Vegetatie bevorderend



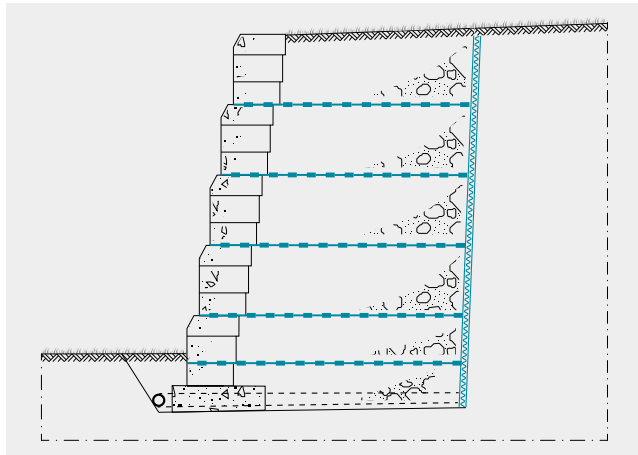
Enkagrid® G



Enkagrid® PRO



Enka®-Tex weefsel



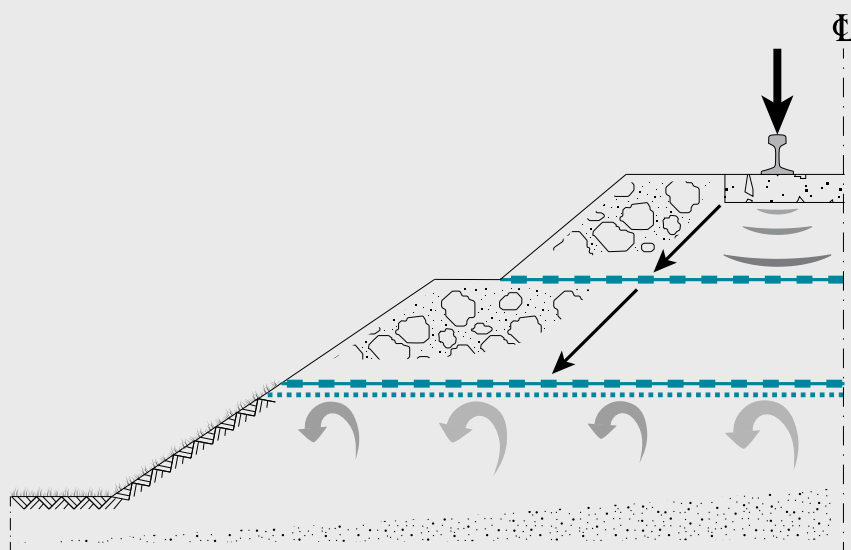
Blokkenwanden vormen een economisch en esthetisch alternatief voor traditionele keerwandconstructies van beton en staal. Naast de Enkagrid-wapening waarborgt Enkadrain de eigenschappen van droge aanvulgrond, waardoor de constructie nog stabiel wordt.

Relevante producten:
 Enkagrid® PRO
 Enkagrid® G en M
 Enkagrid® PLUS G en M
 Enka®-Tex weefsel
 Enka®-Force G en M
 Enkamat®
 Enkamat® J
 Enkamat® W
 Enkadrain®



4. Spoorweg fundering

Passerende treinwielen op een spoor veroorzaken een dynamische verticale belasting op de dwarsliggers en het ballastbed. Deze pompwerking kan ertoe leiden dat de ondergrond omhoog wordt gepompt tot in het ballastbed, waardoor het draagvermogen snel vermindert.



De pompwerking van dynamische belastingen wordt sterk verminderd door het gebruik van Enka-Tex. Daar waar de plaatselijke bodem verder versterkt moet worden, verbetert Enka-Grid de verdeling van de belasting en verstevigt het de bodem door middels het insluitings- of interlock effect waardoor het een geheel vormt met bodem en geogrid.

Traditioneel werd dit opgelost door systematisch onderhoud, waarbij de rails moesten worden opgetild en de ballast moest worden aangevuld, met als gevolg dat de ophoging onder de rails na verloop van tijd steeds verder ging verschuiven.

Onze filtervliesen voorkomen dat fijne gronddeeltjes omhoog komen en helpen de draagkracht en de drainagekwaliteit van het ballastbed te behouden. Ook kunnen voor de wapening van het ballast materiaal geogrids worden toegepast om het draagvermogen op slappe ondergrondlagen te verbeteren of om vervorming van het ballastbed te voorkomen.

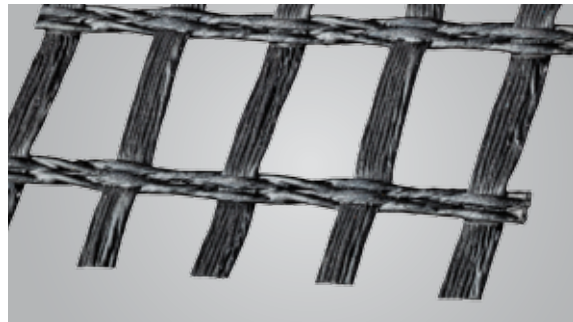
Bovendien kunnen de geokunststoffen tijdens de fabricage in haakse richting op regelmatige afstanden van een metalen element worden voorzien **om een niet-destructieve monitoring van de ballastbedvervorming** mogelijk te maken. Daartoe wordt gebruikgemaakt van elektromagnetische detectie en dit draagt bij aan het systematische onderhoud en verhoogt de veiligheid op het spoor omdat bewegingen van funderingslagen in een vroeg stadium kunnen worden ontdekt.

FUNCTIES:

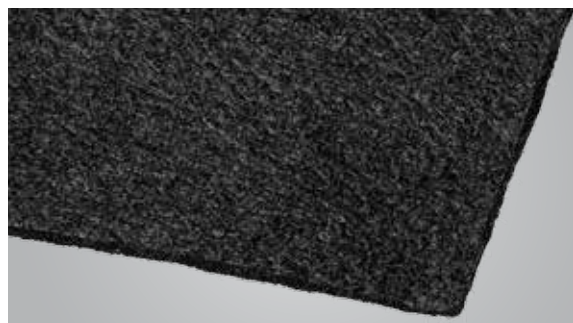
- **Scheiding van ballastbed en funderingslaag**
- **Vermindering van de pompeffecten op spoorrails**
- **Wapening van ballastbed en ballastmateriaal**
- **Vermindering van onderhoud**
- **Detectie van ballastbedbewegingen**



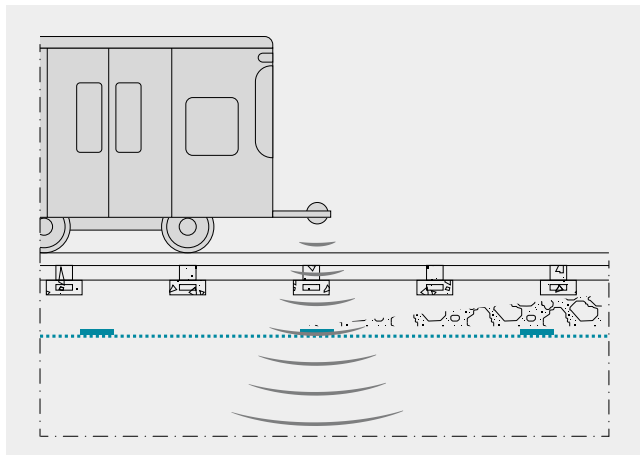
Enka®-Force G



Enkagrid® G



Enka®-Tex filtervlies



Enka-D-Tect maakt elektromagnetische detectie van bewegingen van funderingslagen mogelijk en voorziet in een niet-destructieve monitoring van het ballastbed.

