



# Hva er kvikkleire og når kan den utgjøre en fare?

Seminar om kvikkleireskred: Kommunal planlegging og beredskap

Ellen Davis Haugen

Geotekniker, Skredseksjonen, NVE

OsloMet 18.10.2023

# Agenda

- ❖ Hva er kvikkleire? Hvorfor utgjør kvikkleire en fare?
- ❖ Hvor går det kvikkleireskred?
- ❖ Hva utløser kvikkleireskred?
- ❖ Hvordan hindre kvikkleireskred?

# Hvorfor utgjør kvikkleire en fare?



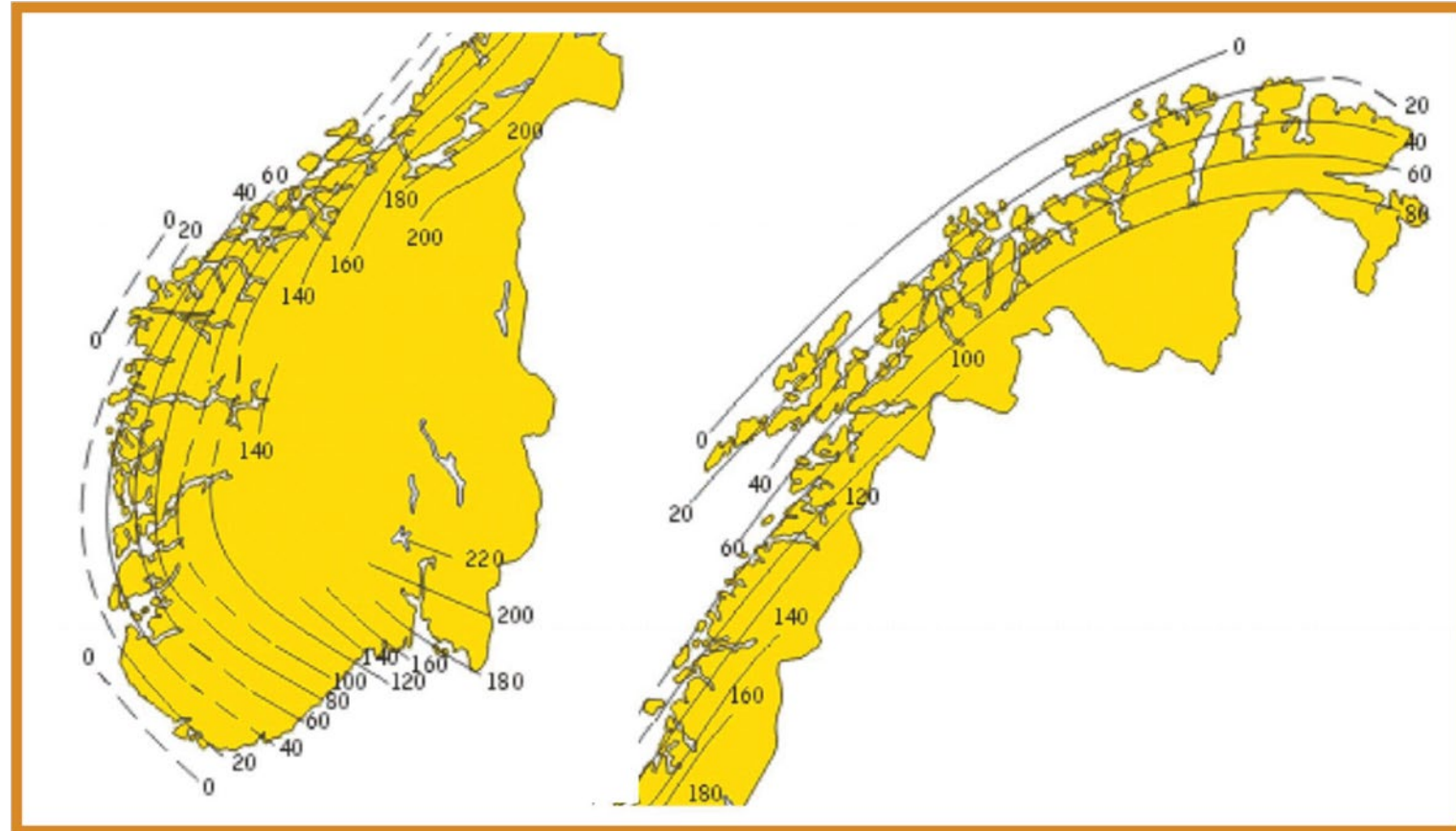
Kvikkleireskred Ask, Gjerdrum 30.12.2020. Foto: Jaran Wasrud, NVE

