



# Status for overvåkede høyrisiko objekter

---

Andreas Grøvan Aspaas



# Fjellskredovervåkingen i Norge



- Overvåkingsstasjoner i Birtavarre og Stranda
- Kontinuerlig og periodisk overvåking nasjonalt

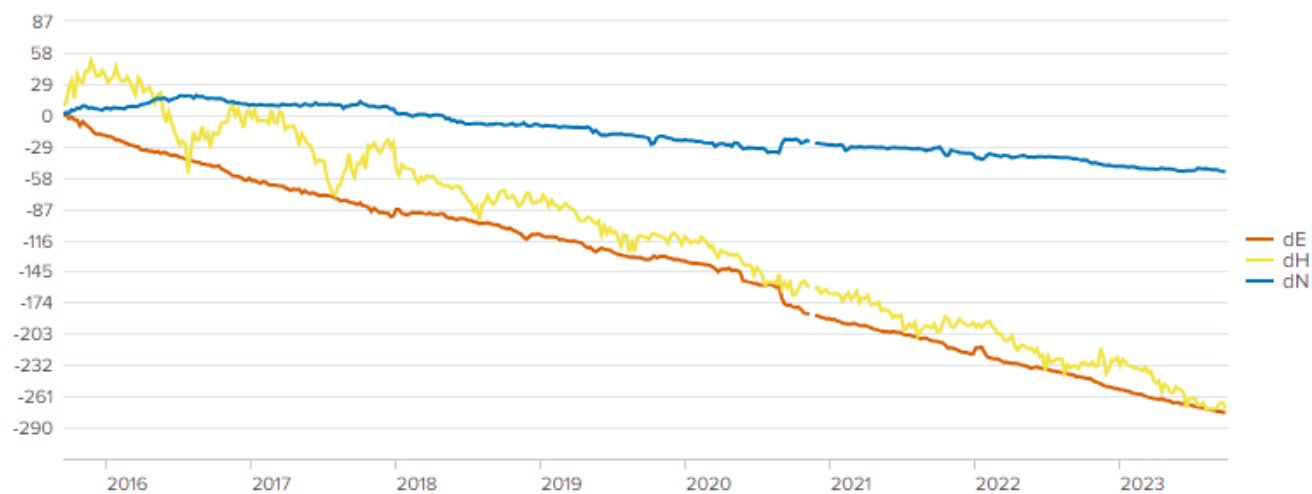




# Gamanjunni – Kåfjord kommune

- Stabil bevegelse, men periodevis økt bevegelse i foten
- Opp til ~6 cm/år
- Sesongvariasjoner – størst bevegelse på våren

Displacement GJ\_GPS\_003 - dE, dN, dH, 2D and 3D

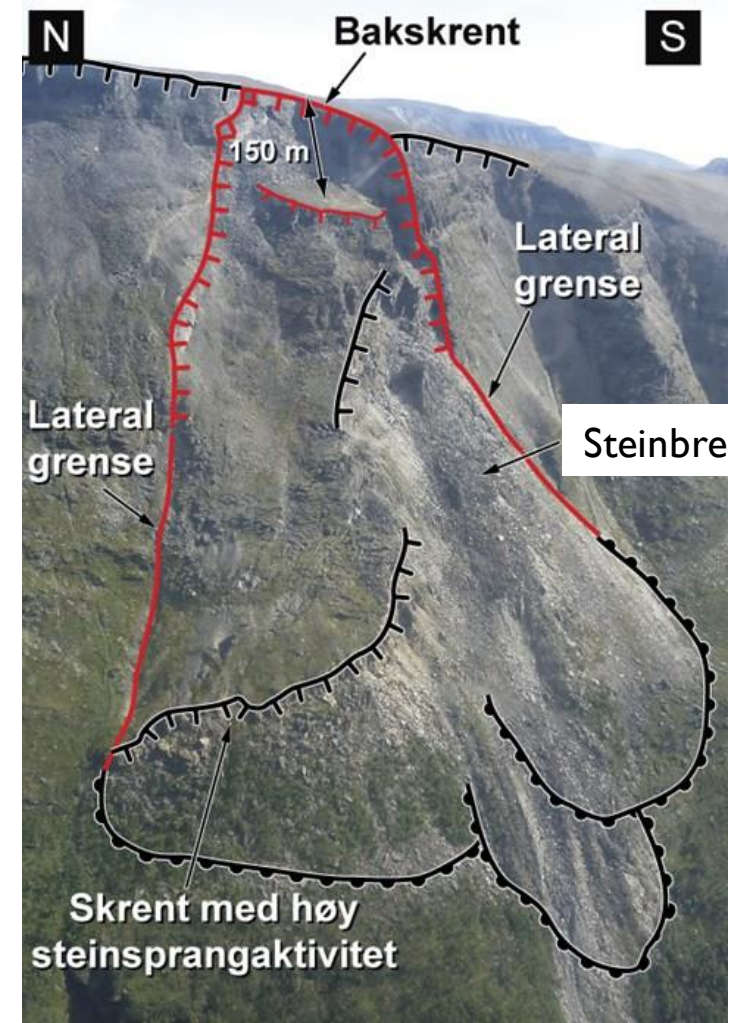


Overvåket siden 2015

Ett scenario

Instrumentering:

- Satellitt-reflektor
- Ekstensometer
- dGNSS
- Laser
- Bakkebasert radar
- Klimastasjon
- Kamera

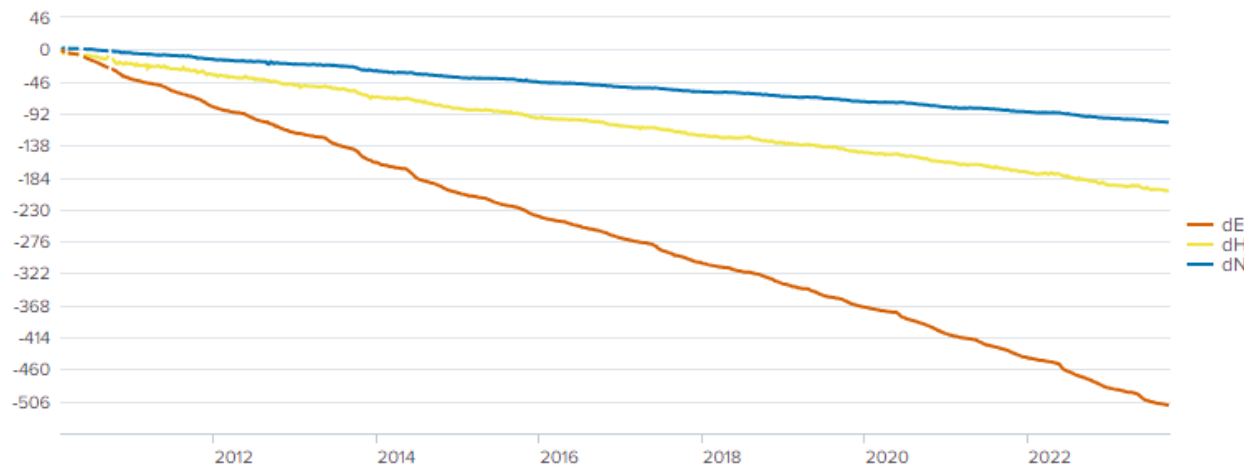




## Jettan – Kåfjord kommune

- Ingen endret/økt hastighet i måleperioden
- Delområder med ulike hastigheter
- Opp til ~4 cm/år
- Sesongvariasjoner – størst bevegelse på våren