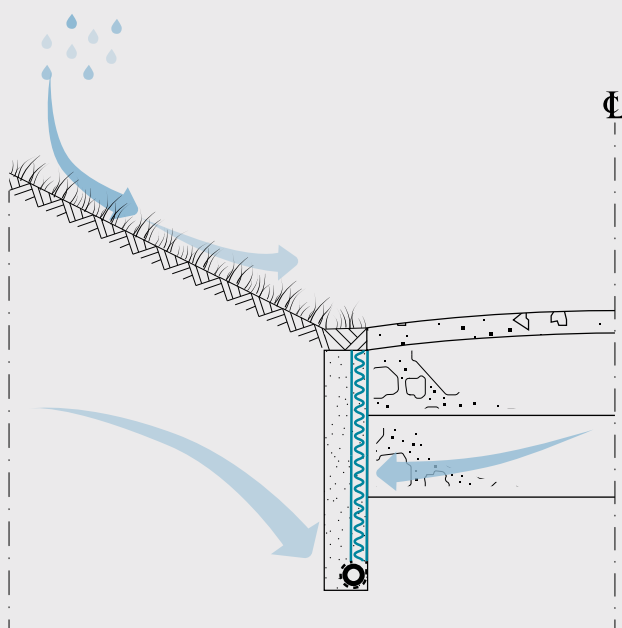
Relevante producten:

- Enka®-Tex weefsel
- Enka®-Tex filtervlies
- Enka®-Force G en M
- Enkagrid® G en M
- Enkagrid® PLUS G en M
- Enkagrid® MAX en MAX C
- Enka®-D-Tect
- Enkagrid® PLUS MC



5. Afwatering van wegbermen

Water in grondophogingen en afgravingen **leidt tot hogere waterspanningen en verzwakt de grond**, wat desastreuze gevolgen kan hebben voor de constructie als geheel. Enka-Tex of Enkadrain Findrain biedt een efficiënte **bescherming van de constructie tegen schade** door vocht/poriënwater, waardoor de levensduur van de weg aanzienlijk toeneemt en de onderhoudskosten dalen.



Verticale afsnijding van grondwater met Enkadrain Findrain. Enkadrain Findrain heeft een filter en een drainagekern en is een alternatief voor granulair opvulmateriaal.

Effectieve drainage aan de rand van een aardebaan en boven- en onderaan hellingen en kunstwerken is essentieel voor een **langdurige stabiliteit**.

Traditioneel worden voor draineersleuven of grindkoffers aanzienlijke hoeveelheden geselecteerd granulair materiaal in verschillende gradaties gebruikt om het water te laten passeren en te voorkomen dat het materiaal dichtslibt, waardoor het drainagevermogen afneemt. Enka-Tex kan gebruikt worden als filterlaag rondom draineersleuven of afvoerbuizen om slibafzetting in de afvoer te voorkomen.

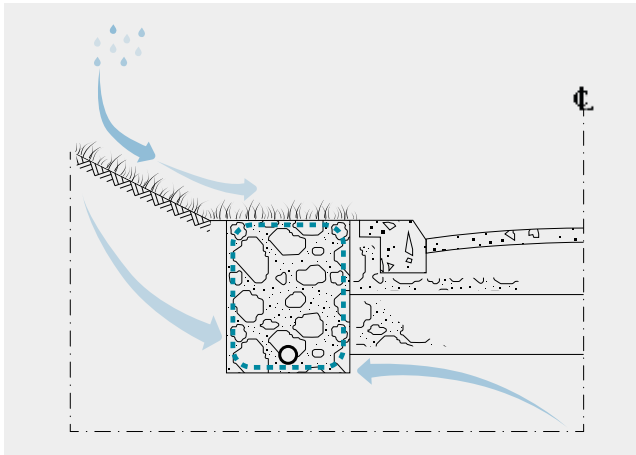
Als alternatief kan voor een complete oplossing Enkadrain Findrain worden gekozen, dat bestaat uit een compositie-drainagekern, een filterlaag en een geperforeerde buis. Dit systeem werkt als een verticaal scherm dat de grondwaterstroom afsnijdt en transporteert het water horizontaal naar de uitlaten. Het is negen keer efficiënter dan traditionele opvullingen met granulair materiaal, bijvoorbeeld grindkoffers.

Enkadrain Findrain biedt een **levenslange drainage van grondwater stromen** en/of afvoer van regenwater op begroend maaiveld. Bij de aanleg van wegen wordt Enkadrain Findrain gebruikt om capillair water op te vangen van

ophogingen, afgravingen, hellingen, bermen en wegformaties. In het laatste geval verwijdert Enkadrain Findrain grondwater zeer snel, wat een groot voordeel oplevert voor de instandhouding van de funderingslaag en het draagvermogen ervan.

FUNCTIES:

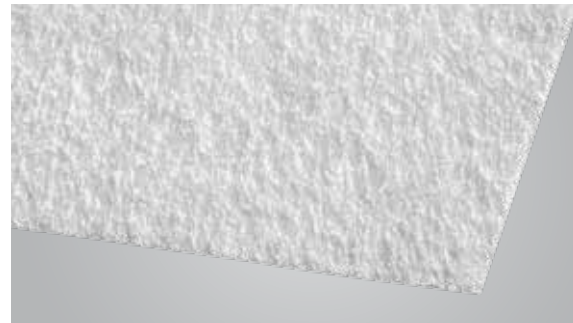
- **Afwatering met behulp van geprefabriceerde**
- **Filtratie**
- **Scheiding**
- **Stabiliteitsverbetering van hellingen**



Enka-Tex wordt gebruikt als filter voor drainagesleuven, waardoor minder granulair opvulmateriaal nodig is en voorkomen wordt dat het opvulmateriaal dichtslibt.



Enkadrain® Findrain



Enka®-Tex filtervlies

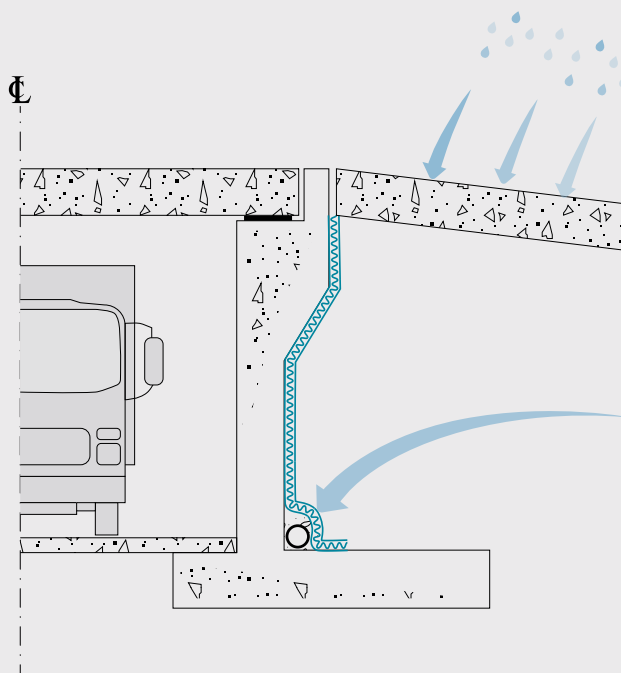
Relevante producten:

- Enka®-Tex weefsel
- Enka®-Tex filtervlies
- Enkadrain® Findrain



6. Drainage voor grondkerende constructies en brughoofden

Door waterophoping achter traditionele keerconstructies en kunstwerken zal de horizontale belasting en bewegingen aan de achterzijde van de constructie vergroten, waardoor een dikkere constructie nodig kan zijn.



Enkadrain neemt de druk weg die door waterophoping ontstaat. Bovendien zorgt Enkadrain met een of twee filterlagen voor een vochtafname in het beton.

Normaal wordt deze druk ondervangen door het aanbrengen van granulair materiaal of een minerale laag achter de constructie. Deze kostbare oplossing kan ten koste gaan van de duurzaamheid en het tijdsbestek waarin een project kan worden afgerond.

De drainerende eigenschappen van granulair materiaal op de lange termijn kunnen bovendien worden beïnvloed door vervuiling met fijne gronddeeltjes die worden meegevoerd met het water uit het opvulmateriaal.

Een toename van het watervolume tijdens de bouw kan tot een vertraagde oplevertermijn leiden,

omdat dit probleem goed doordacht moet worden aangepakt om schade tijdens de uitvoering te voorkomen.

Het gebruik van Enkadrain drainerende geocomposietlagen in plaats van granulair materiaal biedt verschillende voordelen.

