



GEOreCIRC - GEO ressurser i en sirkulær økonomi Strategisk prosjekt 2017 - 2019

Avslutningsseminar 29. november 2019

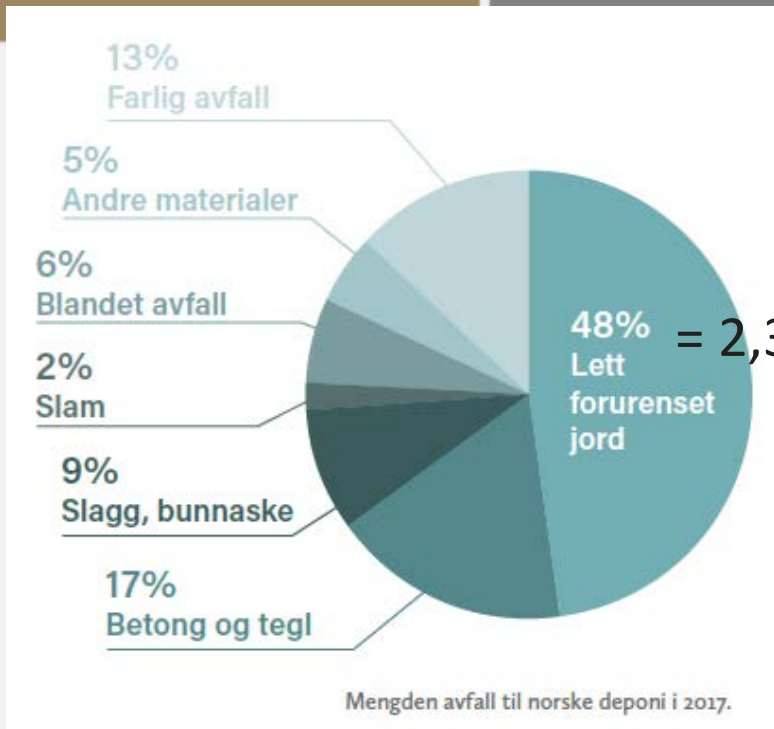
Gudny Okkenhaug, Erlend Sørmo, Gijs Breedveld, Gerard Cornelissen, Gunvor Baardvik, Sarah Hale, Andreas O. Harstad, Jenny Langford, Christian Strømme Ofstad, Cathrine Eckbo, Ingvild Fladvad Størdal, Ludovica Silvani, Lincar Pedroni, Yaxin Zhang, Marianne Dahl (tidl. MSc student), Emmi Christensen (tidl. MSc. Student), Johannes Barstad (tidl. MSc student), Nora Bjerkli (tidl. MSc student), Karen Ane Skjennum (tidl. MSc student)

PROGRAM

08:30	Kaffe og registrering
09:00	Velkommen v/Anne Kibsgaard, Direktør for Strategisk utvikling NGI
09:10	GEOReCIRC – Gjenvinning av georessurser: Utfordringer og mulige løsninger v/Gudny Okkenhaug, NGI
09:35	Tema bærekraft og massehåndtering med inviterte foredragsholdere: <ul style="list-style-type: none">• Sirkulær massehåndtering og Pådriv arena, v/Thomas Berman, Pådriv• Bærekraftig massehåndtering – hva betyr egentlig det? v/Andreas O. Harstad, Skanska
10:20	Kaffe og frukt
10:30	Tema bærekraft og massehåndtering med inviterte foredragsholdere (forts.): <ul style="list-style-type: none">• Markedskreasjon og markedskreativitet: Hvordan lage markeder for overskuddsmasser og avfall, v/Marit Sjøvaag, BI
10:50	Tema/materialer med fokus i GEOReCIRC: <ul style="list-style-type: none">• Gjenbruk/nyttiggjøring av tunellboremaskin (TBM) masser v/Jenny Langford, NGI• Gjenbruk/nyttiggjøring av kalksement stabilisert (KS) leire v/Gunvor Baardvik, NGI
11:30	Lunsj
12:15	Tema/materialer med spesiell fokus i GEOReCIRC (forts.): <ul style="list-style-type: none">• Gjenbruk/nyttiggjøring av betongavfall: Krom (VI) v/Cathrine Eckbo, NGI• Biokull fra avfallstrevirke v/Gerard Cornelissen, NGI
13:00	Kaffe og frukt
13:10	Tema/materialer med fokus i GEOReCIRC (forts.): <ul style="list-style-type: none">• Risikovurdering ved nyttiggjøring av overskuddsmasse og avfall v/Erlend Sørmo, NGI
13:55	Avslutning og oppsummering
14:00	Slutt

Utfordringer – overskuddsmasser

LINEAR ECONOMY



= 2,3 mill. m³/år

Mengder til massetipp ?