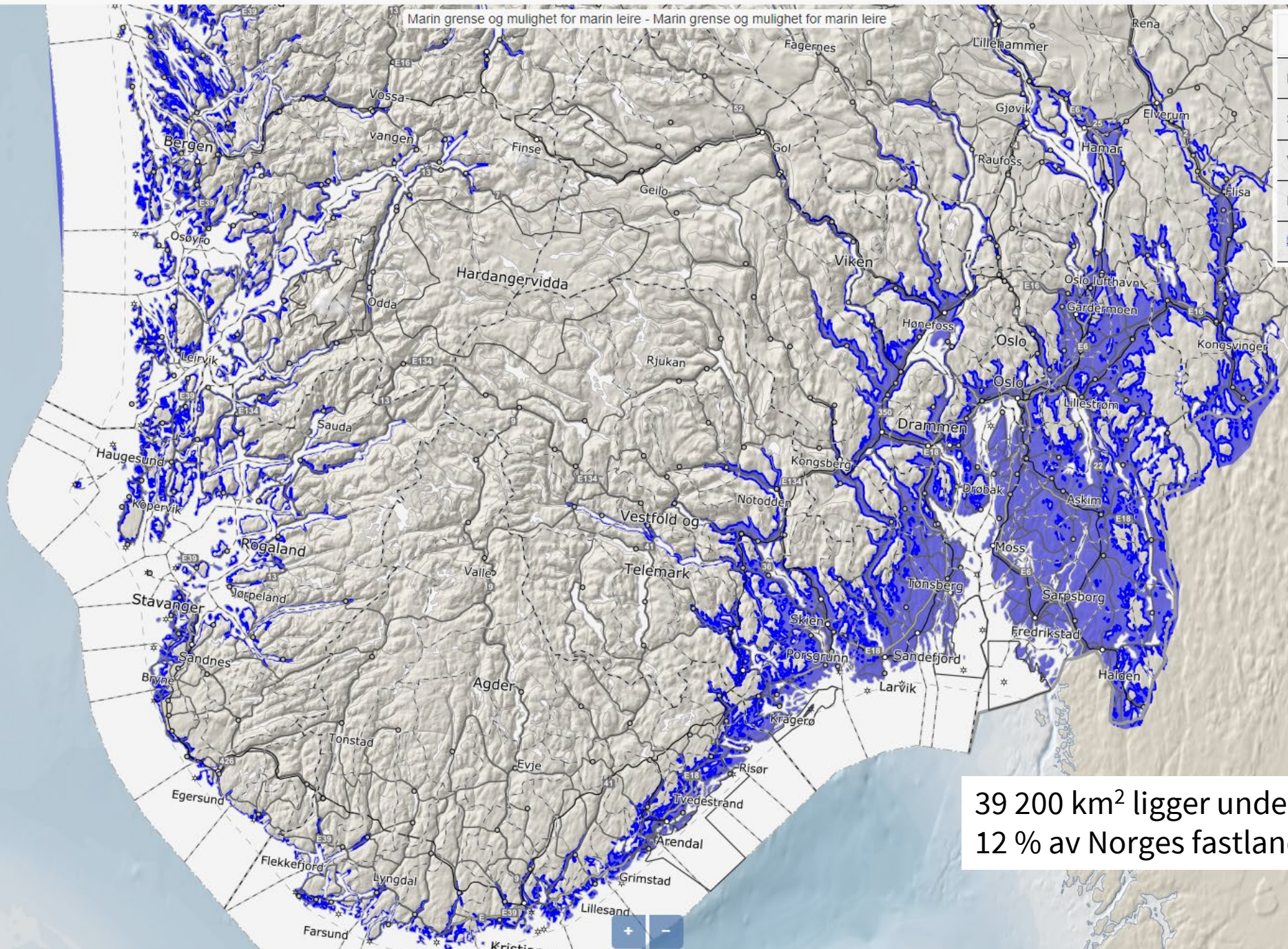
# Hva er kvikkleire?



## Hvor kan det finnes kvikkleire?

- Områdene hvor opprinnelig sjøbunn har steget over havnivået, dvs. under *marin grense*
- Marin grense er høyeste innenlands, 220 moh





Hovedmeny	
Kart	>
Søk	>
Verktøy	>
Hjelp	>
🇬🇧 English	

Topografi >>>

Tegnforklaring

**Marin grense (oversikt)**

Linjer

Marin grense (modellert)

Flater

Areal under marin grense

**Mulighet for marin leire (MML)**

Zoom inn for å se temakart

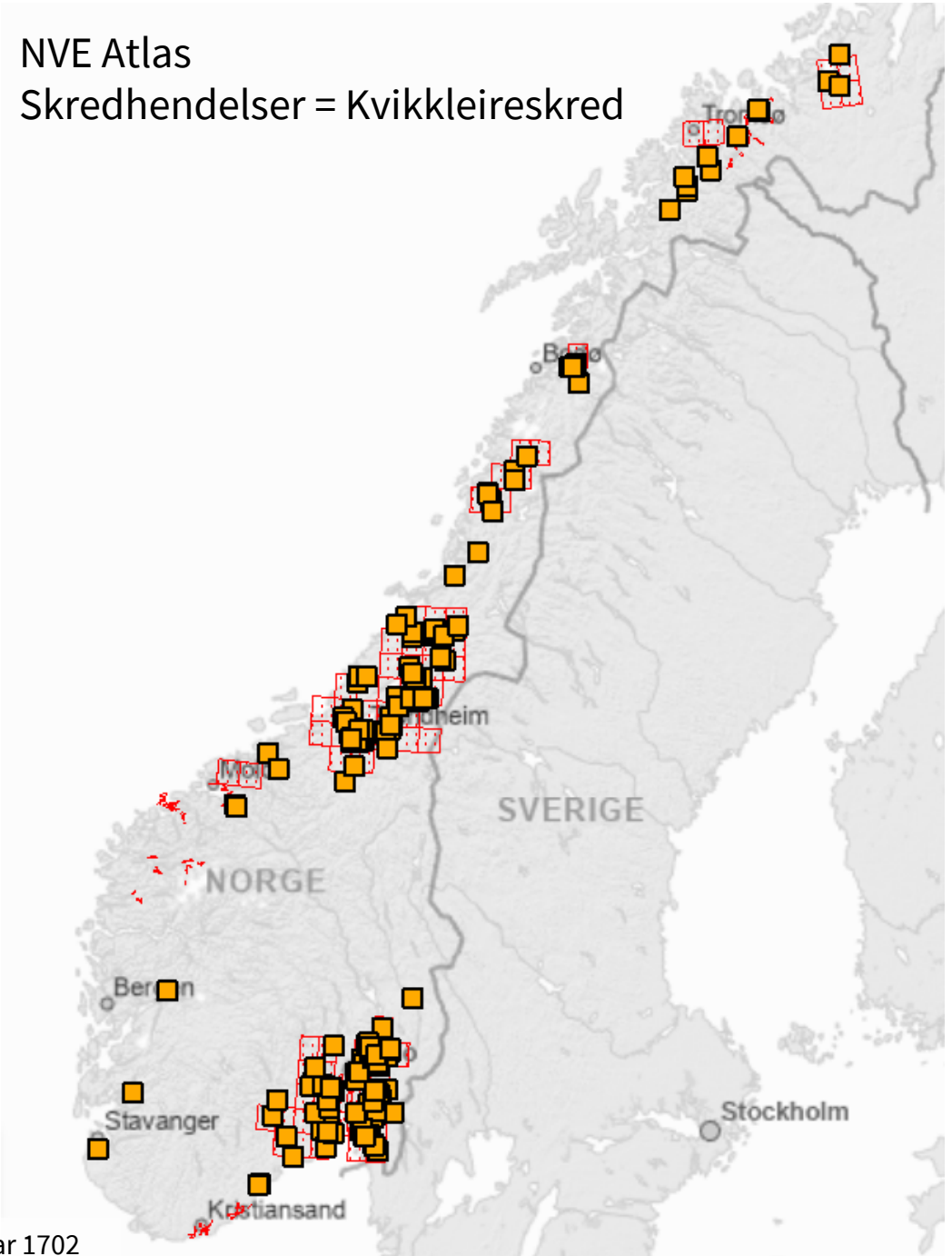
39 200 km<sup>2</sup> ligger under marin grense  
12 % av Norges fastlandsareal

