



Rena dagvatten på ett
naturligt sätt!

Bygg för en hållbar framtid!



... naturligt

STORA VOLYMER
DAGVATTEN

1 04

FÖRORENINGAR
P.G.A. KOLVÄTEN

2 06

FYRA ÅTGÄRDER
FÖR ETT SYFTE

3 08

PRESTANDA HOS
TENCATE GEOCLEAN®

4 10

EGENSKAPER HOS
TENCATE GEOCLEAN®

5 12

INSTALLERA
TENCATE GEOCLEAN®?

6 14

PROJEKTERINGSRÅD
FÖR VILKEN AQUATEXTIL?

7 15

REFERENSPROJEKT

8 16

STORA VOLYMER DAGVATTEN

DAGENS UTMANINGAR

- Tätbebyggda områden består i genomsnitt av mer än 70 % hårdgjorda ytor.
- Hårdgjorda ytor har ökat med 38 % i Europa de senaste 25 åren.

Urbaniseringen genererar stora volymer dagvatten.

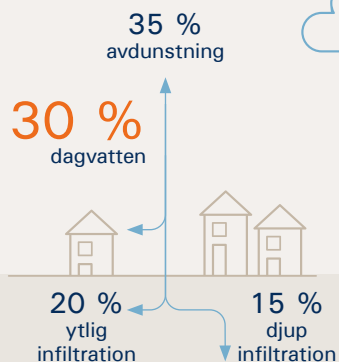
- > De största andelarna av hårdgjorda ytor finns i tätorterna och den övervägande delen av vårt regnvatten leds i dag iväg via ledningsnätet.



75 % till 100 %
ogenomträngliga ytor
i städer

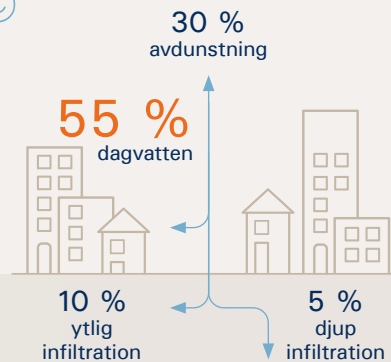
Stadsnära område – förort

35–50 %
ogenomtränglig yta



Tätbebyggt område – stad

75–100 %
ogenomtränglig yta



Klimatförändringarna har lett till mer frekvent förekomst av extrema väderhändelser. Kraftiga regnoväder blir alltmer intensiva, hårdgjorda ytor genererar stora mängder dagvatten som behöver tas om hand och risken för översvämningar i städer ökar.

FÖRORENINGAR P.G.A. KOLVÄTEN



VISSTE DU ATT ...?

Stora mängder
kolväten släpps
dagligen
ut på vägar och
parkeringar.

Läckaget är ca $0,2 \text{ g/m}^2/\text{vecka}$ på
vägar och parkeringar.

Till exempel kan oljeläckaget
bli 200 liter/år för en parkeringsplats
på $20\,000 \text{ m}^2$ med 400 platser.



Det vill säga upp till
4 liter
per vecka

En stor del av dessa kolväten kommer
sannolikt att infiltreras i marken.

Även om ca 30 % av dessa kolväten
bryts ned utomhus, kan 70 % följa
med dagvattnet, infiltreras i marken
och förorena underliggande jordlager
och grundvattnet.

För att skydda grundvattnet är det
viktigt att utforma en infrastruktur
som främjar lokal infiltration av
dagvatten och rena det.

DENNA FÖRORENING HAR
KATASTROFAL EFFEKT PÅ
MILJÖN, EFTERSOM ...

EN ENDA LITER OLJA



KAN FÖRORENA
1 000 000 liter
vatten



KAN TÄCKA
1 000 000 m²
vattenyta
[100 hektar]

TenCate Geoclean®
är den perfekta lösningen
tillsammans med en dränerande
beläggning för att infiltrera
rent vatten ner i marken.



FYRA ÅTGÄRDER FÖR ETT SYFTE

TenCate GeoClean®
är en miljövänlig och hållbar lösning
för att rena dagvatten
förorenat med kolväten.

Det är en tvåfärgad dubbelsidig aquatextil med en unik struktur
som naturligt håller kvar och bryter ner kolväten från dagvatten,
för att skydda grundvattnet och garantera att bara rent vatten
infiltrerar ner i marken.

För att uppnå detta, utför TenCate GeoClean® 4 åtgärder samtidigt.