- Een **drainagekern met 95% open ruimte** en filtermateriaal dat de binnendringing van fijne gronddeeltjes uit het opvulmateriaal voorkomt
- Het zorgt voor een gelijkmatige **beweging van water in alle richtingen** via de drainagelaag
- Het vormt een **luchtlaag tussen grond en muur** om de vochtigheid van het beton te verminderen
- De **installatiesnelheid** maakt de vereiste kortere bouwtijd mogelijk

FUNCTIES:

- **Afwatering met behulp van geprefabriceerde schermen**
- **Filtratie**
- **Scheiding**
- **Bescherming**



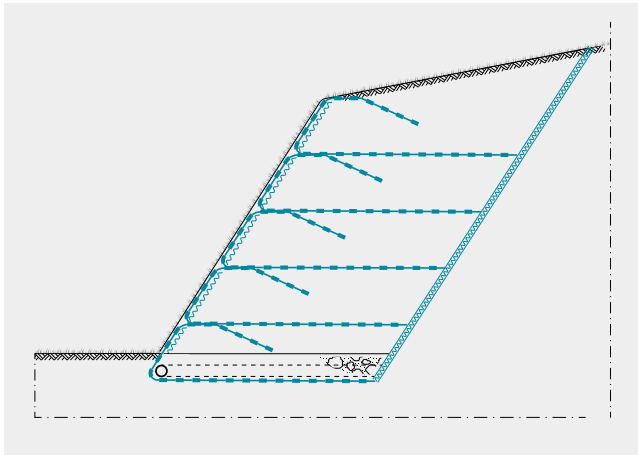
Enkadrain® ST



Enkadrain® Wide



Enkadrain® B10



Enkadrain waarborgt de stabiliteit van grondkerende constructie door destabiliserend water af te voeren.

Relevante producten:

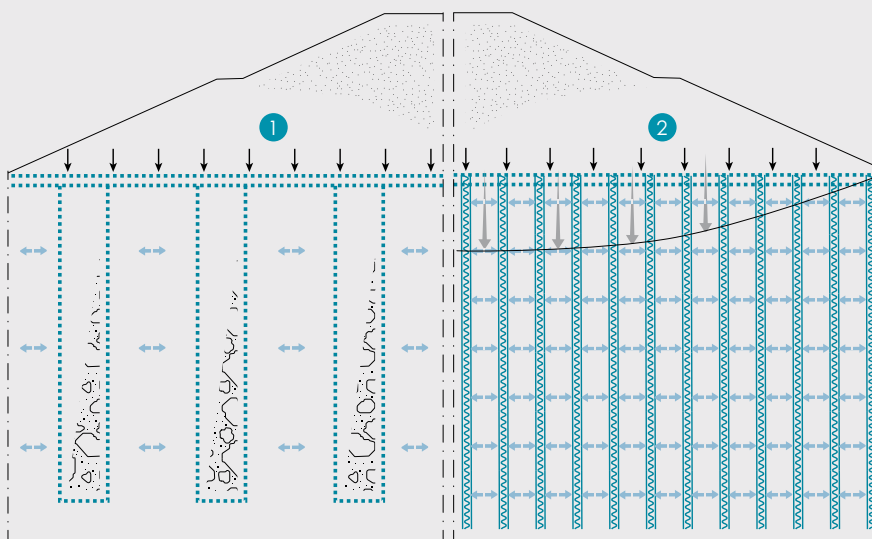
Enkadrain®

Enkadrain® Wide



7. Ophogingen op slappe grond en in gebieden met bodemdaling

Slappe grondlagen en mogelijke holle ruimtes onder ophogingen voor wegen of spoorwegen kunnen zettingsverschillen en een tijdrovende consolidatie of zelfs onvoldoende stabiliteit tot gevolg hebben. Dit kan leiden tot vervormde weg- en spoorwegconstructies, stabiliteitsproblemen of een catastrofe. Om dergelijke problemen tot een minimum te beperken, **kunnen preventieve maatregelen noodzakelijk zijn.**



Consolidatie van slappe grond wordt versneld door gebruik te maken van Enka-Tube ① of Colbondrain ②. De extra sterke Enka-Force werkt als belastingsverdelers en membraanlaag.

Consolidatie kan een langdurig proces (> 25 jaar) zijn in slappe, verzadigde veen- en kleilagen onder ophogingen. Om water af te voeren en de poriënwaterdruk te verlagen, moet het drainagepad van het water in de grond worden verkort. **De consolidatie kan worden versneld door toepassing van geprefabriceerde verticale drains (PVD)**, waarmee een korter drainage kanaal voor het grondwater kan worden gerealiseerd.

Colbondrain - geprefabriceerde verticale drains (PVD) - is een geocomposiet die tijdens de uitvoering scheurbestendig is onder belasting, waardoor het composiet intact blijft en **het afvoerend vermogen gelijk blijft**. De vliezen zitten over het gehele oppervlak vast aan de kernstructuur en vormen een homogeen robuust geocomposiet product.

Om verzadigde slappe ondergrond af te wateren, de algehele stabiliteit direct te vergroten en kleinere, gelijkmatige zettingen te verkrijgen, is het systeem van door geokunststof omhulde grindpalen (GEC) een andere beproefde methode. Dankzij de buis-constructie zonder naainaden van Enka-Tube wordt ongewenste **vermenging van het grindmateriaal met de omliggende slappe grond voorkomen.**

Beide toepassingen worden aanbevolen in combinatie met wefels van hoge sterkte als belastingsverdelende laag. Bovendien zal in geval van een plotselinge vervorming van de ondergrond door holle ruimtes, de geokunststoflaag fungeren als vangnet en catastrofale risico's verkleinen.

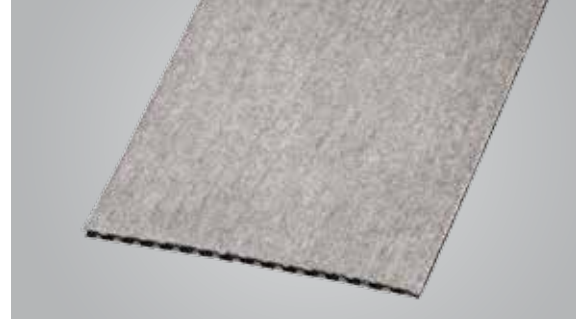
① Traditioneel worden grindpalen gebruikt om het draagvermogen te verbeteren en zettingen te verkleinen, maar de mate van verticale ondersteuning wordt hierbij beperkt door de passieve gronddruk van de omliggende slappe grond, terwijl bij mogelijk uitbuigen van de kolom aanzienlijk meer steen vereist kan zijn. Door geokunststof omhulde palen (GEC) kan dit bezwijken worden voorkomen; de palen brengen de belastingen verticaal over en de zijdelingse steun wordt geleverd door de weefselwapening.

② Geprefabriceerde verticale drains (PVD) worden gebruikt om het horizontale drainagepad in slecht doorlatende ondergrond te verkorten, waardoor consolidatie slechts maanden in beslag zal nemen in plaats van jaren.

FUNCTIES:

- **Versnelde consolidatie**
- **Vergroting van het draagvermogen**
- **Stabiliteitsverbetering van ophogingen**

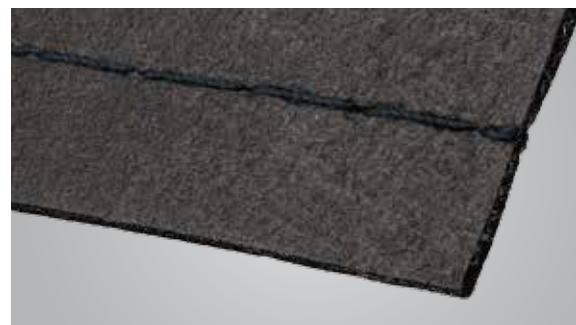
De volledige consolidatie van slappe grond is binnen maanden in plaats van jaren mogelijk als de geprefabriceerde verticale drain (PVD) Colbondrain wordt toegepast.