# Hvor går det kvikkleireskred?

- Nasjonal skreddatabase: ca 200 skred registrert som kvikkleireskred
  - 45 stk før 1900



Kilde: Tormod Klemsdal, 2003: Borregaardsraset, natten mellom den 14. og 15. februar 1702



# Hvor går det kvikkleireskred?

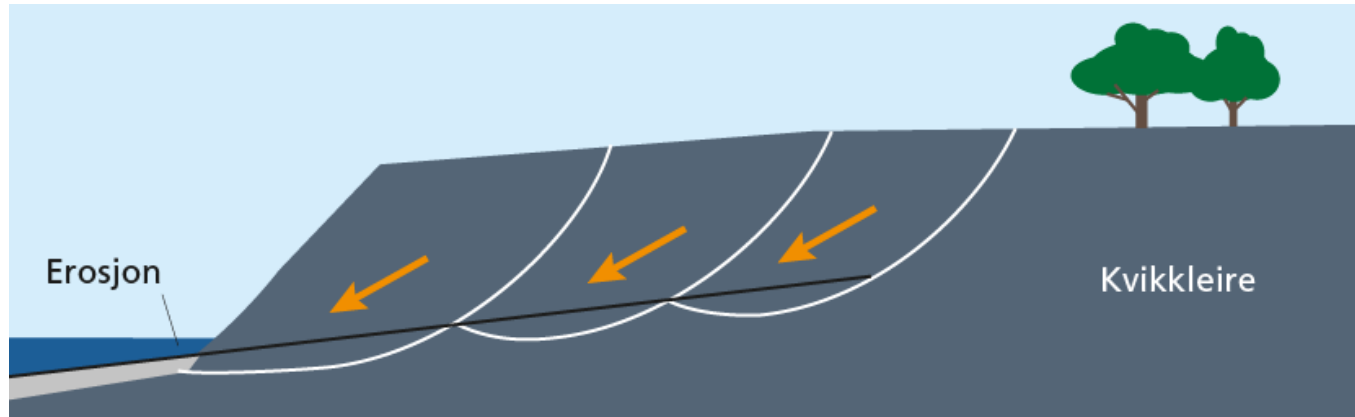
- I 28 av de 200 er det omkommet mennesker
  - 11 før 1900
- Det er registrert 273 omkomne i kvikkleireskred
  - 116 av disse i Verdalsraset i 1893
  - 51 etter 1900