Arealbeslag (massetipp)

<https://miljoringen.no>

Utfordringer - overskuddsmasser

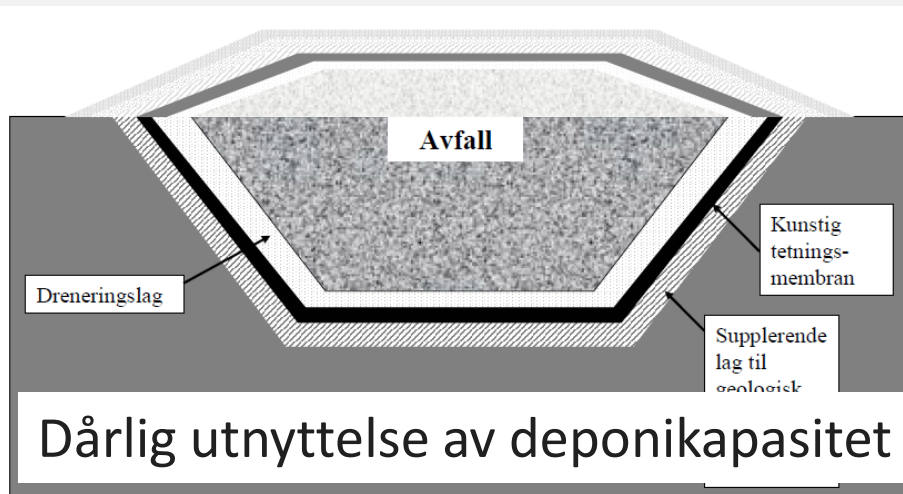


Transport (CO2)

