

SCANDINAVIAN

**TERRA
TEC**

Fiberduk



Nålefiltet fiberduk



Spesialduker som filter



**Nålefiltede
beskyttelsesduker**

TERRA TEX
Quality geosynthetics

FIBERDUKER

Funksjoner og egenskaper

Generelt

Fiberduker eller geotekstiler er en fellesbetegnelse for produkter som benyttes i utstrakt grad innen bygg- og anleggsvirksomhet over hele verden.

De produktene som benyttes mest i Norden er nålefiltede fiberduker som produseres av 100 % polypropylenfiber (PP).

Det benyttes 2 produksjonsmetoder, nålefiltede eller termisk bunnede eller en kombinasjon av disse.

Produktene klassifiseres etter NorGeoSpec 2002 som er et felles klassifiseringssystem for Norge, Sverige og Finland.

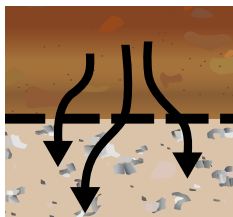
Termisk fiberduk har noen fordeler fremfor nålefiltede, da de ikke trekker vann og fryser om vinteren. I tillegg har de større styrke ved mindre forlengelse og deres dreneringsevne over tid er bedre.

Funksjon/egenskaper

Geotekstiler brukes hovedsakelig for deres egenskaper som separasjon, filtrering, drenering og beskyttelse.



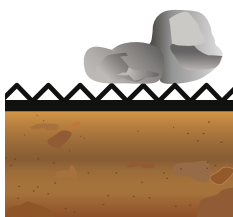
Separasjon er det største bruksområdet for fiberduker. Fiberduken hindrer at ulike masser med forskjellige fraksjoner blandes, enten ved trafikkbelastning eller annen mekanisk belastning. Fiberduker hindrer at massene blandes sammen når det oppstår bevegelse og trykkbelastninger i konstruksjonen. Dette er spesielt viktig i alle typer veier, baner og plasser, slik at massene i overbygningen opprettholder sin bæreevne.



Filtrering betyr at fiberduken sørger for at vann og væsker går gjennom, mens ulike partikler stoppes. Dette gjelder spesielt i drengrofter, i drengskikt mot støttemurer/ grunnmurer og ved erosjonssikring, der finstoff kan stoppe vannføringen og ødelegge konstruksjonens funksjon. Fiberdukens poreåpning, -struktur og permeabilitet er viktige faktorer for denne funksjonen.



Drenering betyr at fiberduken transporterer vann og væske i dukens plan. Dette kan være aktuelt i ulike konstruksjoner som leirfyllinger, erosjonssikring og deponier. Fiberdukens drenerende evne reduseres over tid og med økende overlagingstrykk. Som oftest er fiberduk i dreneringsformål brukt sammen med en annen geosyntet som dreneringsnett, dreneringsmatter, grunnmurspapp osv. Fiberduken blir da en del av en geokompositt, med høy vannkapasitet og trykkstyrke. I en geokompositt er det fiberdukens filtrerende egenskaper som blir brukt.



Beskyttelse betyr at fiberduken beskytter et annet produkt mot skade fra ulike ytre belastninger. Et vanlig bruksområde er som beskyttelse av plastmembran mot skader fra steinmasser eller annet materiale over og under membranen. Et annet bruksområde er beskyttelse av rør og ulike betongkonstruksjoner. Det benyttes som regel tykke fiberduker til denne funksjonen. Det viktigste kravet til beskyttelsesduker er trykkstyrke (CBR). Et annet bruksområde er som beskyttelse på naturlig grunn (plen, skogsbunn) ved anleggsarbeider der man ønsker grunnen mest mulig urørt etter at arbeidene er ferdige og hvor masser og fiberduk skal tas vekk etterpå.



