

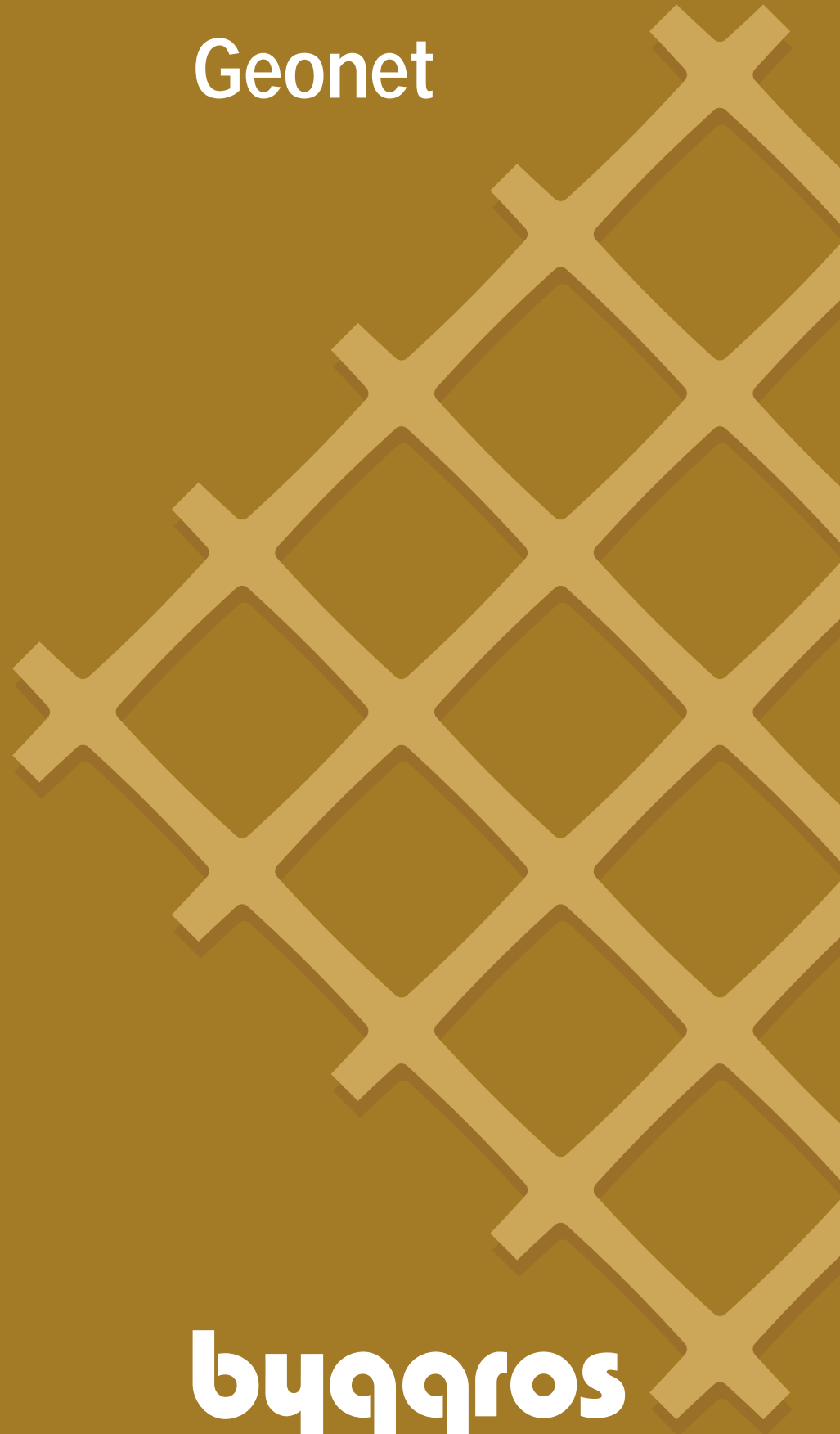


JORDARMERING

FORTRAC®

Geonet

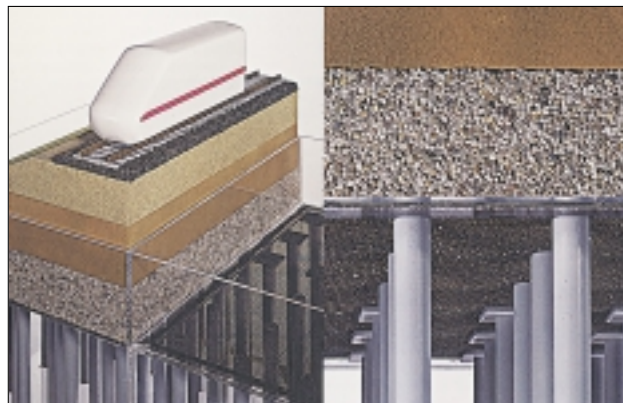
byqros



Fortrac geonet - anlægstekniske konstruktioner med tekniske og økonomiske fordele

Siden begyndelsen af 50'erne har Huesker Synthetic GmbH udviklet og produceret tekniske tekstiler til en lang række formål. Udviklingen er siden 70'erne gået i retning af specialfremstillede geonet, som effektivt kan armere jord. Huesker Synthetic GmbH har formålet at fastholde en position i absolut forreste række, når det gælder problemrelateret produktudvikling. Resultatet kan ses gennem et utal af anlægstekniske konstruktioner med teknisk veldokumenterede løsninger og økonomiske fordele.

Produktionen hos Huesker foregår i henhold til DIN EN ISO 9001. Hele produktionen bliver løbende kontrolleret af uafhængige laboratorier bl.a. British Board of Agrément (BBA). Herved sikres, at slutproduktet altid lever op til specifikationerne.



Modelopstilling af pæledæmning. Armeret med Fortrac geonet

Produktinformation

Fortrac geonet fremstilles af særligt udvalgte råvarer, der er i stand til at mobilisere ekstremt høje trækstyrker, samtidig med at krybningen i materialet forbliver på et absolut minimum. Fortrac geonet kan dokumentere lave reduktionsfaktorer og er testet og certificeret af flere uafhængige afprøvningsinstitutter og testlaboratorier over hele verden. I henhold til BBA kan certificerede Fortrac geonet indregnes med langtidstyrker svarende til 60% af den ultimale trækstyrke ved konstant belastning i 120 år.