1 RENAR DAGVATTNET FRÅN OLJAN

TenCate GeoClean® renar vatten genom att fixera olja på sitt blåa övre skikt.
När vatten förorenat med olja perkolerar genom den unika porösa strukturen hos
TenCate GeoClean®, fixeras oljan direkt på ytan av de många tunna oleofila kontinuerliga
konstfiberna och rent vatten rinner igenom.

2 HÖG INFILTRATIONSKAPACITET AV VATTEN

TenCate GeoClean® är extremt permeabel, med eller utan olja fixerad i sin struktur.
Detta ger en hög säkerhetsmarginal för att kunna infiltrera alla typer av regn,
även de kraftigaste.



TENCATE GeoClean®

TenCate GeoClean®

inhyser ett naturligt
ekosystem



NEDBRYTNING AV DEN KVARHÅLLNA OLJAN

TenCate GeoClean® bryter naturligt ned oljan som fastnat i dess struktur eftersom den innehåller ett hållbart ekosystem för nedbrytning i det blåa lagret.

TenCate GeoClean® aktiverar den naturliga biologiska nedbrytningen av olja med hjälp av den omkringliggande jordens mikroorganismer.

Aquatextilen erbjuder optimala levnadsförhållanden för att locka oljenedbrytande bakterier och svampar.

- ▣ En tredimensionell porös fiberstruktur stödjer bakteriefloran och upprätthåller tillräckligt med syre.
- ▣ Den långsamma frigöringen av en naturlig tillväxtaktivator stimulerar den biologiska nedbrytningen, vilket sker efter att oljan fastnat.
- ▣ TenCate GeoClean® lagrar vatten i den vita nedre delen för att upprätthålla fuktbalansen för mikrobiellt liv.

Det är en hållbar och underhållsfri process för att rena vatten.

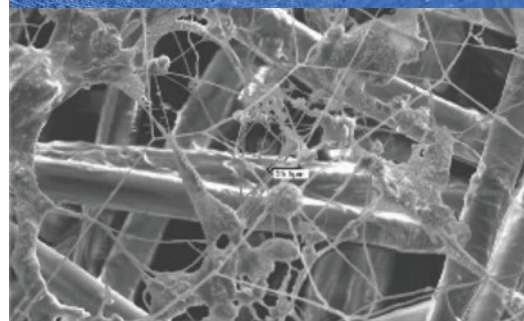


SÄKERHET VID ETT TILLFÄLLIGT UTSLÄPP

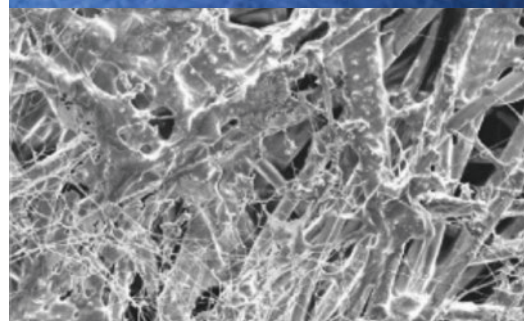
I händelse av ett oavsikligt och lokalt utsläpp erbjuder TenCate GeoClean® ytterligare lagringskapacitet för olja i det vita skiktet.

Aquatextil

Textil för hantering av vatten
i marken.



> Mikroskopiska svampar och mycelium
på filamenten



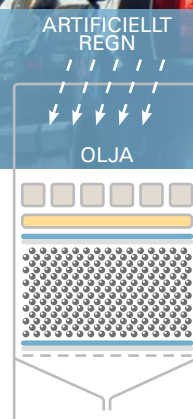
> Biofilm på filamenten som bryter
ned kolväten



PRESTANDA FÖR TENCATE GEOCLEAN®



SEL Environmental Ltd



Permeabel vägbana
5 cm bindningsskikt
TenCate GeoClean®

Kross 50 mm (35 cm)
eller ultralätta
bikakestrukturer (15 cm)
TenCate GeoClean®

Uppsamling av vatten

RENING AV VATTEN OCH KVARHÅLLNING AV OLJA

Laboratorieprov har utförts för att utvärdera kvarhållning av kolväten vid en stor belastning (18 g olja/m²/vecka) dvs. ca 100 gånger den genomsnittliga oljebelastningen på en parkeringsplats) under kraftigt regn.

Den testade vägbanan är en permeabel struktur som omfattar två lager av TenCate GeoClean® aquatextil på båda sidor av dräneringsskiktet, mellan slitbanan och grunden.

Resultaten visar att medan dagvattnet infiltreras genom denna vägbanestruktur, är det maximala kvarvarande kolväteinnehållet i det infiltrerade vattnet mindre än 1 mg/l, vilket är bättre än en oljeavskiljare Klass 1 (5 mg/l) enligt EN 858-1:2002.

