



# Metode for kartlegging av sprekker ved nytt deponi i fjell

*Av Simon Ross Stenger & Jessica Ka Yi Chiu*

*Miljøringen 07.09.2021*

Kontakt: [simon.ross.stenger@ngi.no](mailto:simon.ross.stenger@ngi.no)



Kan kartleggingen gjennomføres med drone eller laserskanner og digitale verktøy?

# Mofjellet Berghaller - deponi for farlig avfall



Foto: Miljøteknikk Terrateam AS



# Arbeidsflyt

## ➤ Hva ønsker vi å undersøke?

- Bergets egnethet som geologisk barriere
  - Intakt berg har i praksis ingen vannledningsevne
  - Vannstrømning foregår i sprekker og knusningssoner/svakhetssoner

## ➤ Hvordan?

- Tidligere jernbanetunnel i Mofjellet
  - Kartlegging av sprekker og svakhetssoner i felt
  - Laserskanning og sprekkekartlegging i 3D-modell

# Feltkartlegging

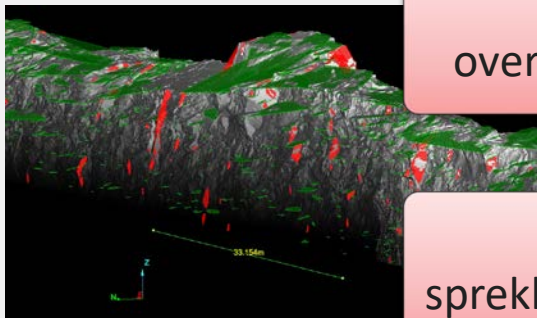
- ↗ 400 m jernbanetunnel, 30 m segmenter
- ↗ Systematisk sprekkekartlegging
  - Fall og fallretning
  - Sprekkeavstand
  - Sprekkeutholdenhet
  - Sprekkeåpning
  - Sprekkevann
  - Sprekkefylling



