

A scenic landscape of a fjord valley. The foreground is filled with trees with vibrant autumn foliage in shades of yellow and orange. In the middle ground, a wide, calm fjord stretches between steep, forested mountains. The background shows more distant mountain ranges under a sky with soft, golden light, suggesting a sunset or sunrise. The overall atmosphere is serene and majestic.

# KORLEIS FØREBU MØRE OG ROMSDAL PÅ FRAMTIDAS KLIMAUTFORDRINGAR?

Brigt Samdal  
Regionsjef

Geiranger, 18. september 2019



## Region Vest

- Driv registrering og kartlegging
- Planlegg og utfører sikringstiltak mot flaum, erosjon og skred
- Gir råd og rettleiing i vassdragstekniske og geofaglege spørsmål
- Innspel til, og ettersyn av, kommunale arealplanar
- Utfører oppgåver innan vassdragsforvaltning, hydrologi og vassdragstryggleik og oppfølging av konsesjonsvilkår
- Beredskaps- og krisehandtering i høve naturfare
- Driv eiga anleggsverksemd på forretningsmessig grunnlag

Region Nord

Narvik

Region Midt-Norge

Trondheim

Region Vest

Førde

Region Sør

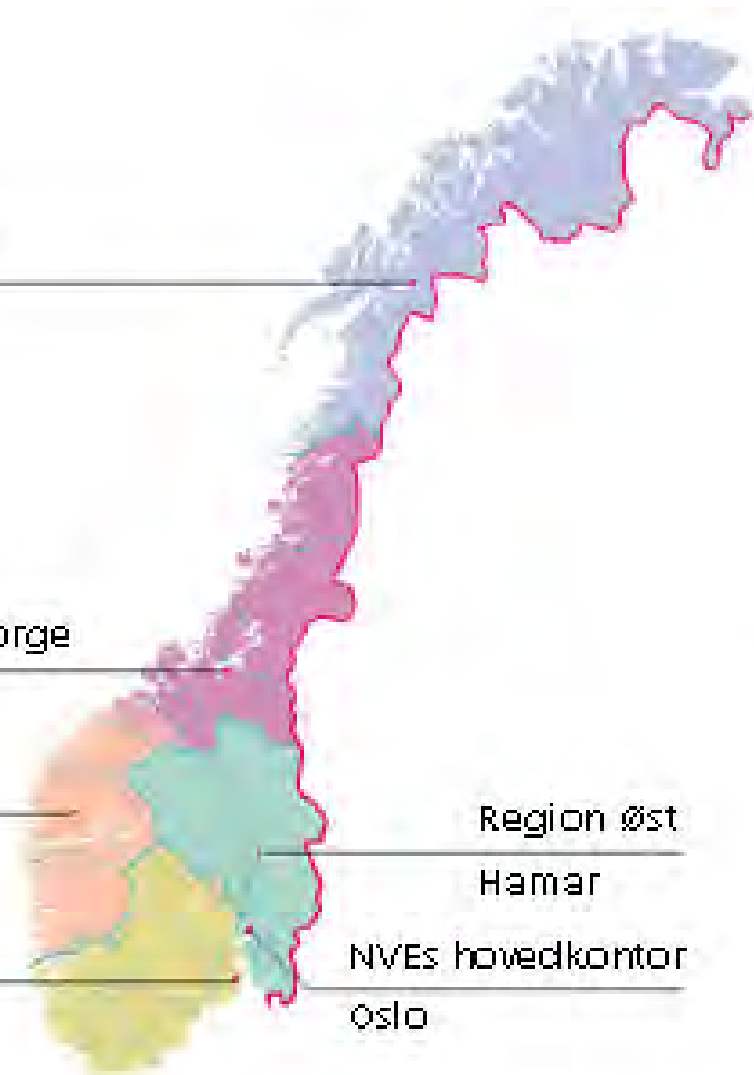
Tønsberg

Region Øst

Hamar

NVEs hovedkontor

Oslo





# Å leve med farane







M-406 | 2015

# Klima i Norge 2100

Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015

NCCS report no. 2/2015



Foto: Anine Olsen-Ryum, www.hasvikfoto.no

## Redaktører

I. Hanssen-Bauer, E.J. Førland, I. Haddeland, H. Hisdal, S. Mayer, A. Nesje, J.E.Ø. Nilsen, S. Sandven, A.B. Sande, A. Sorteberg og B. Ådlandsvik



# Nokre resultat er meir sikre enn andre

- Variablar:



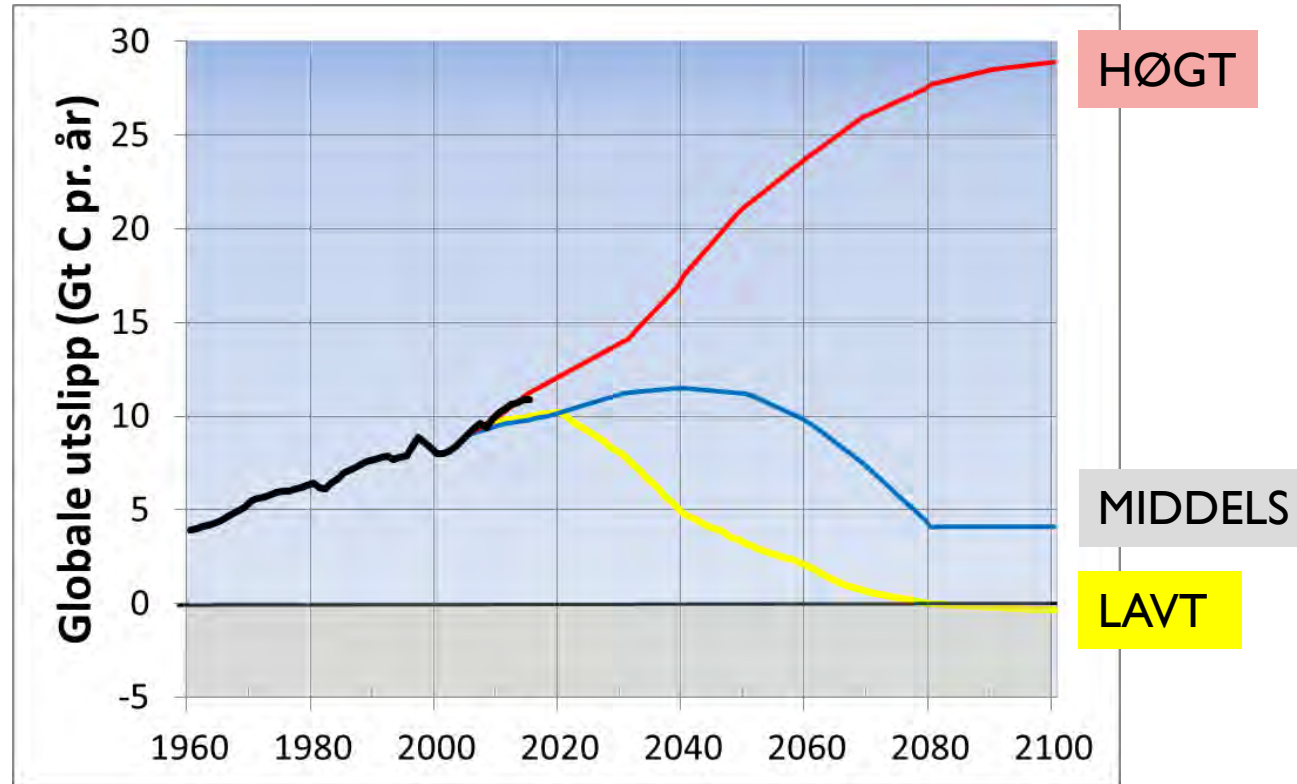
- Romlig skala:



- Tidsskala:



# Globale utslippsscenarioer, CO<sub>2</sub>



## Kva bestemmer utslippet?

- Folketal
- Velstand (kr/person)
- Karbon intensitet CO<sub>2</sub>/kWh)
- Energi intensitet (kWh/kr)

## Parisavtala:

Mål å avgrense global oppvarming til 1,5°C



«Større flaumar, fleire skred,  
havnivåstiging og stormflo,  
ekstremnedbør,  
auka problem med overvatn»

# Klimaprofil

## Møre og Romsdal

Eit kunnskapsgrunnlag for klimatilpassing

Januar 2017



Snøskred Sunndal kommune, Møre og Romsdal, mars 2010. Foto: Andrea Taurisano, NVE



NORSK KLIMASERVICESENTER





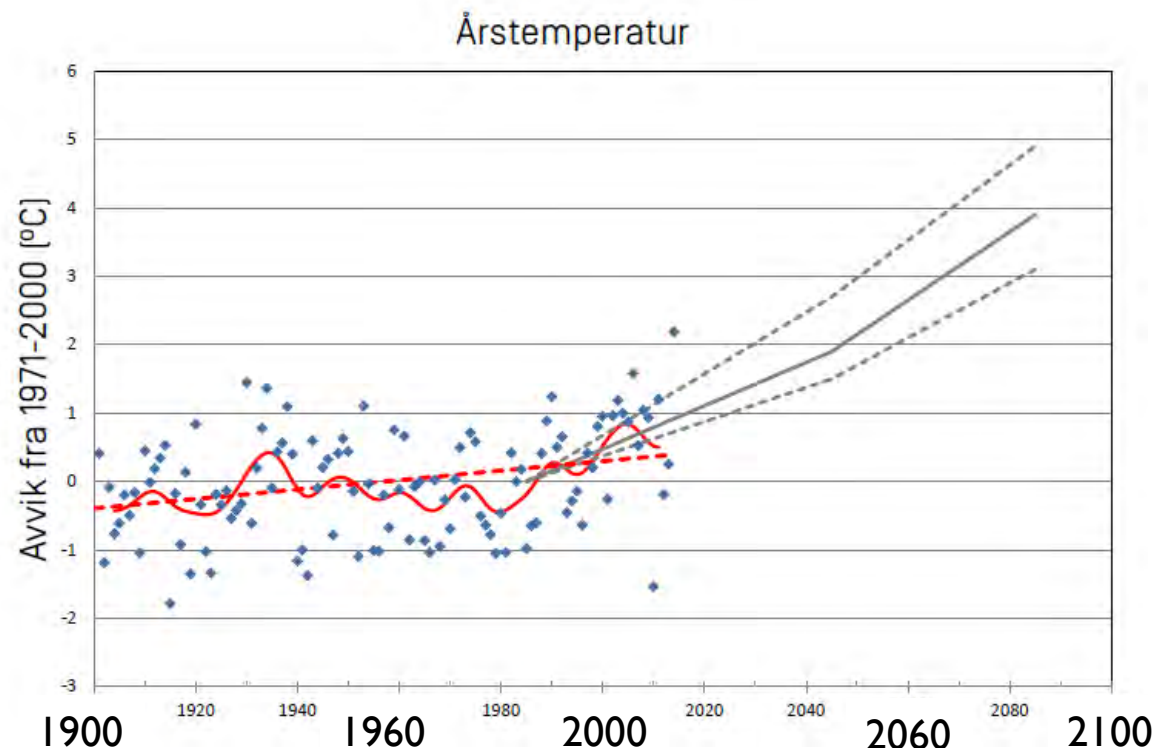
# Møre og Romsdal: Temperatur

Fram mot 2100:

- Midlare årstemperatur: + 4,0 °C
- Størst auke for vinter, vår og haust
- Minst for sommar

Midlare årstemperatur 1971-2000

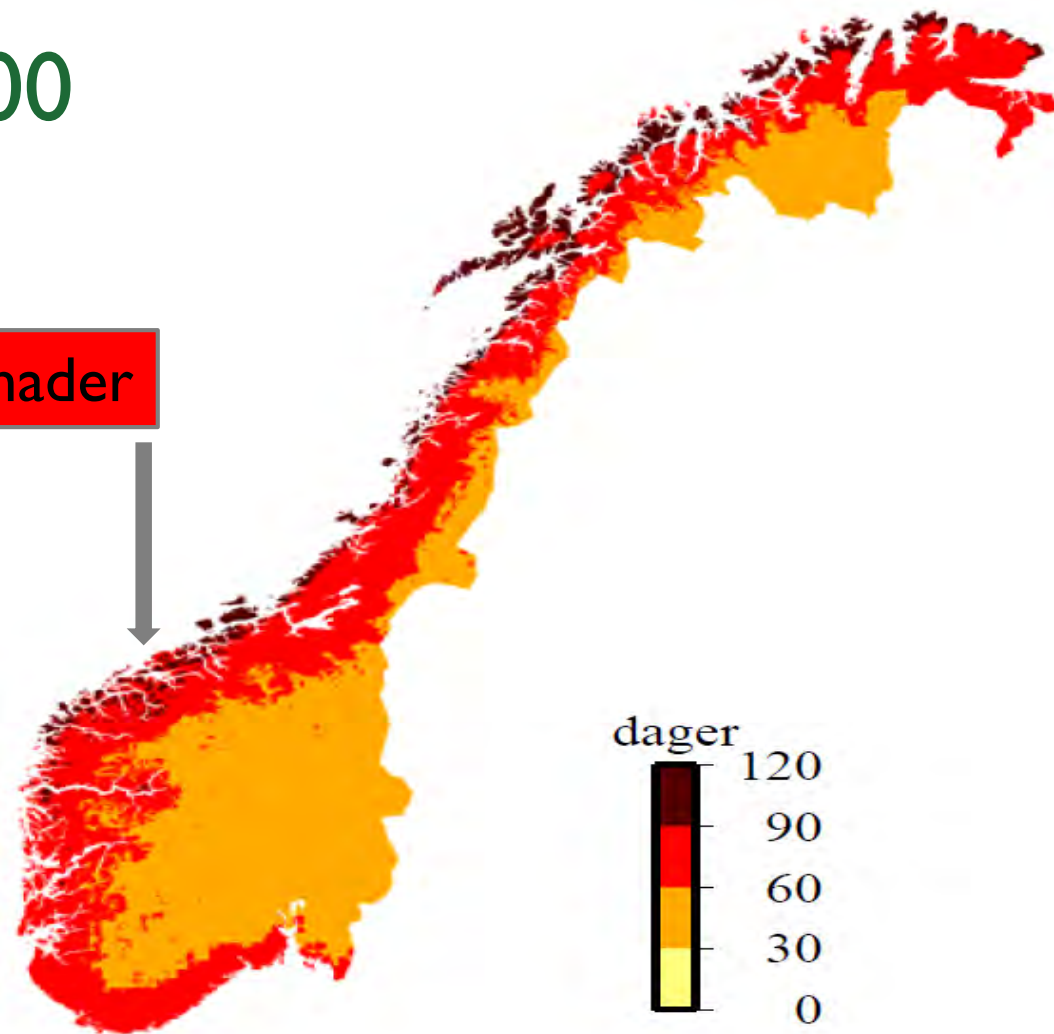
- Ålesund og Molde 6,9 °C
- Kristiansund 6,8 °C
- Tafjord 7,1 °C



# Vekstsesongen blir lengre

- frå 1971-2000 til 2071-2100

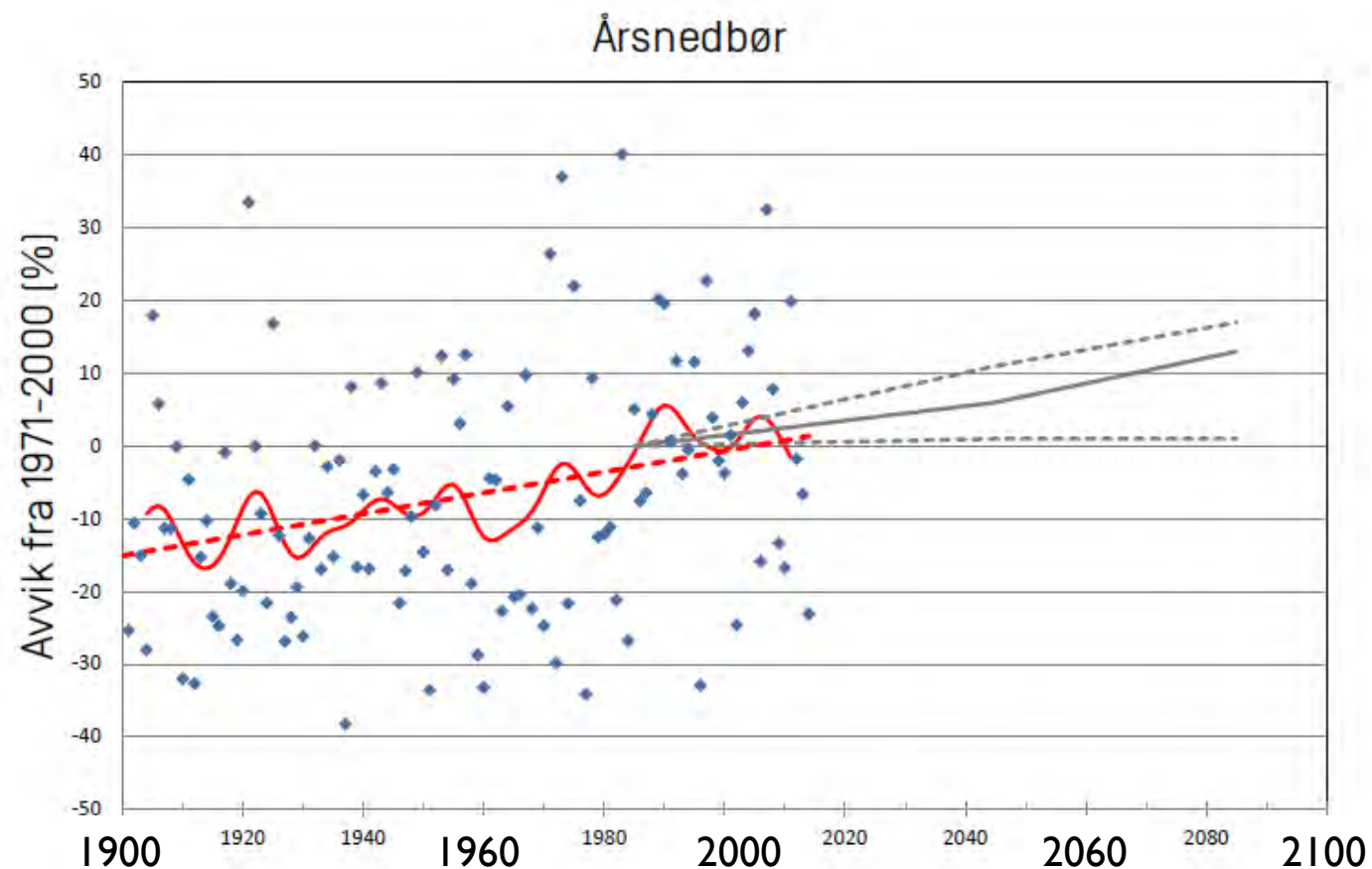
+ 2 – 3 månader





# Møre og Romsdal : Nedbør

- Årsnedbør: + 15 %
- Vinter: + 5 %
- Vår: + 5 %
- Sommar + 20 %
- Haust: + 15 %





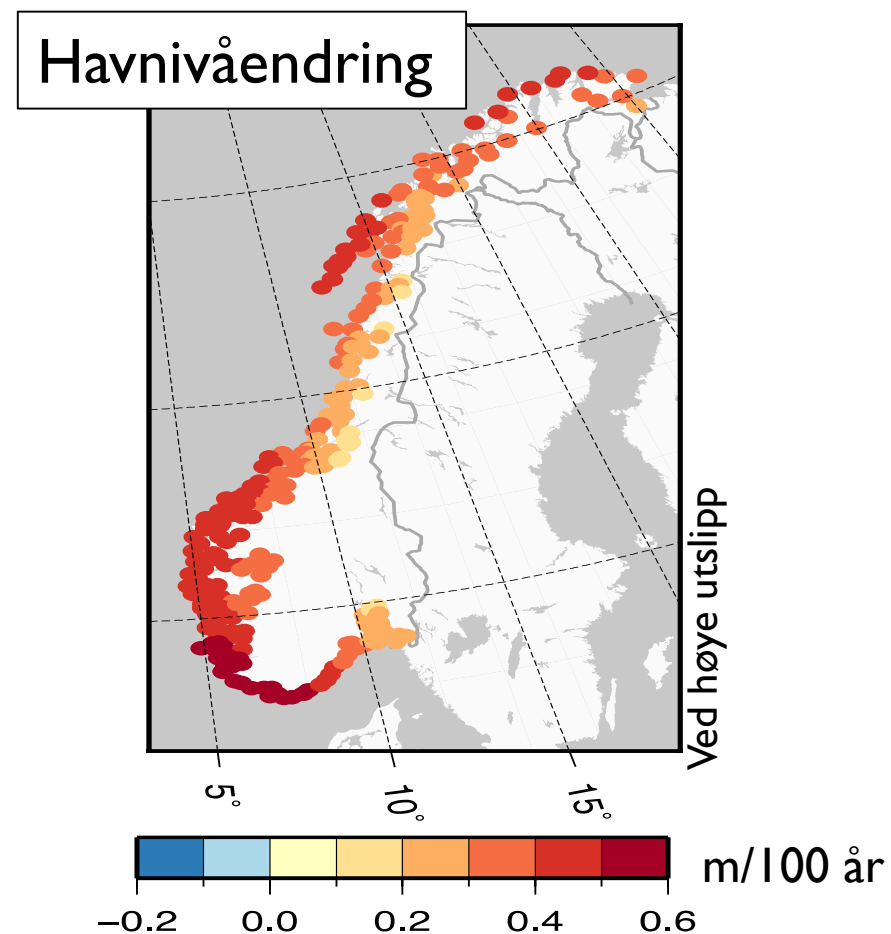
# Kraftig nedbør og overvåttn

- Kortvarige regnskyll ventast å auke meire enn døgnnedbør.