www.midtsiden.no



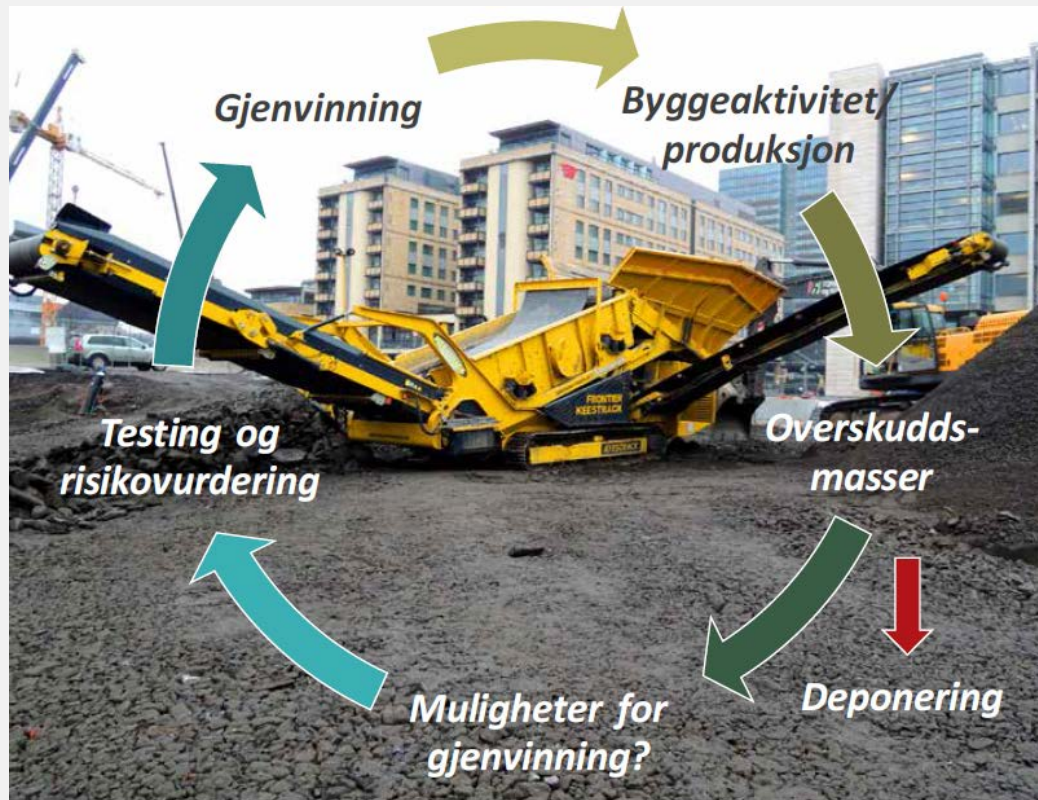
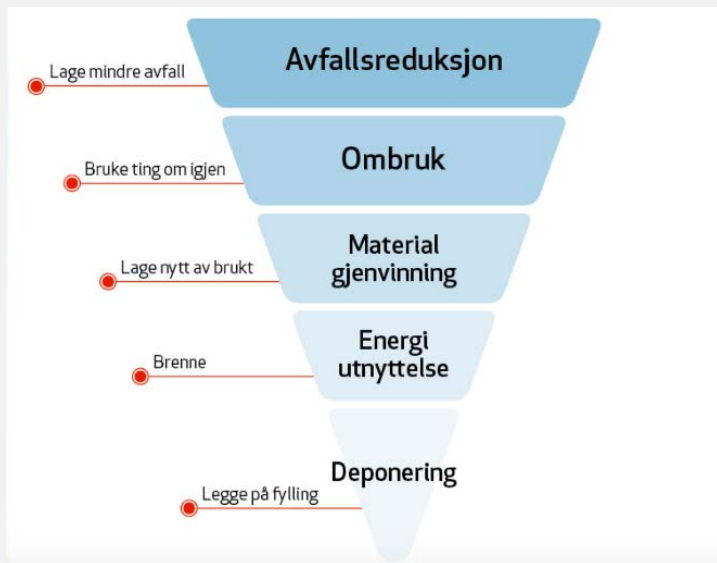
Dårlig utnyttelse av
materialressurser



Dårlig utnyttelse av deponikapasitet

Fra lineær til sirkulær massehandtering

- Målsetning EU: 70% gjenvinning av B&A avfall



GEOreCIRC: GEO-ressurser i den sirkulære økonomien

Hovedmål: Utvikle metoder som danner grunnlag for økt nyttiggjøring

1) Problemfraksjoner som blir ansette som rene, og som har et potensial for nyttiggjøring



2) Restprodukter og overskuddsmasse som er lettere forurenset og som i dag blir ansett som et avfall



GEOreCIRC – Overordnet struktur



Til lovlig
avfallsanlegg
eller
gjenvinning

Overskuddsmasse fra B&A = Næringsavfall



Gravemasser

Byggavfall (f.eks. betong)



Ikke forurenset

Forurenset

Normverdi eller bakgrunn

Ikke
forurenset

Forurenset

For betong: tar utgangspunkt i
normverdi (jord), unntak As, Ni, Cr

Gjenvinning av overskuddsmasser: Myndighetskrav

- Overskuddsmasse er næringsavfall
- Gjenvinning/Nyttiggjøring: *Tiltak der avfall kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt eller at avfall er blitt forberedt til dette*
- Kontrollspørsmål for gjenvinning/nyttiggjøring:
 - Erstatter avfallet materialer som ellers ville blitt brukt?
 - Ville inngrepet funnet stede hvis tiltakshaver ikke hadde hatt tilgang på avfallsmasser?
 - Forurensningsfare (“nevneverdig forurensning”)



