



# Impermeable tettesjikt for avfallsdeponi: **Potensial for å bruke geologisk avfall og overskuddsmasser**

Miljøringens jubileumsmøte

Torsdag 23. november

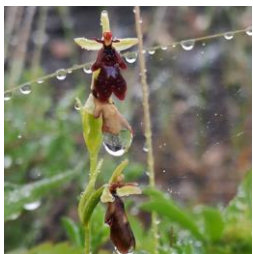
Eivind Wiik Ånes<sup>1</sup> og Helga Lassen Bue<sup>2</sup>

Gudny Okkenhaug<sup>1,3</sup>, Stefan Ritter<sup>1,4</sup>, Kristin Hovland<sup>2</sup>, Ann-Cathrin Stridal<sup>2</sup> og Nils Grødem  
Nilsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Norges Geotekniske Institutt (NGI), <sup>2</sup>NOAH, <sup>3</sup>Norges miljø- og biovitenskapelig universitet  
(NMBU), <sup>4</sup>OsloMet

# Hvordan skape en naturperle?

- Tilbakeføre til Langøyas opprinnelige flora og fauna
- Naturlig materiale i topptettingen
  - tørrskorpeleire som tettlag
- Kalkstein som frostbeskyttelse



Flueblomst



Vårmarihand



Rødflangre

# Vilkår for topptetting i Nordbruddet

- 60 cm tørrskorpeleire  $K < 10^{-9}$  m/s
- Geoduk
- 1,8 m kalkstein



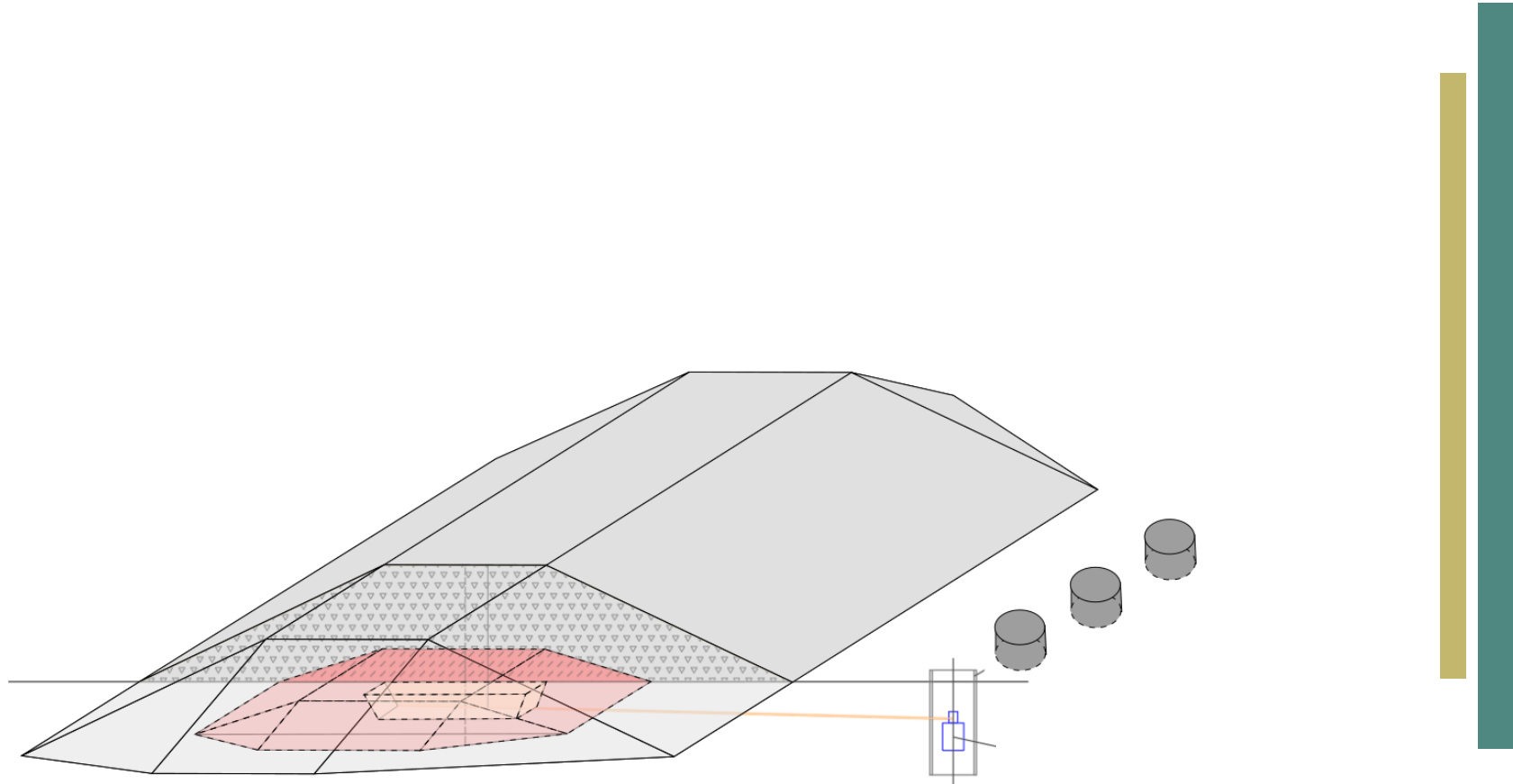
# Søknad om avslutning av Sydbruddet

- Benytte overskuddsmasser i tettelag
  - Funksjonskrav fremfor materialkrav
- Kalk-sementstabilisert leire (KS-leire)
- Filterkake fra jordvaskeanlegg?