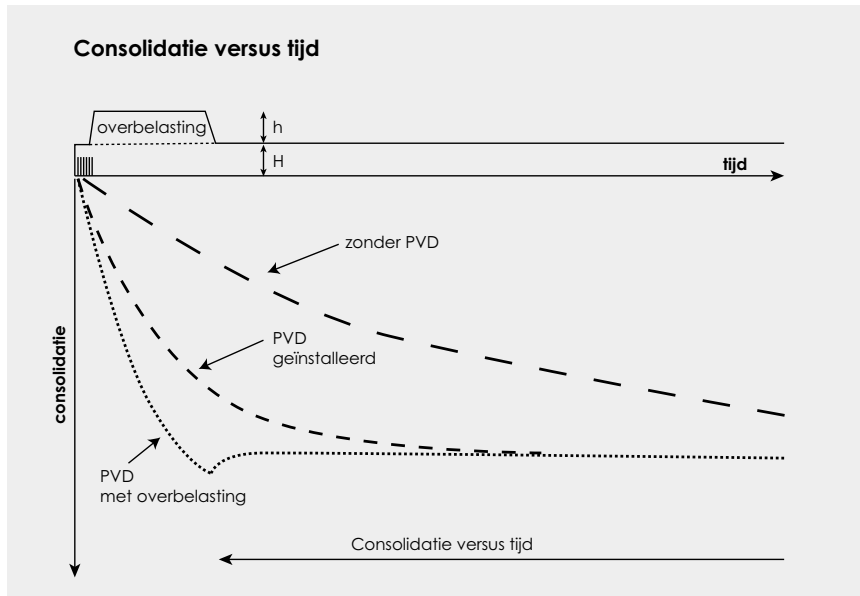
Colbondrain®



Enka®-Force G



Enkadrain® Wide

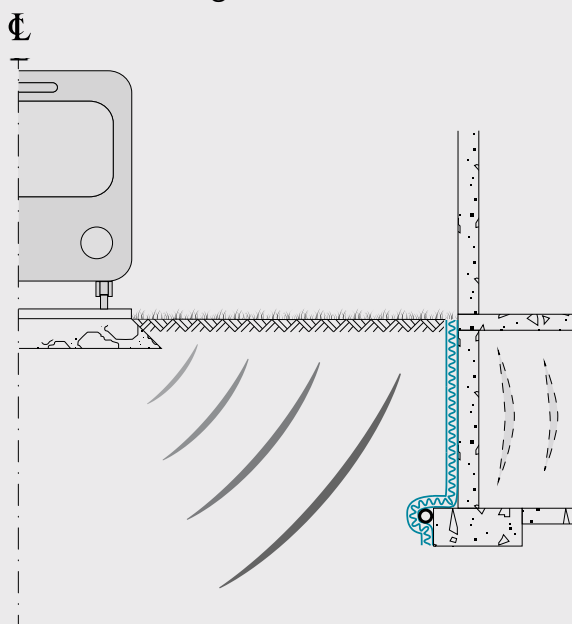


Relevante producten:
 Colbondrain®
 Enka®-Tube
 Enka®-Force G en M
 Enkadrain® Wide



8. Trillingsbeheersing

Wegverkeer, trein, tram -en bouwverkeer veroorzaken boven- en ondergrondse trillingen die **via grond en beton worden doorgegeven aan aangrenzende constructies**. In dichtbevolkte stedelijke gebieden kan dit **gevolgen hebben voor de gezondheid en het welzijn van de mensen die er wonen** en voor de waarde van hun eigendommen. Bij de planning van nieuwe infrastructuur moet zorgvuldig naar de locatie van wegen worden gekeken en of zij verlegd moeten worden om dergelijke gevolgen te ondervangen.



Enkadrain is trillingsdempend en wordt rechtstreeks tegen het gebouw geïnstalleerd, met een extra drainerende en beschermende werking. Enkadrain wordt tegelijkertijd voorgeschreven met het ontwerp van het kunstwerk of nadat klachten ontstaan over grote trillingsemissies.

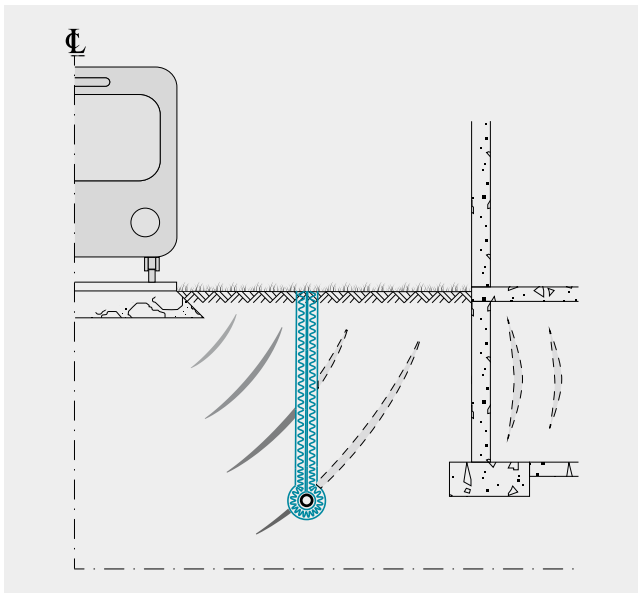
Door de toenemende verstedelijking komen bouwwerken steeds dichter bij elkaar te liggen. Dit gegeven in combinatie met de aanwezigheid van trillingsbronnen zoals spoorwegen, tramlijnen en zwaar verkeer, maar ook van gemengde industrie- en woongebieden, vraagt om **innovatieve en kostenefficiënte trillingsdempende oplossingen**.

Het gebruik van multifunctionele geocomposieten met een hoog poreuze polyamide kern, aan weerszijden voorzien van ondoorlatend PVC, een gecoat filter of een vlies behoren tot een van de mogelijke oplossingen.

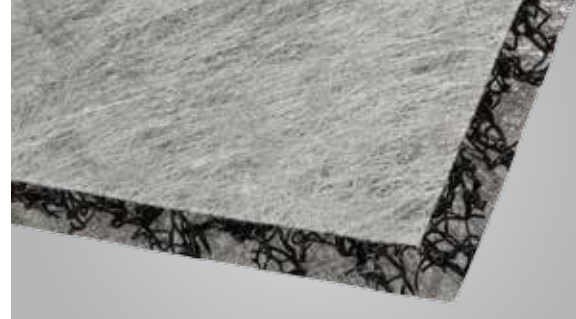
Met Enkadrain ST en Enkadrain CK kan de overdracht van horizontale trillingen naar verticale delen van een gebouw worden gereduceerd. De geocomposietlaag kan **rechtstreeks op de gebouwfundering worden aangebracht of gebruikt worden als een absorberende laag** tussen de trillingsbron en het gebouw.

FUNCTIES:

- **Trillingsdemping**
- **Verticale drainage**
- **Verloren bekisting bij gebruik van stortbeton**



Waar nodig, kan het trillingsdempende Enkadrain overal geïnstalleerd worden tussen de bron van de trillingen en het gebouw dat moet worden beschermd.



Enkadrain® ST



Enkadrain® CK

Relevante producten:

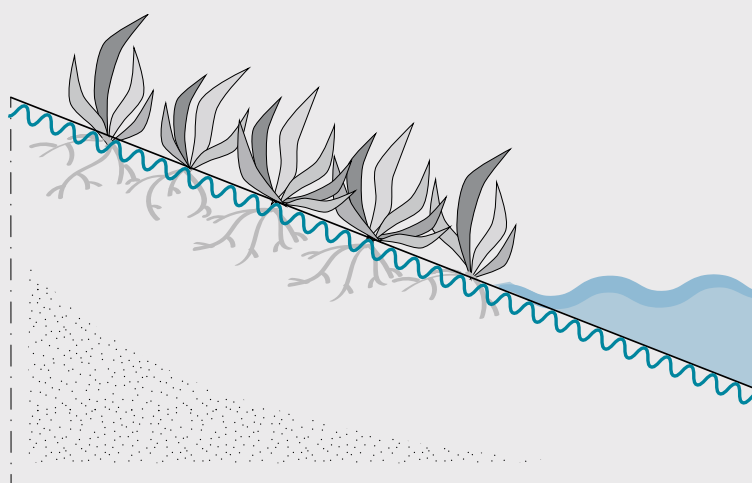
Enkadrain® ST

Enkadrain® CK



9. Erosion control

Het oppervlak en de vorm van een helling kunnen **essentieel zijn voor de prestaties op de lange termijn**. Veranderingen in de hoek en vorm kunnen er zelfs toe leiden dat gebreken ontstaan. Oppervlakte-erosie is doorgaans een geleidelijk proces dat tot gebreken leidt. Daarbij treedt geringe putvorming in de toplaag waarna geulvorming optreedt waarin zich regenwater concentreert. Deze geulen worden daardoor steeds dieper, wat tot stabiliteitsverlies kan leiden.