Logistikk

Rammebetingelser
satt av myndigheter

Barrierer

Karakterisering,
behandling

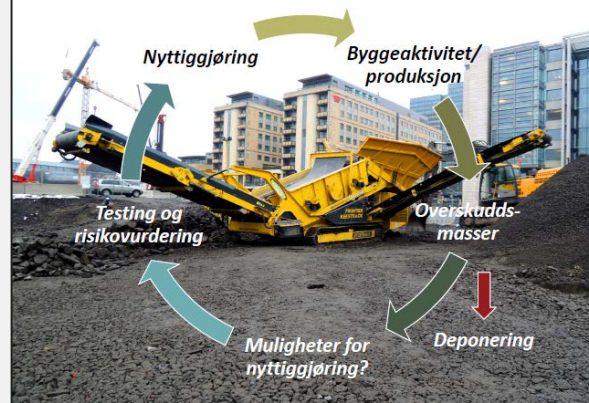
Organisering,
planlegging

NGI

Barrierer som hindrer nyttiggjøring

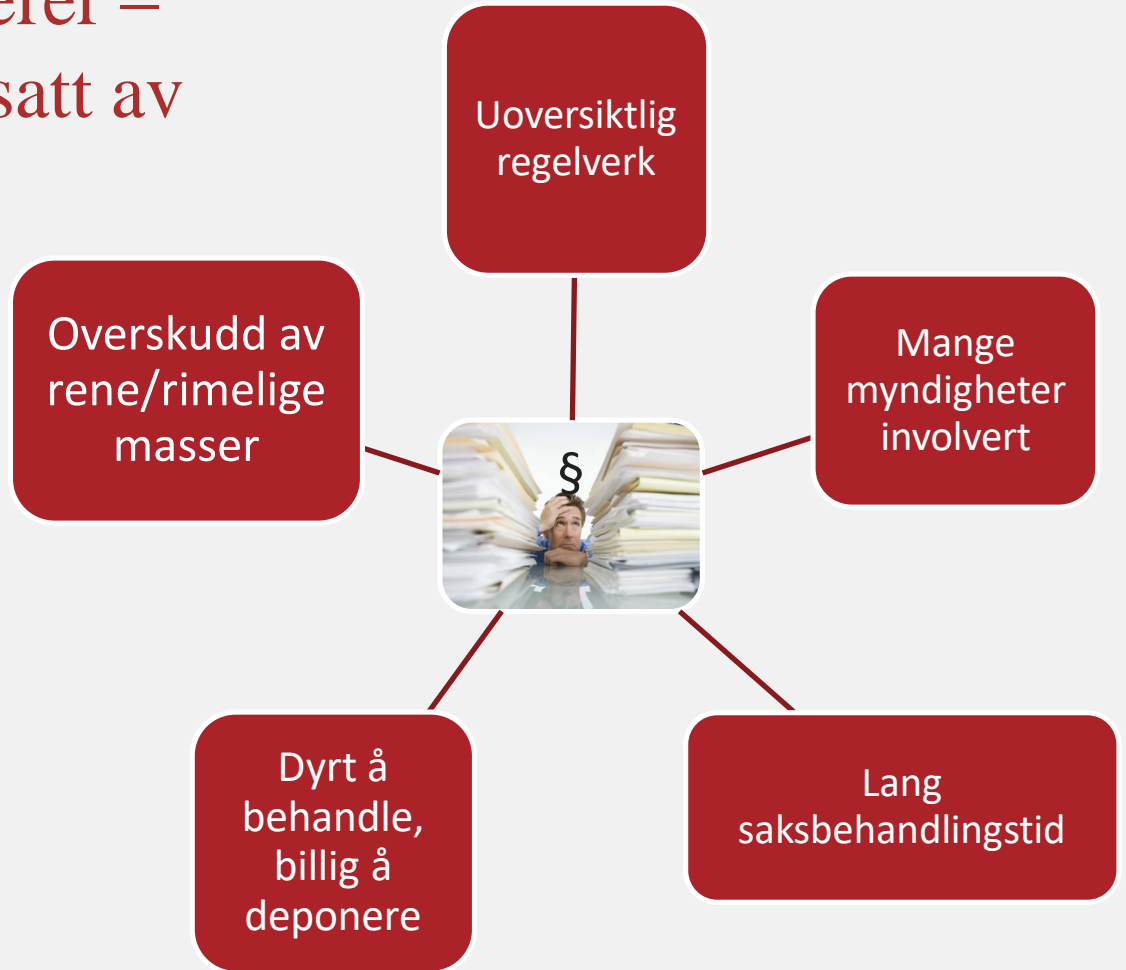
NGI rapport 20160794-03-R

GEOreCIRC — GEOressurser i en sirkulær økonomi

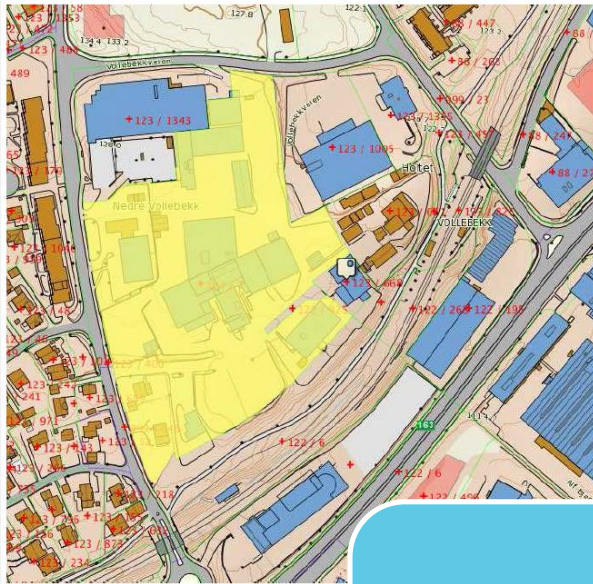


PÅ SIKKER GRUNN
NGI.NO