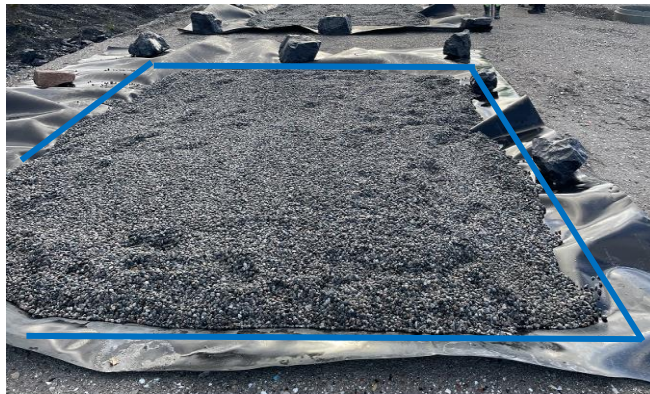




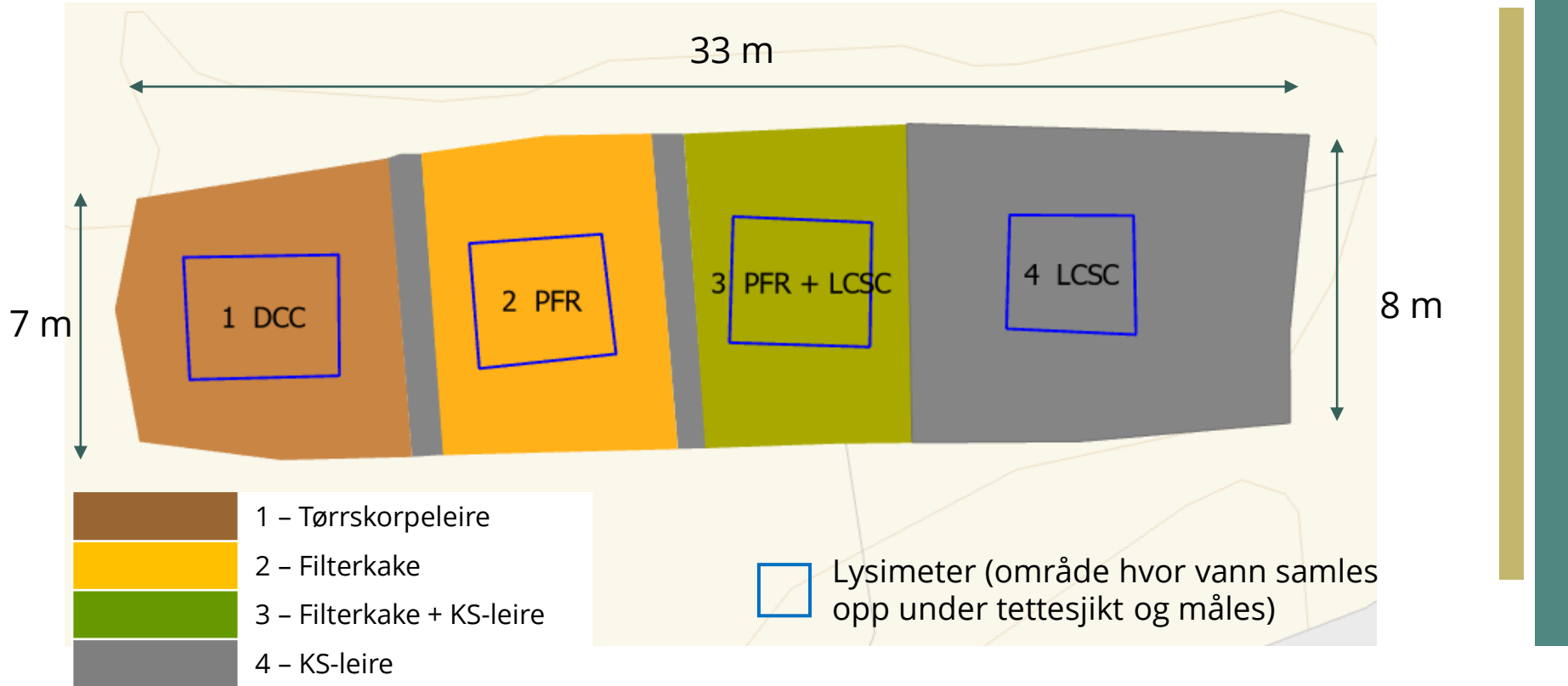








# Materialer i tettesjikt