Inntil vidare det anbefalt eit klimapåslag på:  
Minst 40% på regnskyll som varer under 3 timar

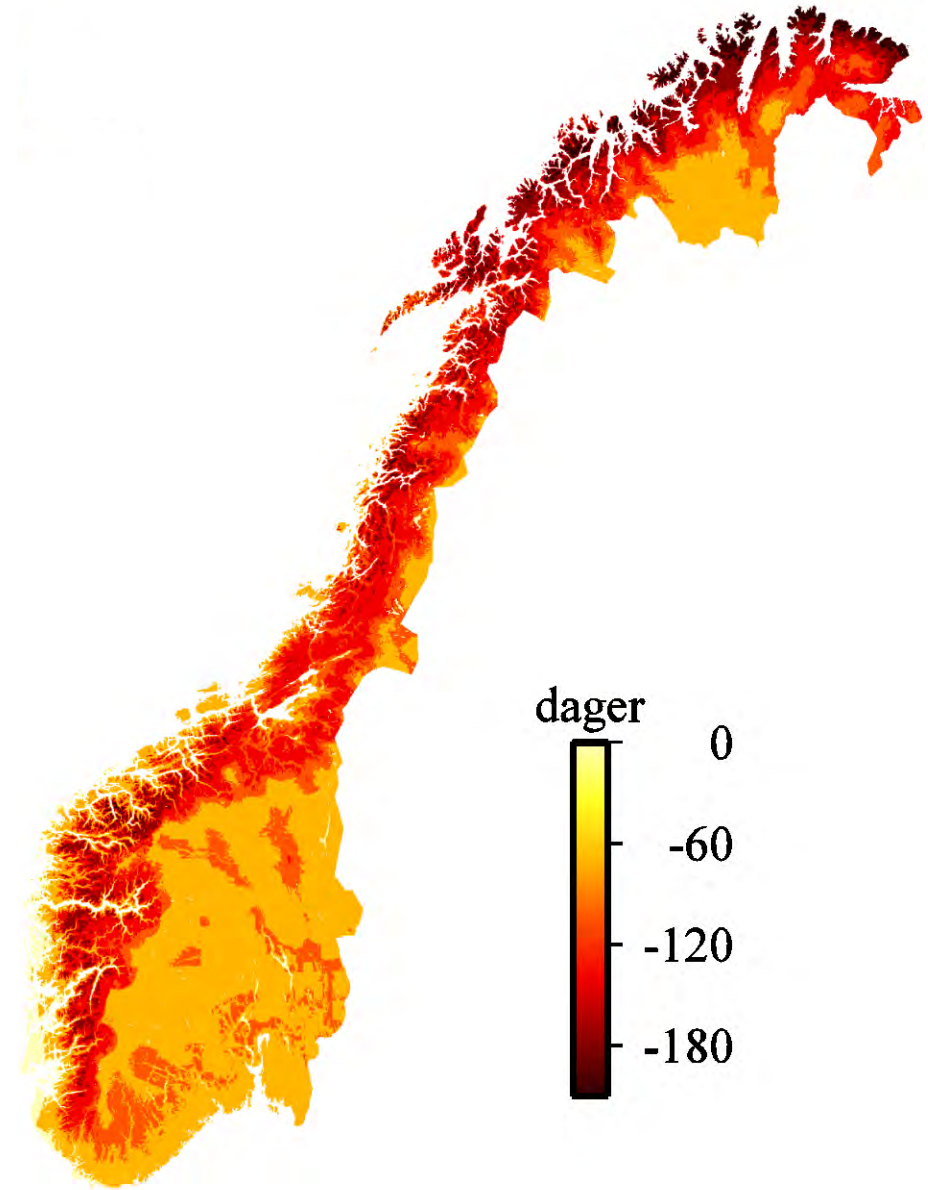
# Møre og Romsdal - havnivå

- Havnivåstiging med klimapåslag: 57-77 cm avhengig av kommune
- Gir tilsvarende auke i stormflonivå



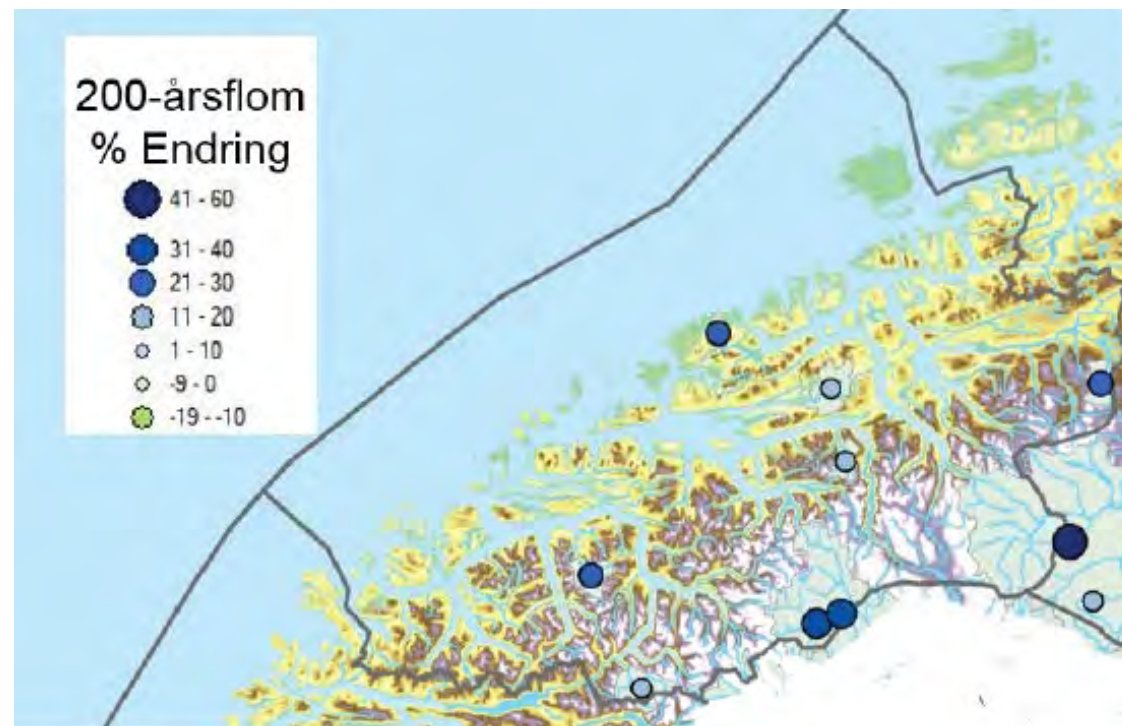
## Snøsesongen si lengde avtar

- I lavareliggende kystnære område kan snøen bli nesten borte i mange år.
- Størst reduksjon i område som i dag har vintertemperatur like under 0 grader.



# Møre og Romsdal – flaum:

- Snøsmelteflaumane: tidligare og mindre
- Regnflaumane blir større
- Uregulerte vassdrag
- Kystnære elver