VALG AV FIBERDUK KVALITET OG STRUKTUR

- NorGeoSpec klassifisering



Separasjon:

For bestemmelse av krav til separasjonsegenskapene til fiberduk for bruk i veier og plasser, benytter Norge, Sverige og Finland et klassifiseringssystem kalt NorGeoSpec. Valg av bruksklasse er definert i tabellene nedenfor, og disse er hentet fra NS 3420 - kapittel I4. For det meste benyttes nålefiltede eller termiske fiberduker til separasjon.

Vi har nedenfor satt opp enkle tips for å kunne velge hvilken bruksklasse som skal benyttes. Vi har valgt å bruke fremgangsmåten som vegvesenet bruker i håndbok 018. Denne tabellen avviker noe fra tabellen i NorGeoSpec 2002, men er den som blir brukt i dag.

Dersom man ikke klarer å finne riktig duk ved å bruke disse tipsene har vi egne eksperter som kan hjelpe til med dette.

1. Det enkleste er å finne ut i fra anbudet hvilken klasse som er beskrevet, eller de krav som står i beskrivelsen. Kravene kan ofte være satt i "Spesiell beskrivelse", og henviser ofte til et eller flere krav i tabellen i NorGeoSpec 2002.
2. Kjenner man forholdene på stedet, og hva veien skal brukes til, kan man ved å følge de punktene som er satt opp nedenfor, gå inn i tabellen fra 018, finne riktig fiberduk.
3. Finn undergrunnens styrke, og finn ut om denne er definert som bedre enn eller svakere enn 25 kPa. Velg ut fra definert undergrunn.
Ved tvil velges normalt Bløt/middels undergrunn $S > 25$ kPa, bortsett fra myr og meget bløt leire der Meget bløt undergrunn $S < 25$ kPa benyttes.
4. Bestem trafikkmengden (gj.snittlig døgntrafikk) eller finn denne i anbudsdokumentene. Hvis ikke, få tak i trafikkmengden eller velg $\text{ÅDT} < 500$.
5. Finn ut hvilke steinstørrelse som kommer til å ligge mot fiberduken. Merk at det er den største av verdiene på massen oppå eller under fiberduken.
6. Bestem nødvendig profil eller bruksklasse ut fra aktuell tabell og aktuelle parametere som definert i punktene over.

Tabell for arbeider i h.h.t. håndbok 018 og arbeider utført for Statens vegvesen.

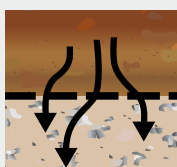
Undergrunn	Trafikkmengde ÅDT	Maskimal steinstørrelse mot fiberduken, mm			
		D < 60	60 < D < 200	200 < D < 500	D < 500
Meget bløt < S 25 kPa	> 500	4	4	5	5
	< 500	3	4	4	5
Bløt/middels > S 25 kPa	> 500	2	3	3	4
	< 500	2	2	3	3

Grensen for undergrunnens styrke gjelder for leire og silt. Ved myr gjøres det en egen vurdering.

7. Der man ikke kjenner forholdene, som undergrunnens beskaffenhet eller den trafikkbelastningen som vil være, kan man velge fiberduk ut i fra tabellen nedenfor.
Dette gjelder ved mindre veier og plasser, skogsbilveier, hytteveier, private parkeringsplasser, osv, eller andre bygg og anleggstekniske prosjekter hvor man ikke har beskrivelse som inneholder noen retningslinjer, og det eneste man vet er steinstørrelsene som skal brukes mot fiberduken.

Tabell utarbeidet av CTH Geokons AS

Maskimal steinstørrelse mot fiberduken, mm				
0 < D < 20	20 < D < 60	60 < D < 200	200 < D < 500	D < 500
1	2	3	4	5



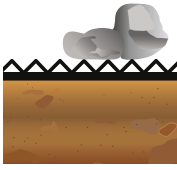
Filter:

For fiberduk benyttet som filter definerer NS 3420 - I4 en dimensjoneringsmetode med krav til fiberduken. Kravene bygger på tabellene over, hentet fra NorGeoSpec klassifiseringen. I Norge benyttes for det meste vanlige nålefiltede fiberduker, men vi anbefaler å bruke enten termisk fiberduk eller monofilamentduker.