TenCate GeoClean® ger en extra säkerhet i händelse av oavsiktliga och lokala oljeutsläpp.

Samma vägbanestruktur utsätts för ett lokalt utsläpp på 0,6 l/m² (motsvarande 6 liter oljevolym av motorn hos en stor bil som spiller på en parkeringsplats på 10 m²) under exceptionellt regn på 65 mm/h (returperiod T = 100 år i Västeuropa).

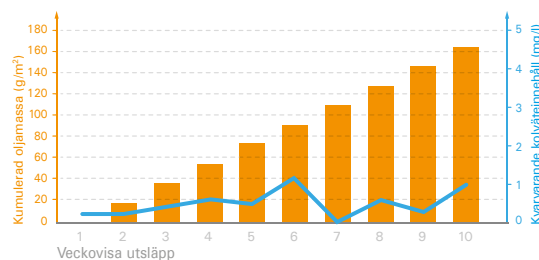
Under dessa mycket extrema förhållanden kan systemet med aquatextil TenCate GeoClean® Origin uppnå samma prestanda med ett högsta kvarvarande kolväteinnehåll i infiltrationsvattnet på mindre än 1 mg/l.

De andra två produkterna i TenCate GeoClean®-serien, Crystal and Pure, har ännu högre oljekvarhållningsförmåga, vilket gör att flera mindre utsläpp kan hanteras på samma yta.



Kvarhållningsgrad av kolväteinnehåll > 99,9 %*

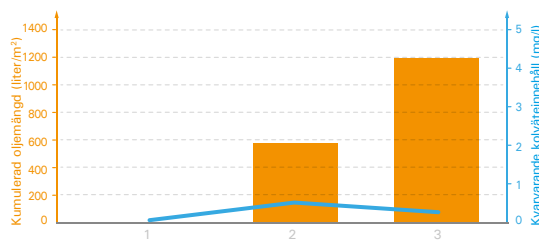
Kvarvarande kolväteinnehåll i infiltrationsvattnet
Permeabel vägbana med två TenCate GeoClean® Crystal
Diffust utsläpp av olja: 18 g/m²/vecka - Regn: 13 mm/h/vecka



Kvarvarande kolväteinnehåll i vatten (blå) efter 9 diffusa utsläpp olja (orange)

Kvarvarande kolväteinnehåll i vatten < 1 mg/l*

Kvarvarande kolväteinnehåll i infiltrationsvattnet
Permeabel vägbana med två TenCate GeoClean® Crystal
Oavsiktligt oljeutsläpp: 0,6 l/m² - regn: 65 mm/h



Kvarvarande kolväteinnehåll i vatten (blå) efter 3 stora utsläpp olja (orange)

(1) 1 mg/l eller 1 ppm - Data från KTP-projektet med Coventry University och SEL Environmental, Storbritannien.

* Prestanda av vägbanestrukturen som beskrivs.

Den maximala kapaciteten för kvarhållning av olja för TenCate GeoClean® Crystal är högre än 1 liter/m²

VATTENPERMABILITET

Den mycket öppna tredimensionella strukturen hos aquatextilen TenCate GeoClean® säkerställer en mycket hög vattenpermeabilitet, väsentligt högre än permeabiliteten hos intilliggande mark, även en sandig sådan. Denna höga prestanda möjliggör en momentan infiltration av ett hundraårsflöde (65 mm/timme) eller ännu kraftigare, även när aquatextilen har uppnått sin maximala lagringskapacitet för kolväten. (Kvarvarande kolväteinnehåll i perkolationsvattnet < 1 mg/l.)

NEDBRYTNING AV KOLVÄTEN

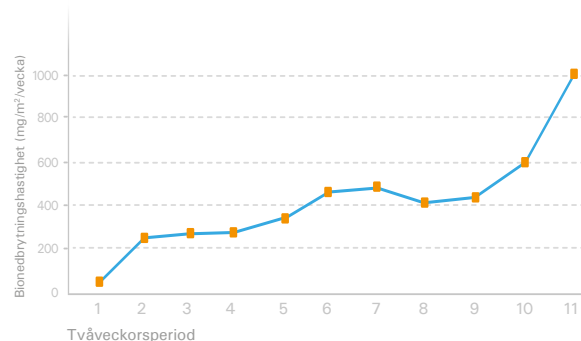
TenCate GeoClean® är en aquatextil som ger en gynnsam miljö genom inrättandet av ett biologiskt ekosystem för effektiv biologisk nedbrytning av kolväten.