Driedimensionale Enkamat-erosiepreventiematten bieden directe bescherming, maken een snelle vegetatiegroei mogelijk en vormen een langdurig sterke basis voor wortelstelsels. De bescherming is permanent en behoeft geen onderhoud. Er bestaan zowel Enkamat-producten voor de bescherming van droge hellingen als ook voor oevers.

Door erosie kunnen vertragingen ontstaan omdat sanerings- en herstelwerk moet plaatsvinden en ook kunnen bouwwerken bovenop de helling schade ondervinden.

De natuurlijke verdediging tegen water- of winderosie wordt gevormd door het wortelstelsel van grassen, planten en bomen dat de gronddeeltjes bij elkaar houdt. De wortels vormen zich pas na een bepaalde groeiperiode en het hellingoppervlak is gedurende die tijd onbeschermd.

Onze Enkamat-erosiebestrijdingsproducten beschermen de helling direct na de aanleg door de vorming **van een kunstmatig wortelstelsel** in de

toplaag van de helling. Hierdoor **wordt het oppervlak tegen verdere geulvorming beschermd en worden de gronddeeltjes plaatselijk ingesloten**. De open structuur van Enkamat met meer dan 90% open ruimte en een hoge filamentdichtheid staat garant voor de insluiting van de gronddeeltjes in de toplaag. Het maakt handmatig zaaien, aanplanten of hydroseeding mogelijk en de vegetatie kan groeien zonder dat de wortelgroei of de regenwaterafvoer wordt belemmerd.

Enka-Net-weefsels beschermen grondoppervlakken tegen directe regenval en **voorkomen zo de uitspoeling van grond** van het hellingoppervlak voordat de vegetatie hierop grip heeft gekregen.

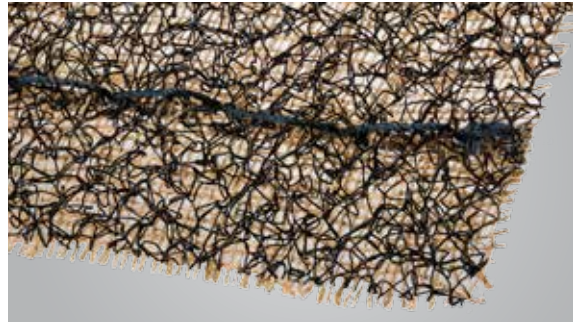
Armater is een open driedimensionale matrix van filtervlies materiaal, die na bevestiging op een talud afzonderlijke cellen van de toplaag of van granulaair materiaal insluit. Het product voorkomt dat geulvorming zich verder uitbreidt en **laat oppervlaktewater afstromen zonder dat gronddeeltjes worden meegevoerd**.

FUNCTIES:

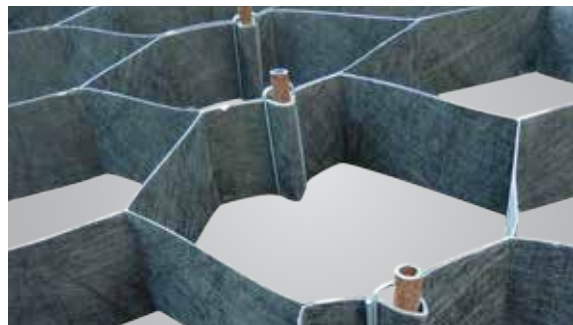
- **Permanente oppervlaktestabilisatie**
- **Vegetatieondersteuning**
- **Voorkoming van spaterosie en geulvorming**



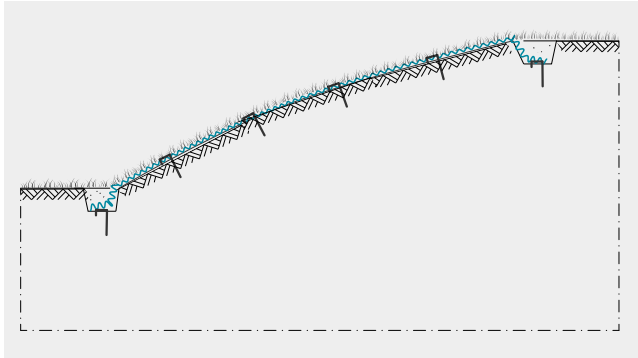
Enkamat®



Enkamat® J



Armater®



Enkamat wordt in sleuven onderaan en bovenaan de helling verankerd en wordt op regelmatige afstanden bevestigd om contact te houden met de onderliggende grond.

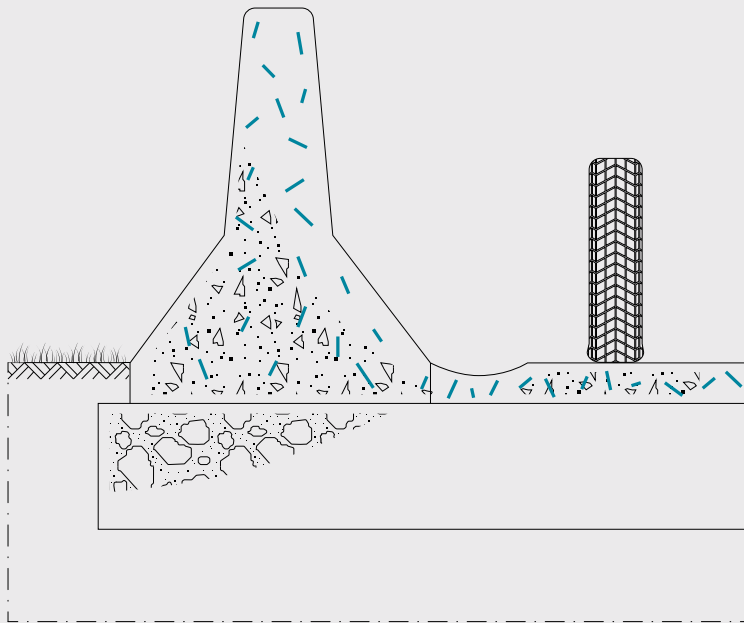
Relevante producten:

- Enkamat®
- Enkamat® J
- Enka®-Net
- Armater®



10. Verduurzaming van beton

Beton wordt het liefst gekozen als materiaal voor **duurzame, slagvaste** vangrails in de middenberm van hoofdwegen en bij zichtmuren voor steile hellingen of keerwanden. Deze constructies bestaan meestal uit prefab beton elementen of worden op de bouwplaats middels een glijdende bekisting gestort. Ze bevatten **grote hoeveelheden wapeningsstaal** om botsingen te kunnen weerstaan.



Adfil synthetische vezels verbeteren bij toevoeging aan betonnen vangrails en verhardingen de slagvastheid, de slijtweerstand en de bestandheid tegen afwisselende vorst en dooi, waardoor de levensduur van het beton toeneemt.

Beton wordt ook op grote schaal ingezet bij wegdekken en rijbaanverhardingen als alternatief voor asfaltgebonden oppervlakken en is het meest gebruikte materiaal voor prefab beton dwarsliggers van spoorwegen.

Door bij deze toepassingen **synthetische macro- en microvezels** aan het beton toe te voegen **in plaats van stalen wapeningen**, worden de kosten lager, kan de aanleg sneller plaatsvinden en wordt het milieu minder belast.

Bovendien helpen de vezels de hoeveelheid cementmelk te reduceren, de bestandheid tegen afwisselende vorst en dooi te verbeteren en **de duurzaamheid aanzienlijk te verlengen** wat schokabsorptie en slijtweerstand betreft, waardoor minder scheurvorming en afbrokkeling van het oppervlak plaatsvindt. Dit draagt bij aan de **verkeersveiligheid en zorgt voor minder onderhouds- en vervangingswerkzaamheden**.