Anbefalt klimapåslag på flomvannføring:  
20 % eller 40 % for alle nedbørfelt

# Auka skredfare

**Vêret er ein av dei viktigaste utløyings-faktorane for skred**

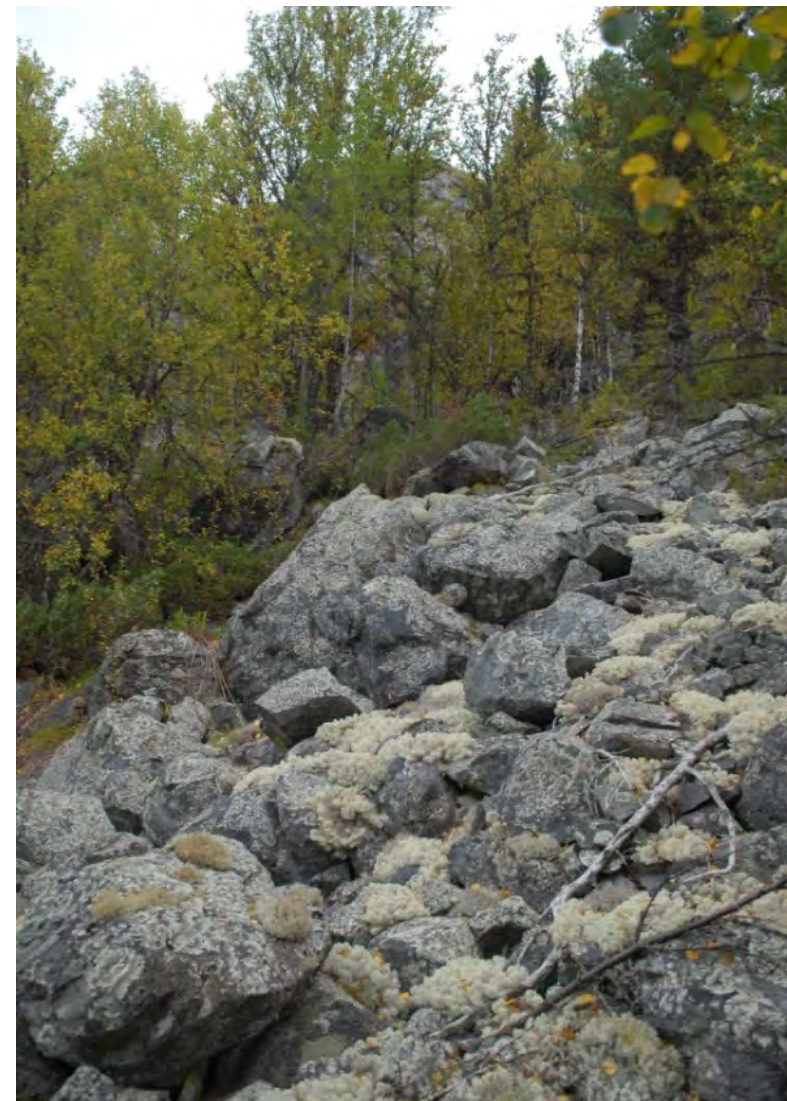
**Meir kraftig nedbør:**

→ auka fare for *flaum-* og *jordskred*

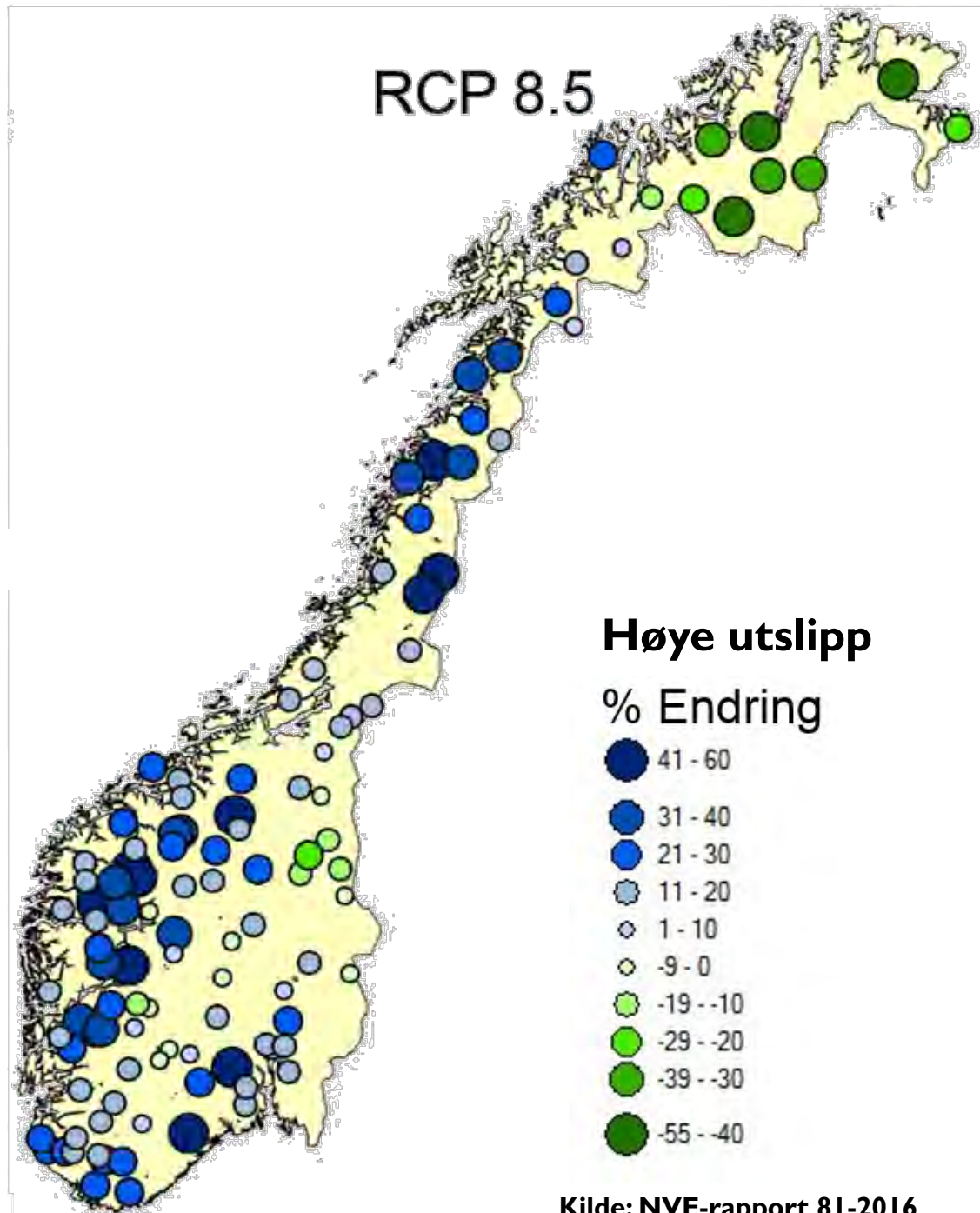
**Varmare og våtare klima:**

→ reduserar faren for tørrsnøskred

→ aukar faren for *våtsnøskred* og *sørpeskred*





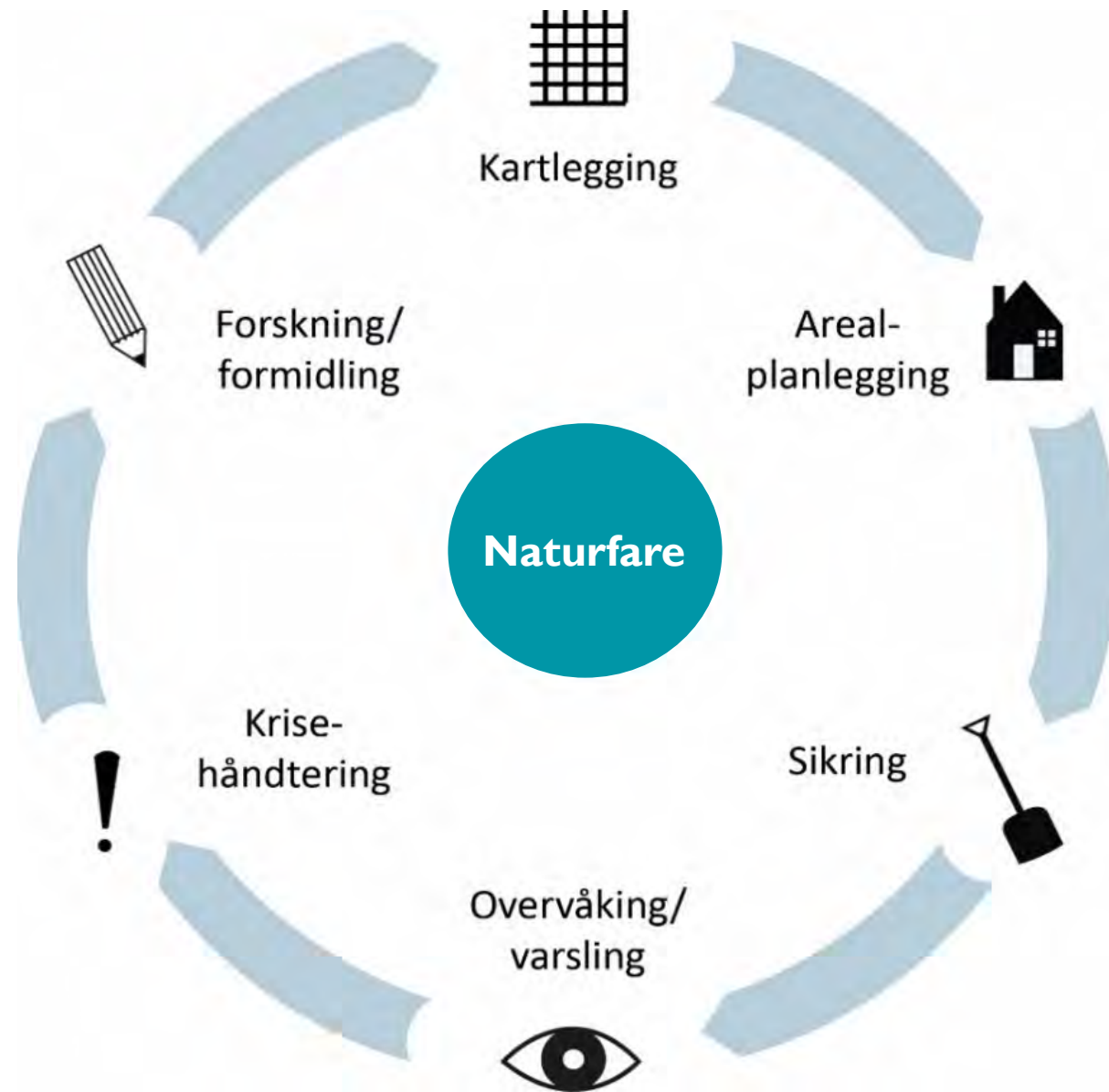


Kilde: NVE-rapport 81-2016

Flaumfaren vil auke haust og vinter, og regnflaumar blir generelt større.

Snøsmelteflaumane kjem tidlegare og vert mindre.

# Betre samfunnet si evne til å håndtere flaum- og skredrisiko





PBL



Foto: Odd Are Jensen/NVE



Foto: Terje H. Børgel



Foto: Terje H. Børgel



Foto: André Lauritsen



Foto: Erling Vatne

Fast fjell	Løsmasser		Snø
	Grove ←	→ Fine	
Steinsprang	Jordskred		Snøskred
Steinskred			Sørpeskred
Fjellskred	Flomskred	Kvikkleireskred	



Foto: Vg.no



Foto: NGI



Foto: NGI

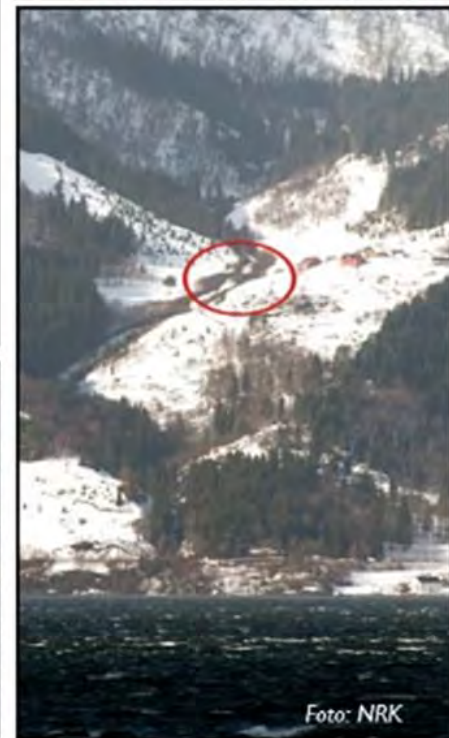
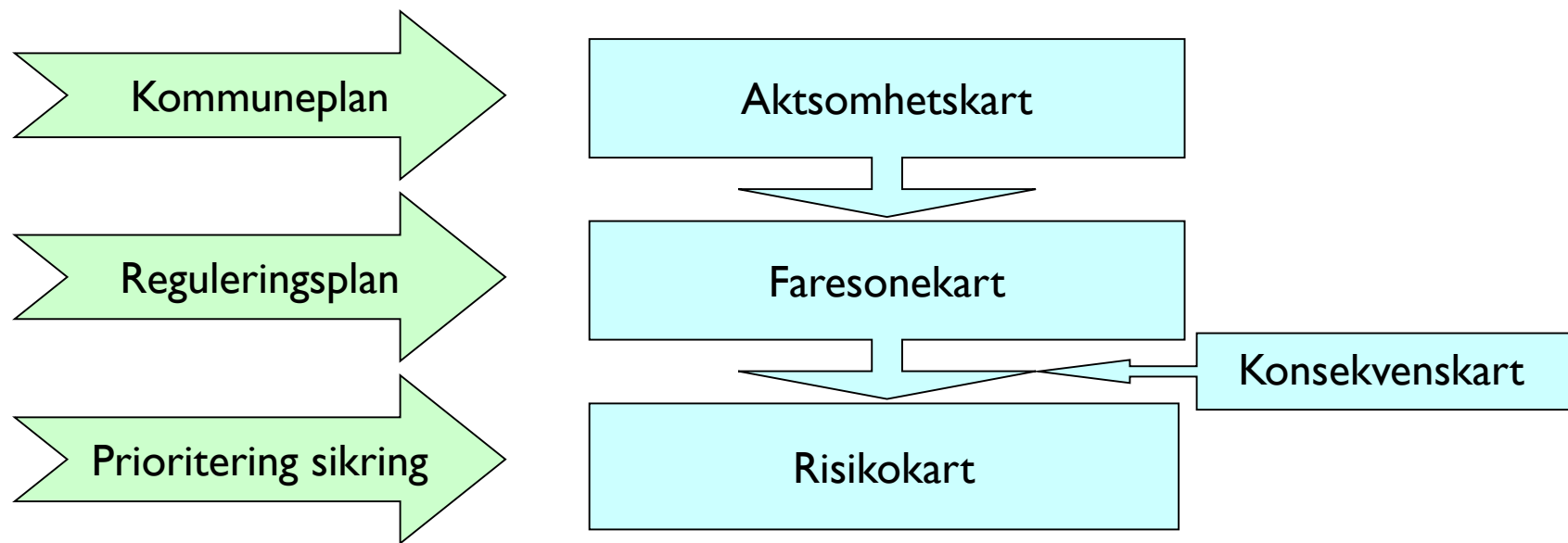


