

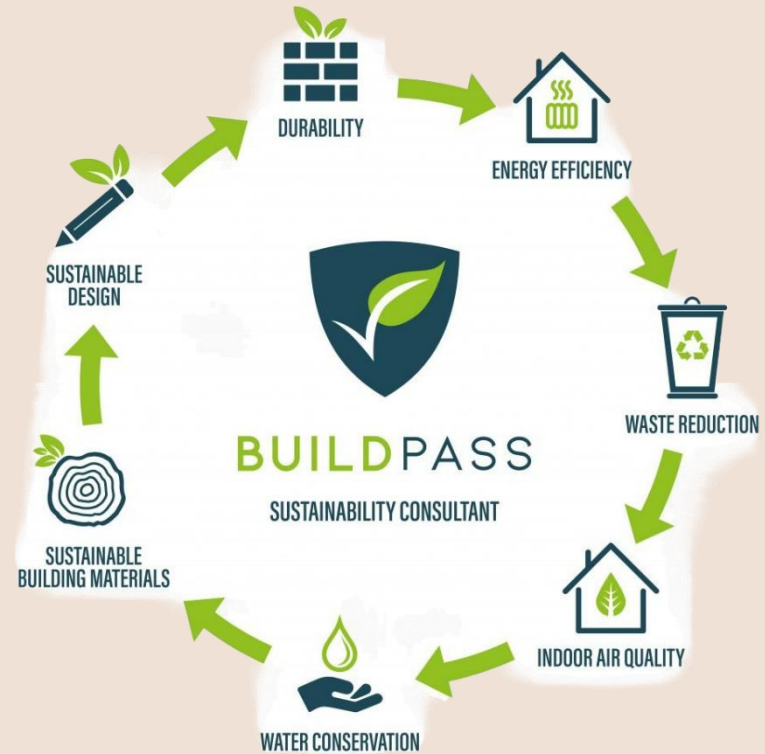
Geosynteter i bærekraftig bygg og anlegg



Adeel Mazhar,
Senior fagleder, Geoteknikk

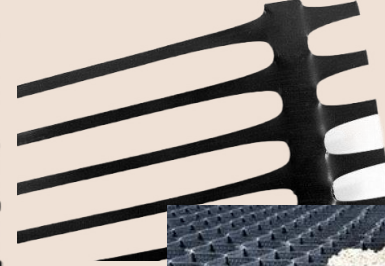
Agenda

- Agenda og innledning
- En kort oppfriskning i geosynteter materialer og funksjoner
- Hvordan geosynteter bidra i bærekraft
- FNs Bærekraftig utviklingsmål (Sustainability Development Goals, SDGs)
- Internasjonale erfaringer