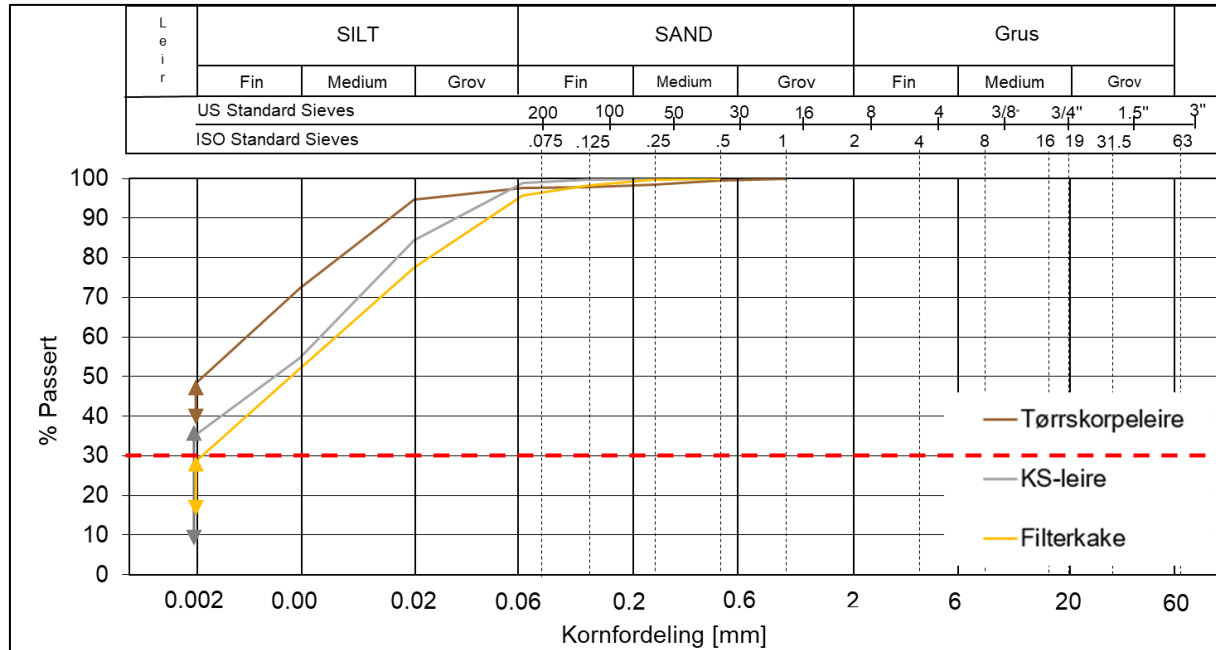


- 1 - Tørrskorpeleire
- 2 - Filterkake
- 3 - Filterkake + KS-leire
- 4 - KS-leire