Foto: NRK



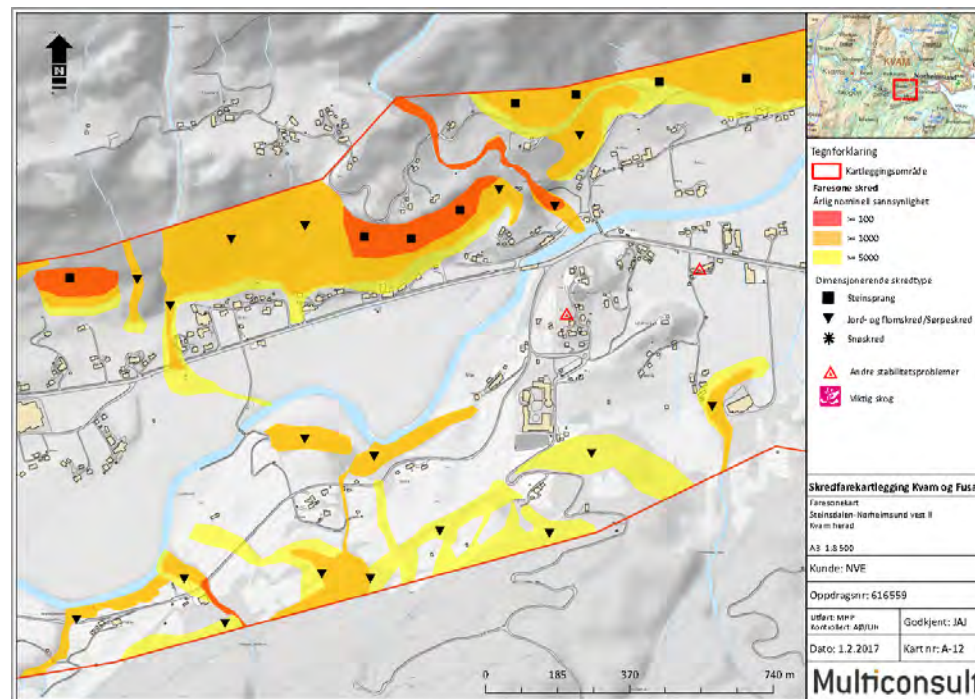
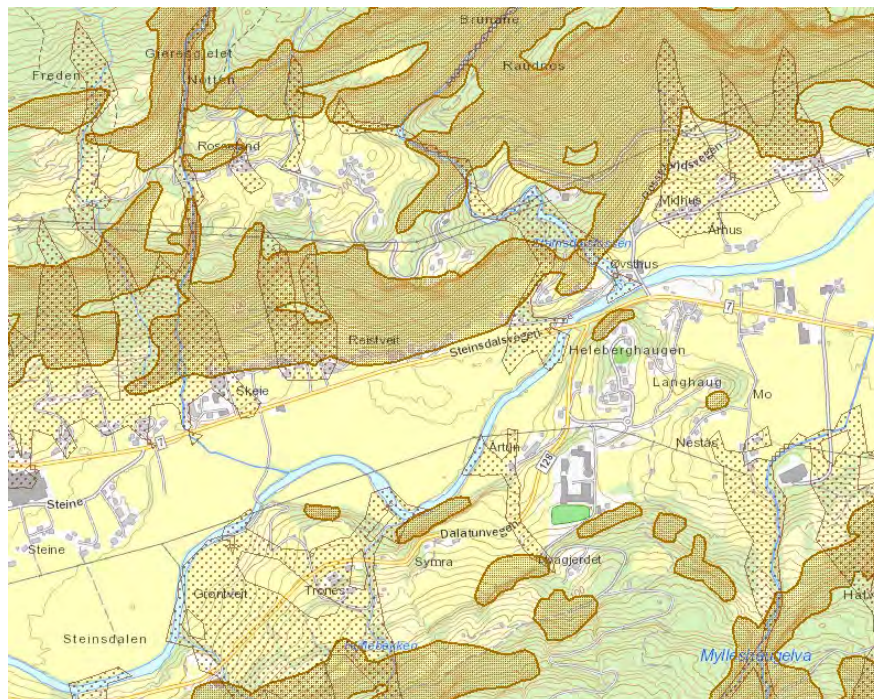
# Farekartlegging tilpassa plannivå



Aktsemdkart

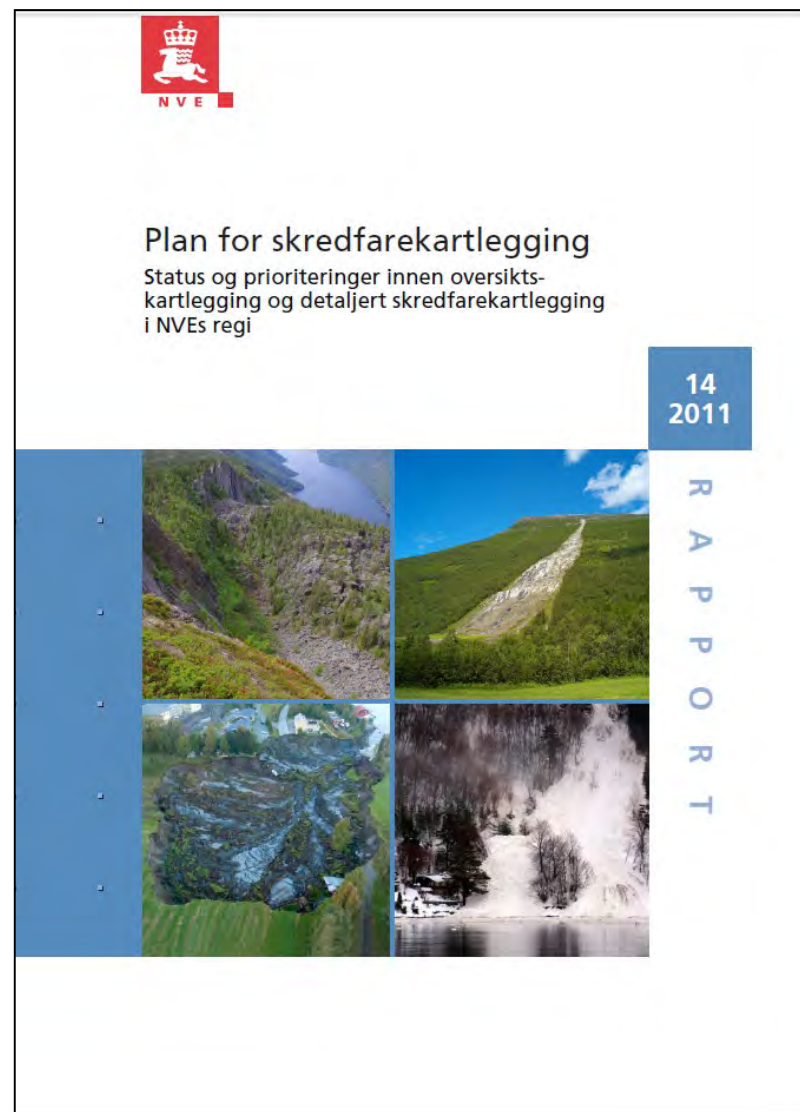


Faresonekart



# Plan for skredfarekartlegging

- Legger rammer for skredfarekartlegging og grunnlag for prioriteringer
- Risikobasert tilnærming
  - Hele landet sett under ett
  - Landsdekkende data
  - Objektiv vurdering
- Fokus på eksisterende bebyggelse (ny bebyggelse utbyggers ansvar)
- Bare naturlige skråninger (byggegropen utbyggers ansvar) (vei og jernbane → SVV og JBV)
  
- Ca. 120 kommuner med behov for faresonekart (bratt terreng)