# Digital sprekkekartlegging



Foto: Leica Geosystems



Laserskanning



Punktsky



3D  
overflatemodell

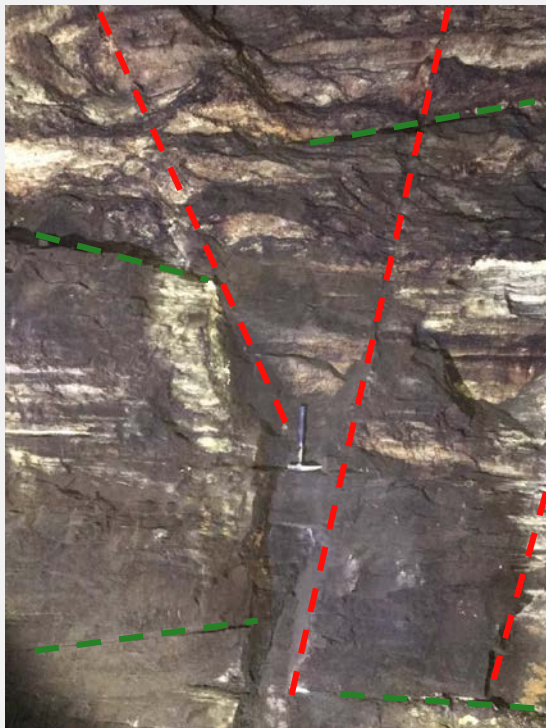


Digital  
sprekkekartlegging



# Digital sprekkekartlegging

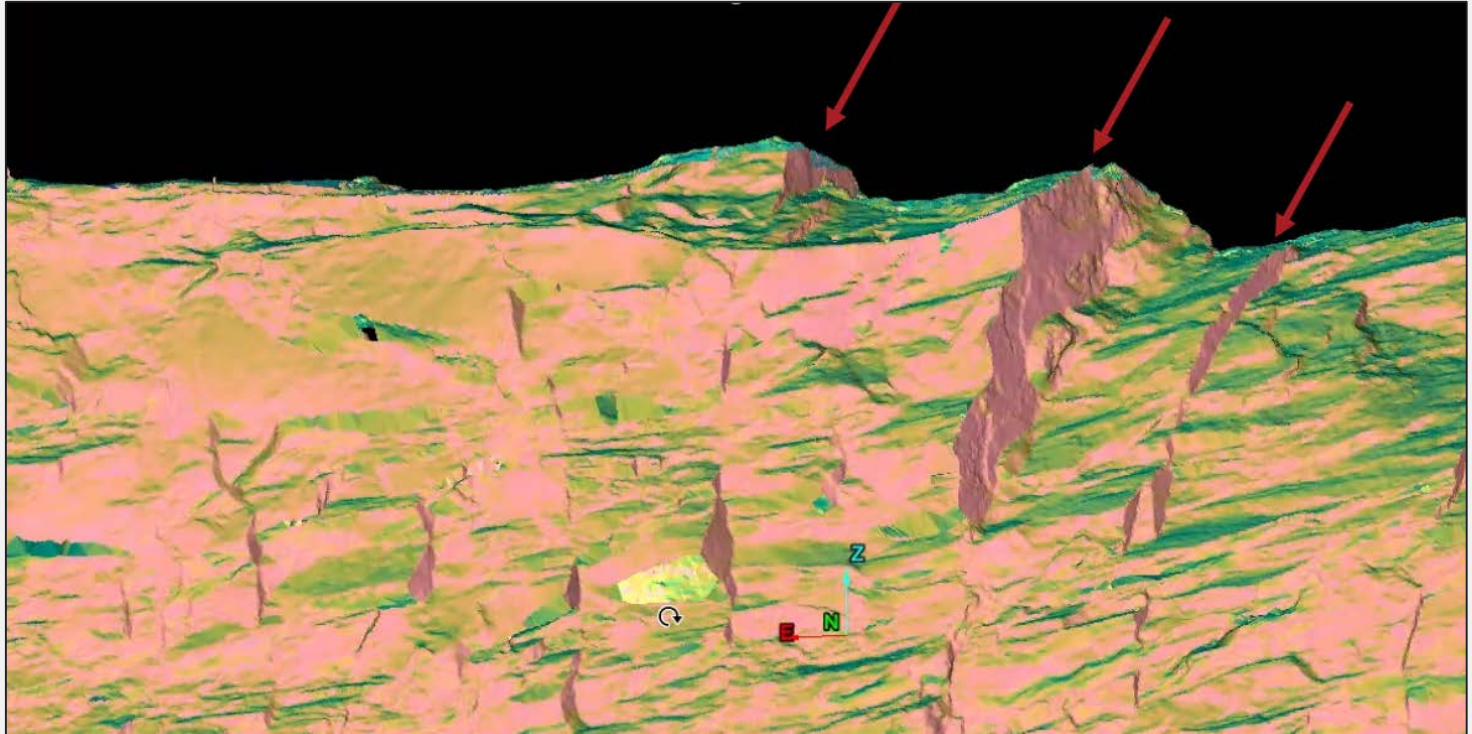
Kartlegging i felt



Laserskanning

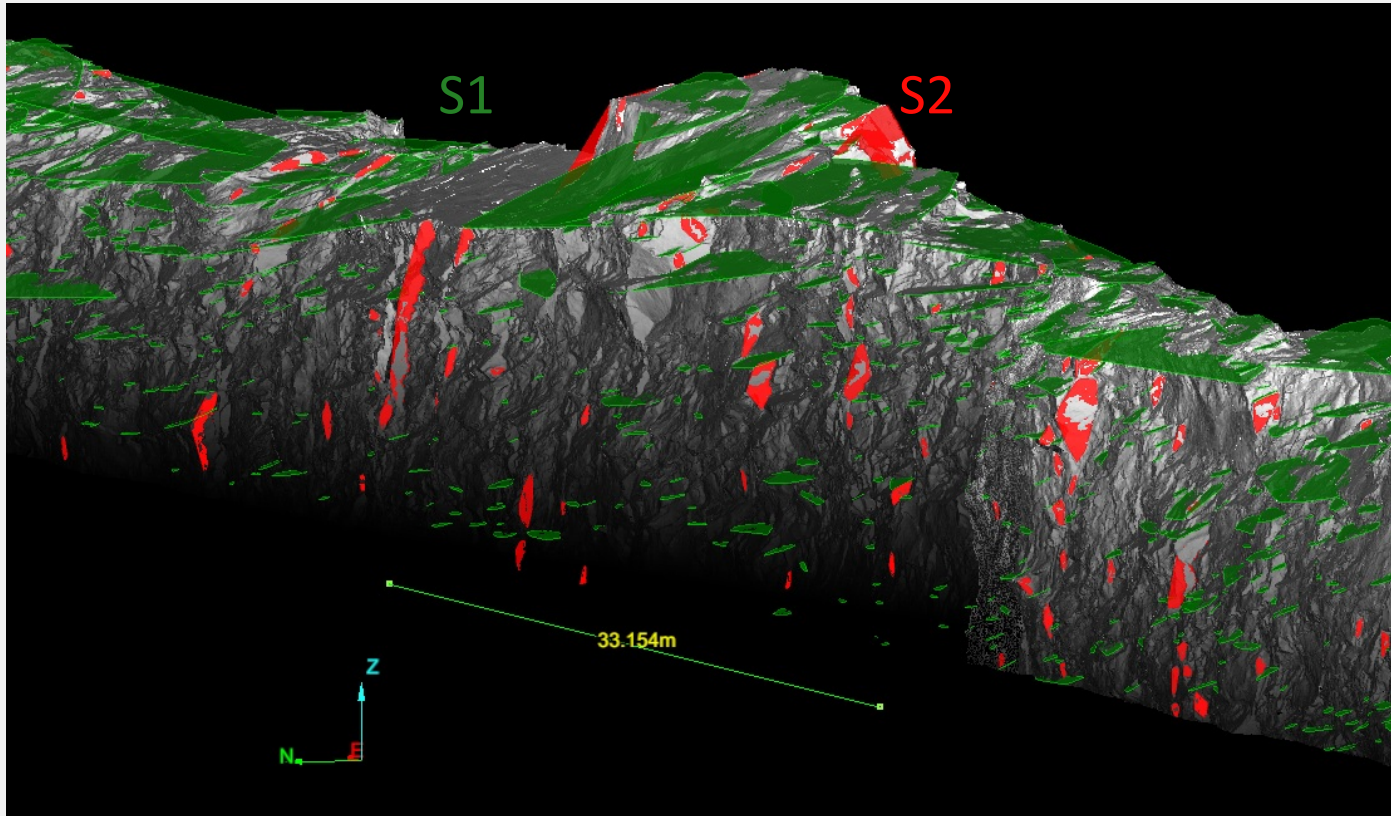