Optimal forankring med Fortrac

Fortrac geonet giver pga. nettets åbne struktur optimal kraftoverførsel i stort set alle jordtyper. Der kan typisk anvendes friktionskoefficienter på 1,0, hvilket i praksis betyder, at geonettet har samme friktionskoefficient som den jord, hvori den indbygges! Forankringslængden kan derved gøres mindre, hvilket resulterer i reducerede omkostninger til såvel indkøb som håndtering og indbygning.

40-300 m. Fortrac produceres normalt med den største trækstyrke i længderetningen. Dette betyder "uendelige baner" af armering med minimalt spild i overlæg og samlinger.

Håndtering

Fortrac geonet er let at håndtere og installere og kan uden problemer udrulles, foldes og tilskæres uden at der forekommer skarpe ender eller kanter.



Fleksibel produktion

Den fleksible produktionsform betyder, at Fortrac geonet kan fremstilles stort set efter ønske. Dette gælder ønsker vedr. trækstyrker, maskestørrelser, råvaretype, coating og en række andre væsentlige faktorer, som kan være af stor betydning for det endelige valg. Fortrac geonet produceres med trækstyrker på op til 1200 kN/m.



Effektiv fastlåsning af sandmaterialer i geonettet

Rulledimensioner

Fortrac leveres som standard i rullebredder på 3,7 og 5,0 m med rullelængder der varierer mellem

Kemisk modstandsevne

Fortrac geonet har en god modstandsevne overfor de fleste kemiske forbindelser. Det samme gælder UV-bestråling, hvor geonettets karakteristiske coating yder en optimal beskyttelse af de armerende fibre.