Bionedbrytningshastigheten på de oleofila filamenten når snabbt 1 g/m²/vecka. Denna hastighet ökar till 2 g/m²/vecka eller mer beroende på aquatextilen, ca 1 år efter installationen, vilket motsvarar en nedbrytning 5 gånger högre än den teoretiska oljebelastningen från en parkeringsplats.

TenCate GeoClean® är en unik lösning vars bionedbrytningshastighet anpassas efter mängden olja som kvarhålls. Den behöver inget underhåll.



Oljedroppe (i mitten) omgiven av oleo-rengörande bakterier (lila prickar)





EGENSKAPER HOS TENCATE GEOCLEAN®




STRUKTUR

TenCate GeoClean® oljenedbrytande aquatextiler

- ▣ är gjorda av ändlösa oleofila filament
- ▣ har en tvåfärgad dubbelskiktsstruktur.

Det övre blåa skiktet, som består av aktiva filament

- ▣ renar vattnet genom att fixera oljan
- ▣ stimulerar tillväxten av ett biologiskt oljenedbrytande ekosystem.

Det nedre vita skiktet är

- ▣ en vattenreserv för att tillföra fukt till mikroorganismer
- ▣ ett utrymme för ytterligare oljelagring i händelse av ett stort lokalt spill, som sedan gradvis bryts ned biologiskt.



ETT SÄRSKILT SORTIMENT SOM UTFORMATS FÖR ATT MÖTA BEHOV

Sortimentet TenCate GeoClean® omfattar följande aquatextiler:

- ▣ Origin
- ▣ Crystal
- ▣ Pure

Kapaciteten för kvarhållning och behandling ökar för varje sort.





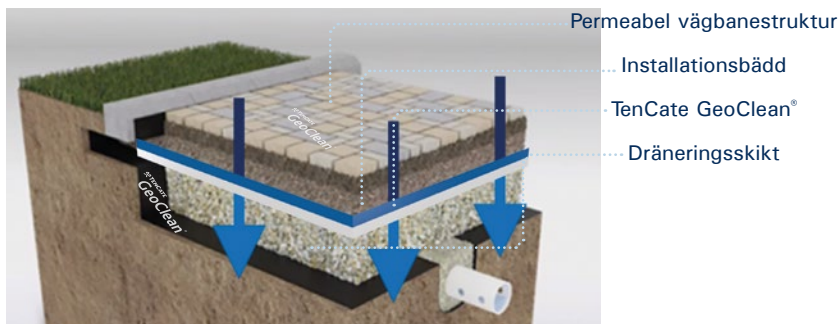
INSTALLERA TENCATE GEOCLEAN®

TenCate GeoClean® är enkel att transportera och installera.

TenCate GeoClean® är en väldigt enkel och mycket ekonomisk lösning för rening av dagvatten som förorenats av kolväten.

Är inte ytbeläggningen genomsläpplig kan man med fördel installera TenCate GeoClean® i ett infiltrationsdike eller runt ett kassettmagasin.

TenCate GeoClean® skall installeras ovanpå ett dränerande lager. Är inte befintligt jordmaterial dränerande skall ett dräneringslager installeras under TenCate GeoClean®.



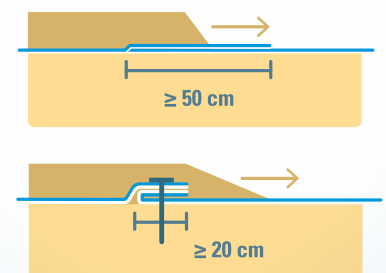
När vatten passerar genom TenCate GeoClean® fixeras kolvätena i aquatextilens filament, vilket medför att ett rent vattenflöde fortsätter ned till grundvattnet.

När flera rullar installeras sida vid sida, rekommenderas en minimal överlappning på minst 50 cm för att säkerställa att vatten förorenat med olja passerar genom TenCate GeoClean® överallt. Beläggningen görs i riktning mot täckningsjordens återfyllning. När sådan beläggning inte är möjlig kan man "fjärils"-vika de två angränsande rullarna, också i riktning mot täckningen, företrädesvis fastnålad i marken.