Displacement JT\_GPS\_003 - dE, dN, dH, 2D and 3D



Overvåket siden 2007

Ett scenario

Instrumentering:

- Satellitt-reflektor
- Ekstensometer
- dGNSS
- Bakkebasert radar
- Laser
- Borehull
- Seismometer
- Klimastasjon



Overvåket siden 2008

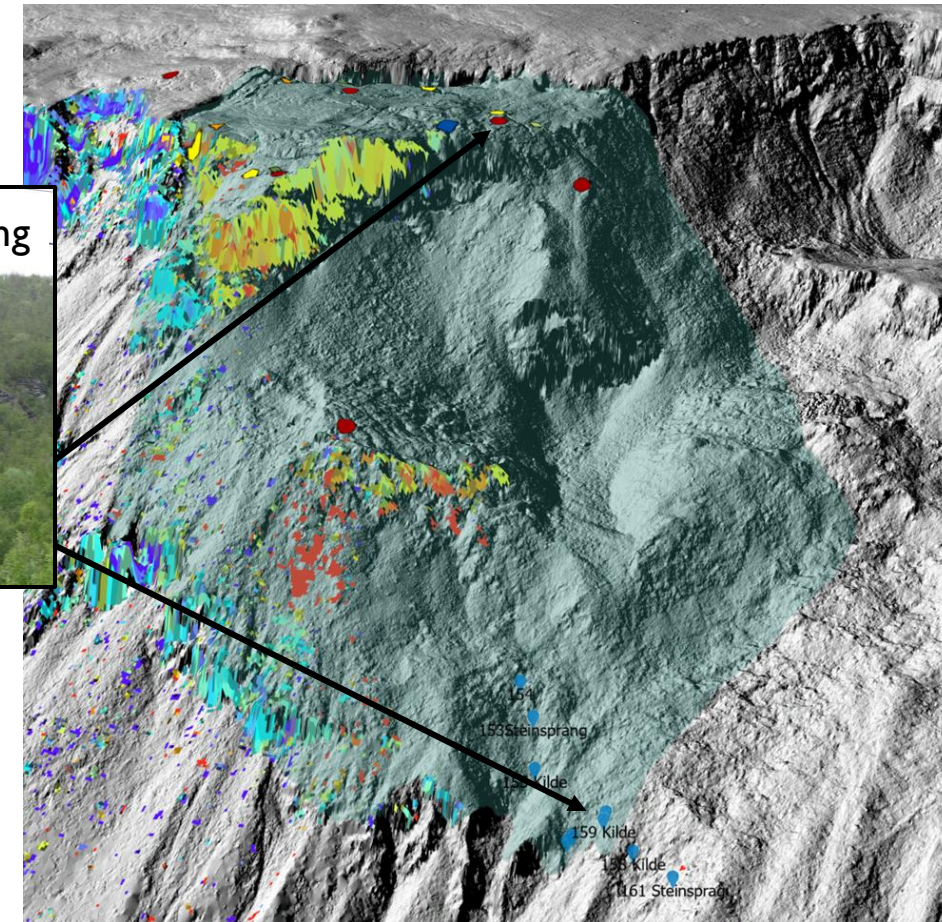
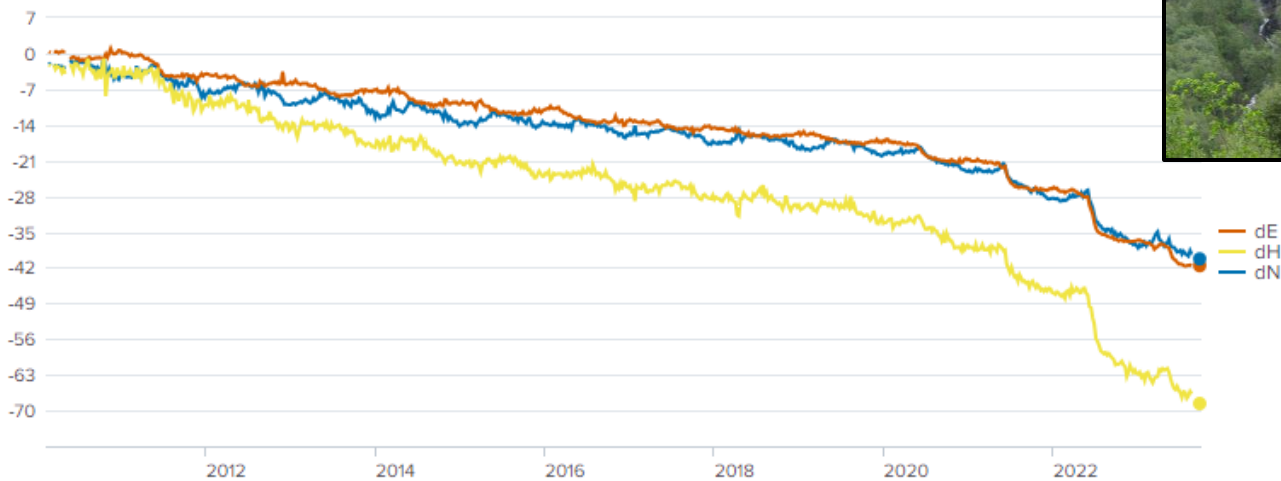
Ett scenario, **nylig større volum og økt sannsynlighet**



## Indre Nordnes – Kåfjord kommune

- Sesongvariasjoner – størst bevegelse på våren
- Økt hastighet under snøsmelting siste sesonger, men mer i 2022 enn i 2023
- Opp til  $\sim 3$  cm/år

