

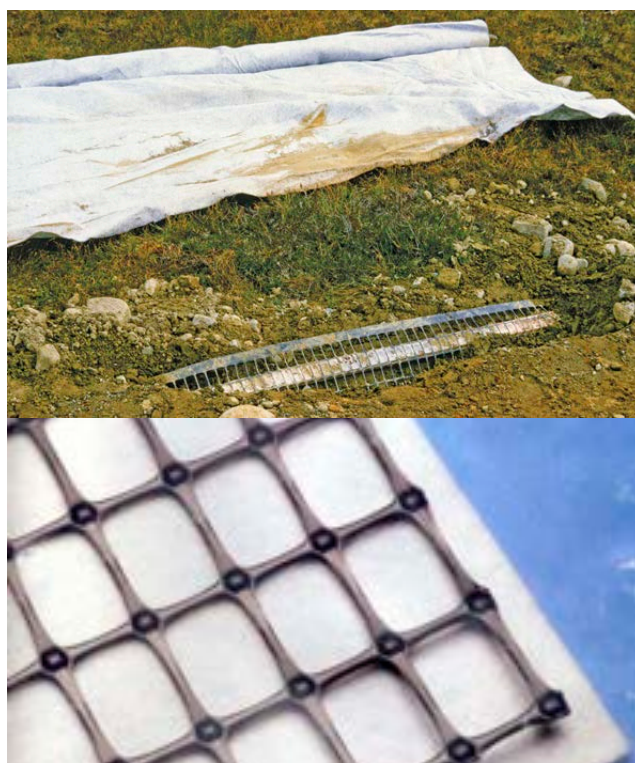
Vedlegg 2

Bruk av geosynteter

Geosynteter er et samle navn for en rekke produkter som brukes innen vei og anleggsbransjen. På landbruksveier benyttes geotekstiler (fiberduk) ved separasjon, filtrering, og drenering, og geonett ved jordarmering og forsterkning.

Geosynteter fremstilles av:

- Polypropylen (PP)
- Polyester (PET)
- Polyetylen (PE)



Figur V2.1 Geonett og geotekstil (fiberduk) (tej).

1. Geotekstiler

Geotekstiler produseres som nålefilt og termisk bundet (non woven) og vevde fiberduker.

- Nålefilt produseres av meget tynne fibre hvor fibre filtreres sammen med mange nålestikk pr cm². Dette gir gode styrkeegenskaper med stor forlengelse før brudd. Nåleprosessen gir duken en 3-dimensjonal struktur med et stort

vanngjennomløp, mens de små poreåpningene holder selv små faste partikler tilbake. Duken er derfor godt egnet til veibygging.

- Termisk bundete geotekstiler blir produsert ved at endeløse fibre smeltes sammen i berøringspunktene, uten nåling. Duken blir pga. produksjonsmetoden stivere og får en 2-dimensjonal struktur. Duken har gode styrkeegenskaper, men mindre forlengelse før brudd enn nålefilt. Tynne duker har ofte et større vanngjennomløp og store poreåpninger, mens kraftigere duker har mindre vanngjennomløp og poreåpninger. Duken brukes til drenering og veibygging.
- Vevde geotekstiler blir produsert av brede fibre som veves sammen. Strukturen i vevingen styrer egenskapene og gir duker med både tett og duker med åpen struktur. Dukene benyttes der det stilles store krav til strekkstyrke.



Figur V2.2 Combigrid, ViaCon

Combigrid kombinerer geonett og fiberduk i ett produkt.

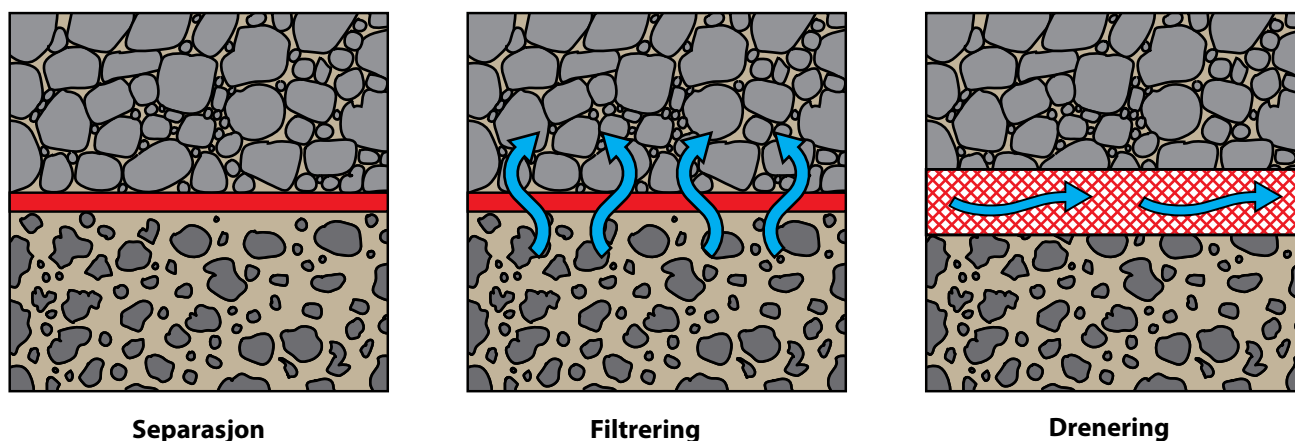
2. Geonett

Geonett (armeringsnett) fremstilles av polymer ved ekstrudering, utstansing av hull og varmstrekking av råduken til riktig dimensjon og styrke. En oppnår:

- Svært høy styrke ved lav tøyning
- Stor styrke og stivhet i knutepunktene
- Ribber med tilnærmet rektangulær form
- Stor torsjonsstivhet.