Regulatoriske barrierer – Rammebetingelser satt av myndighetene



Organisatoriske barrierer



Manglende fokus på massehåndtering i overordnet planlegging

Manglende incentiver fra byggherre om gjenbruk av masser

Planlegging



Areal for håndtering, mellomlagring

Kontraktsform

Logistiske barrierer

Informasjon om tilbud og behov for masser

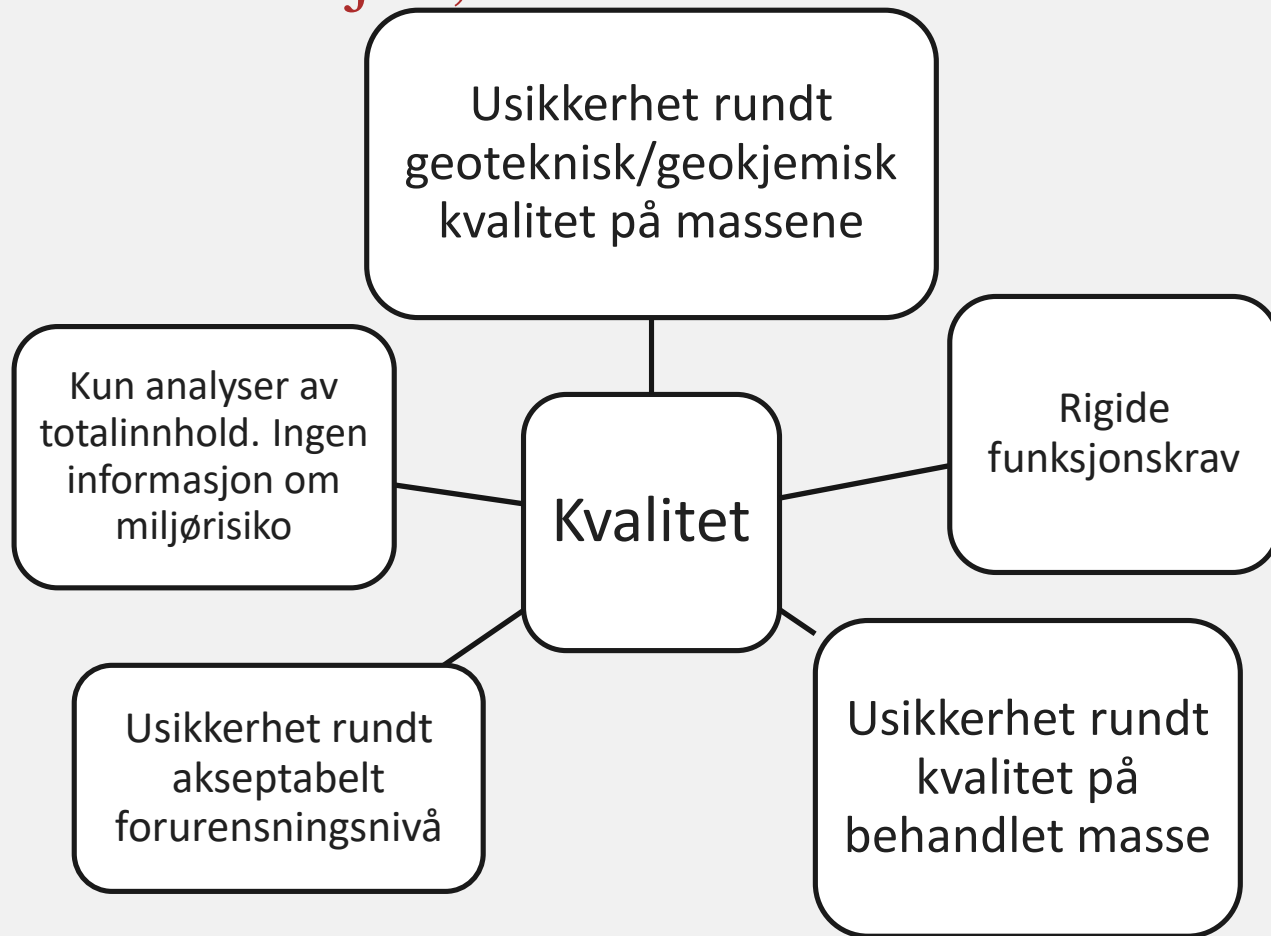
Manglende mellomlagringskapasitet på anlegg