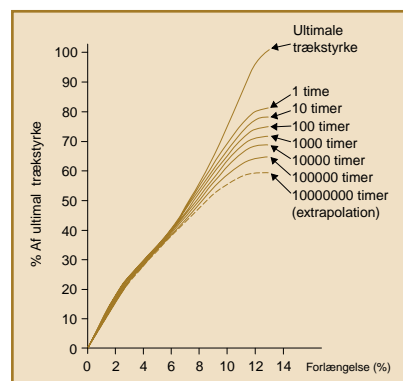
Mekanisk beskadigelse

Coatingen, som omslutter de armerede fibre i Fortrac geonet, giver beskyttelse mod mekanisk beskadigelse under indbygningen. Ved beregning af den regningsmæssige trækstyrke skal der derfor kun indregnes ganske små reduktionsfaktorer, hvilket er med til at gøre Fortrac geonet endnu mere økonomisk fordelagtig i brug.

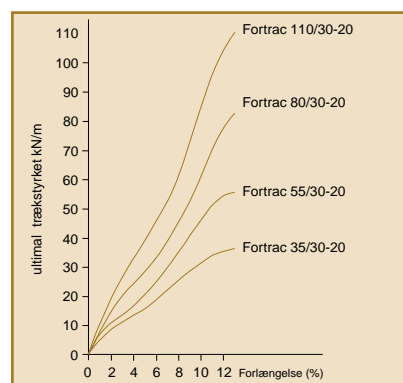
Tekniske specifikationer

Anvendte råvarer	Polyester Diolen 164S, eller efter ønske
Coating	Polymer
Ultimal trækstyrke (UTS)	20-1200 kN/m
Langtidstrækstyrke	Typisk 60% af UTS ved 120 års belastning.
Bruddeformation	3-14% afhængig af råvaretype
Kraftoverførselskoefficient i jord	Typisk 1,0 - varierer afhængigt af produkt og jordtype fra 0,8-1,1
Rullebredde standard	3,7 eller 5,0 m
Rullelængde	40 - 300 m afhængig af produkttype

Isokronkurver i henhold til BBA gældende for Fortrac geonet produceret af Polyester Diolen 164S



Typiske arbejdskurver gældende for standard Fortrac geonet produceret af Polyester Diolen 164S



Stejle skråninger og støttemure

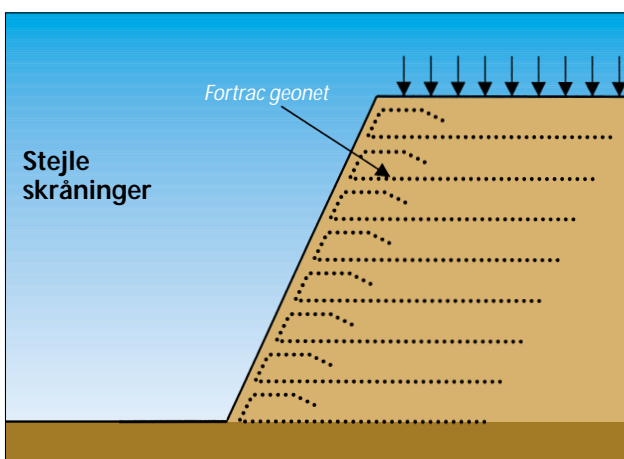


Armeret skrånning ved Ikea i Gentofte

Stejle skråninger og støttemure af armeret jord er ikke kun et økonomisk alternativ til konventionelle opbygninger. Geonets trykfordelende funktion gør, at konstruktionen er langt bedre til at optage eventuelle differenssætninger. Målinger foretaget på færdigbyggede skråninger og støttemure dokumenterer disse egenskaber og er medvirkende til, at metoden anvendes i større og større omfang.

Principper for armering af skråninger og støttemure

Ved at indbygge vandrette lag af geonet kan skråninger og støttemure udformes med en næsten vilkårlig hældning. Den lodrette afstand mellem geonettene varierer afhængig af jordtype og belastning - men ligger typisk fra 40-60 cm. Den vandrette forankringslængde er stærkt afhængig af højde, belastning, hældning, jordtype og porevandtryk. Som udgangspunkt skal man forvente at forankringslængden nogenlunde svarer til højden af skråningen/støttemuren - dette kan dog ikke benyttes som generel rettesnor.