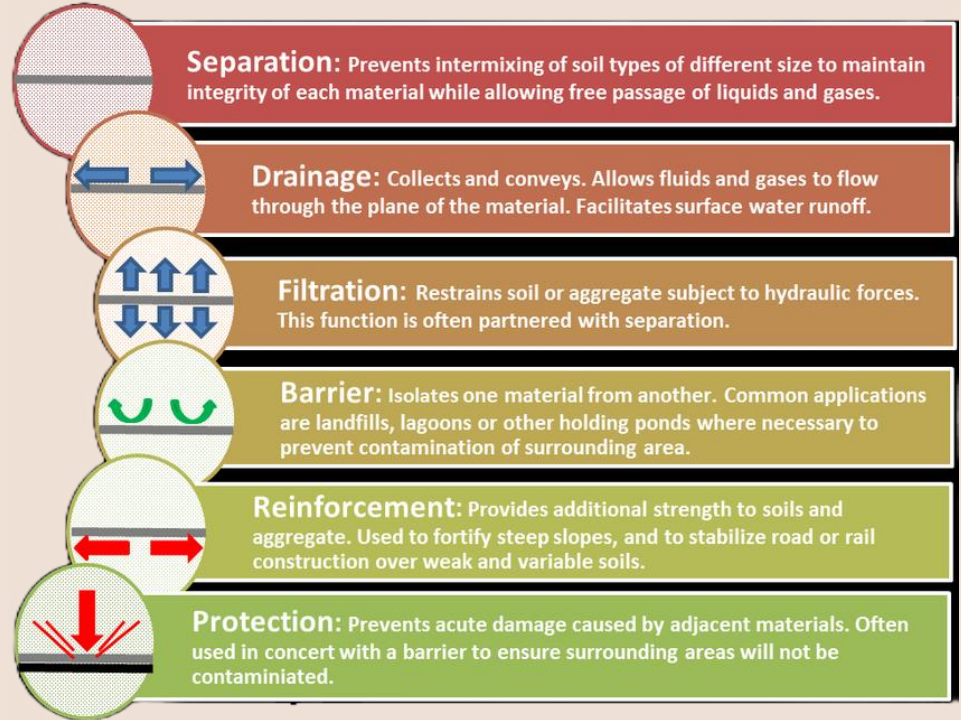
Materialer

- Geogrid/geonett
- Geomembran
- Geocell
- Vevd geotekstil
- Ikke-vevd Geotekstil
- Geofoam



Funksjoner

- Seperasjon
- Drenering
- Filtrering
- Tetting
- Erosjonssikring
- Armering/stabilisering
- Material-erstatning



Hvordan geosynteter bidra til bærekraft

- Reduksjon i utslipp
- Mindre forbruk av naturlige materialer
- Mindre areal beslag
- Hindring av forurensing av vann
- Lengre levetid
- Material resirkulering
- Bruk av forurenset materialer



Reduction in greenhouse gas emissions

The use of geosynthetics contributes to a significant reduction in the transport impact of natural drainage materials (gravel, sand, clay) by road or rail.



Combating soil pollution

Using drainage and waterproofing geosynthetic solutions contribute to waste containment whilst preventing pollutants from seeping into the natural water phreatic source.



Conservation of natural resources

The installation of geosynthetics helps to dramatically reduce the use of quarried granular materials.



Water resource protection and storage

Geosynthetics are utilised for water protection and storage when used in lining of tanks, ponds, canals and irrigation structures.



Longer service life of structures

The use of geosynthetics contributes positively towards the sustainability of infrastructures. They delay road cracking, protect slopes, riverbanks and shores by limiting erosion and improved stability.



Products promoting the circular economy

The raw materials used to manufacture geosynthetics are carefully selected. The inclusion of cutting edge technology and high quality reconditioned fibers, in essence, do heavily promote the circular economy.

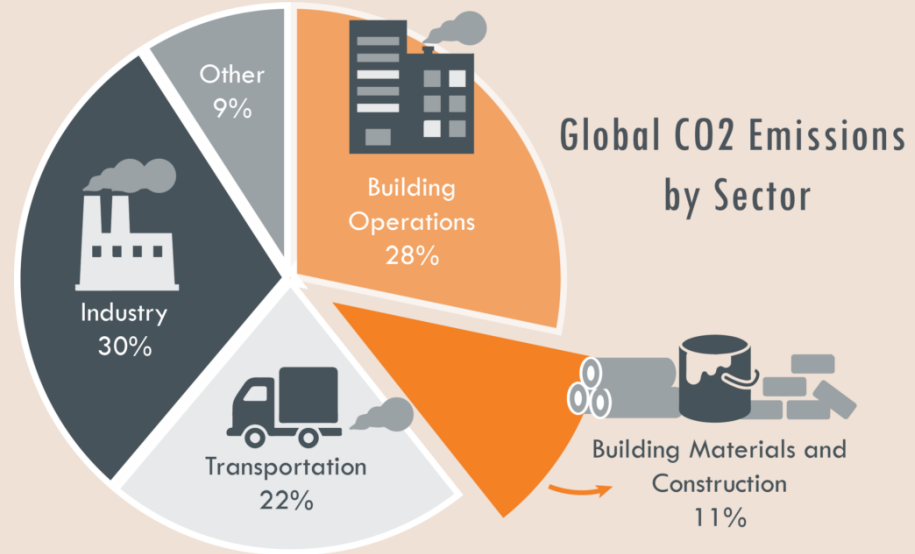


Protection of existing infrastructure

Drainage geosynthetics are instrumental in safeguarding the existing infrastructure. Their use helps to significantly reduce the transport of granular materials by trucks. The existing infrastructure are less used and better preserved, hence lower carbon foot print.