Displacement IN\_GPS\_003 - dE, dN, dH, 2D and 3D

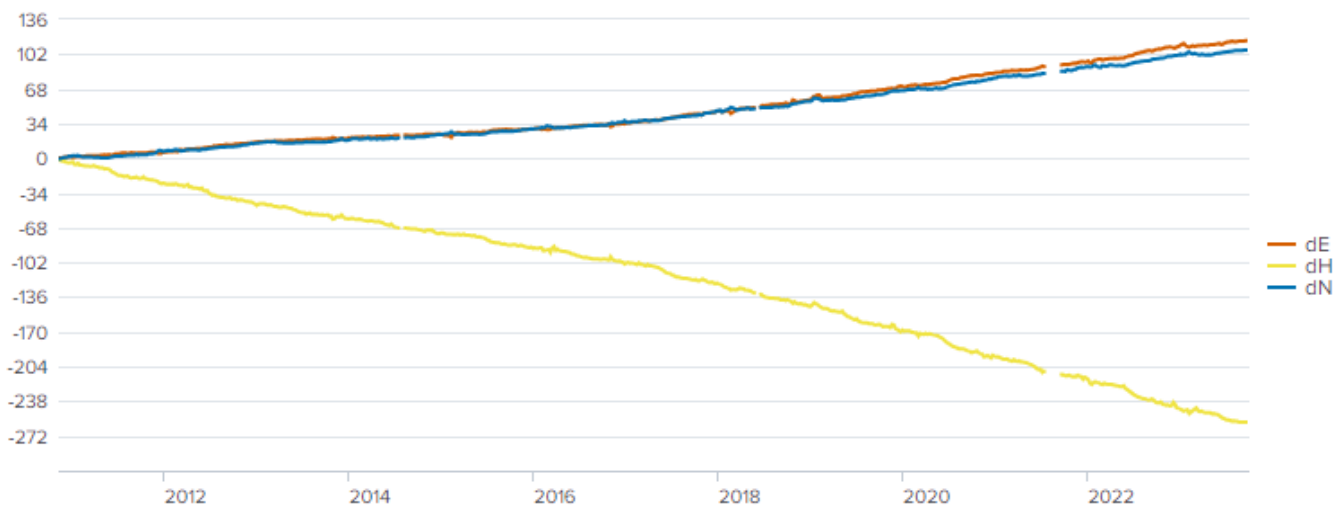




## Mannen – Rauma kommune

- Litt økning i hastighet siden 2017-2018
- Opp til ~4 cm/år
- Sesongvariasjoner – størst bevegelse på våren

Displacement MN\_GPS\_003 - dE, dN, dH, 2D and 3D

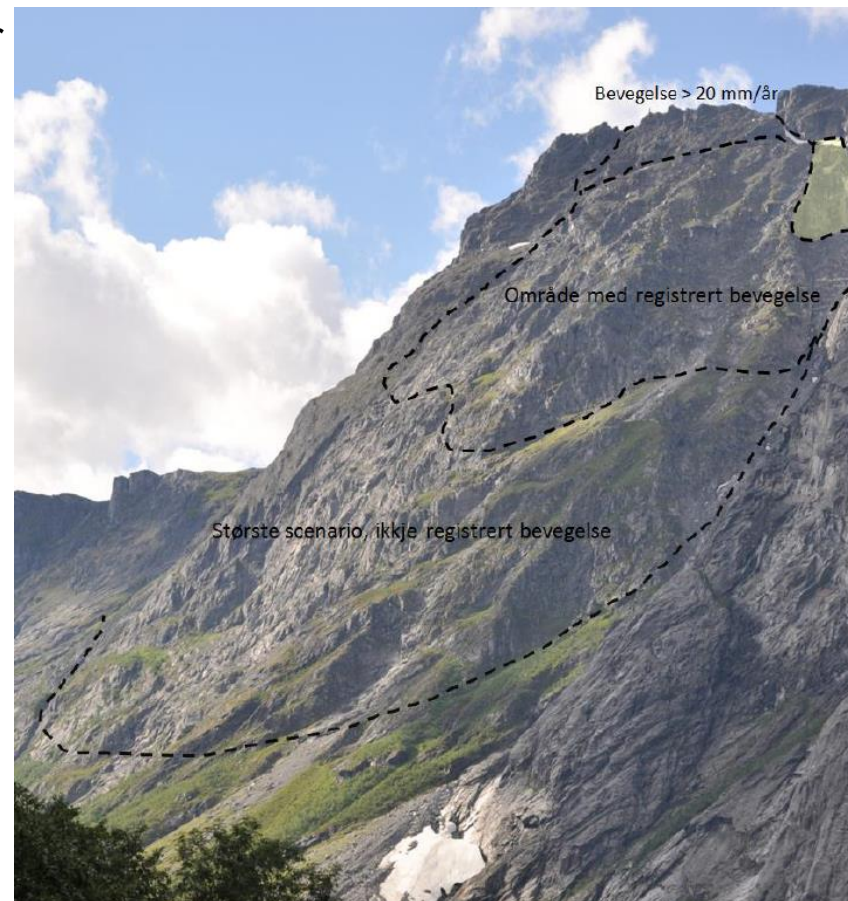


Overvåket siden 2010

Tre scenario: Øvre del (c), midtre del (b), og hele (a)

Instrumentering:

- Ekstensometer
- dGNSS
- Laser
- Borehull
- Bakkebasert radar
- Geofoner
- Klimastasjon

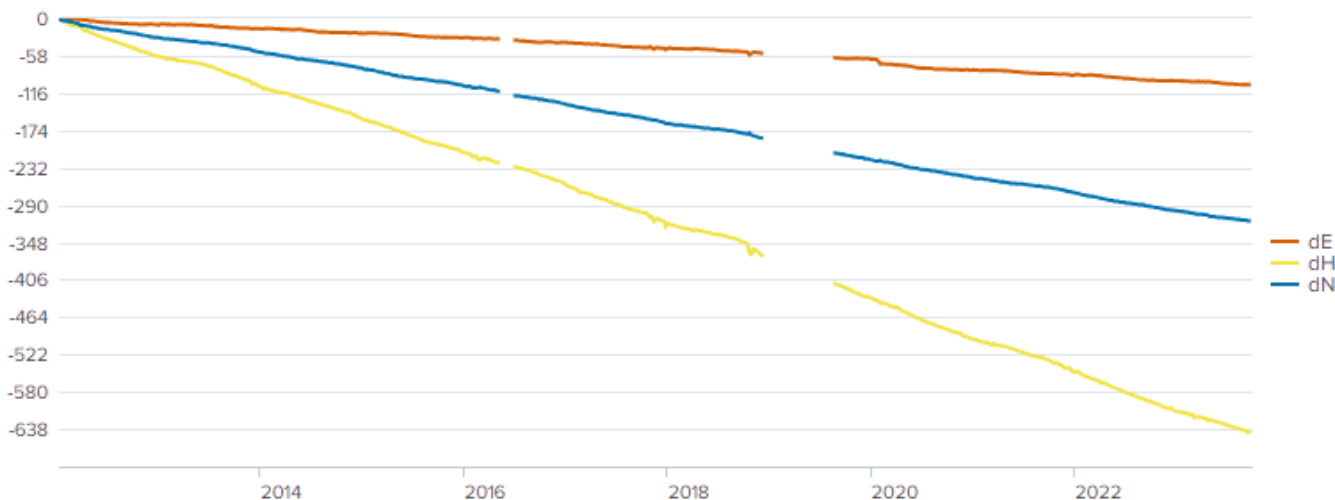




# Åknes – Stranda kommune

- Opp til ~6.5 cm/år
- Sesongvariasjoner – størst bevegelse på høsten
- Økt hastighet siden 2018-2019