# Skredfare bratt terreng

Tegnforklaring - X

## Status nasjonal skredfarekartlegging i bratt terreng

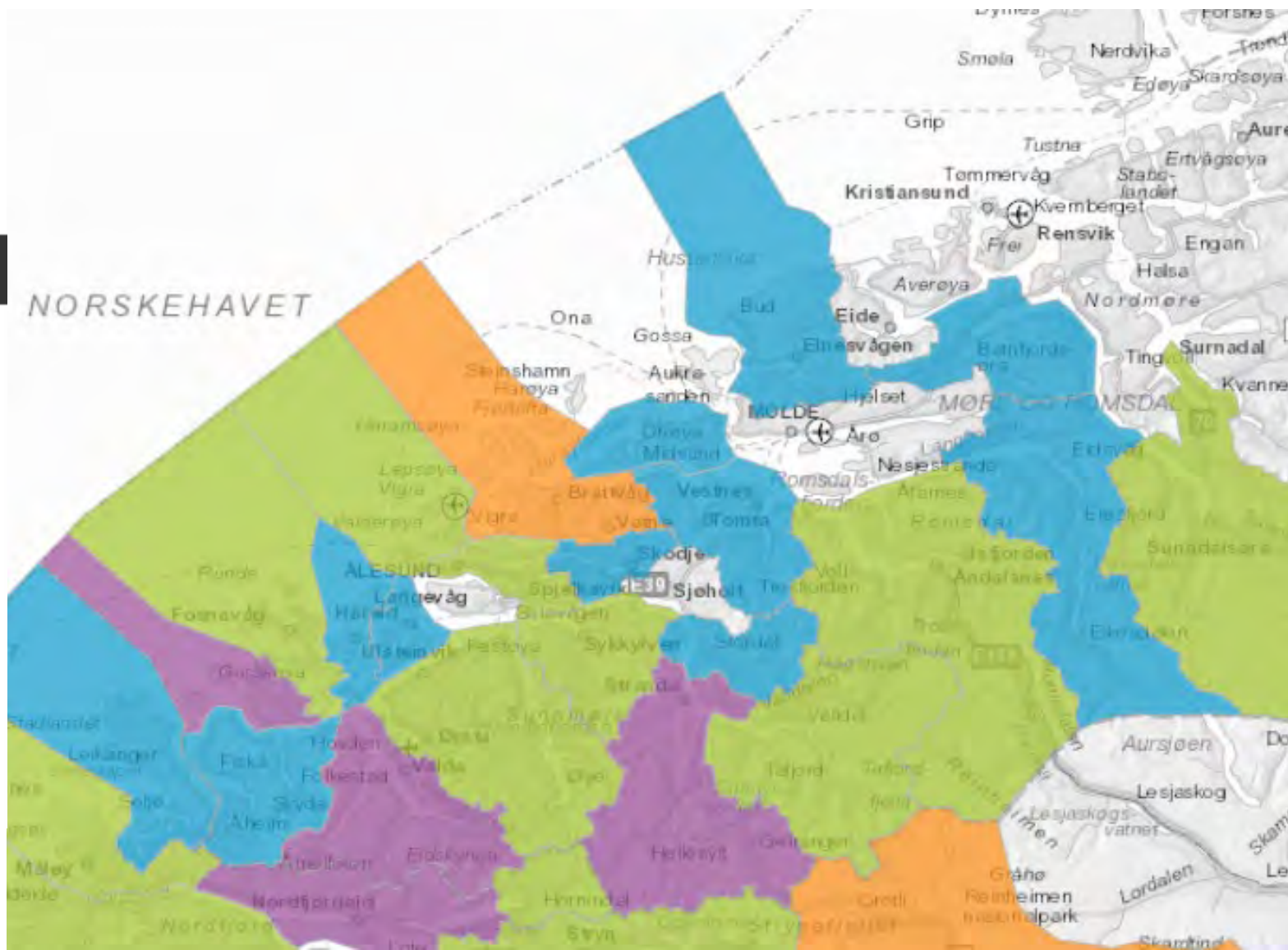
Ikke med i Kartleggingsplanen

I kartleggingsplanen

Ferdig kartlagt

Kartlegges 2018

Overlevering 2018

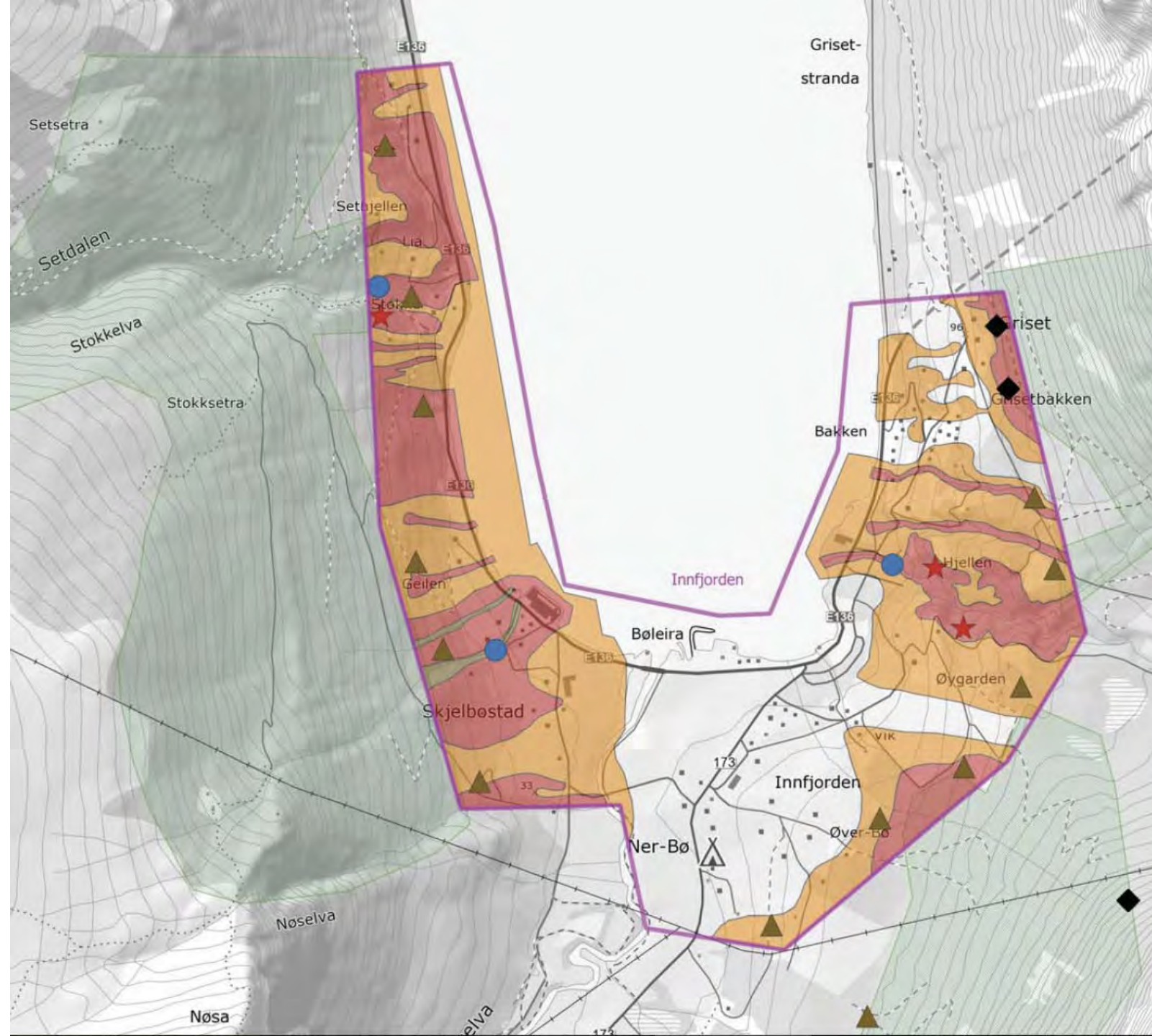




# Skredfare bratt terreng

## Innfjorden, Rauma

- Kartleggingsområde
- Faresoner for skred
  - Nominell årlig sannsynlighet
    - $\geq 1/100$
    - $\geq 1/1000$
    - $\geq 1/5000$
- Foreslått sikringstiltak
  - Type
    - Regulert skogsdrift
- Dimensjonerende skredtype
  - Skredtype
    - Snøskred
    - Steinsprang
    - Flomskred
    - Løsmasseskred
    - Flom
    - Lokal skrent
    - Skredvind







## Flaumsonekart

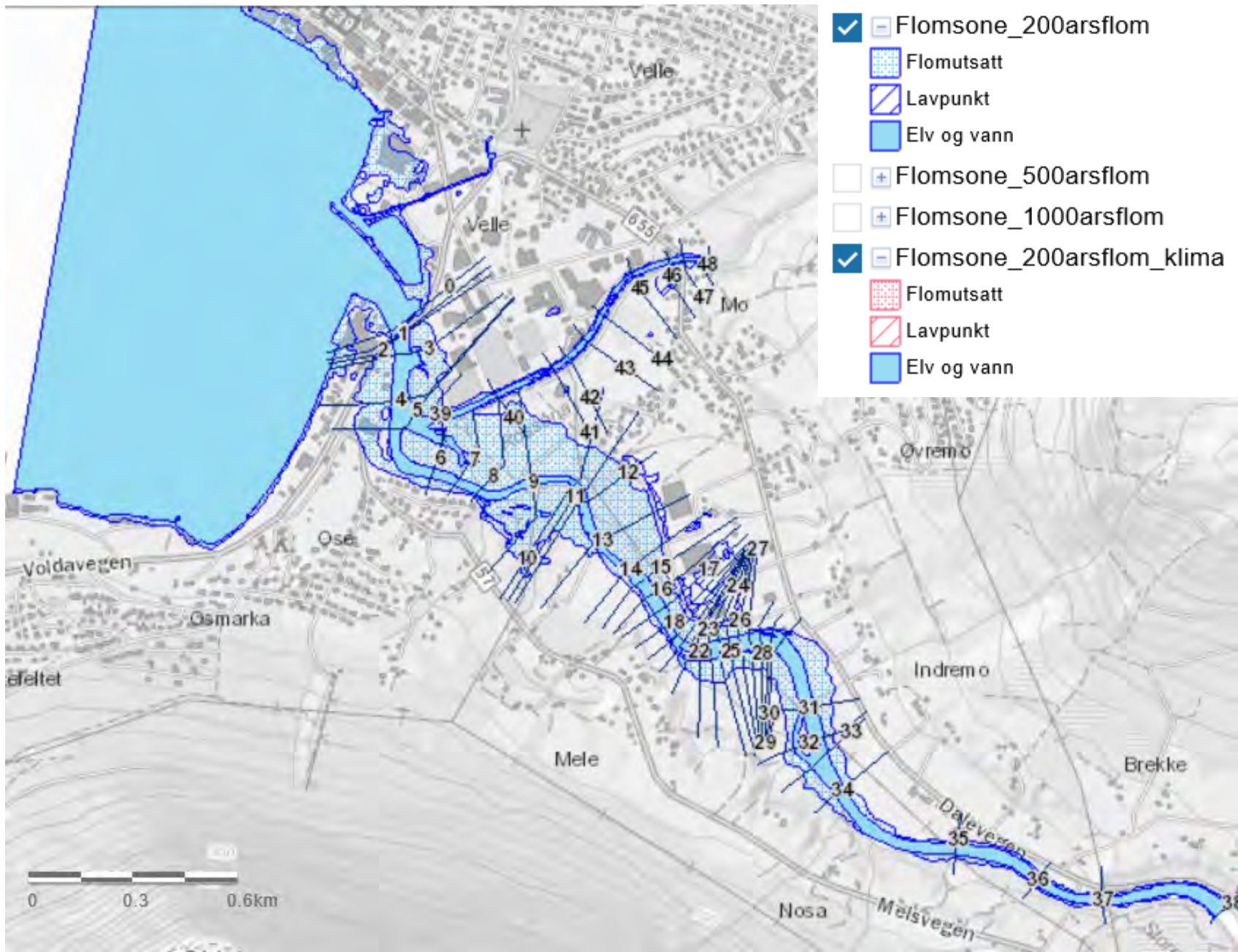
- 9 område kartlagt
- NVE produserer få eigne flaumsonekart, men lysar ut fleire nye prosjekt





# Flaumsonekart

— Flaumsonekart for Ørsta, 200 års flaum

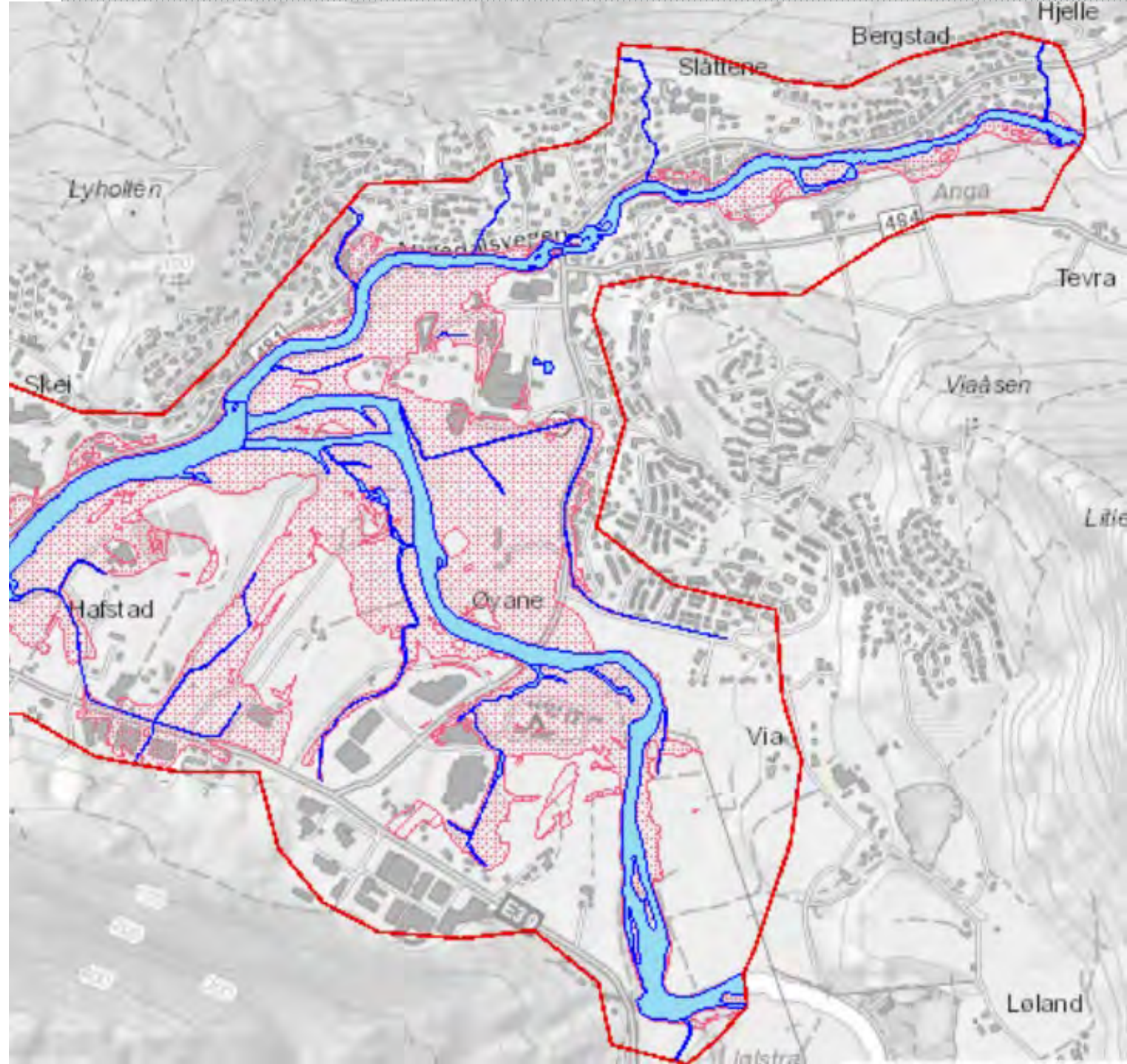




## Flaumsonkart

— Flaumsonkart for Førde, 200 årsflaum med klimapåslag

- Flomsone\_200arsflom
- Flomutsatt
- Lavpunkt
- Elv og vann
- Flomsone\_500arsflom
- Flomsone\_1000arsflom
- Flomsone\_200arsflom\_klima
- Flomutsatt
- Lavpunkt
- Elv og vann