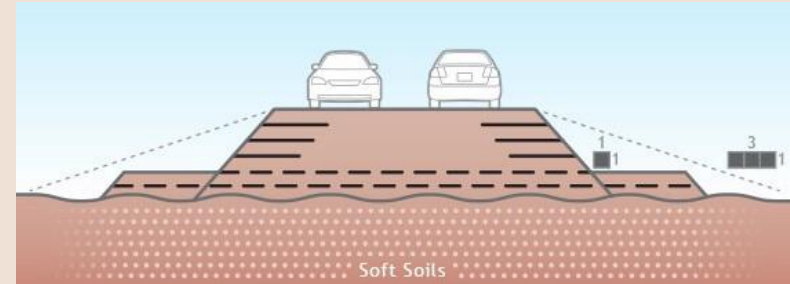
Reduksjon i utslipp

- Reduserte utgravingsvolumer, bl.a. på grunn av redusert fotavtrykk av grunnkonstruksjoner som gir et redusert behov for tilbakefylling.
- Redusert materialsvinn ved bruk av geokomponent som tillater gjenbruk av materialer av lavere kvalitet som kan være tilgjengelig på stedet.
- Redusert forbruk av fyllmasser av høyere kvalitet ved å bruke eksisterende materialer som er vunnet på stedet eller i nærheten.
- Redusert anleggstransport pga. lavere volum av materialimport og avfallseksport.
- Redusert bruk av materialer med høyt karbonfotavtrykk, spesielt stål, betong og primærtillag.
- Eksempel: Bygging på myr



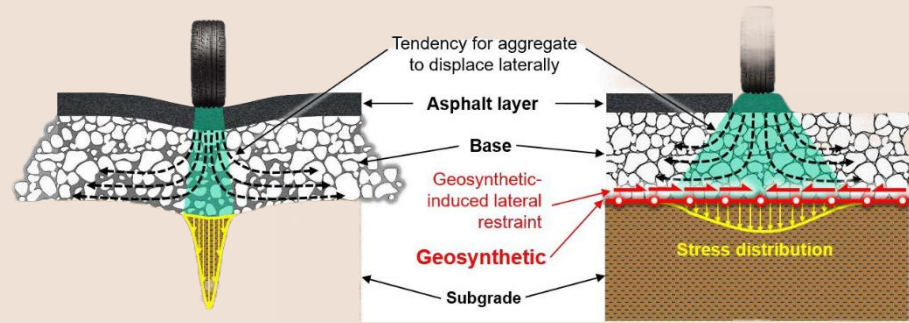
Mindre arealbeslag og materialforbruk

- Ved bruk av jordarmering i fyllinger og skråninger kan det bygges mye brattere enn naturlig rasvinkel.
- For fyllinger sparer man på forbruk på innkjøpte materialer
- For skråning reduserer man avfall
- Store fordeler spesielt i urbanmiljø



Levetid

- Bruk av jordarmering i fyllinger og overbygning har vist en gunstig effekt ved å redusere lokale deformasjoner og evt. skader i vegoverflate.
- Lengre levetid av dekke => Mindre asfalt forbruk over tid.



Bruk av forurenset materialer

- Bruk av Geomembran for å lokke inn forurenset materialer i fyllinger.
- Syredannende berg
- Eksempel: E39 Stord

Example: 10000m³ of mildly contaminated surplus soil

Sealed noise barrier wall



¹ considering that the landfill also requires a sealing system

Transported to landfill



² considering 50 km distance to landfill

FNs Bærekraftig utviklingsmål (SGDs)

Bruk av geosynteter støtter flere FNs bærekraftsmål ved å øke motstandsdyktighet til infrastruktur, redusere avfall og ved å bidra til klima fokusert tiltak som er skissert herunder.

Mål 6: Ren vann

Sikre overflate og grunnvann ressurser mot forurensing.

Mål 9: Industri, innovasjon og infrastruktur

Forsterke veier og annen infrastruktur, bidra til å redusere konstruksjons- og vedlikeholdskostnader og forlenge levetiden.