Displacement AK\_GPS\_003 - dE, dN, dH, 2D and 3D

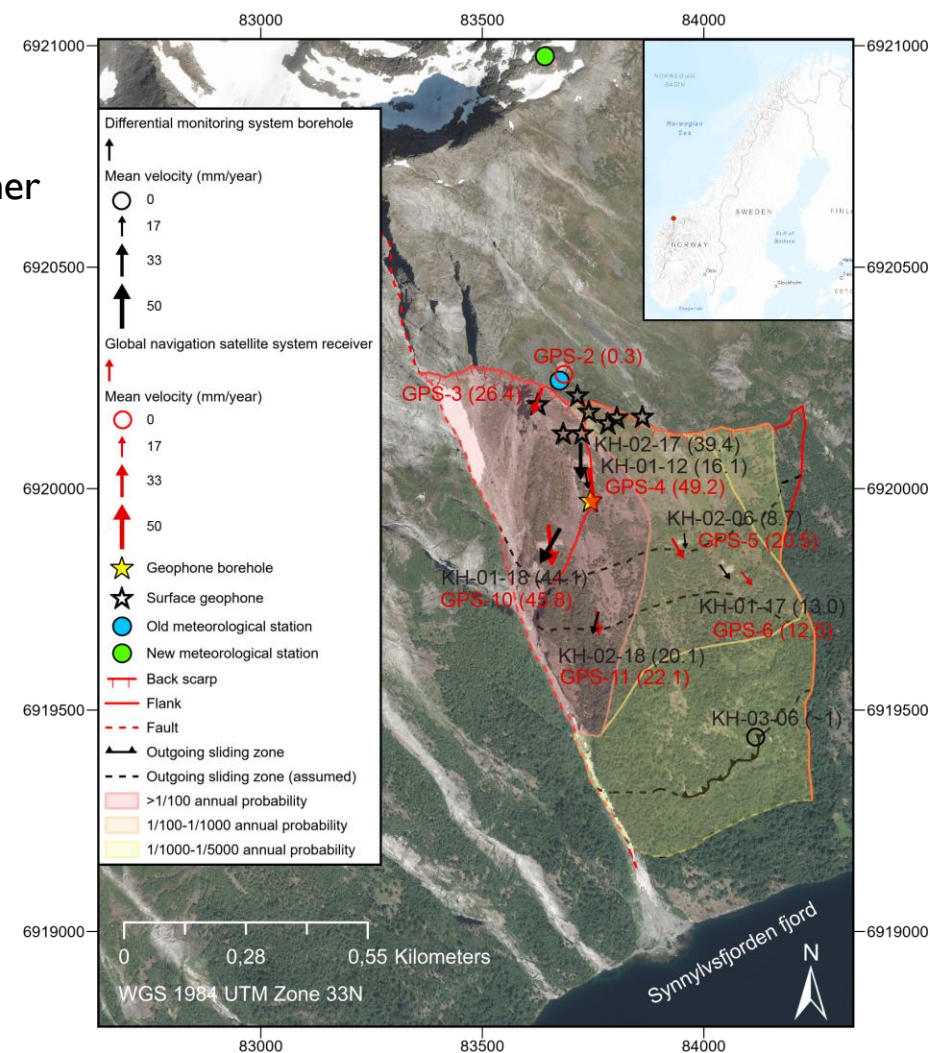


## Overvåket siden 2006

Tre scenario: Vestre flanke (c), midtre øvre (b), og hele (a)

### Instrumentering:

- Satellitt-reflektor
- Ekstensometer
- dGNSS
- Laser
- Totalstasjon – prismer
- Borehull
- Bakkebasert radar
- Geofoner
- Klimastasjon





## Hegguraksla – Stranda kommune

- To blokker, øvre 0.4 mm per år, nedre 0.2 mm sammentrekning per år (svært små bevegelser)
- Ingen endret/økt hastighet i måleperioden
- Sette i gang periodisk radar måling