Fördelar med TenCate GeoClean®

- > Lokal infiltration av dagvatten
- > Skydd av underliggande jordlager och underjordiska skikt
- > Mycket effektiv eliminering av kolväten i vatten (< 1 ppm) så snart den är installerad
- > Ekologisk: systematisk och naturlig biologisk nedbrytning med den lokala mikrobiotan
- > Fristående system som är självreglerade beroende på utsläpp
- > Buffertlager vid oavsiktliga utsläpp
- > Hållbar och underhållsfri
- > Ekonomisk p.g.a. att den är enkel att installera, samt på lång sikt då inget underhåll behövs
- > Ett sortiment anpassat till olika behov

Utläggningsriktning för överbyggnad



Aquatextilen TenCate GeoClean® ger ett säkert skydd för vattenlevande organismer genom:

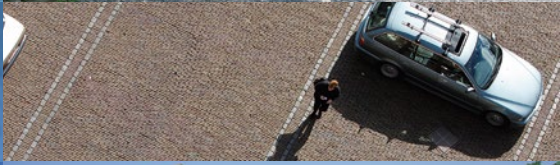
- Homogena egenskaper på hela dess yta,
- Konstant och oberoende prestanda oberoende av markvariationer (sprickor, mikrokanaler),
- Kvantifierade och laborietestade egenskaper,
- En snabb och systematisk start av den biologiska nedbrytningen av kolväten garanteras genom optimala levnadsförhållanden för biotopen

PROJEKTERINGSRÅD FÖR AQUATEXTIL

1 POTENTIELL RISK

Tabellen nedan är en guide som hjälper dig att välja den aquatextil i TenCate GeoClean®-sortimentet som passar bäst för applikationen och miljön. Den listar storleken av kolväteföroreningen (volymen av olja som släppts ut) mot effekterna av föroreningen på miljön (platsens känslighet mot föroreningar) ⁽¹⁾.

FÖRORENINGSNIVÅ

LÅG	Vägbana med låg trafik och små parkeringsplatser	
MEDEL	Huvudgator och stora parkeringsplatser	
HÖG	Vägar och parkeringsplatser för lastbilar	

2 VÄGLEDNING FÖR VAL AV TENCATE GEOCLEAN®

TenCate GeoClean®

FÖRORENINGSNIVÅ

KONSEKVENSER PÅ MILJÖN	LÅG Tillfartsvägar och små parkeringsplatser		MEDEL Huvudvägar och stora parkeringsplatser	HÖG Vägar och parkeringsplatser för lastbilar
	GRÄSBEKLÄDDA YTOR	STEN- ELLER BETONGYTOR		
LÅG	Origin	Origin	Crystal	Crystal
MEDEL	Origin	Crystal	Crystal	Pure
HÖG	Crystal	Crystal	Pure	Pure

Ovan är en vägledning för att välja rätt aquatextil. Kontakta Dahl för hjälp med dimensionering och för att välja rätt lösning.

TenCate GeoClean® ORIGIN

3 m x 80 m = 240 m²

Art.nr 805546

6 m x 80 m = 480 m²

Art.nr 805494

TenCate GeoClean® CRYSTAL

3 m x 60 m = 180 m²

Art.nr 805544

6 m x 60 m = 360 m²

Art.nr 805484

TenCate GeoClean® PURE

6 m x 40 m = 240 m²

Art.nr 805491

(1) Enligt en metod som utvecklats av Vattenavdelningen i storstadsregionen för Lyon





REFERENSprojekt

Fördröjningsmagasin under hårdgjord yta
– det förorenade vattnet leds ned till ett
kassettmagasin svept med TenCate GeoClean.



FÖRDELAR MED TenCate GeoClean®

- Lokal infiltration av dagvatten
- Skyddar underliggande jordar och grundvatten
- Mycket effektiv eliminering av kolväten i vatten (< 1 ppm) efter installation
- Ekologisk, naturlig och systematisk nedbrytning med de lokala mikroorganismerna
- Fristående och självreglerande system beroende på utsläpp
- Buffertkapacitet vid olycka
- Hållbar och underhållsfri
- Ekonomisk vid installation och på lång sikt
- Ett sortiment anpassat till olika behov

Parkeringsplats med genomsläpplig beläggning – det förorenade vattnet renas direkt under överytan då det passerar igenom TenCate GeoClean.





[illegible]



För mer information
om projektförberedelse,
installation av aquatextil
eller besparingar,
kontakta oss:

Cleaning Water.
Naturally



Dahl Sverige AB
Box 67
177 22 Järfälla
Tel. +46 (8)583 595 00

För mer information, besök dahl.se

I bifogad broschyr beskriver vi hur produkten är uppbyggd och fungerar i utvalda områden baserat på de faktorer som gäller vid det enskilda tillfället. Varje situation är unik, du ansvarar för just ditt projekt och kan därför inte enkom utgå från broschyrens information utan måste göra dina egna tester och utvärdera dessa resultat för att tillgodose TenCate Geosynthetics garantiuppdag. Innehållet i denna broschyr kan därmed inte utgöra godkännande för användning eller utge rekommendation i befintliga patenträttigheter.