Mål 11: Bærekraftige byer og samfunn

Forhindre erosjon og skred, og redusere risikoen for skade på bygninger og andre strukturer i urbane områder.

Mål 13: Forsvarlig forbruk og produksjon

Resirkulering av plast/polymer som kan bidra til mindre plast avfall som slippes ut i natur.

Mål 13: Klimatiltak

Grunnstabiliserings- og erosjonskontrollprosjekter for å minimere virkningen av klimarelaterte hendelser som stormer og flom.

Mål 14: Undervannsliv

Resirkulering av plast kan gi renere hav som hjelper undervannsliv

Mål 15: Liv på land

Gode løsninger med bedre håndtering av avfall kombinert med flere andre mål over gir forbedret levestandard til liv på land

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Internasjonale erfaringer

- WRAP-studie, Geosystems report, 2010
- GSI white papaer no. 41, 2019
- Geokunst, Nederland 2022

Geosynthetic Institute
475 Kedron Avenue
Folsom, PA 19033-1208 USA
TEL (610) 522-8440
FAX (610) 522-8441



GSI White Paper #41

Relative Sustainability (i.e., Embodied Carbon) Calculations With Respect to Applications Using Traditional Materials Versus Geosynthetics

150 Truckloads of Clay = 1 Truckload of GCLs



(artwork compliments of GSE/Solmax)

WRAP Material change for a better environment

Geosystems Report, February 2010

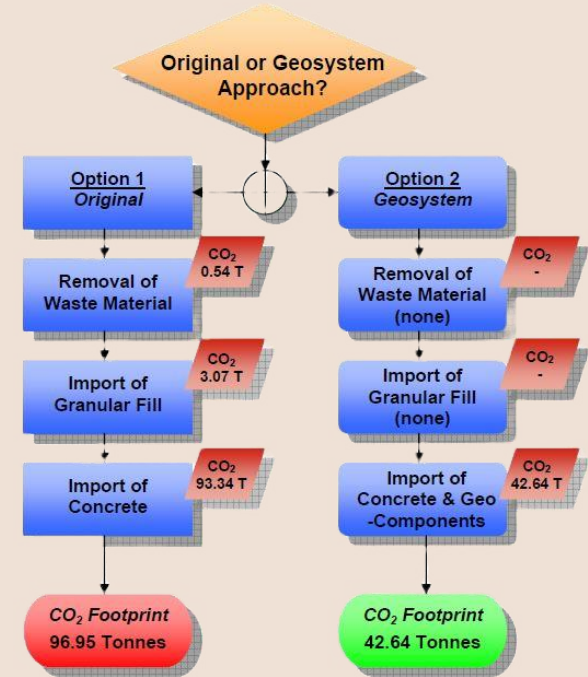
Sustainable geosystems in civil engineering applications



Internasjonale erfaringer

Nøkkelfunn

- Betraktelig potensial for reduksjon i karbonfotavtrykk
- Eksempel: Betong støttemur (Ref. WRAP, 2010)



Internasjonale erfaringer

Nøkkelfunn

- Flere eksempler (WRAP, 2010)

<i>Case History</i>	<i>Traditional approach CO₂ Footprint (tons)</i>	<i>Geosynthetic approach CO₂ Footprint (tons)</i>
#1 Slope Stability	157	21
#2 Bridge Approach	500	346
#3 Crib Wall	35	11
#4 Sheet Piling Wall	433	69
#5 Concrete Wall	107	20

Internasjonale erfaringer

Nøkkelfunn

- Flere eksempler (Stücki et al., 2019)