NVE Atlas  
Kvikkleireskred med omkomne

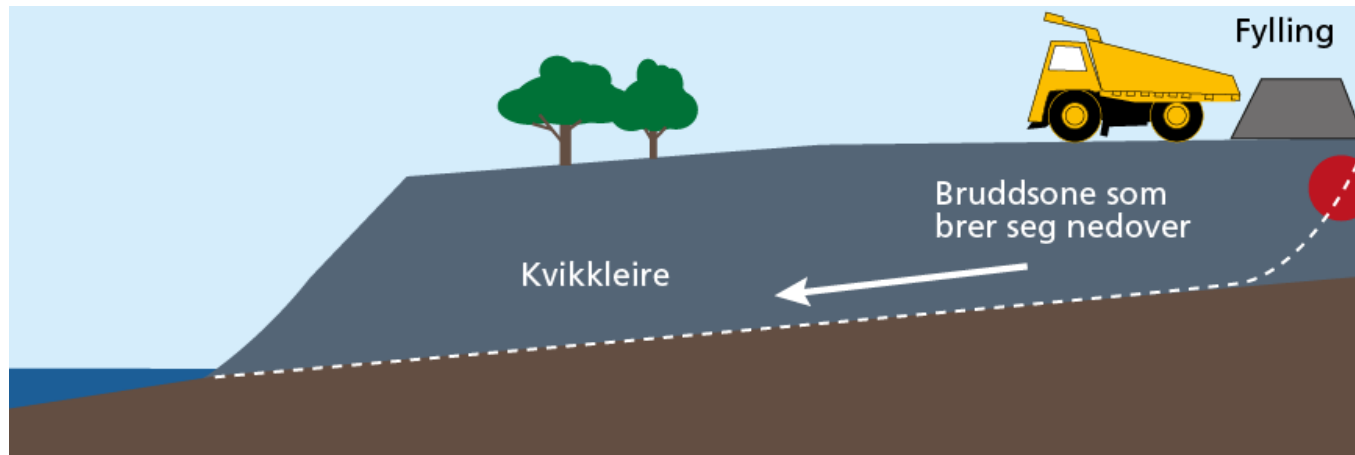




# Hva kan utløse et kvikkleireskred?

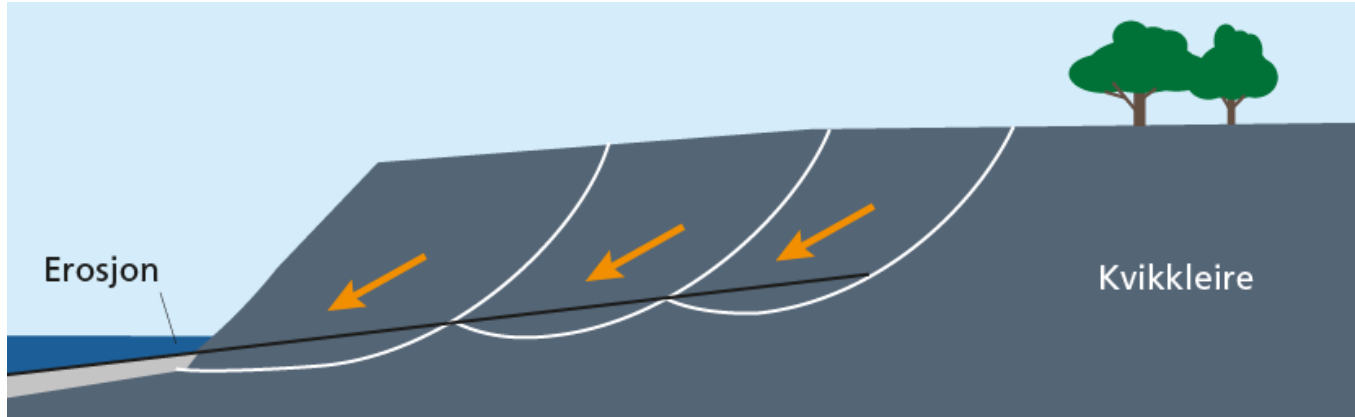


Naturlig - erosjon



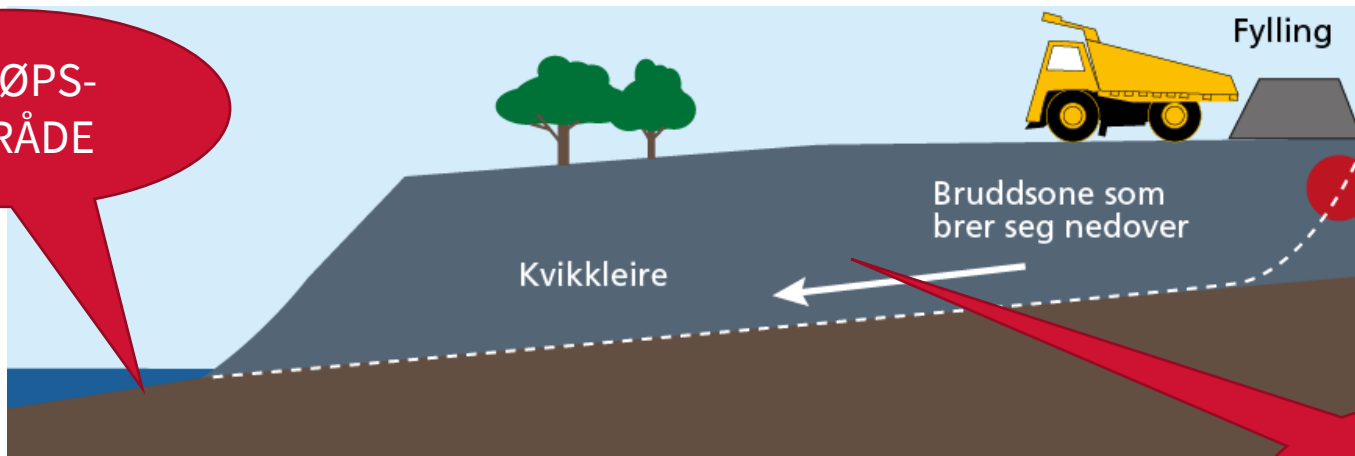
Menneskelig aktivitet  
– primært fylling og  
graving