# Digital sprekkekartlegging



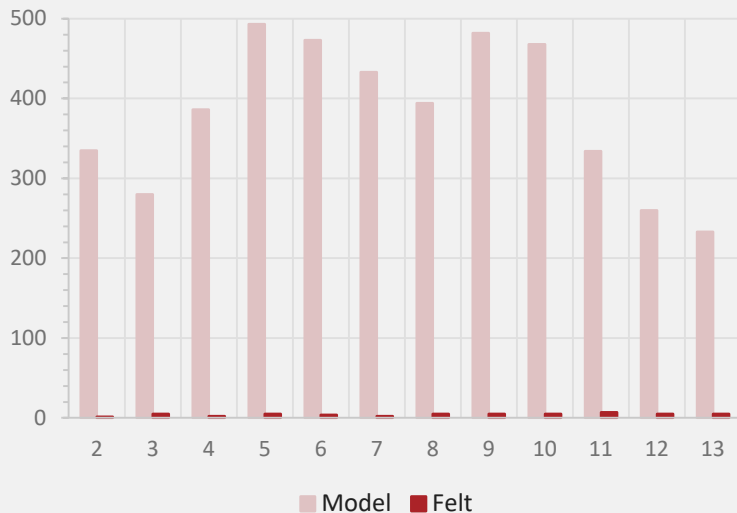


# Digital sprekkekartlegging



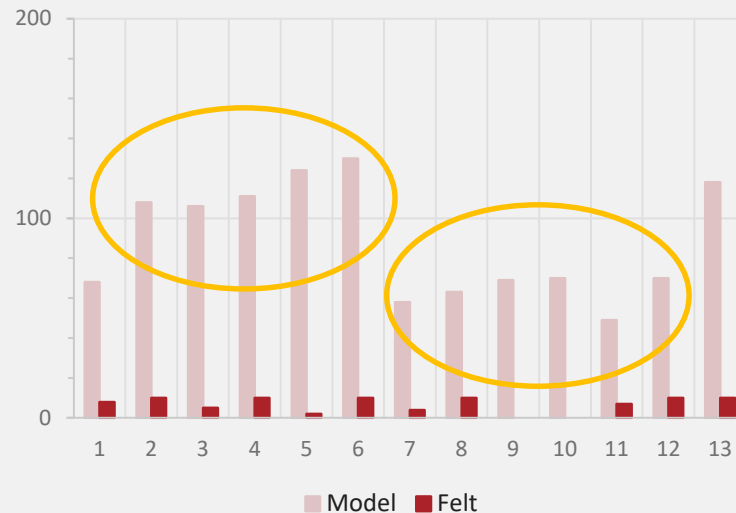
# Antall målinger

S1



>5000 mot 41

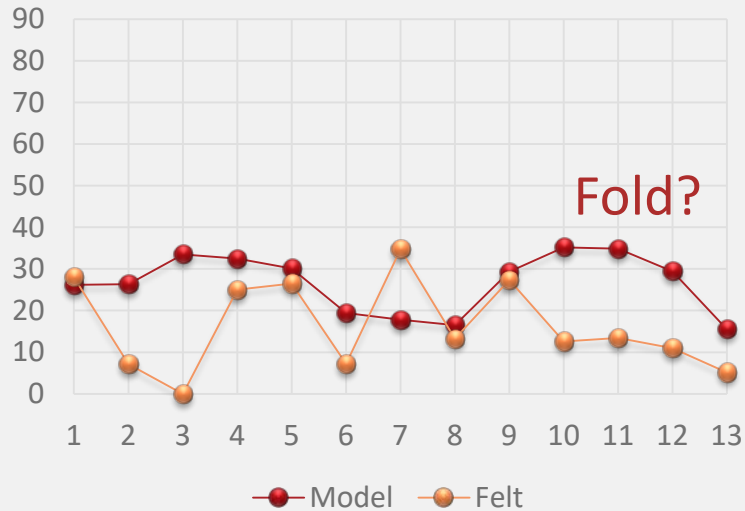
S2



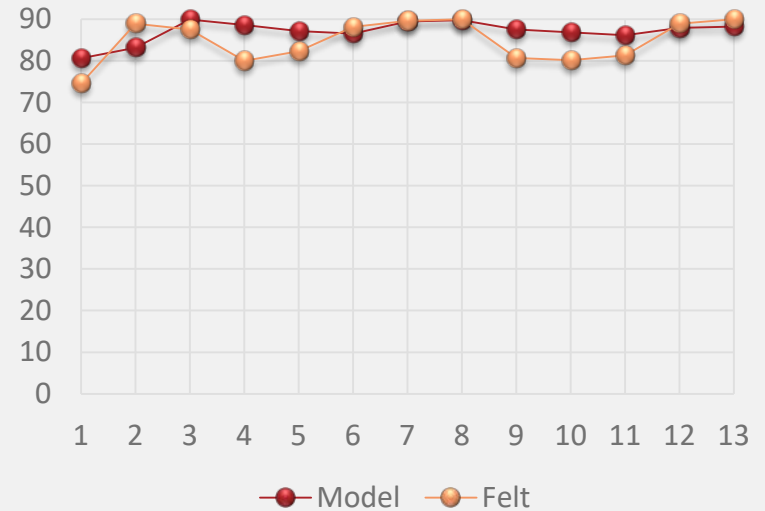
>1100 mot 37

# Fallvinkel (°)

**S1**

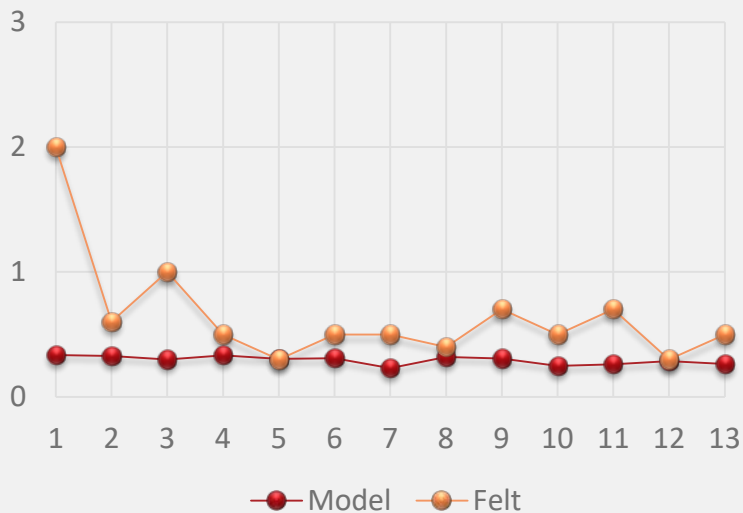