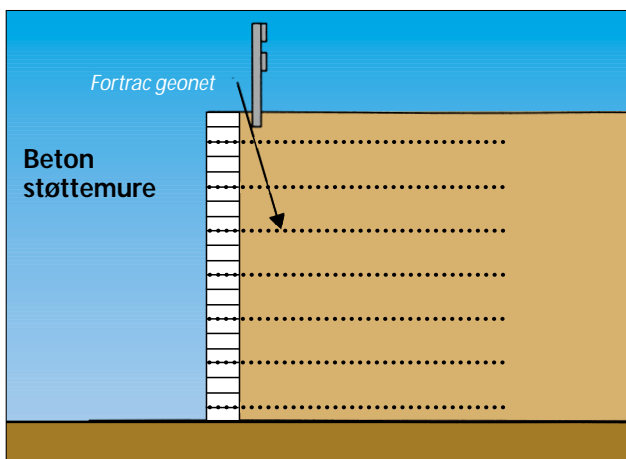


Stejle skråninger armeret med Fortrac geonet

Stejle skråninger

Opbygning af stejle skråninger sker normalt med den såkaldte "wrap around" metode, hvor geonettet ved fronten føres med op til det næste lag geonet og vandret ind. Ved opbygning af skråninger stejlere end 50° vil der normalt være behov for anvendelse af et midlertidigt forskallingssystem.

Stejle skråninger kan efterfølgende sprøjtesås eller tilplantes med bunddække, buske eller træer.



Beton støttemure armeret med Fortrac geonet

Støttemure

Der er mange fordele ved at benytte Fortrac geonet i forbindelse med opbygning af støttemure. Eksempelvis kan den traditionelle bagstøbning bag betonstensmure helt udelades - uden indflydelse på murens totalstabilitet. Facadebeklædningen er naturligvis valgfri og kan varieres mellem præfabrikerede træ- eller beton-elementer eller betonsten. Samtidig kan der ved brug af Vector Wall systemet etableres grønne støttemure eller de såkaldte gabionvægge, hvor facaden er af sten og stål, hvilket giver en meget rustik overflade.

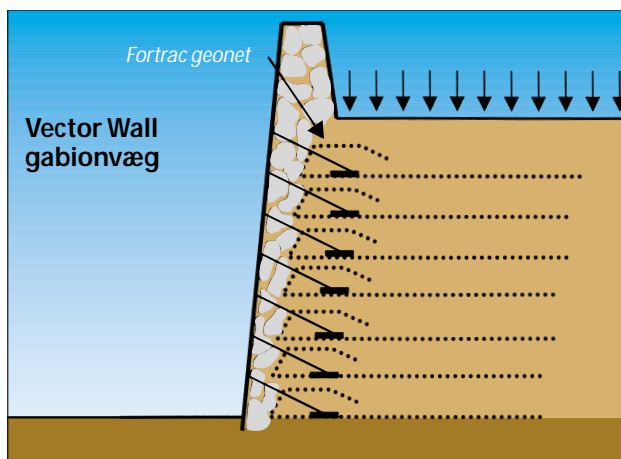
Stabiliteten i top

Udover at sikre stabiliteten i stejle skråninger og støttemure sker der over tid kun en meget lille deformation i Fortrac geonet. Dette sker takket være brugen af højmodulære råvarer med meget lille krybning.