Drenering:

Vi har for tiden ingen spesielle dimensjoneringskriterier eller krav til fiberduker benyttet for drenering. En må derfor vurdere fiberdukens drenerende egenskaper opp mot den vannmengde en forventer. Tykke nålefiltede fiberduker egner seg best til formålet.



Beskyttelse:

Vi har for tiden ingen spesielle dimensjoneringskriterier eller krav til fiberduker benyttet for beskyttelse, men noe er beskrevet i NS 3420 - 14. En må derfor vurdere fiberdukens beskyttende egenskaper opp mot den belastning en forventer. Tykkelse, arealvekt og CBR-verdi er vanlige parametere å beskrive. Tykke nålefiltede fiberduker egner seg best til formålet.

BRUKSOMRÅDER OG PROSJEKTER

Fiberduk benyttes i en mengde ulike konstruksjoner. I alle veier, baner, terminaler og plaser, benyttes fiberduk for å forbedre kvaliteten og øke levetiden. Tilnærmet alle bygg og anlegg benytter fiberduk i en eller annen sammenheng. Ulike idrettsanlegg og private har bruk for fiberduk i en rekke situasjoner, det samme gjelder landskapspleie langs fjorder, sjøer og vassdrag.

Separasjon:

- Veier og plasser - nyanlegg
- Veier og plasser - forsterkning
- Jernbane, terminaler og flyplasser
- Idrettsbaner og stier
- Anleggsveier og skogsveier

Filter:

- Drenegrøfter
- Andre typer vann og kabelgrøfter
- Bak støttemurer og bygninger
- Skråninger med vanntilstrømming
- Erosjonssikring

Drenering:

- Fyllinger av finstoffmasse
- Plen og gangareal

Beskyttelse av:

- Membraner
- Rørledninger
- Betong- og stålkonstruksjoner



PRODUKTINFORMASJON

Datablad for TERRA TEX nålefiltede fiberduker og TYPAR termiske fiberduker

MATERIALEGENSKAPER	TERRA TEX <small>Quality geosynthetics</small>					DuPont™ Typar®		
	NG1	NG2	NG3	NG4	NG5	NG1 SF32	NG2 SF49A	NG3 SF70
NorGeoSpec klassifisering								
Vekt (g/m ²)	100	140	200	260	370	110	165	240
Tykkelse ved belastning 2kPa (mm)	0,7	0,8	1,1	1,3	1,9	0,4	0,5	0,6
Bruddstyrke (kN/m) Langs	6,5	11,0	16,5	22,0	28,5	6,8	11,3	16,7
Bruddstyrke (kN/m) Tvers	6,5	11,0	16,5	22,0	31,0	6,8	11,3	16,7
Forlengelse (%) Langs	45	45	45	52	52	45	50	50
Forlengelse (%) Tvers	60	60	60	57	57	45	50	50
CBR-Test (N)	1200	1700	2600	3500	4700	1100	1700	2600
Dynamisk perforerings prøve (mm)	33	28	26	17	10	35	28	23

HYDRAULISKE EGENSKAPER								
Vanngjennomstrømning (velocity) indeks (m/s)	0,086	0,065	0,040	0,027	0,014	0,070	0,032	0,020
Permeabilitet l/(s m ²) plan	86	65	40	27	14	110	70	35
Permittivitet s ⁻¹	1,72	1,30	1,00	0,54	0,28	1,70	1,25	1,20
Transmissivitet under 20 kPa	0,45	1,0	1,2	1,4	1,6	0,45	1,0	1,2
Vannstrøm plan (20 kPa, i=1)	1,8	3,6	4,3	5,0	5,8	1,9	3,6	4,3
Karakteristisk åpnings størrelse O90 (micron)	90	70	70	65	60	140	90	75