# Hva kan utløse et kvikkleireskred?



Naturlig - erosjon

UTLØPS-  
OMRÅDE



Menneskelig aktivitet  
– primært fylling og  
graving

LØSNE-  
OMRÅDE

# Utløsningsårsak: Erosjon



LØSNE-OMRÅDET

UTLØPS-OMRÅDET

Skredet på Byneset, Trondheim 1.1.2012

Foto: Geir Hagen

# Utløsningsårsak: Menneskelige inngrep i form av fylling/graving



Skjeggestadbrua,  
E18 i  
Holmestrand,  
2.2.2015.  
Foto: Orbiton

# Også mindre terrenginngrep kan påvirke skråningsstabiliteten



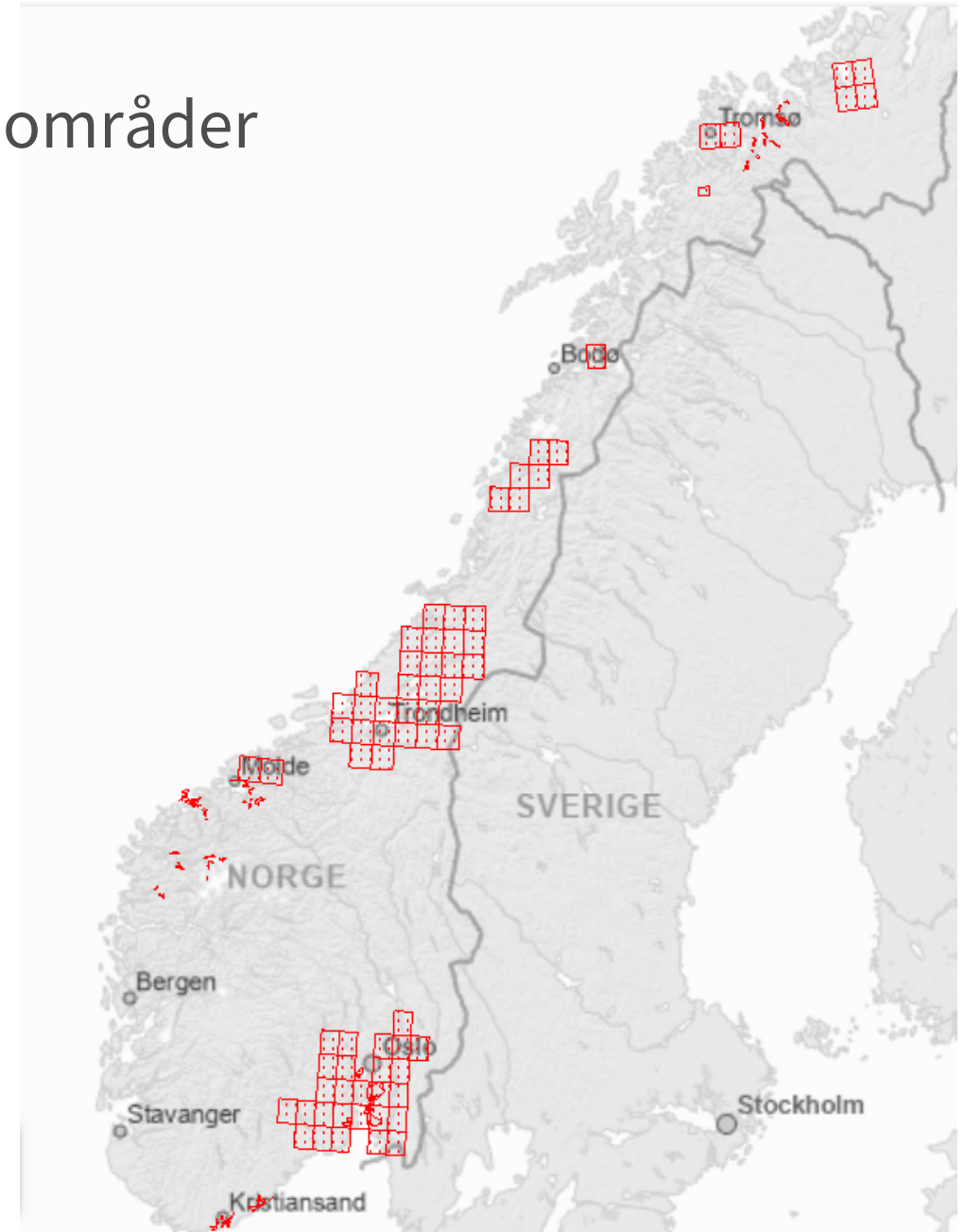
Skredet på Kråkneset, Alta, 3. juni 2020. Foto: NVE, Anders Bjordal



Hvordan hindre kvikkleireskred?

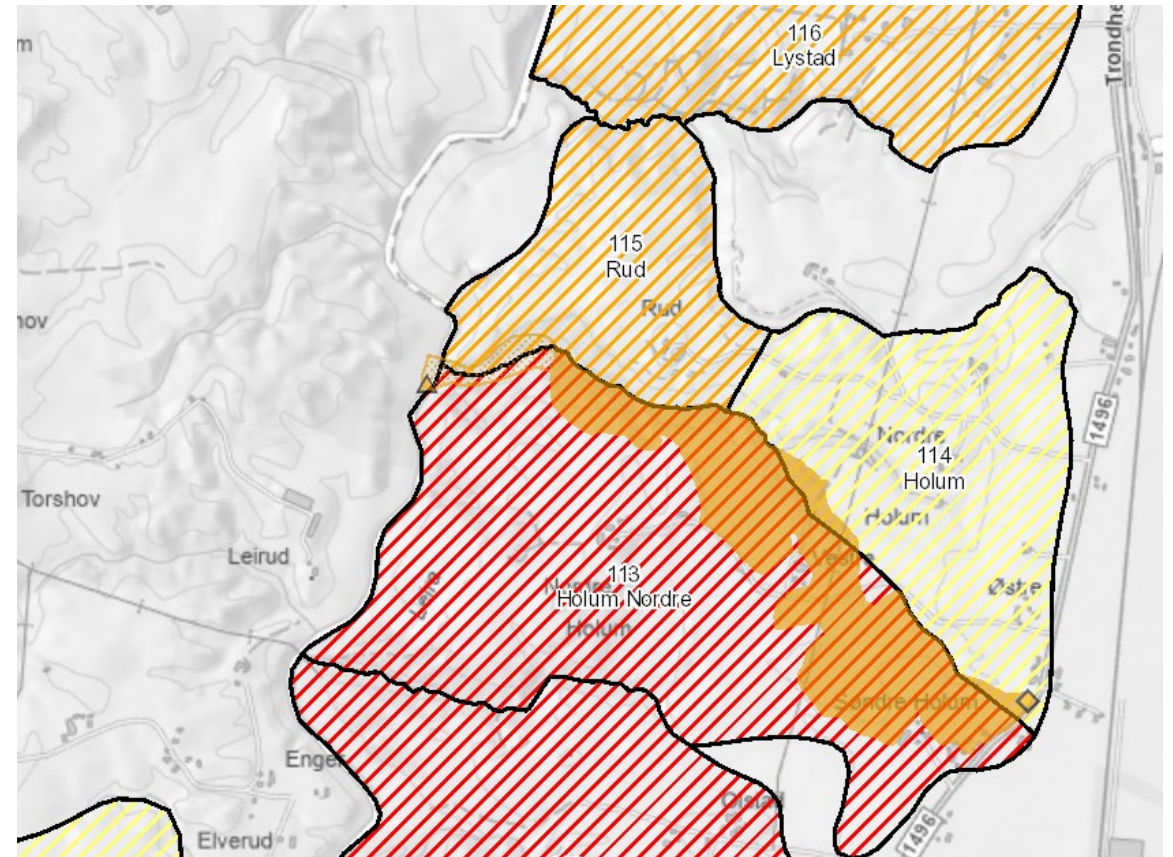
## Kartlegging – identifisere mest utsatte områder