□ Lysimeter (område hvor vann samles opp under tettesjikt og måles)



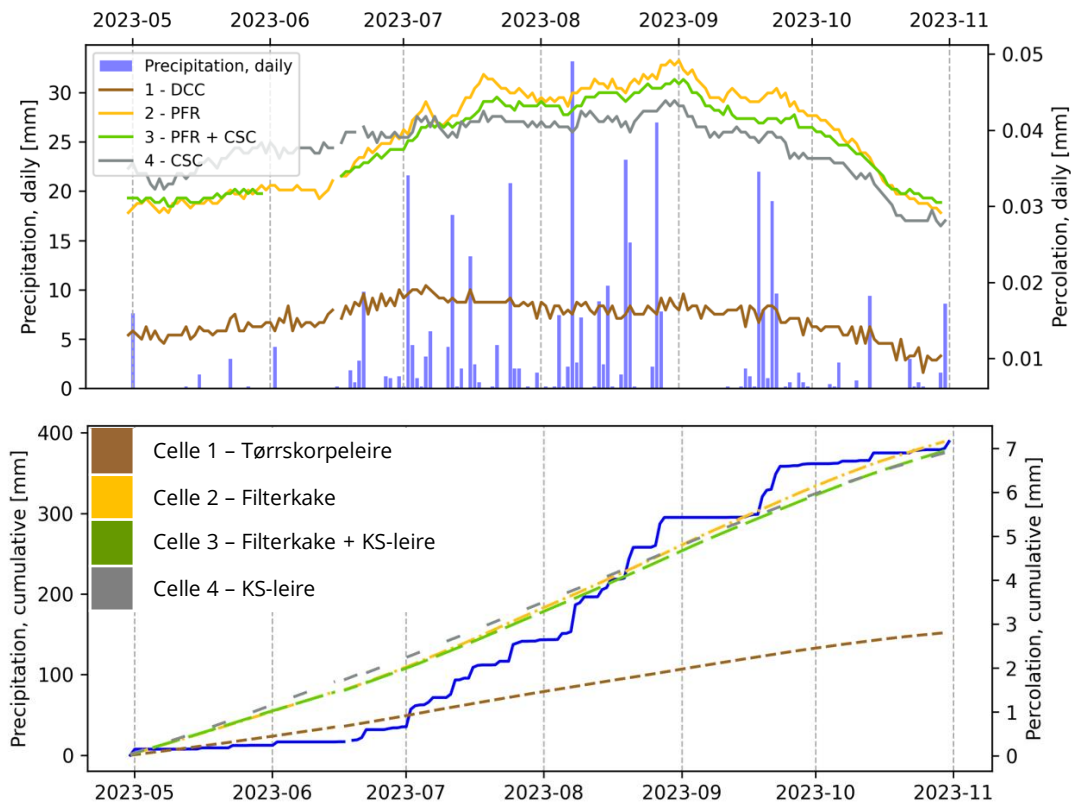
# Materialer i tettesjikt



## Egnethet til bruk i tettesjikt (to hovedpunkt):

- Permeabilitet (kompaktert  $k < 10^{-9}$  m/s)
  - Avhenger betydelig av kornfordeling (leirinnhold).
- Utleggings- og komprimeringsegenskaper (må kunne legges ut og komprimeres på en god måte)

# Resultater: "Lekkasje" gjennom de ulike tettesjiktene



## Krav for topptetting på Langøya:

Permeabilitet  $k < 10^{-9}$  m/s

→ Lekkasje 20 – 50 mm/år (Veileder for avslutning og etterdrift av deponier. Avfall Norge, 2015)

## Lekkasje 1. mai – 31. oktober:

- Lekkasje 0.8 – 1.8% av nedbør.
- Celle 1 (Tørrskorpeleire):
  - 6-10 mm innen 1. mai 2024?
- Celle 2 – 4 (Filterkake og KS-leire):
  - 2-3 ganger mer enn celle 1.
  - Rundt 20 mm innen 1. mai 2024?
- Beregnet permeabilitet  $k < 10^{-9}$  m/s for alle celler.

# earthresQue

**FORSKNING:**



**PRIVAT SEKTOR:**



**OFFENTLIG SEKTOR:**