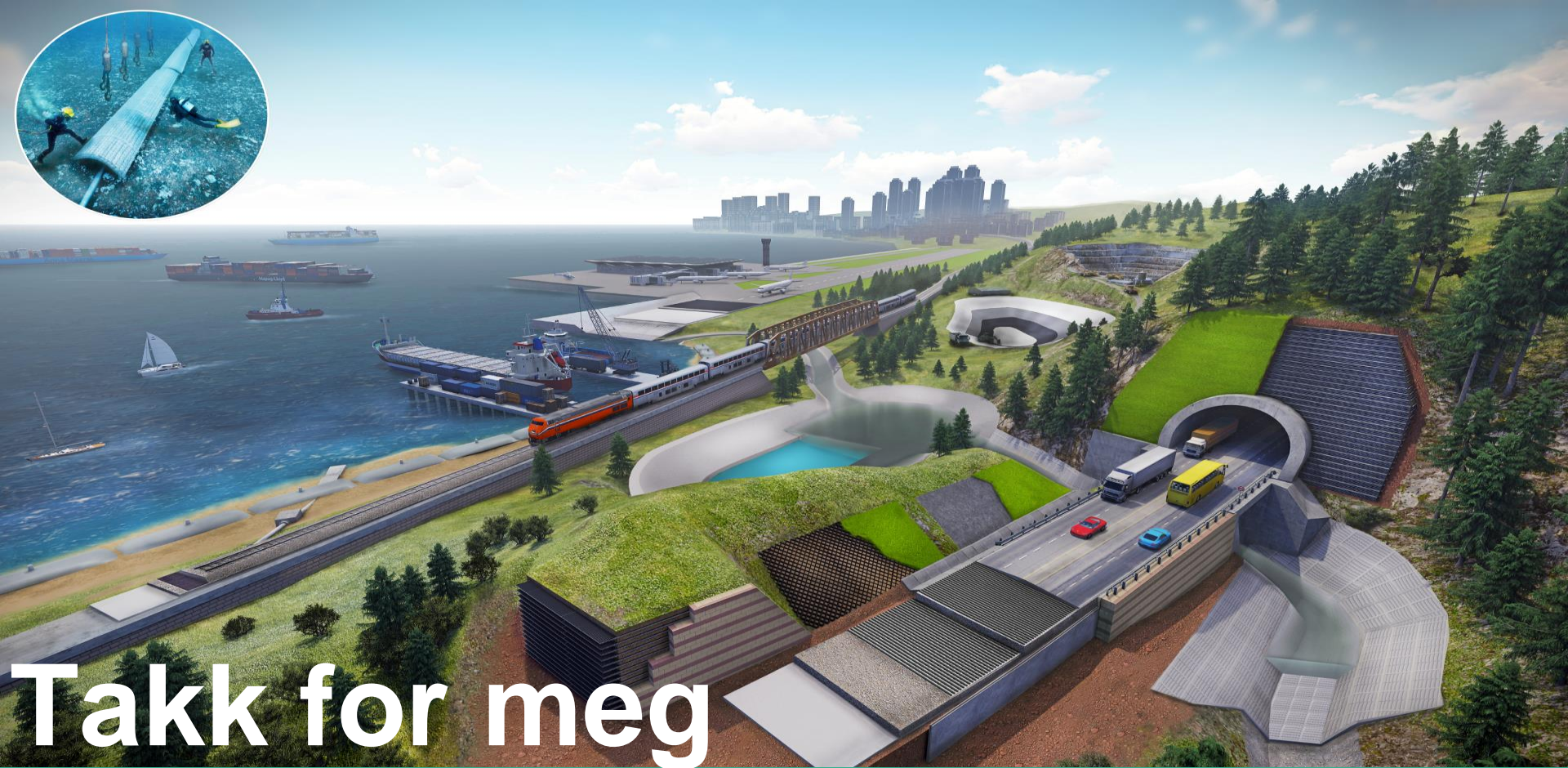
<i>Application</i>	<i>Savings compared to traditional structures</i>	
	<i>Energy consumption</i>	<i>CO₂ emission</i>
Separation material in a road construction	85%	89%
Road foundation reinforcement	5-10%	32%
Drainage layer	56%	67%
Retaining wall	85%	75%

Internasjonale erfaringer

Nøkkelfunn

- Flere eksempler, GRI-24 Conference (March, 2011)

<i>Application area</i>	<i>No. cases described</i>	<i>Average Carbon Savings</i>
Walls	6	69%
Embankments and Slopes	4	65%
Armoring	4	76%
Landfill Covers	3	75%
Landfill Liners	2	30%
Retention	3	61%
Drainage Pipe	3	40%
Totals	25	65%



Takk for meg