Armeret betonstøttemur i Rødovre



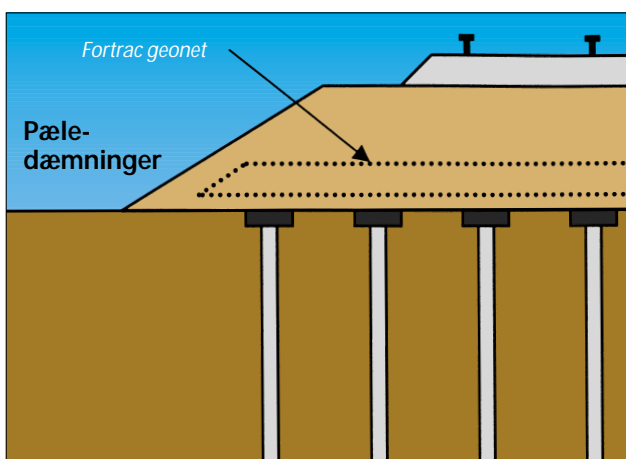
Vector Wall gabionvæg i Greve



Vector Wall gabionvæg

Pæledæmninger

Det at kunne undgå fuldstøbte pæledæk og derefter være i stand til at minimere dimensionen på de tilbageblevne pælehatte gør denne konstruktionsmetode særdeles attraktiv. Samtidig kan byggetiden nedsættes til et absolut minimum set i forhold til eksempelvis en traditionel forbelastning. Metoden har samtidig vist sig at kunne indfri et stort krav om små deformationer i den færdige dæmning.



Pæledæmninger armeret med Fortrac geonet

I armerede dæmninger over pælefundamenter funderes selve dæmningen på min. 2 lag geonet, hvis styrkemæssige sammensætning og udlægningsretning er designet til at overføre belastningen til et net af pælehatte eller pæle. Fortrac geonet er med dets unikke krybningsegenskaber ideelt til denne form for konstruktion.



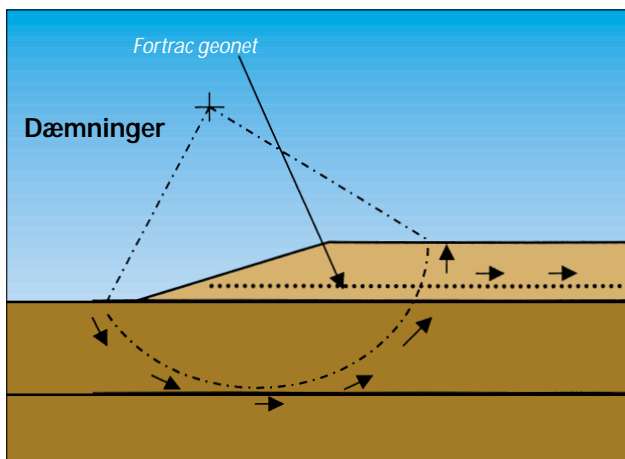
Udvidelse af jernbane, Berlin

Veje og jernbaner

Anlæg af veje og jernbaner funderet på dårlig underbund kan være særdeles problemfyldt, ikke mindst hvad angår totalstabiliteten. Løsningen på dette problem kan bl.a. findes i brugen af Fortrac geonet. Fremfor at fjerne den bløde bund, benytter man i dag med stor fordel disse geonet til forstærkning og stabilisering af underbunden. Herved opnås der typisk betydelige besparelser.

Totalstabilitet med Fortrac

Med indbygning af Fortrac geonet i konstruktionen kan bæreevnen for selv meget bløde og vandholdige jordtyper tillægges den nødvendige stabilitet.



Armerede dæmninger med Fortrac geonet



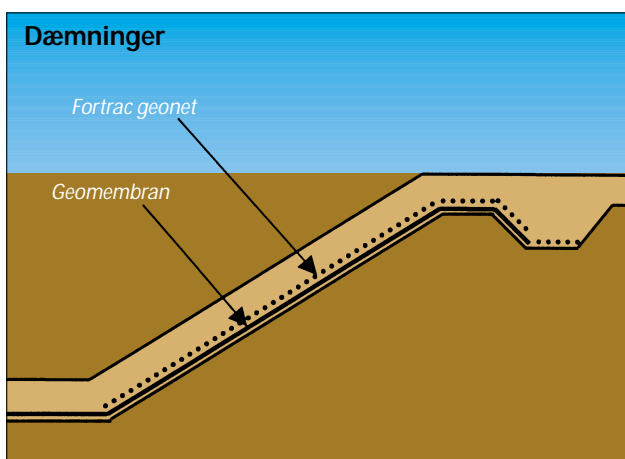
Forbelastning af hovedlandevej ved Fåborg

Samtidig er løsningen til og med teknisk veldokumenteret og økonomisk attraktiv. Ved en traditionel stabilitetsanalyse kan effekten af Fortrac geonet let indregnes og styrken af geonet dimensioneres efter behov. Den åbentmaskede struktur i geonetet sørger for at bærelaget forkiles effektivt, hvorved forankringslængder og stødlængder kan reduceres til et minimum. Samtidig sikrer den åbne struktur, at der ikke dannes forhøjede porevandtryk under og over armeringen - et fænomen som kan opstå ved brug af tæt vævede geotextiler.