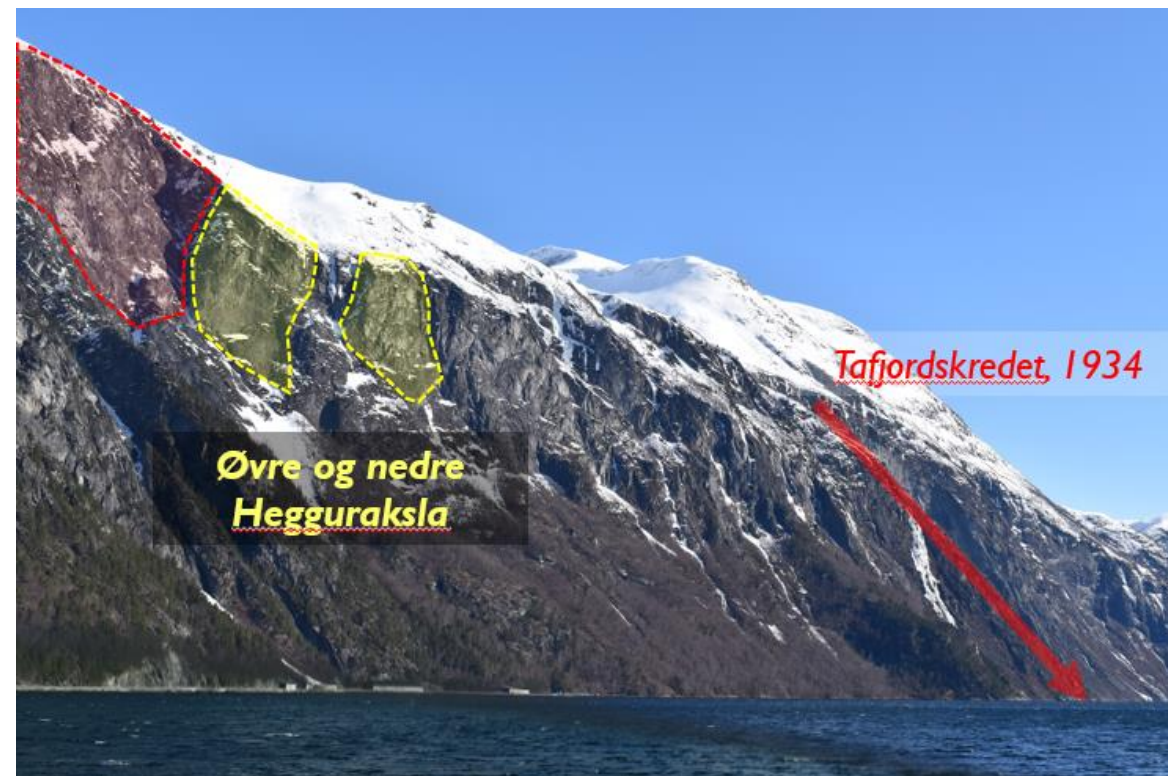


Overvåket siden 2008

To scenario: Øvre og nedre blokk

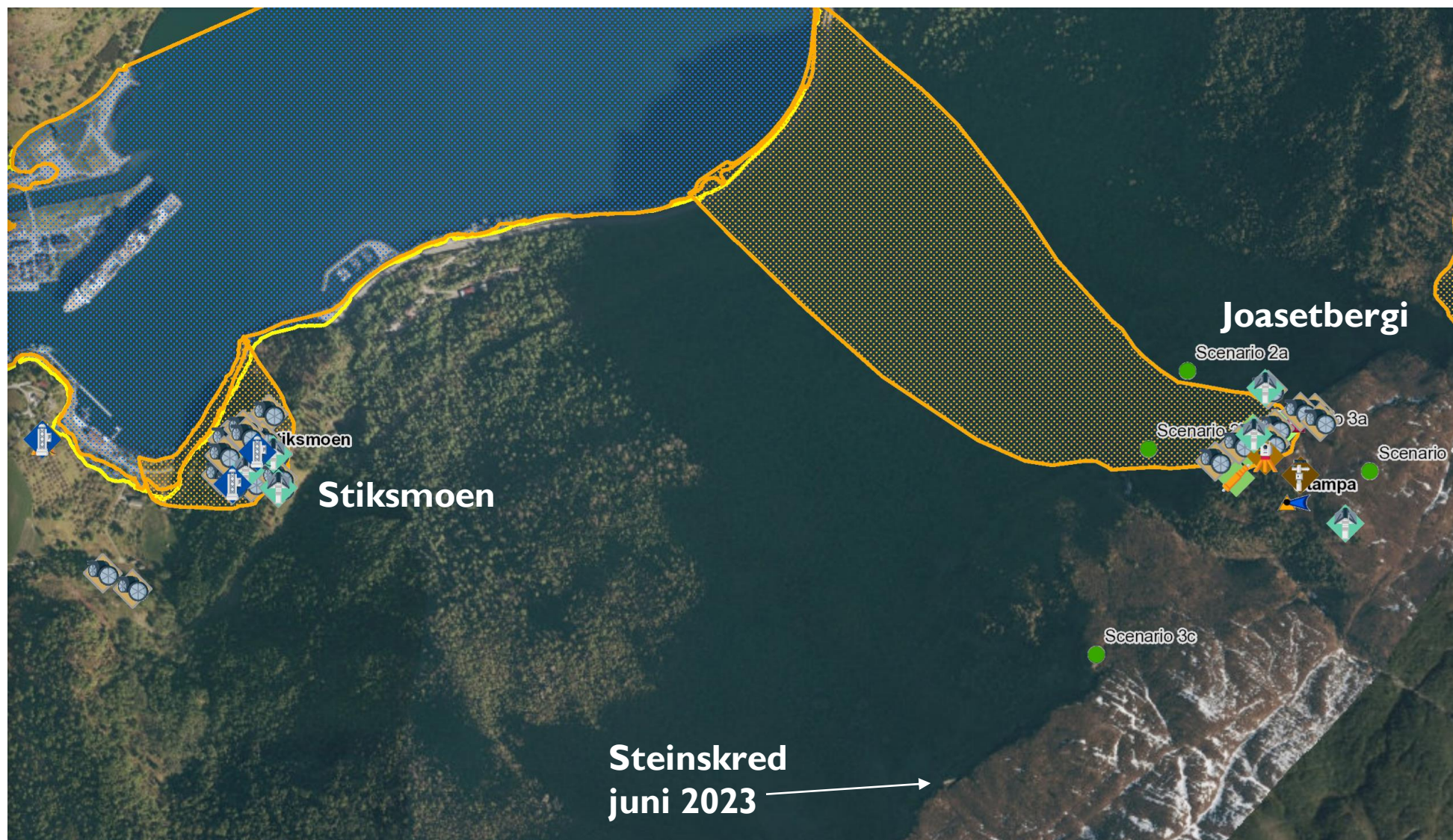
Instrumentering:

- Satellitt-reflektor
- Ekstensometer
- bakkebasert radar





# Joasetbergi og Stiksmoen, Aurland kommune





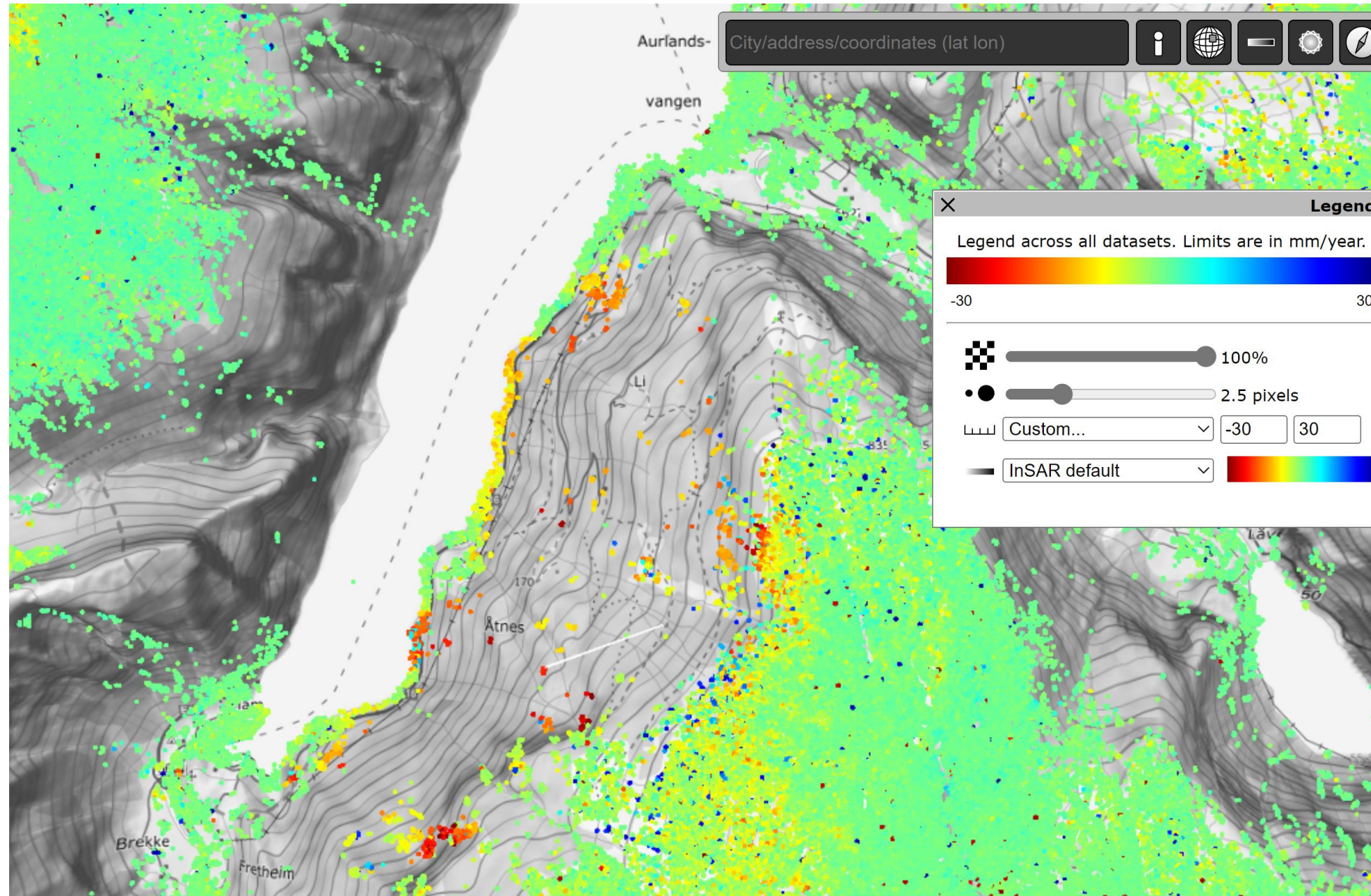
Stampa

Stor deformert fjellside  
fra Flåm til Aurland

Bevegelser mange  
plasser

Noen steder er  
bevegelsene i løse  
masser

<https://insar.ngu.no/>

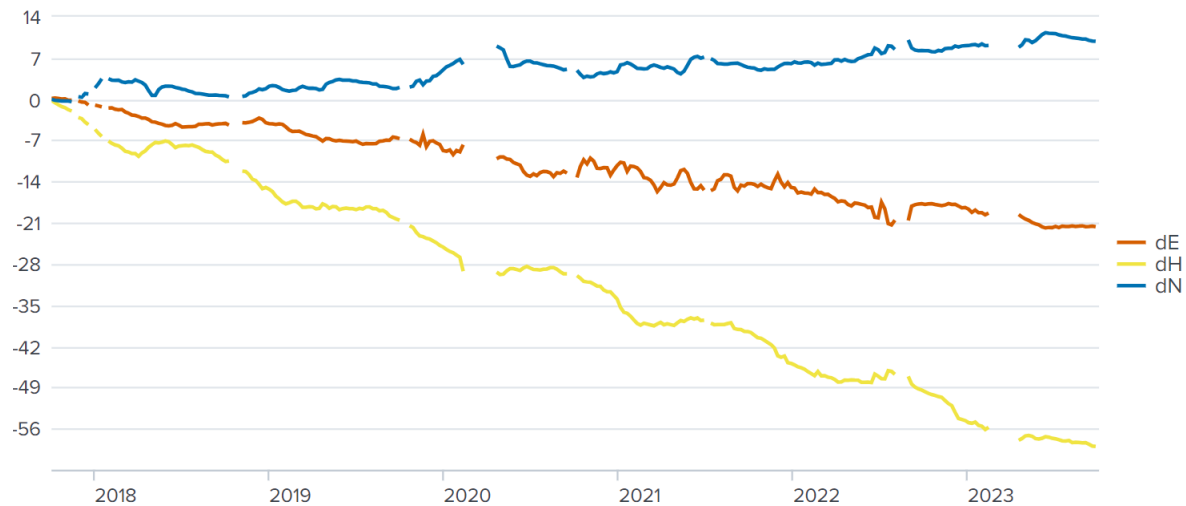




## Joasetbergi – Aurland kommune

- Sesongvariasjoner – størst bevegelse på høsten
- Opp til  $\sim 1$  cm/år, men lokale forskjeller
- Ingen endret/økt hastighet i måleperioden

Displacement JO\_PRM\_004 - dE, dN, dH, 2D and 3D



Overvåket siden 2017

Syv scenario: ett høyrisiko (scenario 3a)

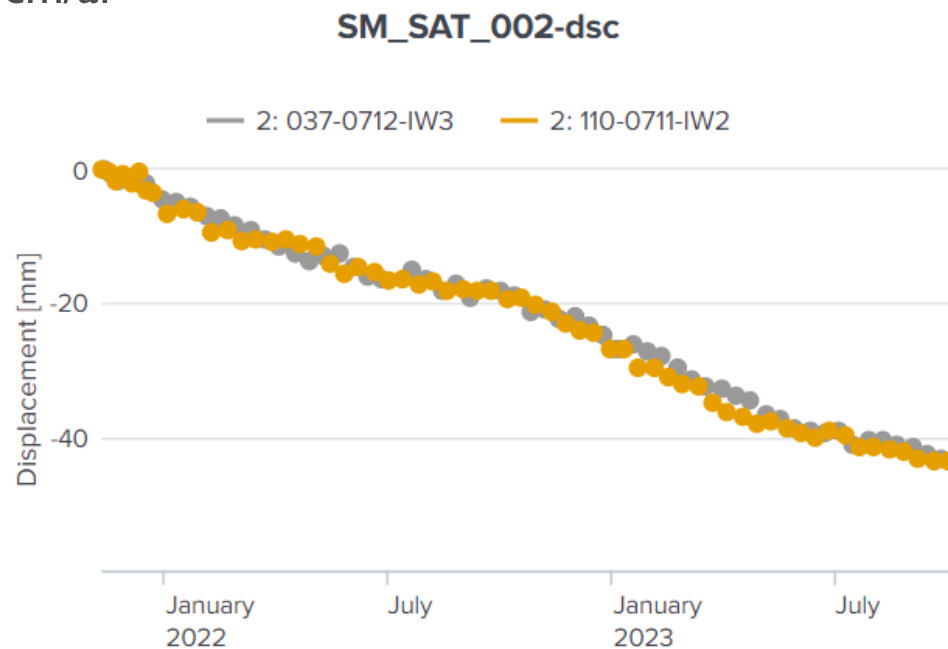
Instrumentering:

- dGNSS
- Totalstasjon – prismet
- Satellitt-reflektor
- Bakkebasert radar
- Klimastasjon



## Stiksmoen – Aurland kommune

- Sesong bevegelse – størst bevegelse fra høst til vår
- Ingen endret/økt hastighet i måleperioden
- Opp til ~3 cm/år



Overvåket siden 2022

Instrumentering:

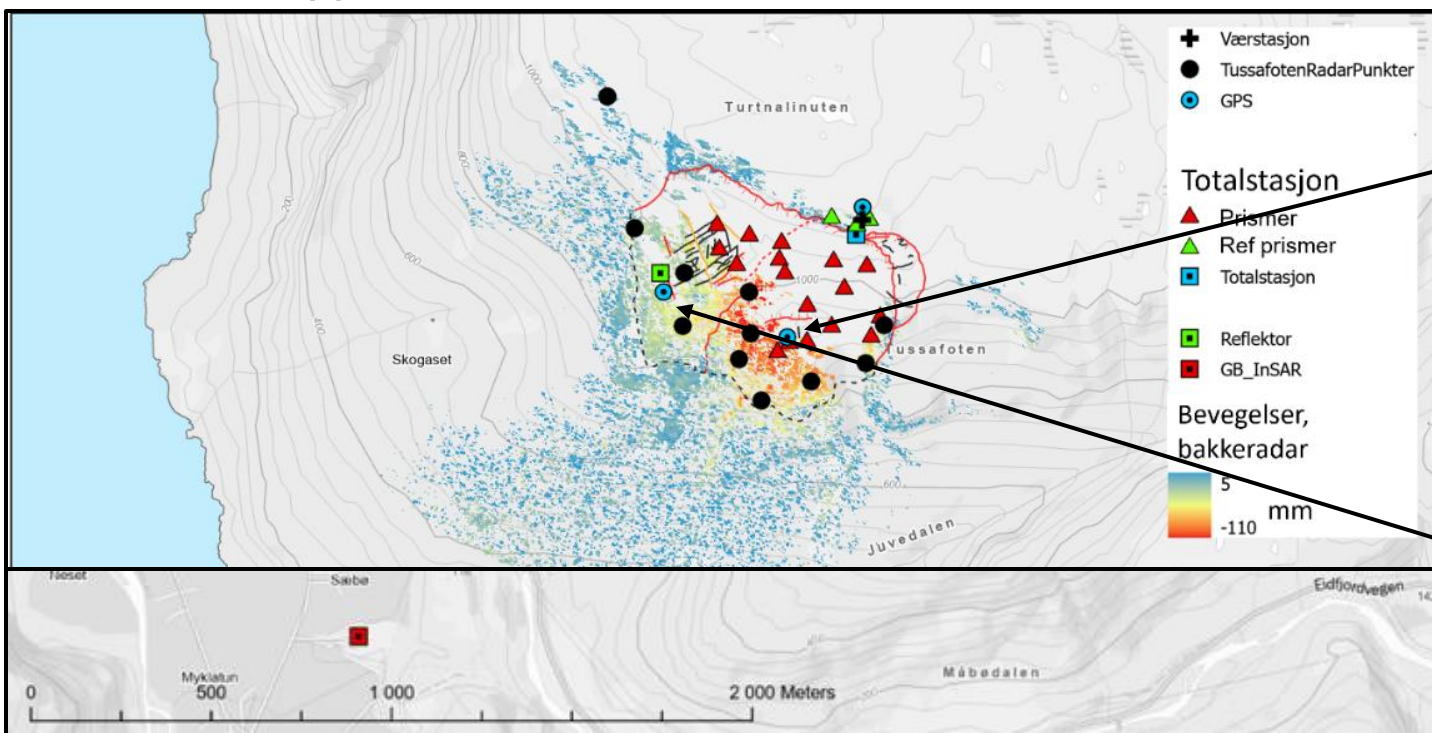
- dGNSS
- Totalstasjon – prismer
- Satellitt-reflektor