FUNCTIES:

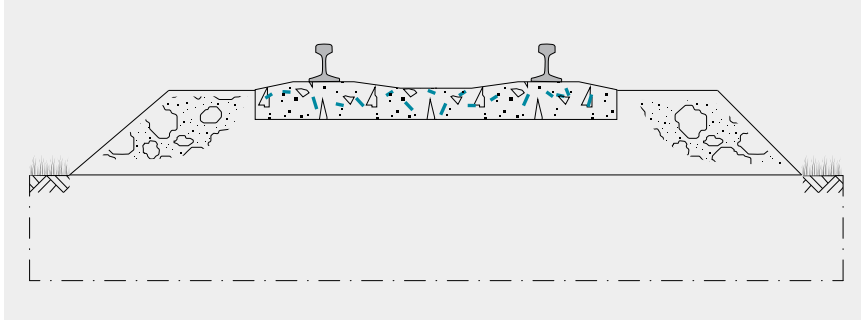
- Verminderde plastische krimp
- Verbeterde restbuigsterkte
- Hogere bestandheid tegen afwisselende vorst en dooi
- Grotere slagvastheid en slijtweerstand
- Verbeterde chemische weerstand
- Minder onderhoud en vervanging van gescheurde dwarsliggers, barriers enzovoorts
- Beperkt het gebruik van stalen wapeningen



Adfil Durus® macrovezel



Adfil microvezel



Door microsynthetische vezels toe te voegen aan beton voor prefab beton dwarsliggers, worden de slagvastheid en slijtweerstand verbeterd, terwijl macrovezels de buigsterkte verhogen.

Relevante producten:

Adfil Durus® macrovezel
Adfil microvezels







Aardbevingsbestendige ophogingen Rocade Méditerranéenne, Marokko

De aanleg van de snelweg Rocade Méditerranéenne was een groot infrastructureel project in het noorden van Marokko, dat van levensbelang is voor de ontwikkeling van de regio. De snelweg doorkruist de Rifstreek, die bekend staat om zijn hoge seismische activiteit en vele aardbevingen.

Uitdaging

Seismische activiteit vormt een van de belangrijkste oorzaken van instabiele ophogingen en (berg-) hellingen. Om de gevolgen ervan te ondervangen moeten zeer flexibele grondwapeningstechnieken met een hoge inertie worden ingezet. Bovendien moet de belasting van het kunstwerk op de helling zo laag mogelijk zijn.

Toegepaste techniek

Door te kiezen voor grondwallen gewapend met Enkagrid PRO-geogrids kon aan deze twee vereisten worden voldaan. In dit specifieke geval waren 35 grondwallen nodig van maximaal 31 m hoog op PK 4. Alle wallen hebben een hellingshoek van 1H/2V en aan de zichtzijde zijn ter plaatse gevulde schanskorven van 1m x 1m x 1m en een filtervlies voor scheiding en filtratie tussen de schanskorven en het ophogingsmateriaal aangebracht. Voor de drainage van de oorspronkelijke ondergrond achter de wallen is bovendien het drainagecomposiet Enkadrain Wide geïnstalleerd.

Voordelen van de techniek

Om verzekerd te zijn van aardbevingsbestendige grondwallen is gewerkt volgens de Franse ontwerpnorm NF P 94-270, die gebaseerd is op de Europese Eurocodes. De Eurocodes hanteren een semi-probabilistische benadering van veiligheid en passen de beginselen van de uiterste grenstoestand toe waaruit de partiële factoren volgen voor de verantwoording van de wapenende elementen. Kortom, de effecten van belastingen op de interne en externe stabiliteit worden bepaald door verschillende permanente of tijdelijke belastingen in verschillende seismisch- of incident-gerelateerde scenario's te combineren, met als doel de stabiliteit te waarborgen onder de meest uitdagende omstandigheden.

Voordelen van de installatie

Dankzij zijn grote nominale openingsmaat (50 mm x 120 mm) kan Enkagrid PRO onder alle weersomstandigheden worden verwerkt, met name onder de windcondities die dikwijls in kustgebieden als deze heersen.

Resultaat

De meest kritische projectsituatie door de aanwezigheid van een huis aan de voet van de muur bij doornede PK4-wal en de geometrie van de wallen tot 31 m hoogte, stelde hoge eisen aan het gedrag van het wapeningsmateriaal op de lange termijn. Enkagrid PRO geogrid biedt na installatie een constructie rek (van $t_0 = 10$ uur tot $t = 120$ jaar) van slechts 1%. Dit houdt in dat het geogrid tijdens de levensduur van de ophoging maximaal 1% uitrekt.



Egaliseren/verdichten van de aanvulgrond; het gebruik van zowel schanskorven als tijdelijke bekisting; Enka-Tex scheidingslagen tussen de schanskorven



Barre omstandigheden vragen om een Enkadrain-product met een grote treksterkte en perforatieweerstand



Enkagrid-lagen tijdens het egaliseren en verdichten van grondlagen



Keerwand constructies met Enkagrid ter ontlasting van de belasting op bestaande hellingen

PROJECTEIGENAAR

- Koninkrijk Marokko

PRODUCTEN

- Enkagrid® PRO 40 to 180
- Enkadrain® 5004C/T110PP
- Enka®-Tex NW 25

FUNCTIES

- Wapening, drainage en scheiding

AANNEMERS

- Arab Contractors
- Houar
- El Hajji
- LRN
- Seprob

VOLUMES

- Geogrid: 800.000 m²
- Drainage: 70.000 m²
- Geotextile: 100.000 m²

Grondconsolidatie

Marmaray-treinstation, Turkije

Het Marmaray-spoorproject is van groot belang voor Istanboel. Dit spoor loopt door het hart van de stad en verbindt het Europese met het Aziatische stadsdeel via een onderzeese spoortunnel onder de Bosporus. De verbinding van het op twee continenten gelegen stedelijk metronetwerk is van cruciaal belang. In de toekomst zal ook een verbinding worden gerealiseerd tussen de voorsteden van Istanboel en haar stadshart.

Uitdaging

Het verbeteren en stabiliseren van slappe ondergrond om hierop zo snel mogelijk bouwwerkzaamheden uit te voeren, vormt een ware civieltechnische uitdaging. De toepassing van geprefabriceerde verticale drains (PVD) is een kostenefficiënte oplossing om dit doel te bereiken en slappe ondergronden op zelfs 30-40 m diepte te stabiliseren.

Met PVD's wordt een kanaal gecreëerd voor de afvoer van overspannen poriënwater. Dit water wordt afgevoerd naar het oppervlak, waardoor een stabiele, bebouwbare funderingslaag ontstaat.

Toegepaste techniek

Installatie van de verticale drain Colbondrain CX 1000 in een raster van 1,2 m op een gemiddelde diepte van 15 m leidt tot een versnelling van consolidatie van de ondergrond.

Na afronding van het grondonderzoek, resulteerden het berekende installatieraster van 1,2 m en de gemiddelde installatiediepte van 15 m in een berekende zetting van 0,9 m binnen 6 maanden in plaats van meerdere jaren.

Voordelen van de techniek

Door voor PVD's te kiezen kon de aannemer niet alleen de bouwtijd aanmerkelijk verkorten, maar ook aanzienlijk op de kosten besparen, vergeleken met andere civieltechnische oplossingen voor de stabilisatie van slappe grond op dergelijke diepten, zoals heiwerk of de complete vervanging van de grond.

Colbondrain heeft een gepatenteerde kern en wordt op een unieke wijze geproduceerd, waarbij de vliezen aan weerszijden thermisch aan het gehele kernoppervlak wordt bevestigd. Daardoor ontstaat een zeer sterk en duurzaam geocomposiet met een uitstekend drainagevermogen. De grote treksterkte van Colbondrain maakt kortere bouw tijden mogelijk en doordat het filter thermisch is bevestigd, wordt afscheuring voorkomen, wat voor een veilige installatie zorgt.

Voordelen van de installatie

Colbondrain is met zijn rollengte van 280 m gemakkelijk te hanteren en is geschikt voor toepassing op elk type ondergrond.