Logistikk

Begrenset tillatt mellomlagringstid (1 år)



Dokumentasjon, kvalitets barrierer



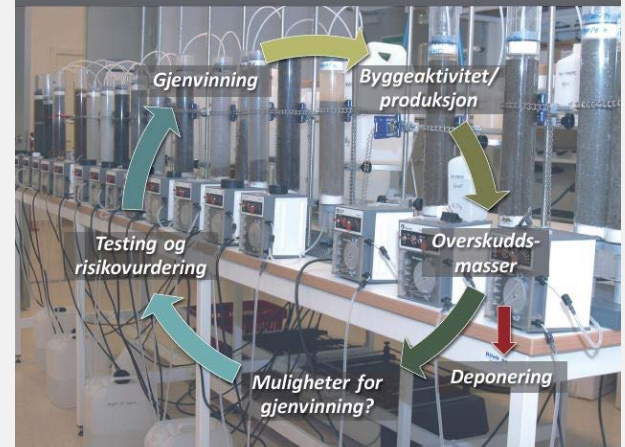
Kjenn ditt materiale: testing og karakterisering



NGI SP10 GEOreCIRC

WP2.A: Geokjemiske og geotekniske testmetoder for gjenvinning av overskuddsmasse og restprodukter
NGI rapport 20160794-02-R