# Tussafoten – Eidfjord kommune

- Sesong bevegelse – størst bevegelse på høsten
- Ingen endret/økt hastighet i måleperioden
- Opp til ~8 cm/år

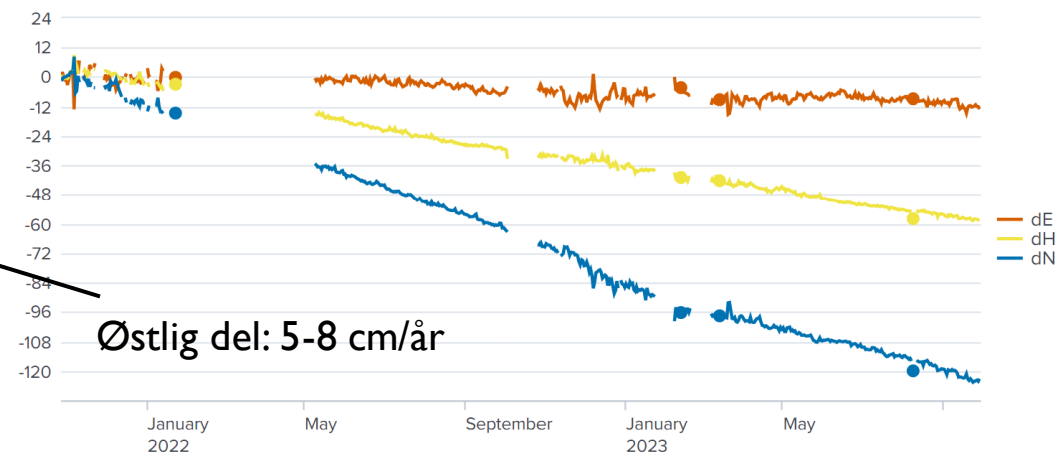
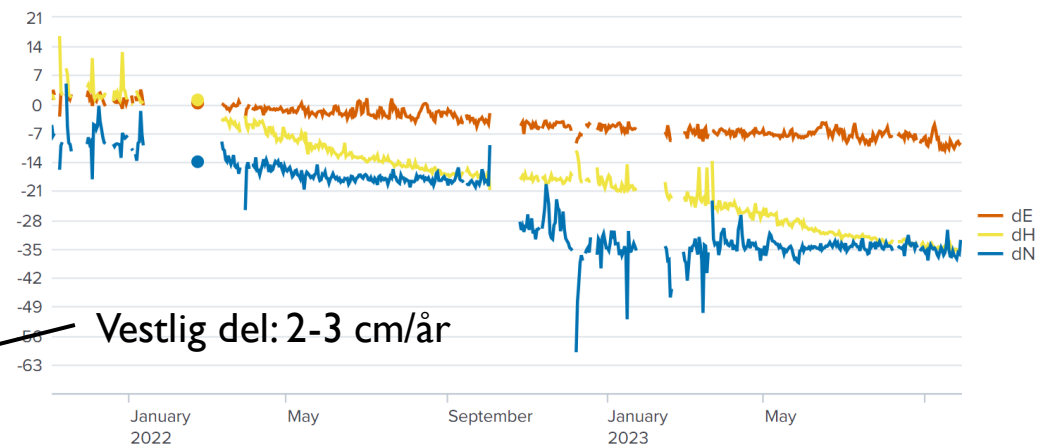


Overvåket siden 2021 - 2022

To scenario: Hele og Østlig (raskest bevegelse)

Instrumentering:

- dGNSS
- Totalstasjon – prismer
- Satellitt-reflektor
- Bakkebasert radar
- Klimastasjon