**S2**

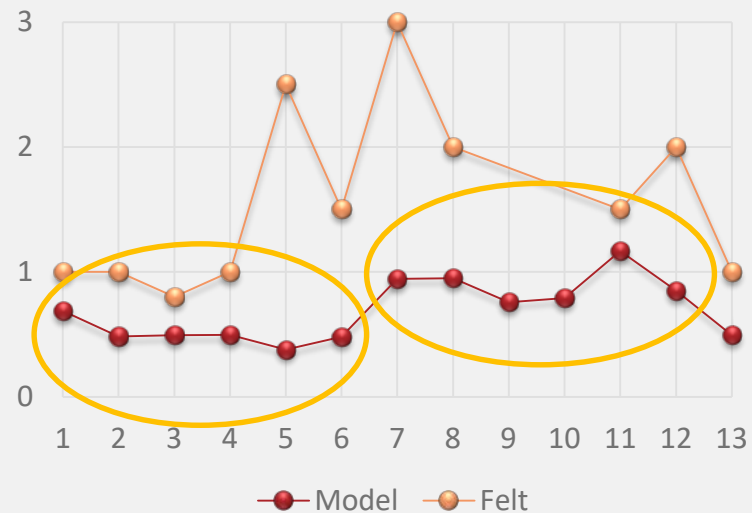


# Sprekkeavstand (m)

**S1**

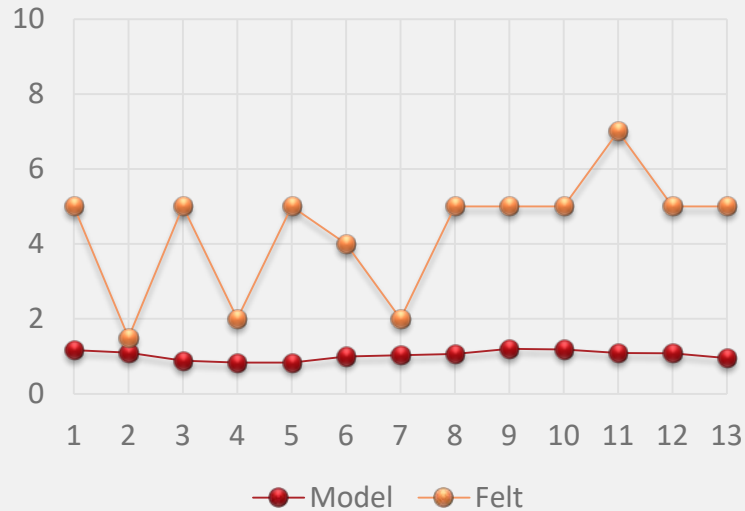


**S2**

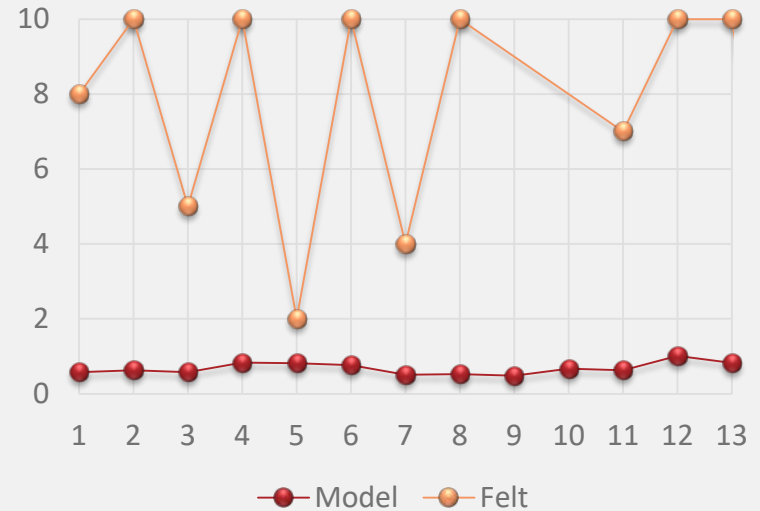


# Sprekkeutholdenhet (m)

**S1**



**S2**



# Oppsummering

## ↳ Fordeler

- God dokumentasjon med 3D modell i høy oppløsning
- Mulighet for supplerende undersøkelser etter deponiet er fylt og avsluttet
- Velegnet for dagbrudd og eksisterende underjordiske anlegg
- Muliggjør bruk av avanserte statistiske analyser

## ↳ Ulemper

- Kan ikke stå alene. Supplement til kartlegging i felt
- Ekstra kostnad? (besparelse på sikt?)



Spørsmål?



#påsikkergrunn