- Oversiktskartlegging av potensielt skredfarlige kvikkleireområder siden 1980
- Prioritert områder som var kjent for store kvikkleireskred, primært Østlandet og Trøndelag
- Kartleggingen er brukt av NVE for å prioritere hvor det må sikres



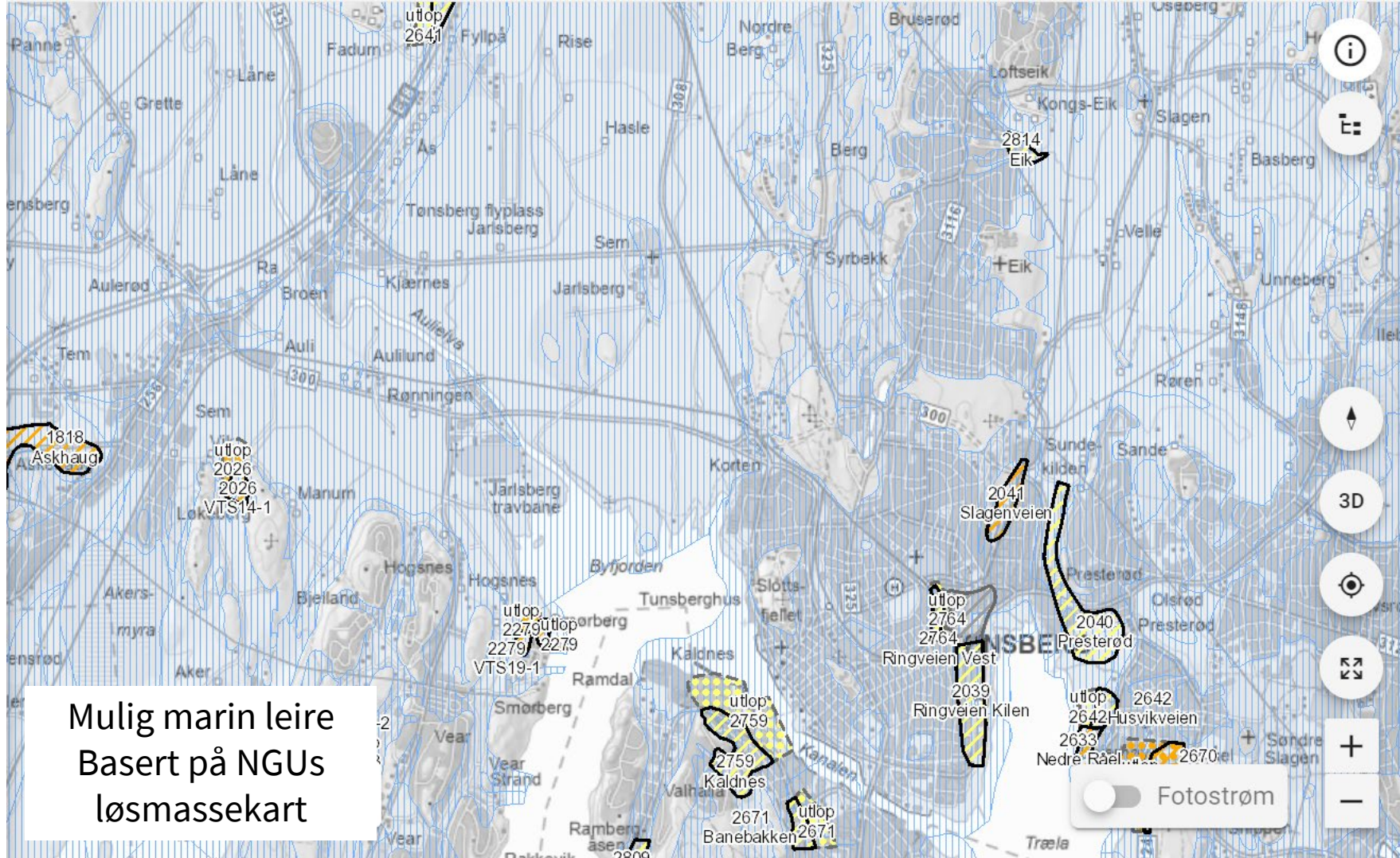
## Kartlagte faresoner for kvikkleireskred

- Oversiktskartleggingen gir faresoner kartlagt med lav, middels eller høy faregrad
- 62 av de registrerte kvikkleireskredhendelser er i kartlagte faresoner (30 %)
- 88 registrerte kvikkleireskred innen 100 m avstand fra kartlagte faresoner (45 %)
  - 70 % av skred med omkomne