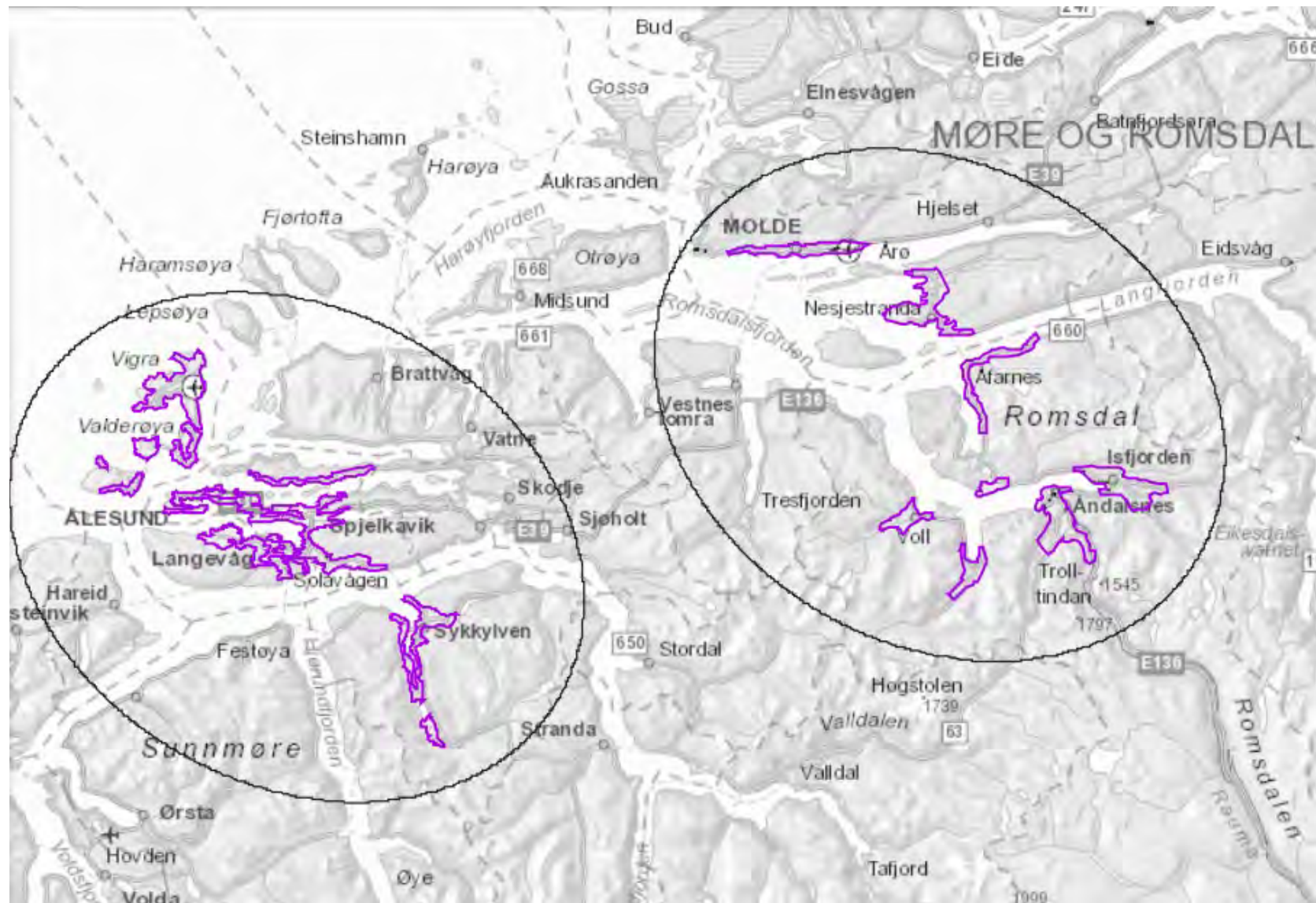




# Kvikkleire regional kartlegging 2018

Møre og Romsdal

- Molde
- Rauma
- Giske
- Ålesund
- Sula
- Sykkylven



# Dybdekartlegging elv og grunne sjøområde

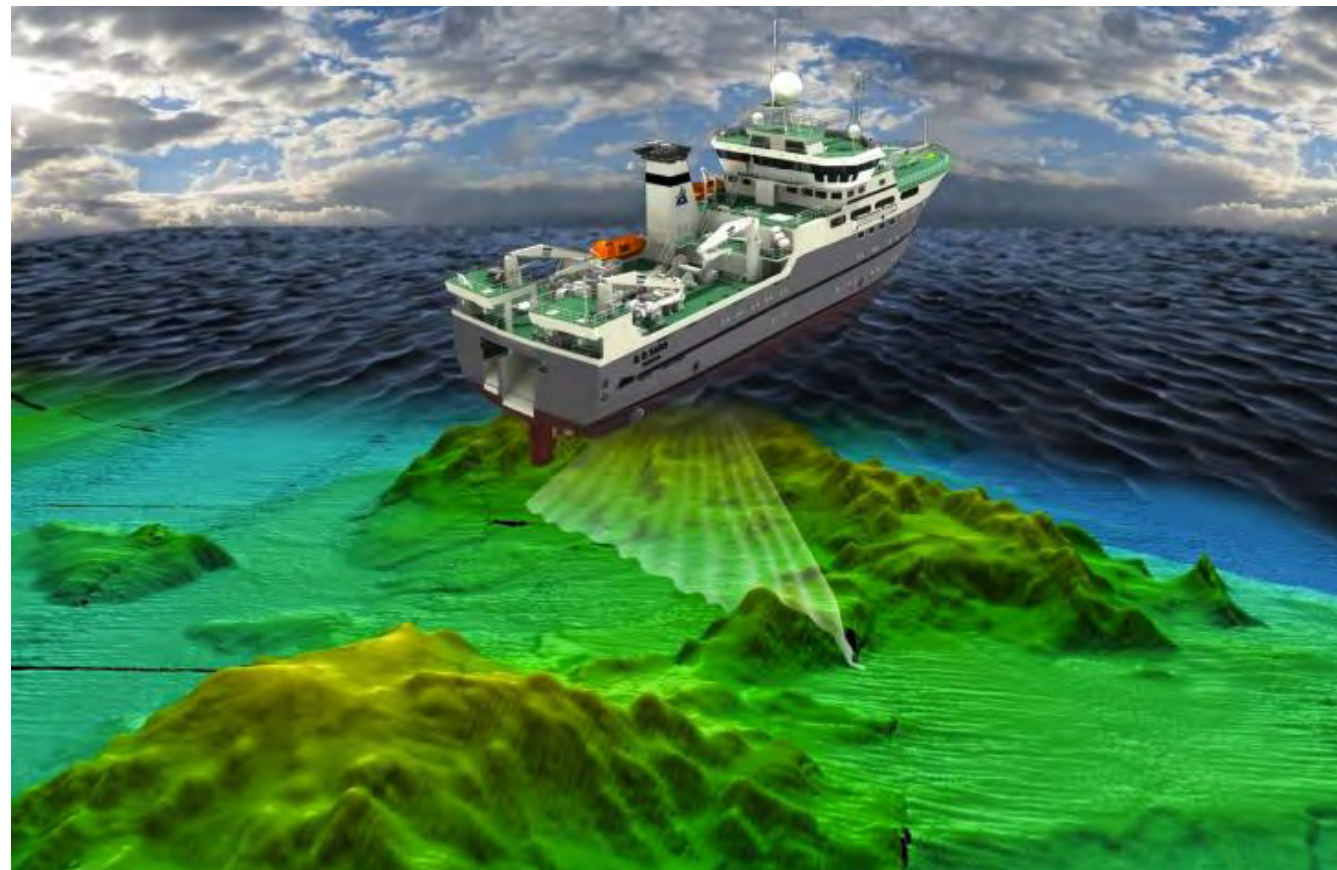
## Møre og Romsdal

2020 - Ørsta kommune

- Bondaelva
- Barstadelva
- Vartdalselva/Storeelva

2021

- Storelva i Stranda kommune
- Visa i Vistdal i Nesset kommune



# Overvaking og varsling av store fjellskred





## Ustabile fjellparti

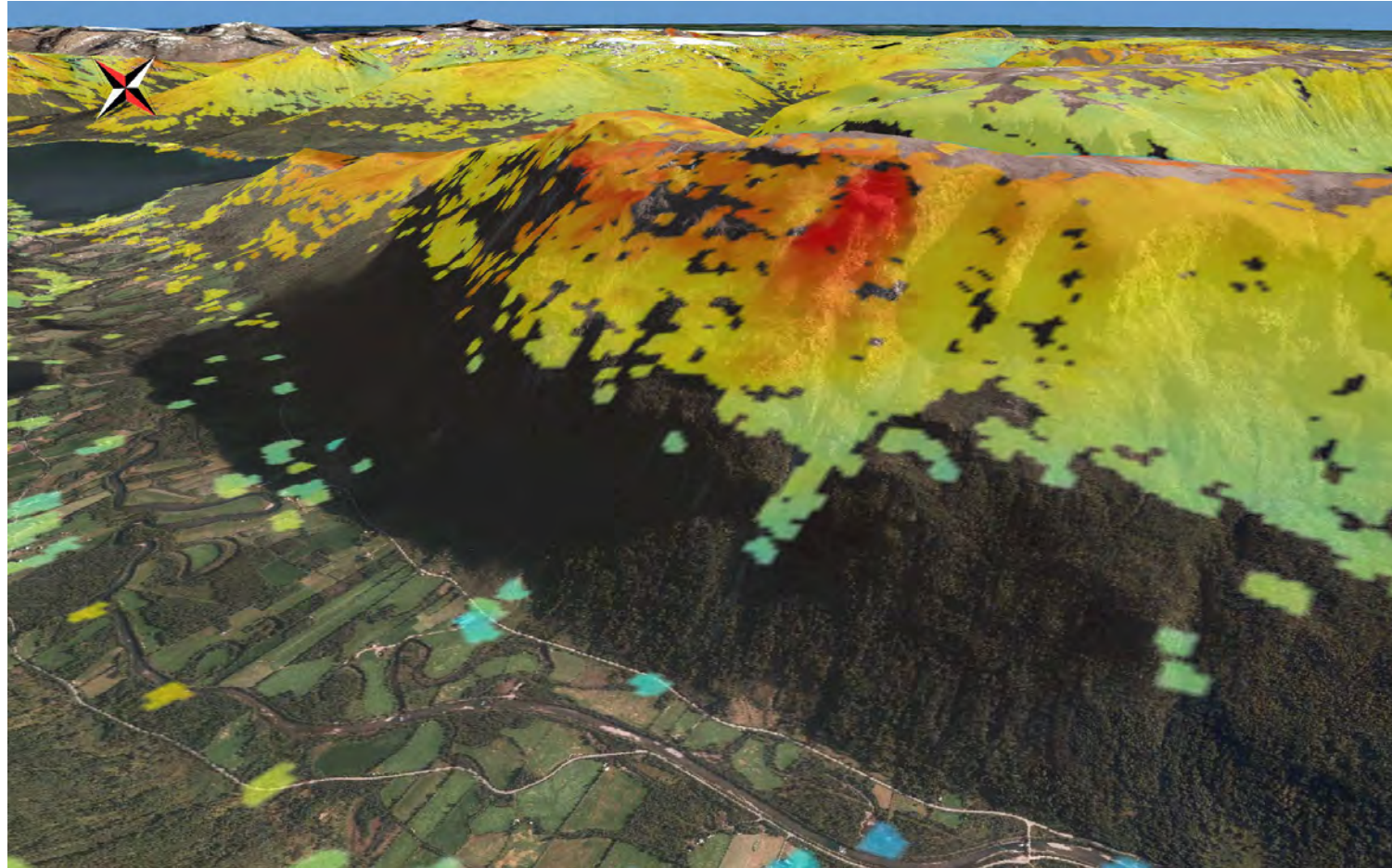
### Møre og Romsdal

- Åkneset
- Hegguraksla
- Mannen

Døgnskuttinuerleg  
overvaking – 24/7



# Første data frå dei nye europeiske satellittane - Sentinel







Betre samfunnet si evne  
til å håndtere flaum- og  
skredrisiko

## NVEs STRATEGI PÅ FLOM OG SKRED 2018-2021

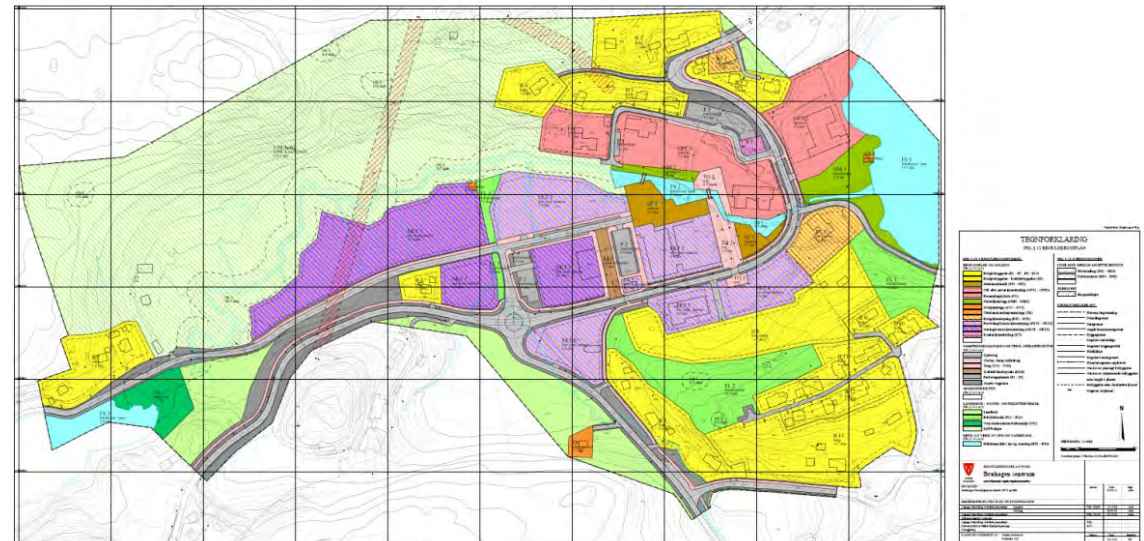


BEDRE SAMFUNNETS EVNE TIL Å HÅNDTERE FLOM- OG SKREDRISIKO

# Arealplan – saker etter PBL



- Kommunale planar
  - Kommune(del)planar
  - Reguleringsplanar
  - Dispensasjonar
  - Tematiske planar
- Regionale planar



## NVE er høyringspart for arealplanar som omfattar eller berører:

- Flaum- og erosjonsutsette område
- Overvatn
- Skredutsette område (alle typar skred)
- Vassdragas fleirbruksverdi/ allmenne interesser
- Verna vassdrag
- Energianlegg/kraftleidningar





# Rettleing til kommunar og andre planaktørar



Flaum- og skredfare i arealplanlegging  
Revidert 22. mai 2017



Sikkerhet mot skred  