De unieke productiemethode van dit product en zijn grote treksterkte maken het geschikt voor gebruik met elk type inbouwstelling.

Resultaat

Colbondrain CX1000 kan worden toegepast in plaats van kostbare en tijdrovende traditionele methodes waarbij gebruik moet worden gemaakt van talloze voertuigen en machines. In korte tijd kon een stabiele funderingslaag voor de spoorwegbovenbouw worden aangelegd, waarover de komende decennia miljoenen reizigers zullen worden vervoerd.



Typisch voorbeeld van een stelling voor de installatie van Colbondrain CX1000



Colbondrain CX1000 – werkzaam tijdens de uitvoering

PROJECTEIGENAAR

- Stad Istanboel

PRODUCTEN

- Colbondrain CX 1000

FUNCTIES

- Verticale drainage voor versnelde grondconsolidatie

AANNEMERS

- ALTERNATIF ZEMİN MEKANIĞI

VOLUMES

- 500.000 str. m.

Spoorwegviaduct SEA-hogesnelheidslijn, Frankrijk

De aanleg van de hogesnelheidslijn Sud Europe Atlantique (SEA) is een van de grootste spoorinfrastructurele werken in Europa. Het bijbehorende viaduct, gelegen in de buurt van Poitiers, is een van de belangrijkste civieltechnische werken waarbij Enkadrain TPL gebruikt is voor de verticale drainage van brughoofden.

Uitdaging

Water kan zowel tijdens de aanleg van civieltechnische werken als bij voltooide werken tot ernstige verstoringen leiden. Doorgaans zijn betonnen constructies niet ontworpen om tegen verhoogde waterdruk te kunnen. Een te grote druk kan dan ook tot bezwijken leiden.

Het toegepaste drainagesysteem moet aan de volgende eisen voldoen:

- voldoende afvoercapaciteit in relatie tot de maximum gronddruk die voor het project geldt;
- bestandheid tegen de trekbelasting door de verdichting van het opvulmateriaal.

Oplossing

Als alternatief voor grindlagen behoort Enkadrain TPL/1s al meer dan 25 jaar tot onze toproducten voor een efficiënte verticale drainage van brughoofden, keerwanden, betonnen funderingen van gebouwen, tunnels enzovoorts.

Het product is gebaseerd op een driedimensionale geospacer in combinatie met een geotextiel filter. Deze geospacer bestaat uit monofilamenten van polyamide met 95% open ruimte. Enkadrain TPL/1s is goedgekeurd voor de Franse spoorwegen (SNCF) en is gecertificeerd voor verticale toepassingen in gebouwen.

Voordelen van de oplossing

- Enkadrain TPL/1s is licht in gewicht, duurzaam, flexibel en snel te installeren
- Het heeft een hoge hydraulische capaciteit en voert water uniform in alle richtingen af, ook op de lange termijn
- De structuur van zijn drainagekern is niet gevoelig voor het indrukken van de filtervliezen, omdat tussen kern en filter een zeer klein ruimte zit vergeleken met andere typen drainagestructuren
- Tussen constructie en bodem wordt een luchtlag gecreëerd, waardoor het risico van vocht in de wand wordt verkleind

Voordelen van de installatie

Enkadrain is gemakkelijk te verwerken. Het kan op maat worden gemaakt met een schaar of mes. Door zijn flexibiliteit kan het nauwkeurig worden aangebracht, zelfs in hoeken en rond obstakels. Enkadrain heeft een overlap van 10 cm vlies om bij de aansluiting van meerdere banen materiaalverlies te voorkomen. De bevestiging gebeurt met pennen of door verlijming met een installatiesnelheid van circa 25 à 30 m² per uur. Er is geen extra grind nodig, ook niet bij de buisverbinding.

Resultaat

Enkadrain TPL/1s zorgt voor verticale drainage om waterdruk achter de keerwanden van dit zeer kwetsbare kunstwerk te voorkomen. Dit systeem biedt een volledige drainage van boven tot onderaan de keerwanden.



Aanblik van het brughoofd



Onderaan dekt Enkadrain de buis af: extra grind is hier overbodig



Geen verlies door overlappings: Enkadrain is voorzien van 10 cm brede overlappings van filtervlies



Enkadrain is zeer flexibel in alle gebruiksomstandigheden

PROJECTEIGENAAR

- Cosea

PRODUCTEN

- Enkadrain® TPL/1s

FUNCTIES

- Drainage and filtration

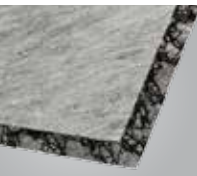
FUNCTIES

- Dodin-Campenon
- Bernard (Vinci group)

VOLUME

- 10,000 m² (for viaduct and annex works)

Enka Solutions productoverzicht



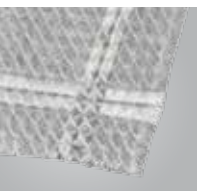
Enkadrain®

Een consistente en excellente afvoercapaciteit op de lange termijn vormt een belangrijk kenmerk van de Enkadrain-drainagemat. Elke variant heeft een drainagekern die vastzit aan één of twee synthetische filtervlieslagen. Enkadrain biedt oplossingen voor problemen met grondwater bij civieltechnische projecten en bouwprojecten, zowel tijdens de aanleg als na oplevering. Dankzij zijn verscheidenheid aan varianten kan Enkadrain in talloze situaties worden toegepast.



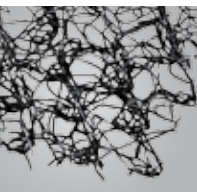
Enkagrid®

Het Enkagrid-productengamma omvat een breed scala aan stijve en flexibele geogrids. Allemaal vallen ze op door een optimale interactie tussen grond en georid voor elke toepassing in elk grondtype en een uitstekende mechanische bestendigheid op de lange termijn. Enkagrid kent uni-axiale en bi-axiale uitvoeringen van lasergelaste strips of geweven gecoate garens. Daar waar de grond moet worden gewapend of gestabiliseerd, kunnen wij altijd een product bieden dat aan specifieke projectbehoeften voldoet.



Enkagrid® PLUS

Enkagrid PLUS is een hoogwaardig gebreed geocomposiet voor de wapening van asfalt en grond. Gemaakt van garens met een hoge elasticiteits modulus en een filtervlies, verhoogt dit geogrid de treksterkte van asfaltlagen en reduceert scheurvorming. Enkagrid PLUS vormt bovendien een uitstekende oplossing voor gewapende grond constructies door de functies van wapening, scheiding en filtratie in één product te combineren. Beide oplossingen dragen bij aan een aanzienlijk langere levensduur van asfaltlagen en weg- en spoorwegfunderingen.



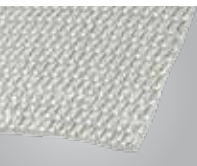
Enkamat®

Enkamat is een flexibele driedimensionale mat voor directe, permanente erosiebescherming op verschillende soorten hellingen. Zijn unieke structuur creëert een kunstmatig wortelstelsel die bodemerosie voorkomt op steile hellingen, rivieroeveren, afgedekte stortplaatsen en andere erosiegevoelige gebieden. Enkamat houdt de grond uitstekend vast en biedt een perfecte basis voor wortelstelsels met het oog op de ontwikkeling van vegetatie. Geïntegreerd met grond vormt het een compleet en vegetatierijk systeem voor erosiebeheersing.



Enka®-Tex

Enka-Tex beslaat het volledige gamma van vliezen en weefsels van Enka-Solutions. De filtervliezen worden geproduceerd door naaldprikken maar kunnen ook thermisch gebonden zijn. Het Enka-Tex-productgamma is uitgebreid en elke variant heeft specifieke eigenschappen wat betreft treksterkte, gewicht of afvoercapaciteit. Enka-Tex is ideaal voor projecten waarbij erosiebeheersing, filtratie, bescherming, drainage, drukvermindering, wapening of scheiding noodzakelijk is.



Enka®-Force

De hoogmodulus multifilament garen die gebruikt worden in de productie van Enka-Force-weefsels, bieden uitstekende kruipeigenschappen en vormen daarom de perfecte keuze voor grondwapening. De lijn werd specifiek ontworpen voor het bieden van hoge treksterkte bij lage rek. Typische toepassingen omvatten gewapende grondwanden, ophogingen op slappe grond en zwaar belaste werkplatformen.