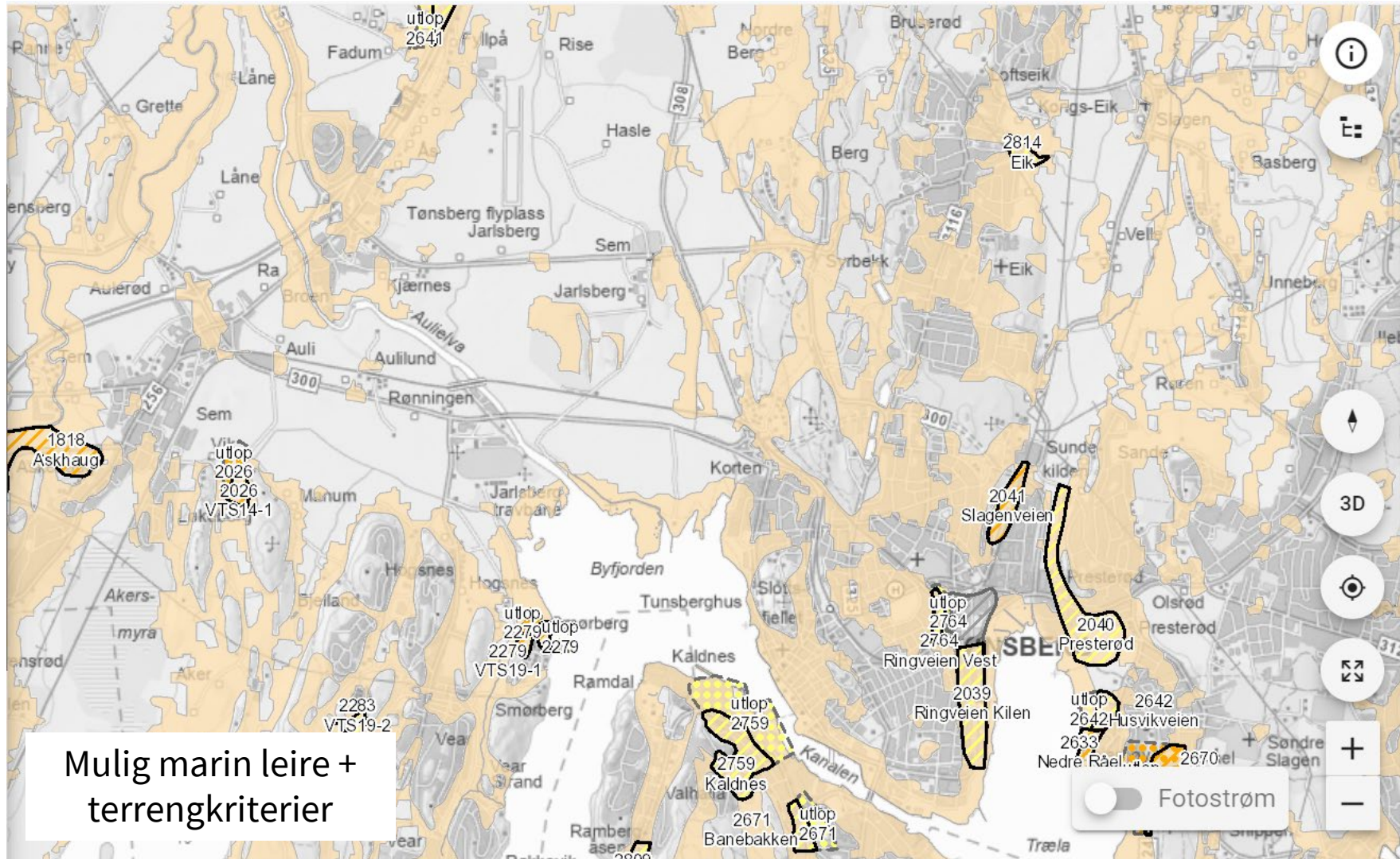


# Aktsomhetskart: Mulig marin leire



NVE temakart  
kvikkleire

# Aktsomhetskart med terrengkriterier



NVE temakart  
Kvikkleire  
med nytt  
aktsomhetskart  
kommer 1. januar 2023

## Hvordan hindre menneskelige inngrep som utløser skred?



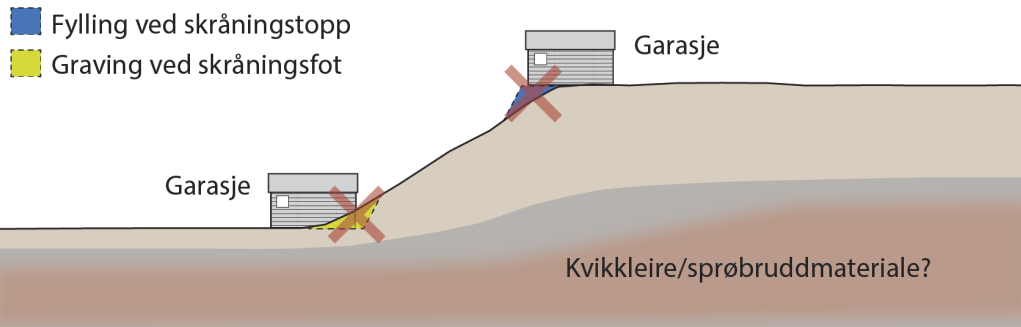
Bilde fra kvikkleireskredet på E18 på Smårød, Sverige, 20.12.2006.

Skredet ble utløst av utfyllingsarbeid

Foto: Per Pettersson, Vägverket

# NVE veileder 1/2019

- Preaksepterte ytelse i TEK17 for hvordan dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred for alle typer tiltak