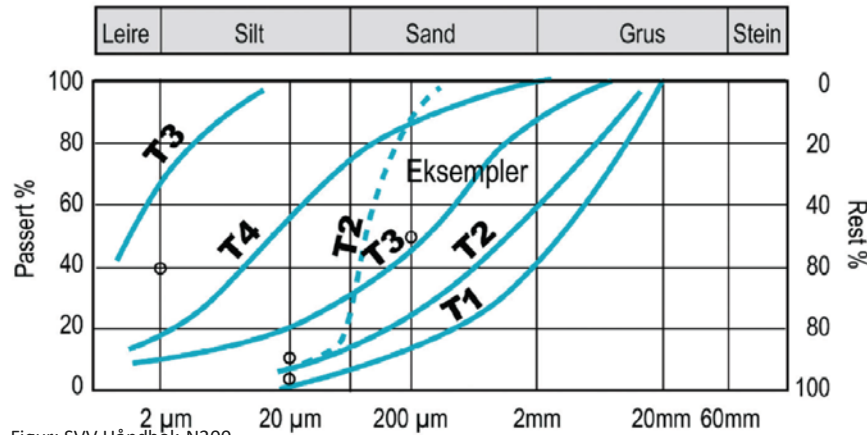
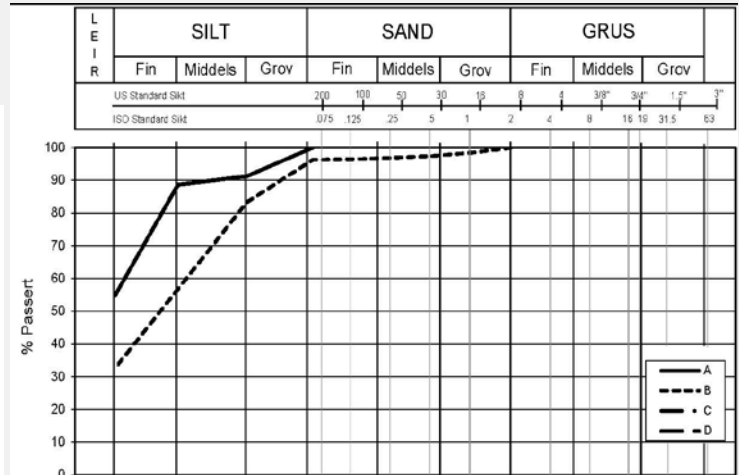
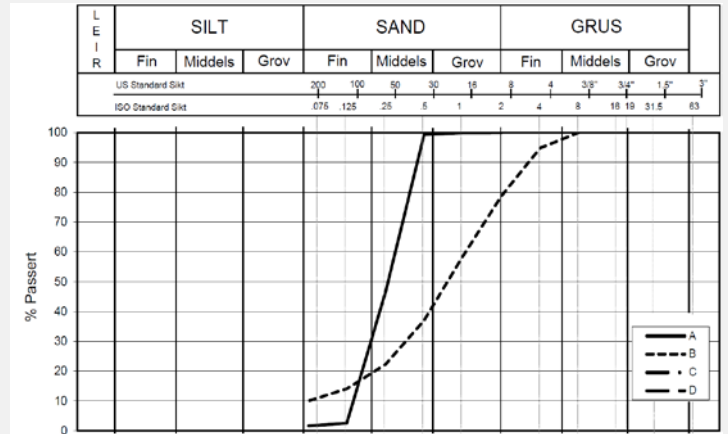
GEOreCIRC — GEOressurser i en sirkulær økonomi



PÅ SIKKER GRUNN
NGI.NO

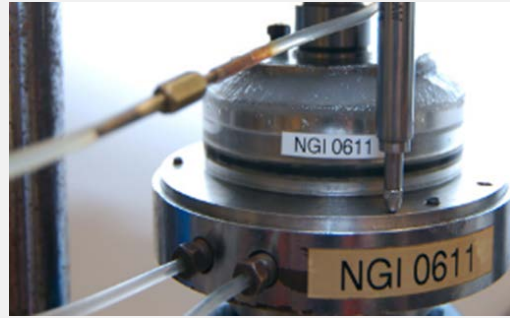
Eksempel korngradering

- Et materiales sammensetning av kornstørrelser har avgjørende betydning for egenskapene
- Finstoffinnhold
- F.eks : Telefarlighet, permeabilitet, komprimerbarhet