Kartlegging av skredfare i byggesak



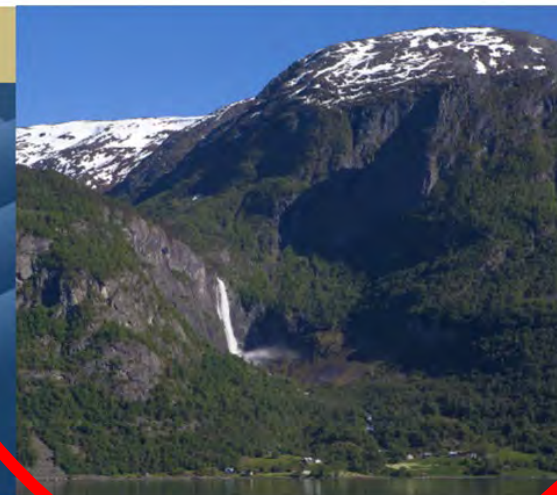
Sikkerhet mot skred  
Vurdering av område og utbygging i område med sprø jordarter med sprø jordarter med sprø jordarter



Flaumfare langs bekker  
Råd og tips om kartlegging



Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging  
- Grunnlag for innsigelse



2  
2017

VEILEDER

An aerial photograph of a modern residential complex. The buildings are arranged in a U-shape around a central courtyard. The buildings have a mix of grey and reddish-brown facades. Many windows are illuminated from within, casting a warm yellow glow. In the center of the courtyard, there is a swimming pool with a diving board. The surrounding area includes landscaped greenery, trees, and a paved walkway. The overall scene is captured from a high angle, looking down on the complex.

OVERVATN

# Vannkretsløpet





**Kvar har bekkane tatt vegen?**

Døme frå Dale i Fjaler

Furekambane



Møllenhofbekken  
formoder jeg?



## Flaumfare langs bekker

Råd og tips om kartlegging

3  
2015



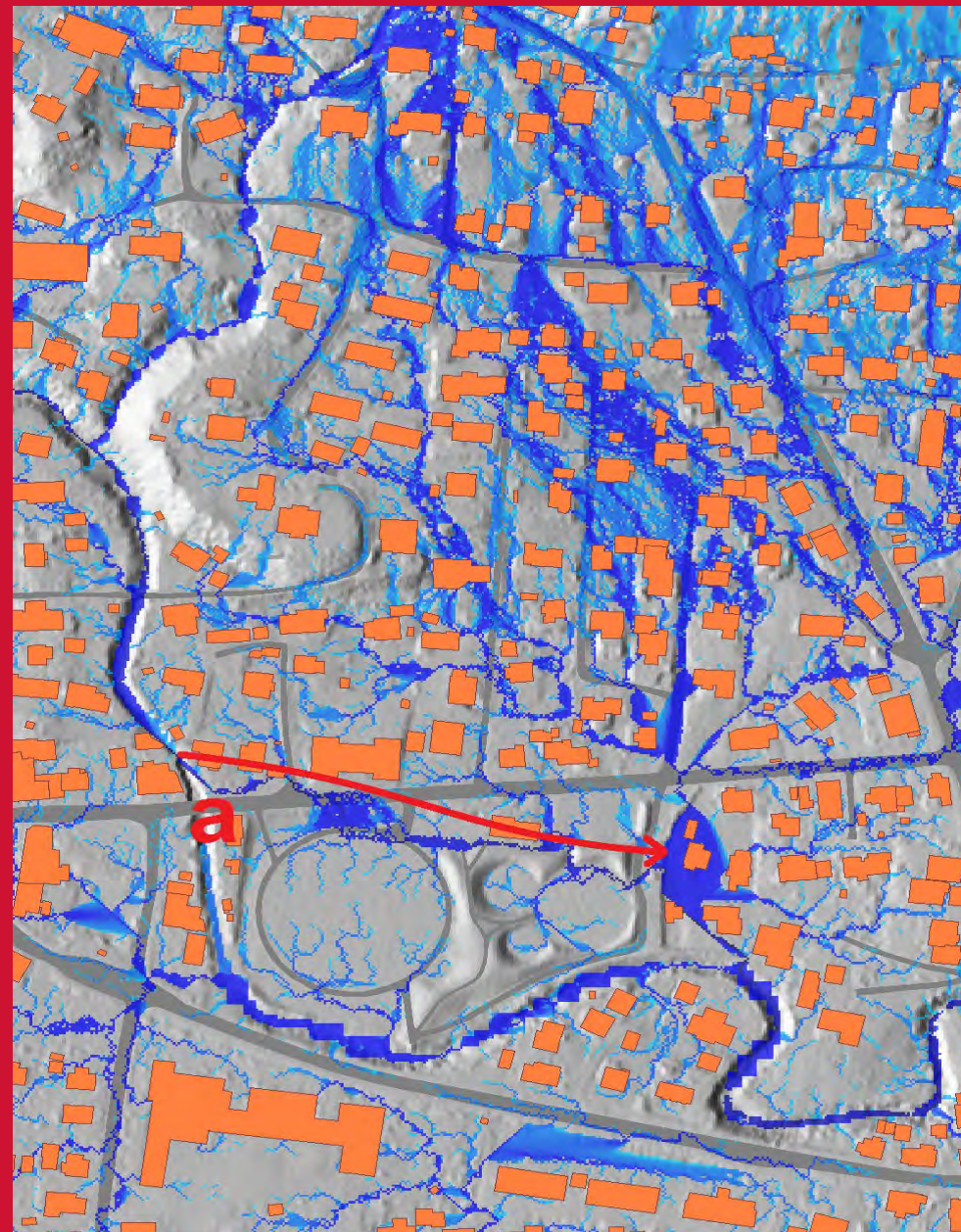
RETTLEIAR





## GIS-analyse

- Analyse av terrengliner
- Jo tjukkare blå strek, desto meir areal drenerer hit
- Testa i full skala under Frida 2012



**Nedre Eiker**  
kommune  
Rune Bratlie



Vår oppgave er å hjelpe  
kommunane til å utøve  
sitt ansvar.





# TAKK FOR MERKSEMDA!

Brigt Samdal  
Regionsjef

[bsa@nve.no](mailto:bsa@nve.no)