FYSISKE EGENSKAPER								
Bredde rull (kan leveres i spesialbredde)	2,3,4,5 6m	2,3,4, 5,6m	4,5,6m	4,5,6m	4,5,6m	4,5og 5,2m	4,5 og 5,2m	4,5 og 5,2m
Lengde rull	160m	110m	110m	100m	75m	100m	100m	100m
Diameter rull (ca.)	30cm	33cm	38cm	38cm	41cm	30cm	30cm	31cm
Vekt rull (5m) (ca.)	80kg	83kg	120kg	140kg	150kg	58kg	100kg	120kg
Kjerne	plast	plast	plast	plast	plast	kartong	kartong	kartong

HOLDBARHET

Geotekstiler produseres hovedsaklig av PP, PET eller PE, hvis egenskaper normalt ikke påvirkes av fukt eller angripes av råte og sopp, og som har stor motstandsdyktighet over for kjemisk påvirkning. Ved prosjekteringen skal det alltid vurderes hvilke UV- og kjemiske påvirkninger geotekstilene vil bli utsatt for, så rett råmateriale blir valgt. Ovennevnte råmaterialers egenskaper påvirkes i større eller mindre grad av UV-påvirkning, så geotekstilene bør ikke utsettes for langvarig UV-bestråling. Normal holdbarhet for geotekstiler er mer enn 50 år.

Datablad for spesielle duker, splittfilm, filter etc. finner du på www.terra-tec.com



VÅRT ØVRIGE MARKEDSMATERIELL

Brosjyrer

- Fiberduk
- Veiarmering
- Membraner



Datablader

- Installasjonsveiledninger
- Prislister
- Annet



Øvrig markedsmateriell og tjenester:

- Installasjon
- Løsningsforslag
- Installasjonsvideoer

Teknisk bistand

Scandinavian Terra Tec-gruppen består av kompetente medarbeidere med meget lang erfaring innen bruk av fiberduk spesielt, og andre geosynteter generelt. Vi bidrar derfor mer enn gjerne med teknisk informasjon og veiledning i valg av riktig type fiberduk til ditt prosjekt. I mer spesielle tilfeller kan vi anbefale vår egen tekniske avdeling eller ekstern konsulent som er spesialist innen geosyntetiske løsninger. Vi har også egen installasjonsavdeling.

TERRA TEX

Quality geosynthetics

Nålefiltede fiberduker i henhold til NorGeoSpec.

TERRA WOVEN

Quality geosynthetics

Vevde fiberduker i styrker fra 70kN til 800kN.

TERRA GRID

Quality geosynthetics

Vevde PVC jordarmeringsnett med forsterkede knutepunkter.

TERRA E'GRID

Quality geosynthetics

Ekstrudert veiarmeringsnett med faste knutepunkter.

TERRA FENCE

Quality geosynthetics

Produkter for varsling og sikring av arbeidsplasser.

TERRA SEAL

Quality geosynthetics

Membraner i HDPE, PP, EPDM og Bentonit.

TERRA PAVE

Quality geosynthetics

Asfalt glassfiber armeringsprodukter.

TERRA DREN

Quality geosynthetics

Dreneringsprodukter for jord- og veikonstruksjoner.

TERRA ERO

Quality geosynthetics

Produkter mot erosjon. Gabioner, kokosmatter og duker.

TERRA CELL

Quality geosynthetics

Produkter til forsterkning av veiunderlag og til støttemurer.

SCANDINAVIAN

**TERRA
TEC**

Scandinavian Terra Tec AS
Postboks 80
1314 Vøyenenga, Norway
Fax: +47 67 13 76 71
Tlf: +47 67 13 76 70
post@terra-tec.no
www.terra-tec.com