Figur: SVV Håndbok N200

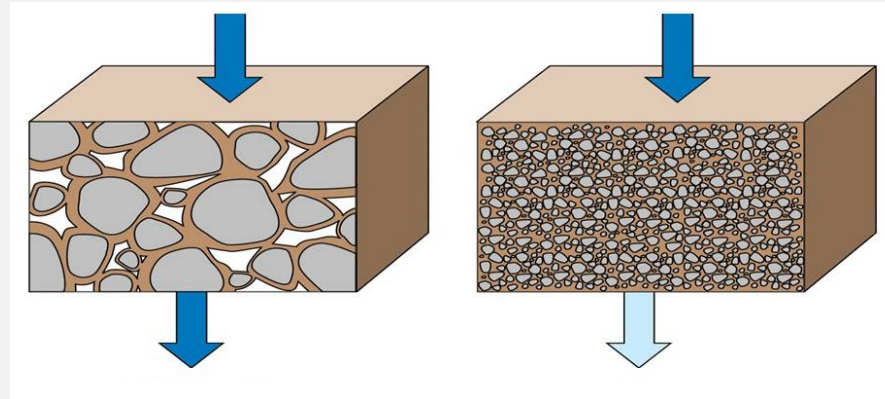
Impermeabilitet: tett barriere



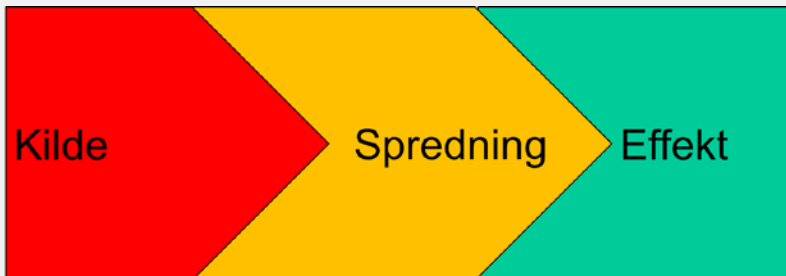
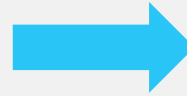
↗ Oedometer

Permeabilitet

- ↗ Evnen et porøst medium har til å lede væske eller gass.
- ↗ Åpent eller tett materialet
- ↗ Kornstørrelse
- ↗ Lav permeabilitet: finere materiale



Eksempel utlekking: Miljørisiko



Kombinert test: utlekking og permeabilitet

- Mål: Måling av permeabilitet samtidig med uttak av prøver for analyse
- Testing for lett forurenset jord med ulik komprimeringsgrad



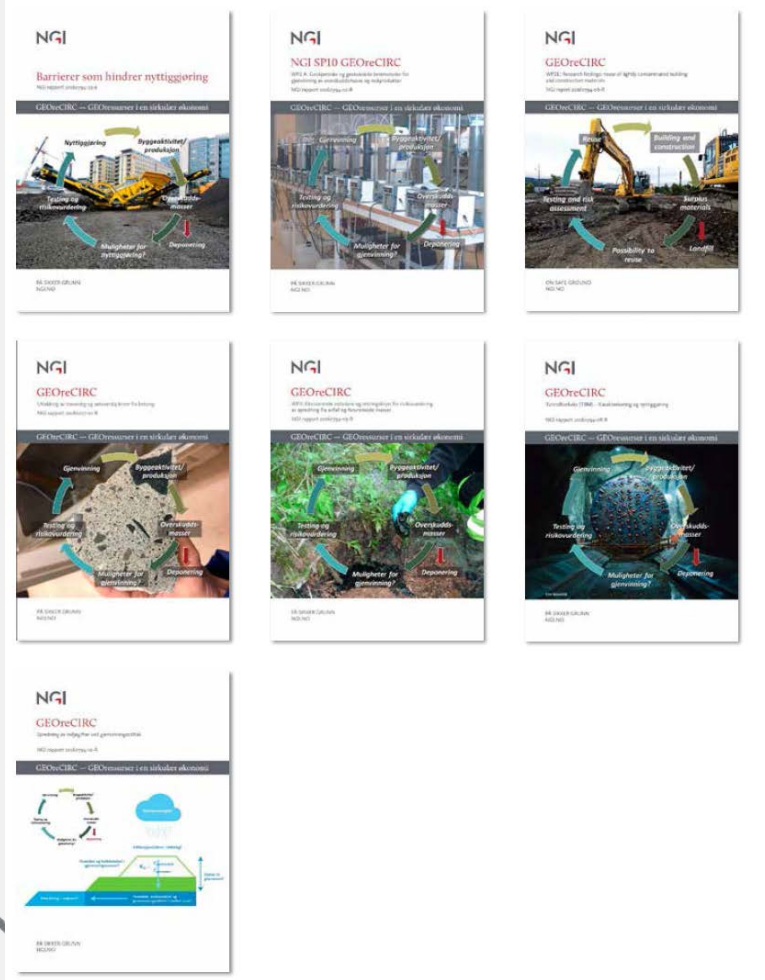
Triax cell
(permeability)



Column leaching test



Combined perm/leaching



GEOreCIRC rapporter

Se flere dokumenter på:

<https://www.ngi.no/eng/Projects/GEOreCIRC/#Reports-and-publications>



@infoNGI

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT
NGI.NO