Colbondrain®

Indien de ondergrond ter plaatse van een bouwplaats te slap is voor normale bouwwerkzaamheden, kan Colbondrain de consolidatie aanzienlijk versnellen. Colbondrain is een sterke en duurzame geprefabriceerde verticale drain (PVD) die ontwikkeld is om poriënwater aan de ondergronddeeltjes te onttrekken en de bodem zo binnen zes maanden voor 90% te consolideren. Dankzij zijn hoge afvoercapaciteit wordt Colbondrain vaak gekozen voor grote, technisch veeleisende projecten.

Onze specialismen

Onze oplossingen geven antwoord op de meest uiteenlopende geotechnische uitdagingen. Ze vinden hun toepassing binnen onze specialismen.

TRANSPORT EN INFRASTRUCTUUR

SPECIALISMEN

Onze geosynthetische oplossingen ondersteunen wegen en spoorwegen overal ter wereld.

KUST- EN RIVIEROEVERBESCHERMING

Geokunststoffen zijn effectief in het beschermen van kustoevers en dijken tegen de invloed van hydraulische belastingen.

MILIEU

Onze geosynthetische oplossingen helpen om parken, speelplaatsen, vijvers en kanalen aan te leggen om onze woonwijken, winkelbuurten en industrieterreinen te verbeteren.

STORTPLAATSEN

Stortplaatsen zijn een gangbare manier om ons regulier afval te verwijderen. Om te voorkomen dat stortplaatsen schade aan het milieu toebrengen, moeten we ervoor zorgen dat er geen percolaat en stortgas in ons milieu terechtkomen.

GRONDWERK BOUW

Bij het ontwerp en de bouw van industriële, commerciële en openbare gebouwen moet extra aandacht worden besteed aan de fundering en aan drainage.

TUNNEL- EN MIJNBOUW

Enka Solutions' aanbod voor de bescherming van beton, voor spoorondersteuning, rotswandbekleding, grondstabilisatie, tunnelwanddrainage en -bescherming en voor trillingsdemping behoort tot het beste ter wereld.



Enka[®]solutions

ENGINEERING NATURE

Three fundamental values are at the core of Enka Solutions: expertise, reliability and responsibility



Expertise

Onze kennis en expertise over onze producten en over de bouwsector gaan terug tot de jaren 1950, waardoor wij in de loop der tijd wereldwijd een groot aantal projectreferenties hebben kunnen opbouwen. Daarnaast doen wij voortdurend uitgebreid intern en extern onderzoek in samenwerking met gerenommeerde universiteiten en specialistische organisaties. Ons onderzoeks-, ontwikkelings- en innovatieteam werkt daartoe constant samen met klanten wereldwijd om nieuwe oplossingen te ontwikkelen die toegevoegd kunnen worden aan onze productlijn en toepassingen. Verder biedt een team van ervaren ingenieurs in alle marktsegmenten ondersteuning om ervoor te zorgen dat talloze innovatieve oplossingen hun vruchten afwerpen. Wij zien expertise als het fundament van ons bedrijf en als een proces dat altijd doorgaat.

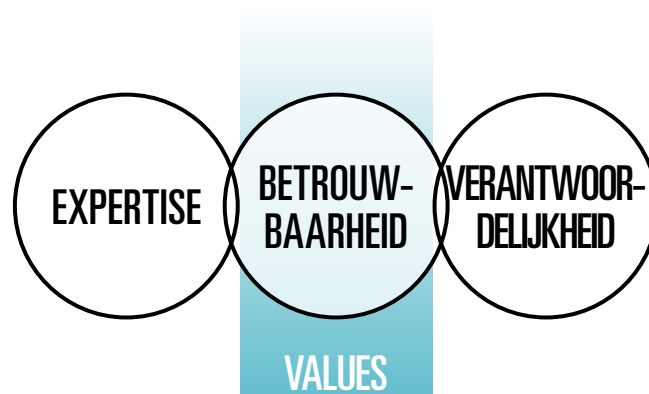
Deze kernwaarden van Enka Solutions zijn vervat in onze slogan 'Engineering Nature', want niet alleen ligt 'engineering' in onze natuur, wij zien onszelf ook als ingenieurs voor betrouwbare oplossingen met respect voor de natuur.

Betrouwbaarheid

Wij zien het als onze missie steeds weer een betrouwbare partner voor onze klanten te zijn, zodat zij duurzaam kunnen blijven groeien. Betrouwbaarheid gaat over verschillende facetten en stelt onze partners op hun gemak. Naast een uitgebreid, hoogwaardig productenpakket bieden wij ondersteuning op het gebied van techniek en marketing in alle marktsegmenten. Al onze bedrijfsprocessen zijn ISO 9001-gecertificeerd en elk product wordt getest door ons hoog gekwalificeerde team van laboratoriummedewerkers. Bovendien zijn ons in veel verschillende landen specifieke productcertificeringen toegekend (bijv. INTRON, Asqual, NorGeoSPec, Benor, HPQ en BBA). Doen wat wij beloven hoort bij wie wij zijn.

Verantwoordelijkheid

Wij nemen onze verantwoordelijkheid serieus. Daarom kunt u van ons altijd duurzame oplossingen verwachten. Wij onderzoeken de complete levenscyclus van de producten en hun impact op het milieu met het oog op constante verbeteringen voor omgeving, natuur en bodem. Ook garanderen wij dat altijd voldaan is aan de wet- en regelgeving. Wij trainen en adviseren klanten en belanghebbers en leveren een bijdrage aan de totstandkoming van nieuwe standaarden, waar onze gehele sector baat bij heeft met het oog op de toekomst. Het zal dan ook geen verrassing zijn dat veiligheid bij Enka Solutions hoog in het vaandel staat. Veiligheid hoort bij al onze oplossingen en producten als onderdeel van de verantwoordelijkheid die wij voelen voor de mensen die ermee werken en onze eigen werknemers.





De producten van Enka Solutions worden vervaardigd door Low & Bonar, wereldwijd leider op het gebied van hoogwaardige materialen met verkooppunten in 60 landen en productiefaciliteiten in Europa, Noord-Amerika en China. Low & Bonar ontwerpt en maakt onderdelen die een toegevoegde waarde hebben voor en een verbetering opleveren van de productprestaties van zijn klanten. Daartoe ontwikkelt het bedrijf met behulp van eigen productietechnologieën een groot scala aan polymeren

voor de productie van garens, vezels, geokunststoffen, industriële en gecoate weefsels en composieten. Deze materialen leveren een bijdrage aan een duurzamere wereld en een hogere kwaliteit van leven. Low & Bonar staat genoteerd aan de London Stock Exchange. De kwaliteitssystemen van Low & Bonar zijn gecertificeerd volgens de norm ISO 9001 voor kwaliteitsmanagement. De certificaten zijn op aanvraag verkrijgbaar.

NEEM CONTACT MET ONS OP VOOR EEN GRATIS MONSTERSET OF SPECIFIEKE VRAGEN

België T +32 52 457 487
Tsjechië T +420 518 329 113
China T +86 21 6057 7287
Frankrijk T +33 1 57 63 67 40
Duitsland T +49 6022 812020
Hongarije T +36 49 886 200

Nederland T +31 85 744 1300
Slowakije T +421 37 6556010
Verenigd Koninkrijk T +44 1482 863777
Verenigde Staten T +1 828 665 5050
Of neem contact op met uw plaatselijke verkoper
www.enkasolutions.com /
info@enkasolutions.com

Disclaimer

Alle informatie en productspecificaties in dit document zijn correct op de datum van publicatie. Omdat de Low & Bonar Group een beleid hanteert van voortdurende ontwikkeling kunnen de verstrekte informatie en productspecificaties altijd en zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd en kunnen hieraan geen rechten worden ontleend, tenzij dat op verzoek door de Low & Bonar Group uitdrukkelijk is bevestigd. Wij aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor de resultaten van het gebruik van deze producten en informatie.

© 2017 Low & Bonar / SO-ENG-TR-01/2017