## Nytt høyrisikoobjekt



### Skutshorn – Vang kommune

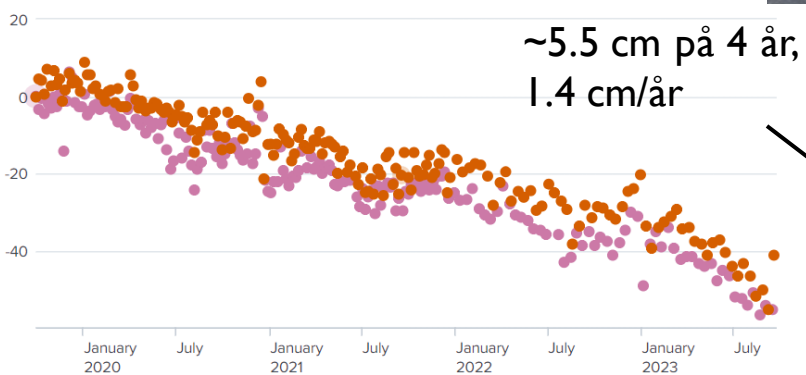
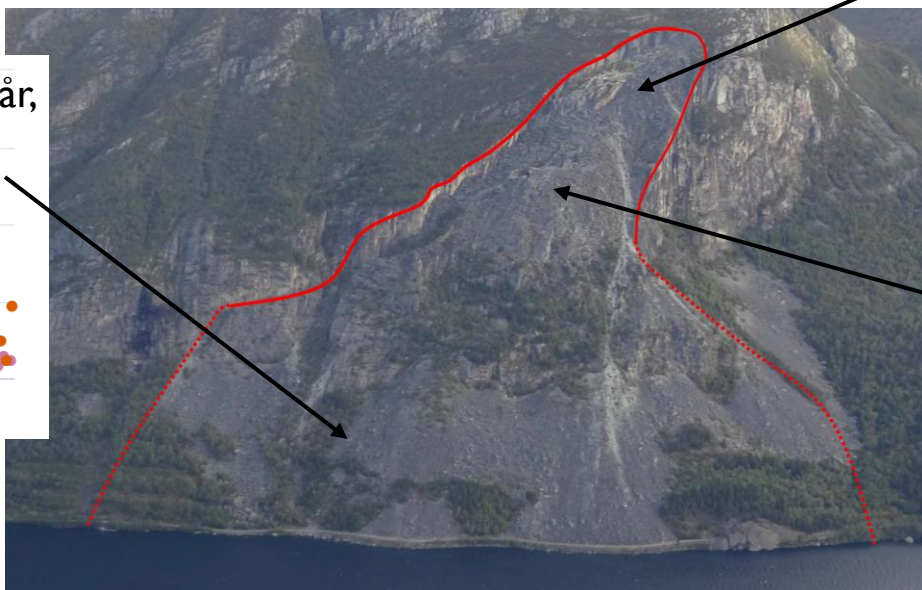
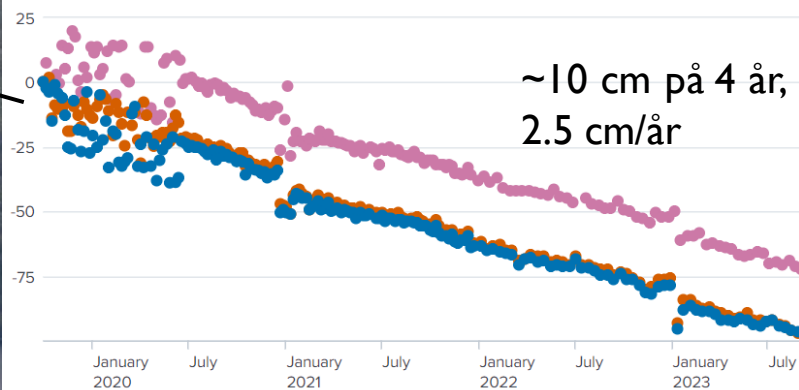
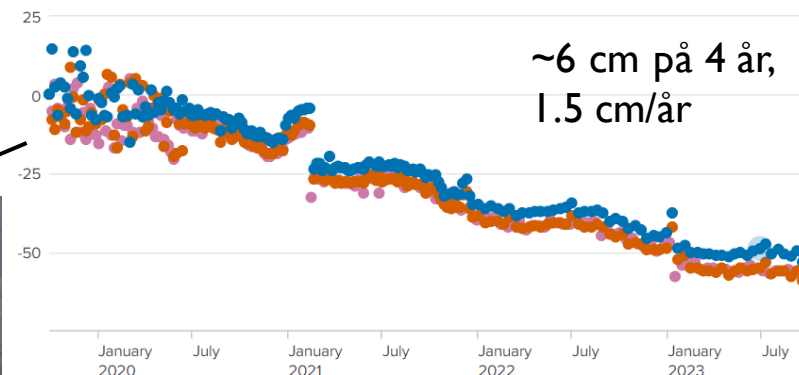
- Sesongbevegelse – størst bevegelse på høsten
- Ingen endret/økt hastighet i måleperioden
- Opp til ~3 cm/år
- Prismer og dGNSS installert. Strøm + kom.gjenstår. Mål om 24/7 overvåking innen året.

Overvåket periodisk siden 2019, kontinuerlig innen utgangen av 2023

Ett scenario + remobilisering av ur

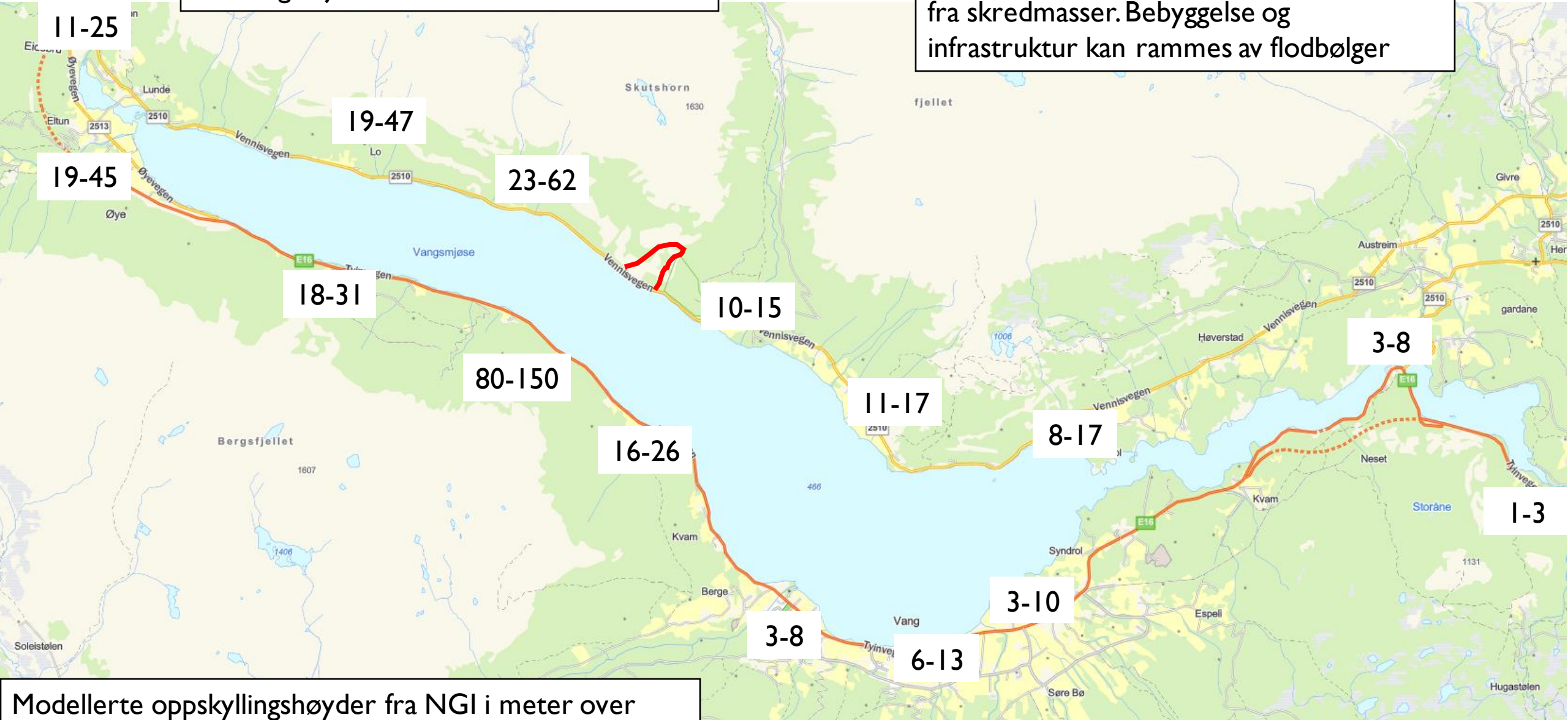
Instrumentering:

- Satellitt-reflektor
- Totalstasjon – prismer
- dGNSS



Antas at ca 5 mill m<sup>3</sup> + 1 mill m<sup>3</sup> ur når ut i Vangsmjøsa ved et skred

Infrastruktur kan rammes av direktetreff fra skredmasser. Bebyggelse og infrastruktur kan rammes av flodbølger



Modellerte oppskyllingshøyder fra NGL i meter over høyeste regulerte vannstand i Vangsmjøse (466 moh)  
Laveste tall = 1/1000, høyeste tall = maksimum scenario