Jordarmering med geonett er basert på nettets evne

Geotekstiler har funksjon som separasjonslag mellom materialer, filter med vanngjennomgang og drenering av vann ut av veikroppen. Se figur V2.2.



Figur V2.3 Geotekstiler, funksjoner i veikonstruksjonen.

Geotekstiler klassifiseres i et felles nordisk system for spesifikasjon og kontroll, NorGeoSpec 2002.

Kravene er inndelt i fem spesifikasjonsprofil (bruksklasser). For hver bruksklasse er det satt krav til

strekstyrke, forlengelse, motstand mot gjennomhulling, vanngjennomtrenging og maks poreåpning. www.norgeospec.no gir oversikt over spesifikasjonsprofiler og aktuelle sertifiserte geotekstilprodukter. Se tabell V2.1 og V2.2.

Tabell V2.1 Spesifikasjonsprofil NorGeoSpec

Egenskap	Maks toleranse	Krav til egenskaper i forhold til 95 % konfidensgrense				
		Spesifikasjonsprofil				
		1	2	3	4	5
Min. strekk styrke (kN/m)	-10 %	6	10	15	20	26
Min. tøyning ved maks styrke (%)	-20 %	15	20	25	30	35
Maks fallkonus diameter (mm)	+20 %	42	36	27	21	12
Min. energiindeks* (kN/m)		1.2	2.1	3.2	4.5	6.5
Min. hastighetsindeks (10^{-3} m/s)(permeabilitetsmål)	-30 %	3	3	3	3	3
Maks poreåpning, 0_{90} (mm)	+/-30 %	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15
Maks toleranse for arealvekt		± 12 %	± 12 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Maks toleranse for CBR-styrke		10 %				

* Energiindeks = strekkstyrke * tøyning / 2

Tabell V2.2 Valg av spesifikasjonsprofil (bruksklasse) på landbruksveier*

Undergrunn	Øvre nominelle steinstørrelse mot duken			
	$d_{max} < 60$	$60 < d_{max} < 200$	$200 < d_{max} < 500$	$d_{max} > 500$
Meget bløtt	3	4	4	5
Middels bløtt	2	2	3	3

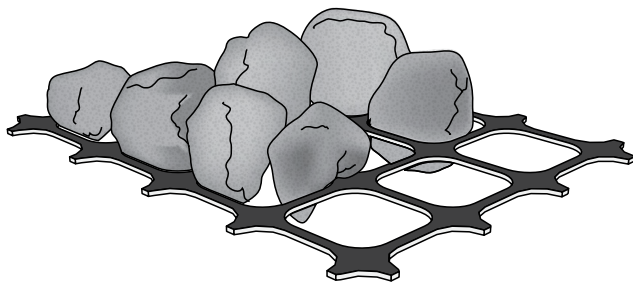
* Betingelser ved liten trafikk < 500 biler pr. dag og tung trafikk, skarpkanta stein og komprimering med tungt utstyr under bygging.

til å forkile og fastholde grus- og steinmaterialer i nettmaskene. En oppnår samvirke i konstruksjonen mellom nettet og fyllmaterialet. Det må være samsvar mellom maskestørrelsen i nettet og massens kornfraksjon. Se produsentens spesifikasjoner for det enkelte nett. Skal det benyttes særlig grove fyllmasser f.eks. sprengstein, må det først legges ut et forkilingslag av passende masser på geonettet. De grovere massene vil deretter forkiles i dette laget.

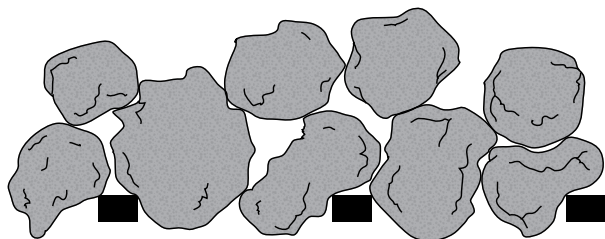
3. Veikroppen

På bløt grunn og morenemasser med mye finstoff, bæreevnegruppe 5, 6 og 7 bør fiberduk benyttes som filterlag. Duken legges direkte på det ferdig planerte underlaget. På bløte partier med vegetasjon og myr bør fiberduken legges direkte på vegetasjonsdekket.

Ved spesielt bløt undergrunn, silt, leire og torvmark, eller der undergrunnen vanskeliggjør anleggstrafikk bør en gå opp en bruksklasse og eller legge



Kreftene overføres gjennom mekanisk forkiling av gruskornene. Tverribbene gir forankring i omliggende masser.



Figur V2.4 Geonett.

armeringsnett (geonett) oppå fiberduken for å sikre bæreevnen.

Ved bruk av armeringsnett kan tykkelsen på forsterkningslag og bærelag reduseres, se tabellene under bærelagstykkelser for den enkelte veiklasse i kap. 3.

På bløt myr kan utlegging av massene til overbygningen med fordel legges på snøpakket og frossen mark.

Praktiske råd:

- Fjern trær og kratt – stubb lavt mindre enn 30 cm.
- Hold rotarmeringen intakt.
- Fyll ut større dumper.
- Geotekstilen, fiberduken skal ligge stramt også i kurver. Ved flere bredder skal duken ha en overlapp på 0,5 – 1,5 m. Dukens overlapp er avhengig av bæreevnen i grunnen, jo dårligere bæreevne, desto større overlapp. Alternativ til overlapping er sveising eller sying.
- Geonett skal forankres på fast grunn og strekkes ut under utlegging.
- Massen tippes på utlagt vei, for så å legges ut over duken.
- Fyllingshøyden må være så høy at massene bærer tippbilen, dvs 30 – 50 cm. Direkte kjøring på duken må ikke forekomme.
- Ved lagring må geosynteter beskyttes mot sollys.