### Sikkerhet mot kvikkleireskred

.....  
Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper



# Asakveien, Sørums, 10. november 2016



Foto: Arne Søliland

- 3 omkomne i utløpsområdet
- Det foregikk deponering av masser i området

## Ogna i Steinkjer 17. mars 2015

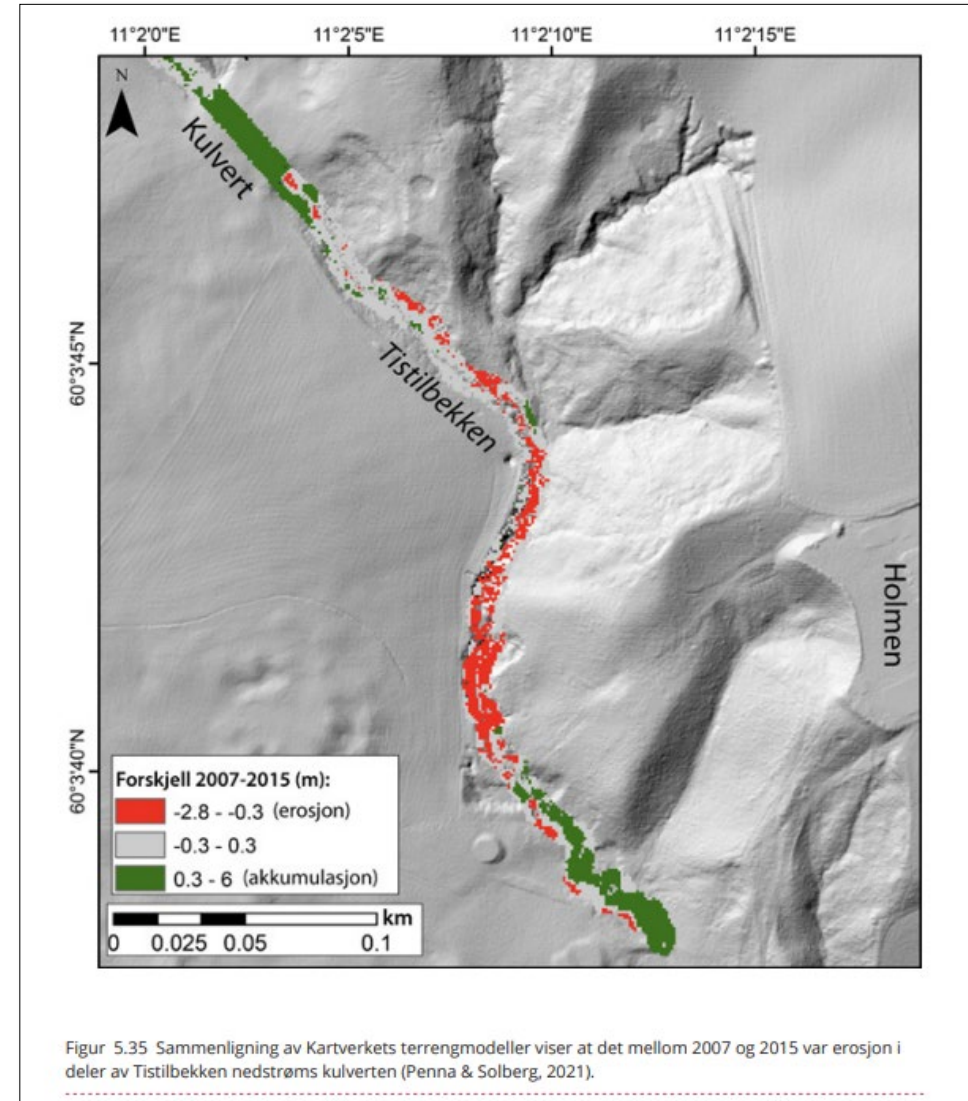


- Kartlagt kvikkleiresone
- Nydyrkingsarbeid pågikk, bulldoser observert i området



Foto: Leif Arne Holme, Adresseavisen

# Hvordan hindre erosjon som utløser skred?



Figur 5.35 Sammenligning av Kartverkets terrengmodeller viser at det mellom 2007 og 2015 var erosjon i deler av Tistilbekken nedstrøms kulverten (Penna & Solberg, 2021).

# Erosjonssikring



Ordna steinlag i Stjørdalselva i Stjørdal og Meråker kommune. (Foto: Mads Johnsen, NVE)

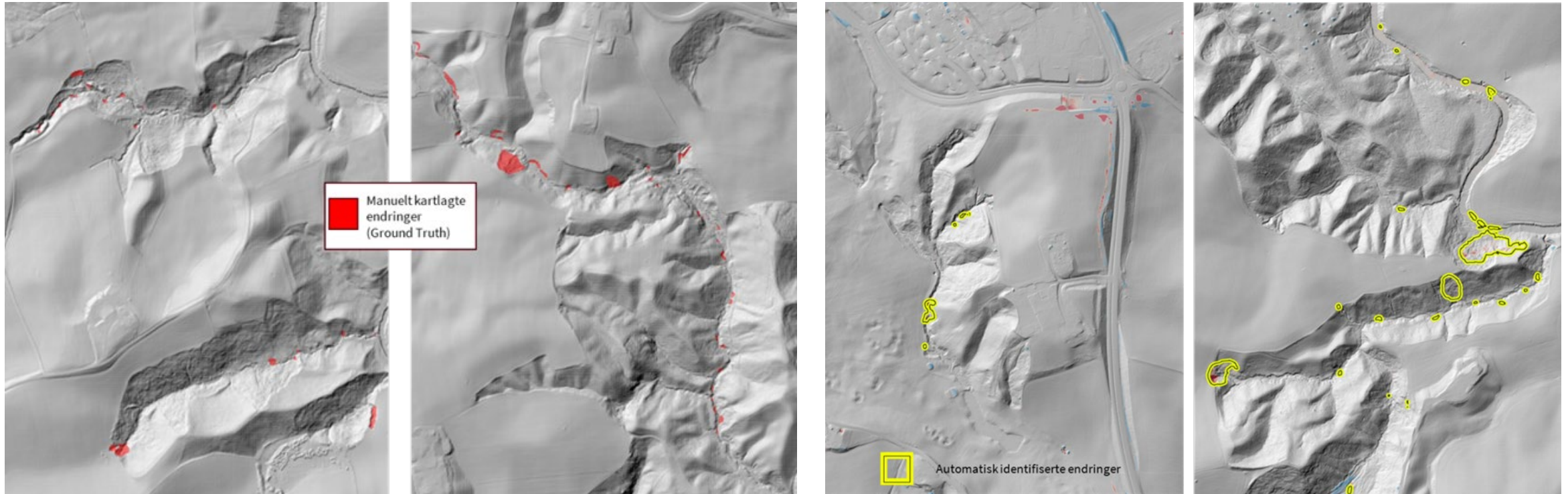


Ordna steinlag i Hofstadelva. (Foto: Arne Jørgen Kjøsnes, NVE)



# Proaktiv forebygging av kvikkleireskred

Bruk av data fra befaringer og LIDAR-terrengscanninger til å identifisere hva som kan være utsatte områder



### Denne sprekken i veien skaper bekymring: – Kan utvikle seg til noe stort



1 / 3

Denne sprekken har skapt bekymring på Berger. På neste bilde kan du se hvordan det så ut da Google Maps-bilen var ute og kjørte på Berger sommeren 2019. Foto: Edvard Muli Langen

Svelviksposten 25.3.2021

### Funn av kvikkleire ved boligområde vekker bekymring



Foto: Egil A. Behrens, Norconsult



Takk for meg!