Stabile skråninger i bassiner og deponier

Med indbygning af Fortrac geonet som træk- og friktionsunderlag på stejle membranbelagte skråninger, kan skrænthældningen øges betydeligt over det traditionelle anlæg 3. I deponiet giver dette mere plads, mens det i vandfyldte bassiner betyder, at skrånningen kan beplantes.

Beregningsteknisk er denne metode særdeles veldokumenteret. Fortrac geonet forankres på voldkronen i en traditionel låserende, som gør det muligt at modstå årelangt vedvarende træk.



Geonet som friktionsunderlag

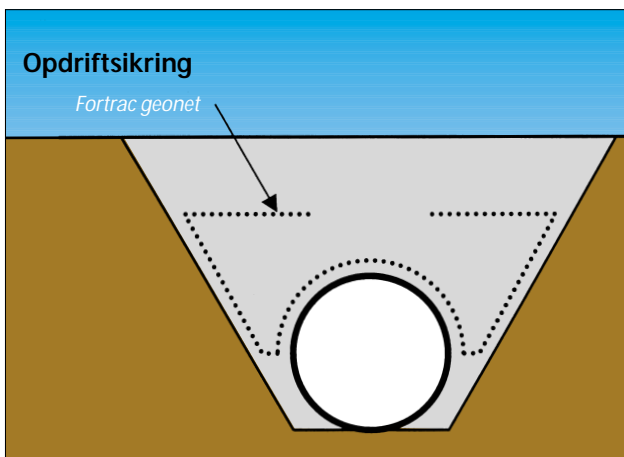


Fortrac geonet udlagt på geomembran som friktionsunderlag i slambassiner

Sikring mod opdriftsproblemer

Når man anvender PE-ledninger i kloakeringsopgaver eller skal placere volumetunge tanke nær jordoverfladen, vil der ofte være behov for en ballastering på oversiden for at undgå opdriftsproblemer. Ved at placere Fortrac geonet på oversiden af ledningen eller tanken, er man i stand til at fastholde ledning eller tank i den ønskede kote.

Fordelen ved denne metode er, at jord på begge sider af ledning eller tank kan indregnes som ballast. Samtidig undgås en traditionel og noget dyrere betonstøbning.



Ballastering med Fortrac geonet



Ballastering af PEH-regnvandsledning i Utterslev Mose

Ligeledes kan brugen af Fortrac geonet imødekomme pludseligt opståede problemer pga. underjordisk erosion fra eksempelvis utætte kloak- eller vandledninger. Med placering af Fortrac geonet på sådanne flader, reduceres skader ved en eventuel sammenstyrtning.

Yderligere informationsmateriale, tekniske specifikationer samt installationsvejledning kan rekvireres. Specialuddannede medarbejdere står gerne til rådighed med beregningsteknisk assistance, udarbejdelse af veldokumenterede løsningsforslag samt designudkast.

Byggros' kvalitetsstyringssystem er certificeret i henhold til ISO 9002

Produktion: Huesker Synthetic GmbH & Co, Gescher, Tyskland

De anførte informationer/tekniske data er baseret på vor og producentens nuværende viden. Der tages forbehold for ændringer. Informationerne er iøvrigt omfattet af Byggros A/S' gældende salgs- og leveringsbetingelser, hvortil der henvises.



byggros

Byggros A/S
Springstrup 11
DK-4300 Holbæk
Tel. +45 59 48 90 00
Fax +45 59 48 90 05
e-mail: info@byggros.dk · www.byggros.com

bg Byggros ab
Box 50424
202 14 Malmö
Tel. +46 (0) 40 43 66 30
Fax +46 (0) 40 43 66 36

Forhandler: