




NVE

FLOM OG SKRED – PRAKTISK HÅNDTERING

Arealplan (og byggesak)

Kristin Hasle Haslestad
Senioringeniør

ØKT SANNSYNLIGHET

 Kraftig nedbør	<p>Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann</p>
 Regnflom	<p>Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen</p>
 Jord-, flom- og sørpeskred	<p>Økt fare som følge av økte nedbørmengder</p>

ØKT SANNSYNLIGHET

 Kraftig nedbør	<p>Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann</p>
 Regnflom	<p>Det forventes flere og større regnflommer</p>
 Jord-, flom- og sørpeskred	<p>Økt fare som følge av økte nedbørmengder</p>

Klimaprofil Hedmark

Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpassing

1. mai 2017



Flom i Gjømså, Østfoldregionen, Eikerum, 7. mai 2008. Foto: Anne T. Henningsen, NVE



Klimaprofil Oppland

Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpassing

1. september 2018



Støtskred i Kvern, Juvet, 17. juli 2017. Foto: Jørn I. Ingvaldsen, NVE



MULIG ØKT SANNSYNLIGHET



Tørke

Til tross for mer nedbør, kan høyere temperatur og økt fordampning gi økt fare for tørke om sommeren



Isgang

Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene



Snøskred

Med et varmere og våtere klima vil snøgrensen bli høyere, og regn vil oftere falle på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder



Kvikkleireskred

Økt erosjon som følge av økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred. Dette gjelder små områder lengst sør og sørvest i Hedmark

Klimaprofil Hedmark

Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpassning

1. mai 2017



MULIG ØKT SANNSYNLIGHET



Tørke

Til tross for mer nedbør, kan høyere temperaturer og økt fordampning gi økt fare for tørke om sommeren



Isgang

Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger lenger opp i vassdragene enn i dag



Snøskred

Med et varmere og våtere klima vil snøgrensen bli høyere, og regn vil oftere falle på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder

Klimaprofil Oppland

Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpassning

1. september 2016





Plan- og bygningsloven

§ 28-1. *Byggegrunn, miljøforhold mv.*

Gru
ulempes § 1-6. *Tiltak*

§ 4-3. *Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse*

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

TEK I 7 kapittel 7

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

+ sikkerhet mot erosjon

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

+ sikkerhet mot kvikkleireskred

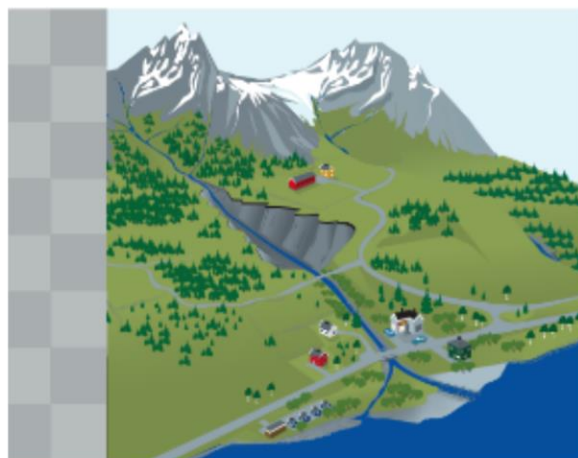
Sikkerhetskrav er førende for plan



Flaum- og skredfare i arealplanar

Revidert 22. mai 2014

2
2011



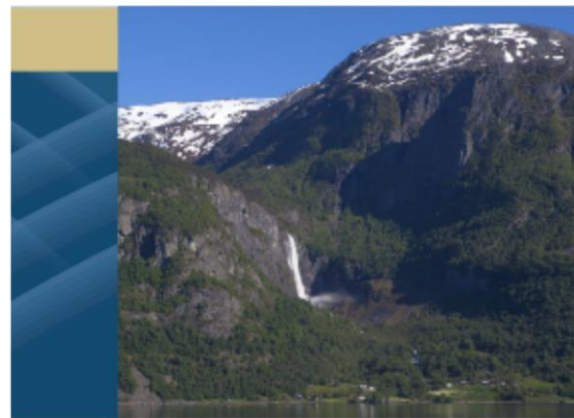
RETNINGSLINJER



Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging

- Grunnlag for innsigelse

2
2017



VEILEDER

	Kommuneplan	Reguleringsplan	Byggesak
Kunnskapsbehov	Eksisterende kunnskap	Fagutredning	Fagutredning
Svare på	Er det potensiell fare?	Er det reell fare? + Hvordan oppnås tilstrekkelig sikkerhet?	Tiltaket tilfredsstiller sikkerhetskrav
Planverktøy	Hensynssoner Bestemmelser	Hensynssoner Bestemmelser	



Hvis fare ikke kan utelukkes
trengs en fagutredning



Potensiell flomfare?

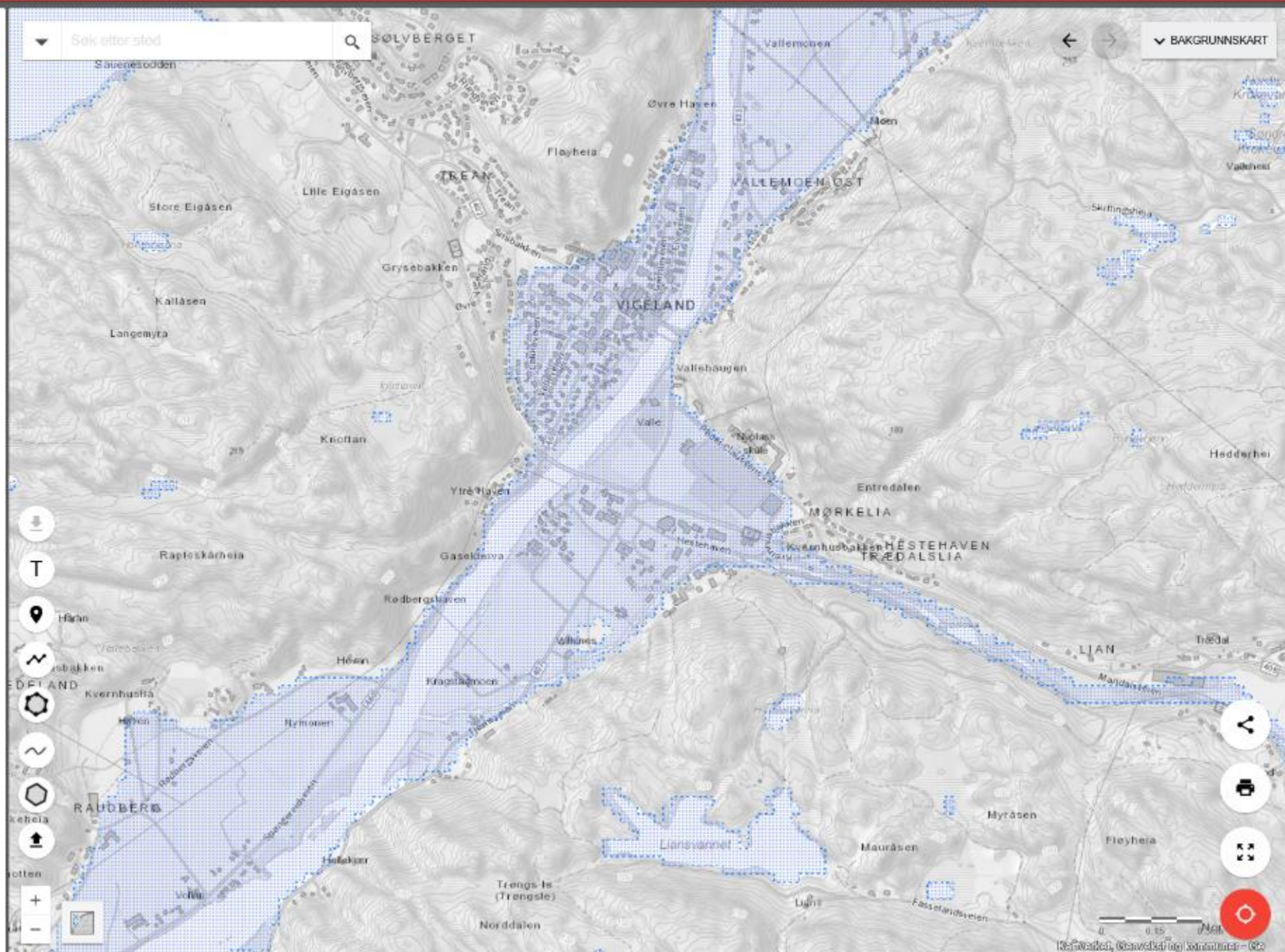
TEMA KARTLAG

- + NVE Aktsomhetskart for Flom
- NVE Aktsomhetskart for Flom
- Flom_aktsomhetsomrade

Tilføy kartlag

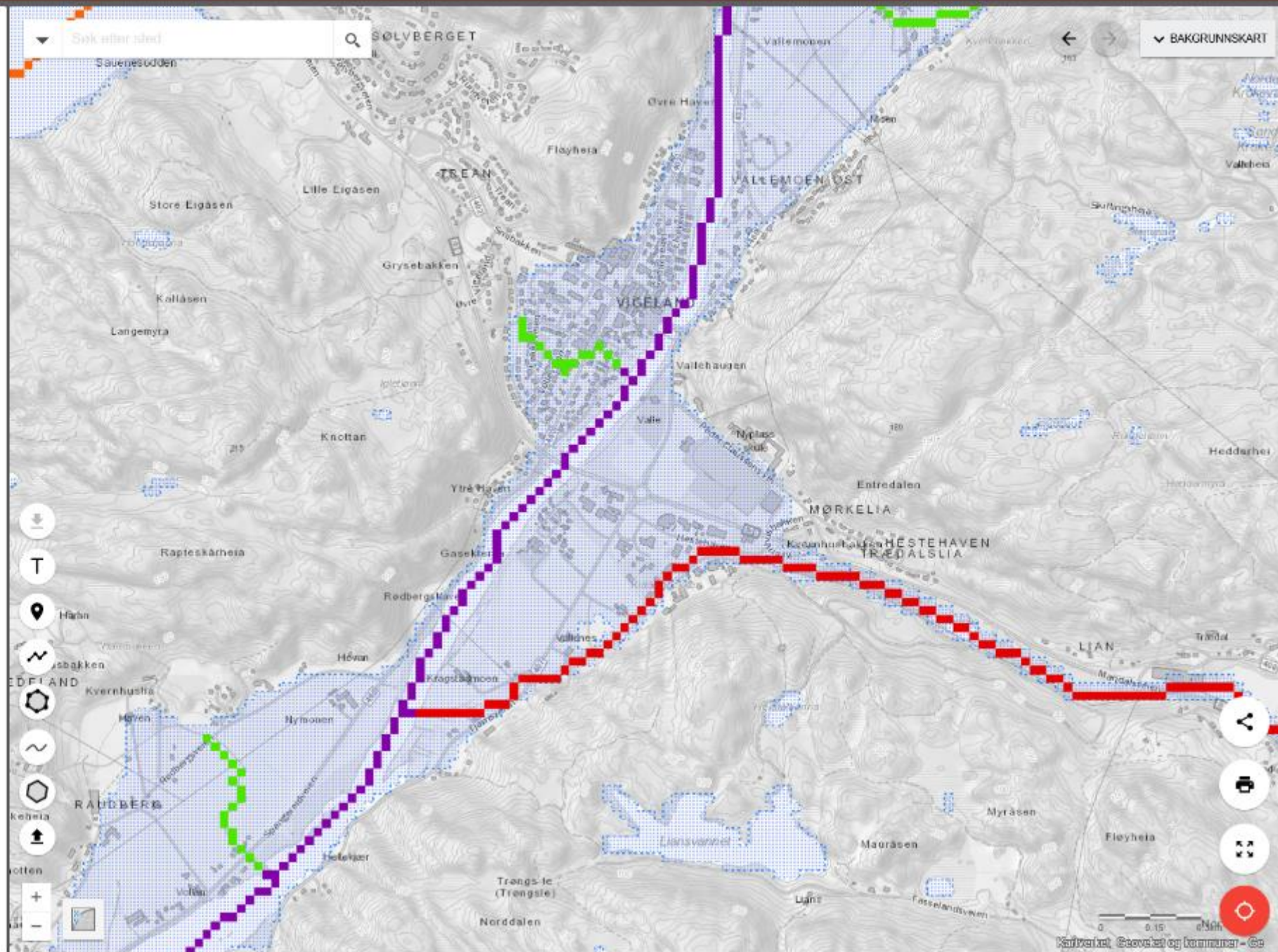
Søk etter sted

BAKGRUNNSKART



TEMA **KARTLAG**

- NVE Aktsomhetskart for Flom
 - MaksimalVannstandstigning
 - 2 m
 - 2 - 3 m
 - 3 - 4 m
 - 4 - 5 m
 - 5 - 6 m
 - 6 - 7 m
 - 7 - 8 m
 - 8 m
 - NVE Aktsomhetskart for Flom
 - Flom_aktsomhetsomrade
- Tilføy kartlag





Flaumfare langs bekker

Råd og tips om kartlegging

3
2015



R E T T L E I A R



Kommuneplan

- Aktsomhetszone flom vises som hensynssone i plankart?
- Generell byggegrense mot vassdrag?
- Bestemmelse om at tilstrekkelig sikkerhet må avklares på siste plannivå



Hvis fare ikke kan utelukkes
trengs en fagutredning

Fagrapport

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

- Tilstrekkelig sikkert?
- Klimaendringer relevant?
- Identifisere og avgrense faresoner
- Hvordan blir det tilstrekkelig sikkert?
- ... og hvordan har vi kommet fram til dette?

Klimaprofil Hedmark

Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpassing

Mai 2017
Oppdatert på 2017



Flom i Gomsa, Østfoldregionen (Hedmark), Ekerum, 7. mai 2008. Foto: Anne T. Hennestad.



NORSK KLIMASERVICESENTER

Klimaprofil Oppland

Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpassing

September 2016
Oppdatert på 2016



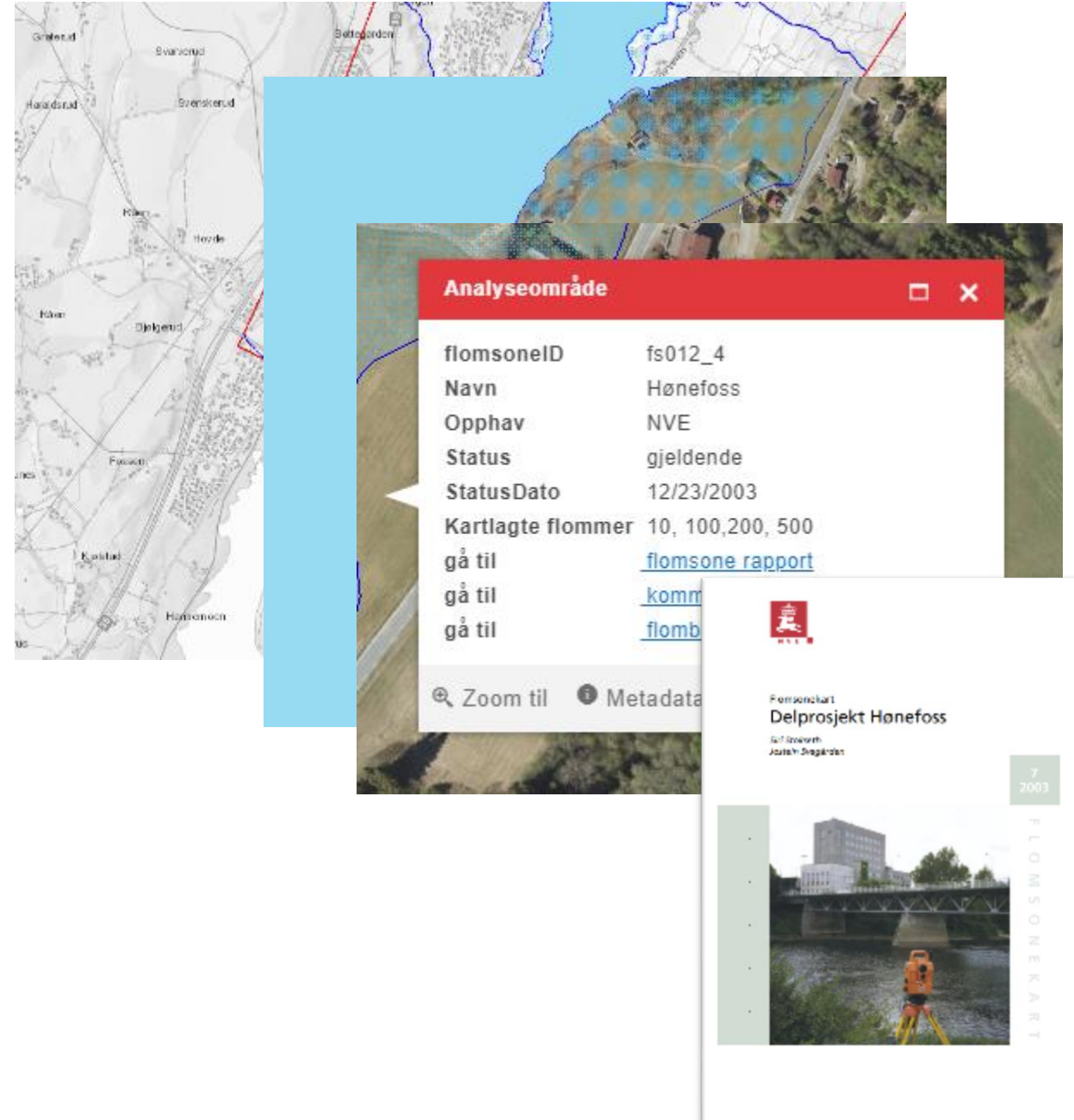
Skiløper i Hvam, juni 2011. Foto: Jørn Langsethagen, ASØ



NORSK KLIMASERVICESENTER

Allerede kartlagt flomfare?

- Eksisterende flomsonekartlegginger?
- Sikkerhetsmargin?
- Klimapåslag?
- NB! Sjekke mot terrenghøyder



The screenshot displays a GIS interface with a map of a rural area. A red rectangle on the map highlights a specific location. A popup window titled 'Analyseområde' is open, showing the following data:

Analyseområde	
flomsoneID	fs012_4
Navn	Hønefoss
Opphav	NVE
Status	gjeldende
StatusDato	12/23/2003
Kartlagte flommer	10, 100,200, 500
gå til	flomsone rapport
gå til	kommune
gå til	flomberegning

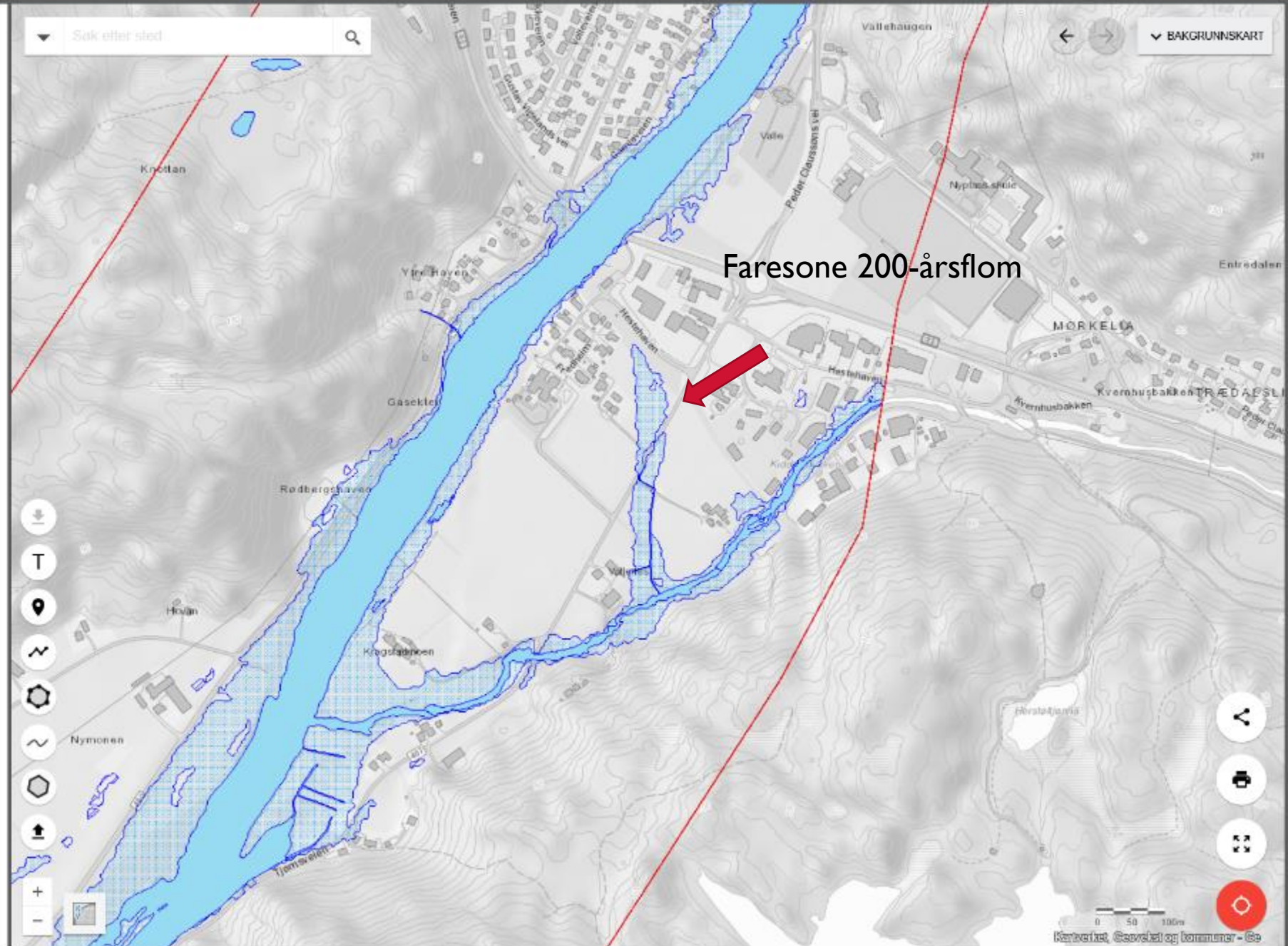
Below the popup, there are controls for 'Zoom til' and 'Metadata'. In the bottom right corner, there is a thumbnail of a report cover titled 'Forkortet Delprosjekt Hønefoss' by Jostein Stegarden, dated 7 2003. The cover features a photograph of a person in a yellow safety vest using a surveying instrument near a bridge over a river. The text 'FLOMSONEKART' is printed vertically on the right side of the cover.



Reguleringsplan

- Er det mulig å flytte tiltak bort fra faren?
- Faresone vises som hensynssone i plankart
- Bestemmelse om at tilstrekkelig sikkerhet må dokumenteres
- Må være mulig å realisere planen med tilstrekkelig sikkerhet
- NB! Ev. tiltak må ikke øke flomfaren for tredjepart

- TEMA **KARTLAG**
- + NVE Aktsomhetskart for Flom
 - + NVE Aktsomhetskart for Flom
 - NVE Flomsone
 - + FlomsoneAnalyseomraade
 - Flomvannstand_ved_tverrprofil
 - + Flomvannstandskurve_2D
 - + Flomsone_10arsflom
 - + Flomsone_20arsflom
 - + Flomsone_50arsflom
 - + Flomsone_100arsflom
 - Flomsone_200arsflom
 - Flomutsatt
 - Lavpunkt
 - Etv og vann
 - + Flomsone_500arsflom
 - + Flomsone_1000arsflom
 - + Flomsone_200arsflom_klima
- NVE Flomsone



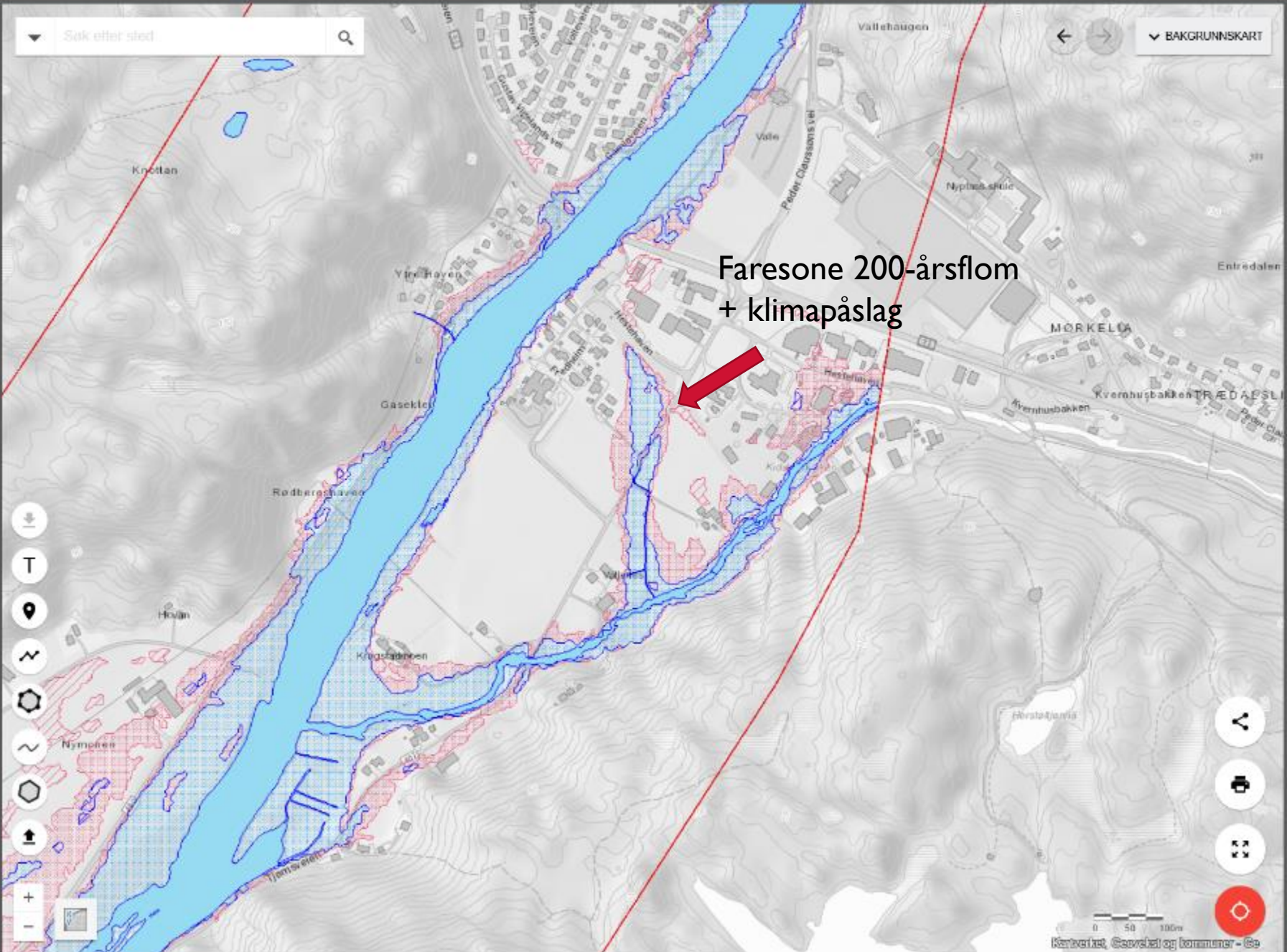
Faresone 200-arsflom



TEMA **KARTLAG**

- + NVE Aktsomhetskart for Flom
- + NVE Aktsomhetskart for Flom
- NVE Flomsone
- + FlomsoneAnalyseomraade
- Flomvannstand_ved_tverrprofil
- + Flomvannstandskurve_2D
- + Flomsone_10arsflom
- + Flomsone_20arsflom
- + Flomsone_50arsflom
- + Flomsone_100arsflom
- Flomsone_200arsflom
- Flomutsatt
- Lavpunkt
- Elv og vann
- + Flomsone_500arsflom
- + Flomsone_1000arsflom
- Flomsone_200arsflom_klima
- Flomutsatt
- Lavpunkt
- Elv og vann

NVE Flomsone

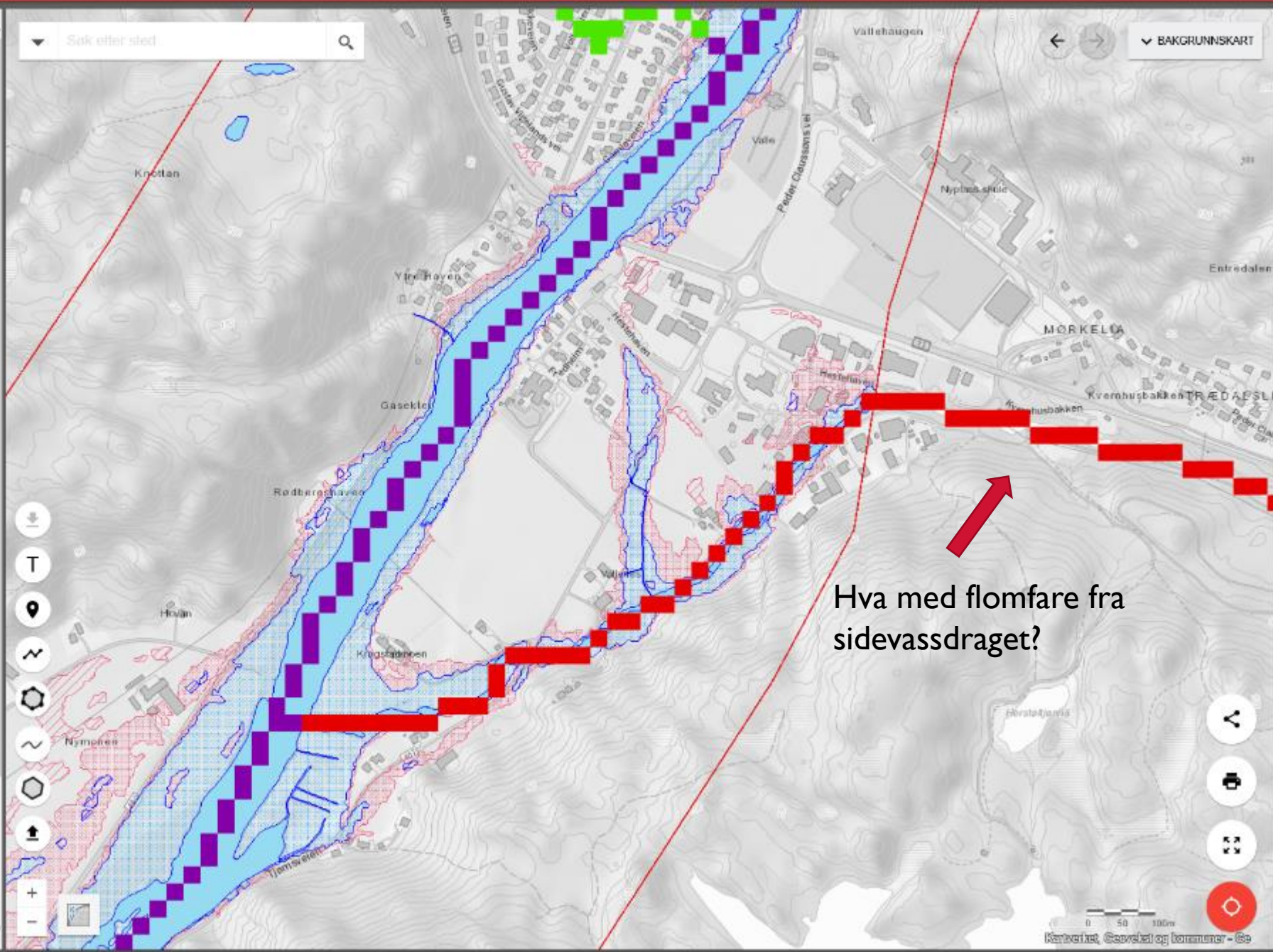


TEMA KARTLAG

Søk etter sted

BAKGRUNNSKART

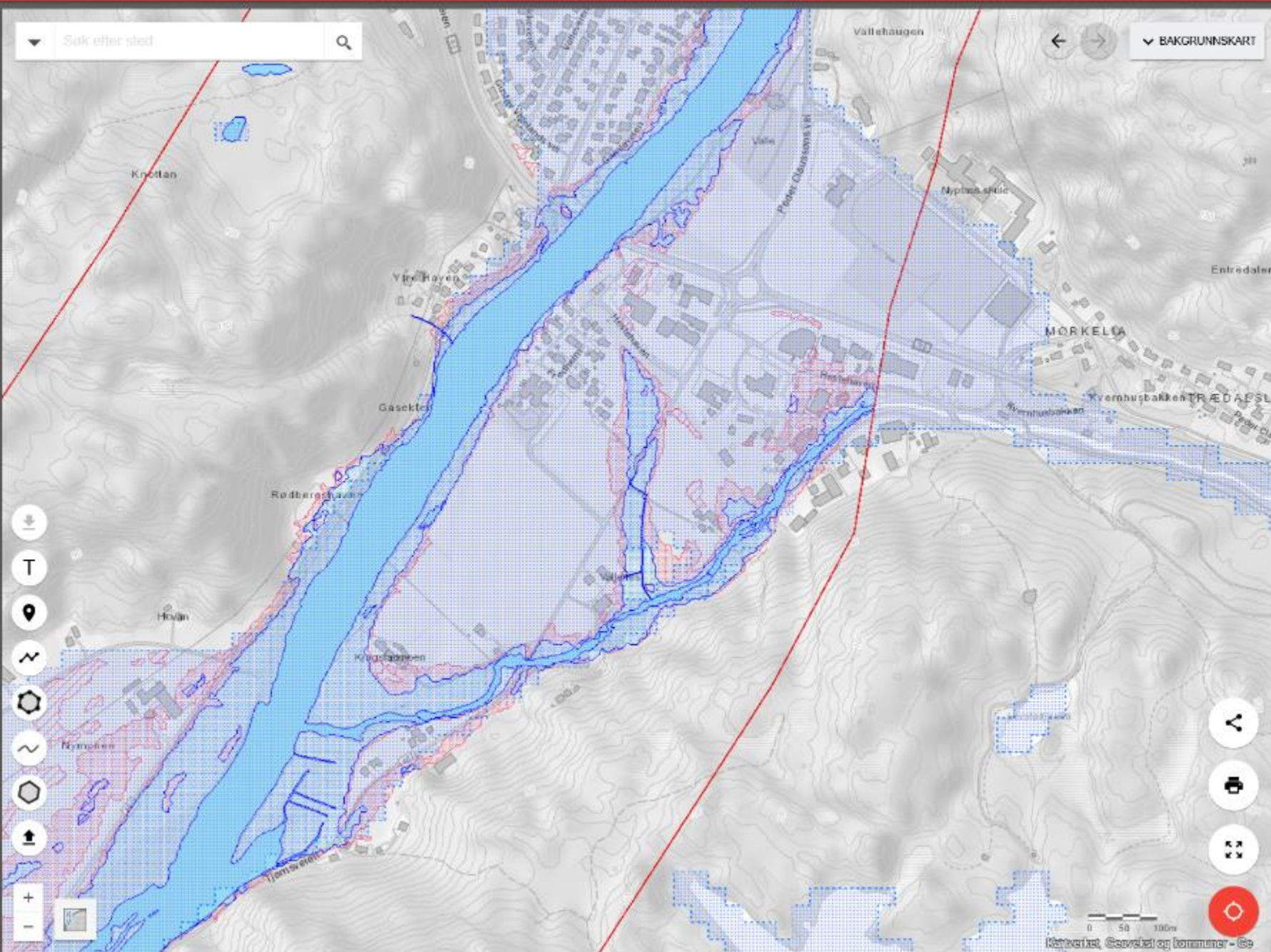
- NVE Aktsomhetskart for Flom
- Maksimalvannstandstigning
 - 2 m
 - 2 - 3 m
 - 3 - 4 m
 - 4 - 5 m
 - 5 - 6 m
 - 6 - 7 m
 - 7 - 8 m
 - 8 m
- NVE Aktsomhetskart for Flom
- NVE Flomsone
 - FlomsoneAnalyseomraade
 - Flomvannstand_ved_tverrprofil
 - Flomvannstandskurve_2D
 - Flomsone_10arsflom
 - Flomsone_20arsflom
 - Flomsone_50arsflom
 - Flomsone_100arsflom
 - Flomsone_200arsflom
 - Flomsone_500arsflom
 - Flomsone_1000arsflom
 - Flomsone_200arsflom klima
- Flomsatt
- Lavpunkt
- Elv og vann



TEMA **KARTLAG**

- + NVE Aktsomhetskart for Flom
- NVE Aktsomhetskart for Flom
- Flom_aktsomhetsomrade
- NVE Flomsone
- + FlomsoneAnalyseomraade
- Flomvannstand_ved_tverrprofil
- + Flomvannstandskurve_2D
- + Flomsone_10arsflom
- + Flomsone_20arsflom
- + Flomsone_50arsflom
- + Flomsone_100arsflom
- Flomsone_200arsflom
- Flomutsatt
- Lavpunkt
- Elv og vann
- + Flomsone_500arsflom
- + Flomsone_1000arsflom
- Flomsone_200arsflom_klima
- Flomutsatt
- Lavpunkt
- Elv og vann

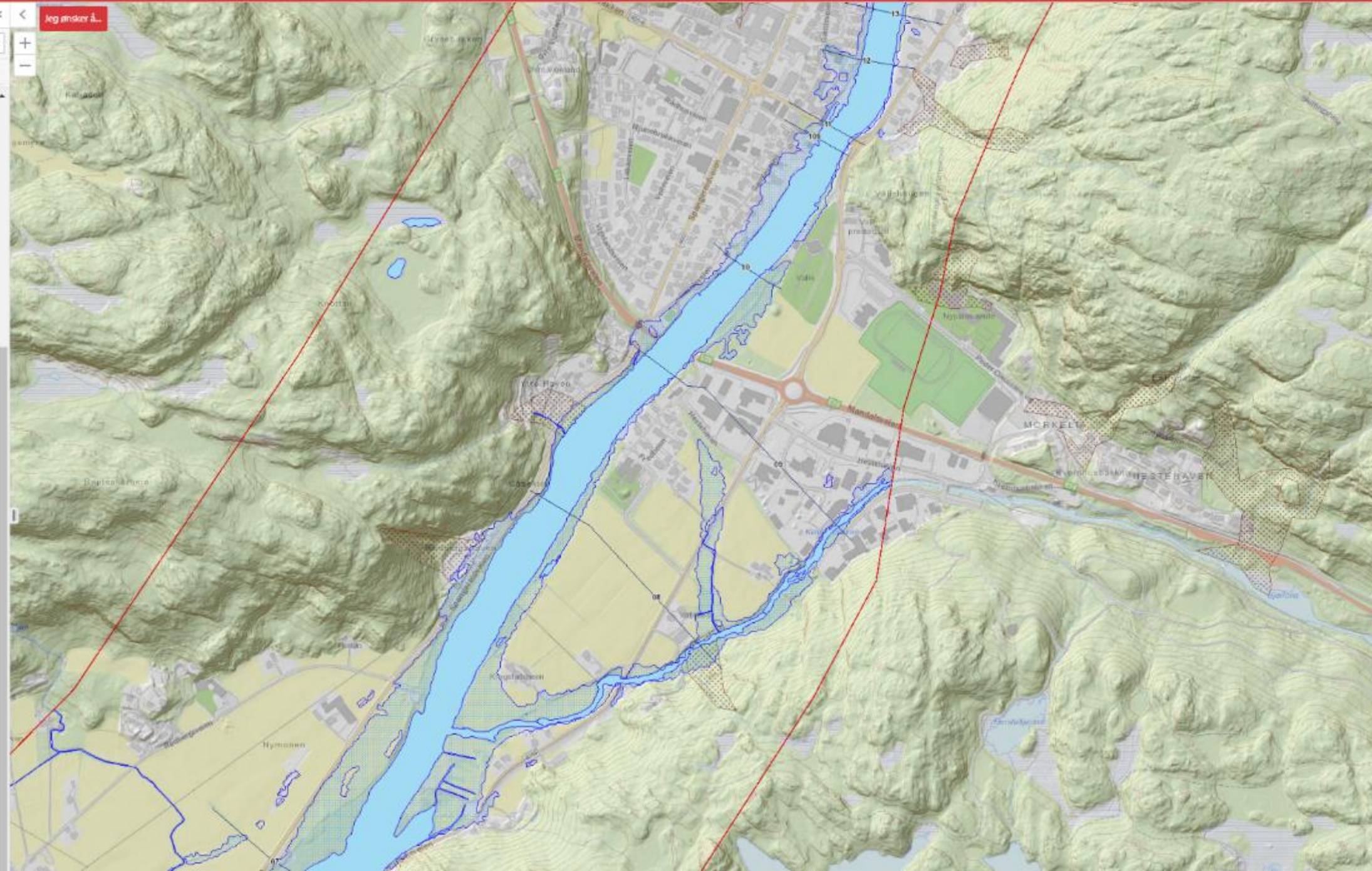
NVE Flomsone



0 50 100m
Kartverket, Geveid og kommuner - Ge

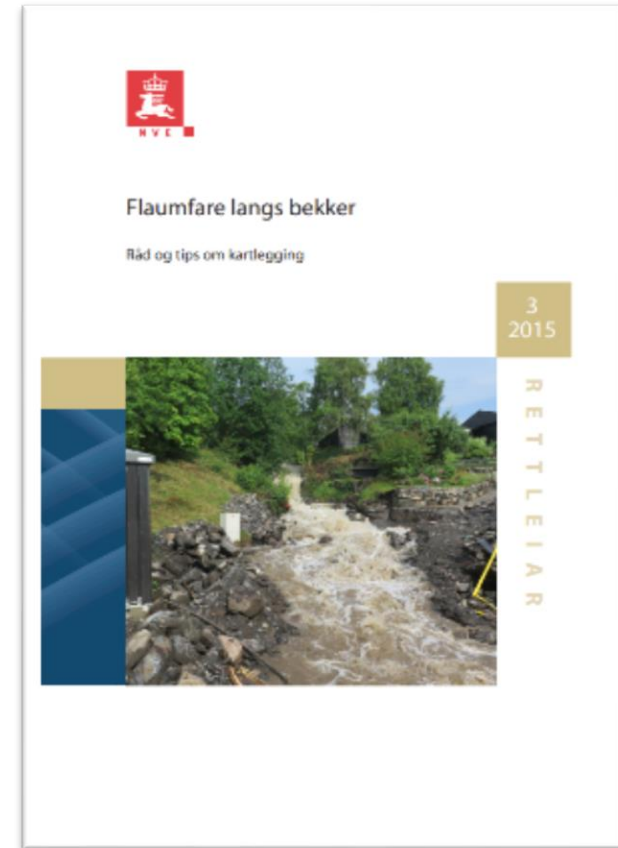


- Kartlag ☰ × ← leg ønsker å...
- Ale ▼
- Søk etter kartlag...
- ✕ Filter
- Bve
 - Hydrologiske data
 - Vannkraft
 - Vindkraft
 - Nettnettlegg
 - Vern
 - Naturfare
 - Flomsone
 - FlomDybd200
 - Flom aktsomhetsområde
 - Skredhendelser
 - Skred i bratt terreng, farezone
 - Skred i bratt terreng, aktsomhetsområde
 - Snestred og steinsprang (NGI) aktsomhetsområde
 - Snestred aktsomhetsområde
 - Stølsprang aktsomhetsområde
 - Jord- og flomskred aktsomhetsområde
 - Aktsomhetsområde for jord- og flomskred oversikt
 - Aktsomhetsområde for jord- og flomskred
 - FlomskredAktR
 - JordskredAktR
 - Fjellskred
 - Kvikkleire
 - Leirmasser/WMS
 - Andre farekart
 - Sikringstiltak
 - Terreng
 - Naturforvaltning
 - Arealplan



Planlegge for nedbørsflom 2100

- Mer vann!
- Ikke øke feltets hastighet
- Åpne bekker
- Sikre sårbare/kritiske punkt i bekkeleiet
- Flomveier som premissgiver!

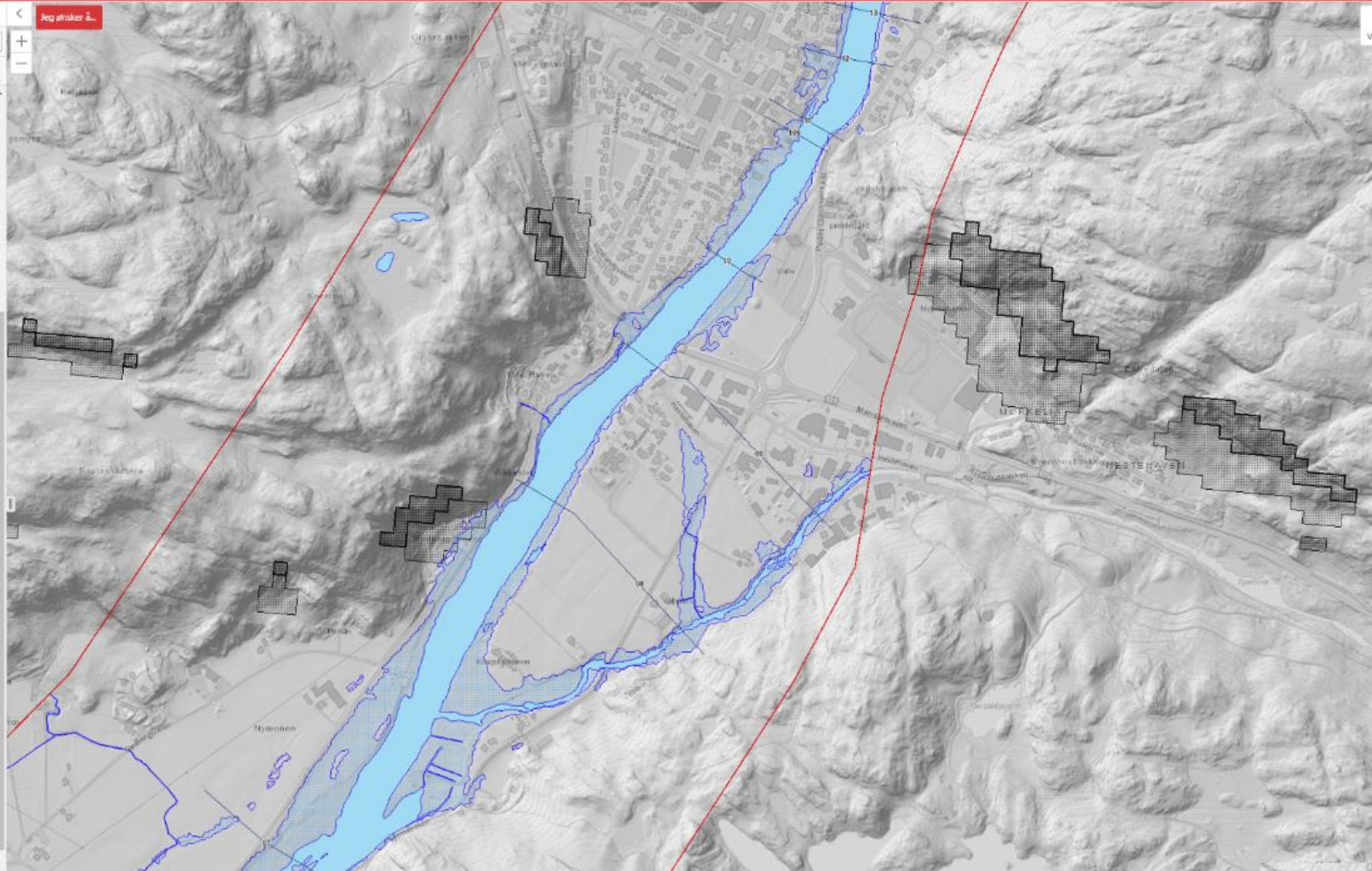




Potensiell skredfare?



- Kartlag
- Ale
- Søk etter kartlag...
- + Bæ
 - + Hydrologiske data
 - + Vannkraft
 - + Vindkraft
 - + Nettnettlegg
 - + Vem
 - Naturfare
 - + Flomsone
 - + FlomDybds200
 - + Flom aktsomhetsområde
 - + Skredhendelser
 - + Skred i bratt terreng, faresone
 - Skred i bratt terreng, aktsomhetsområde
 - + Snøskred og steinsprang (NIS) aktsomhetsområde
 - + Snøskred aktsomhetsområde
 - Steinsprang aktsomhetsområde
 - Aktsomhetsområde for steinsprang oversikt
 - UtløsningsOmr
 - UtløpOmr
 - Utløsningsområde for steinsprang
 - Utløpsområde for steinsprang
 - Jord- og flomskred aktsomhetsområde
 - Aktsomhetsområde for jord- og flomskred oversikt
 - Aktsomhetsområde for jord- og flomskred
 - + FlomskredAktR
 - + JordskredAktR
 - + Fjellskred
 - + Kvikkleire



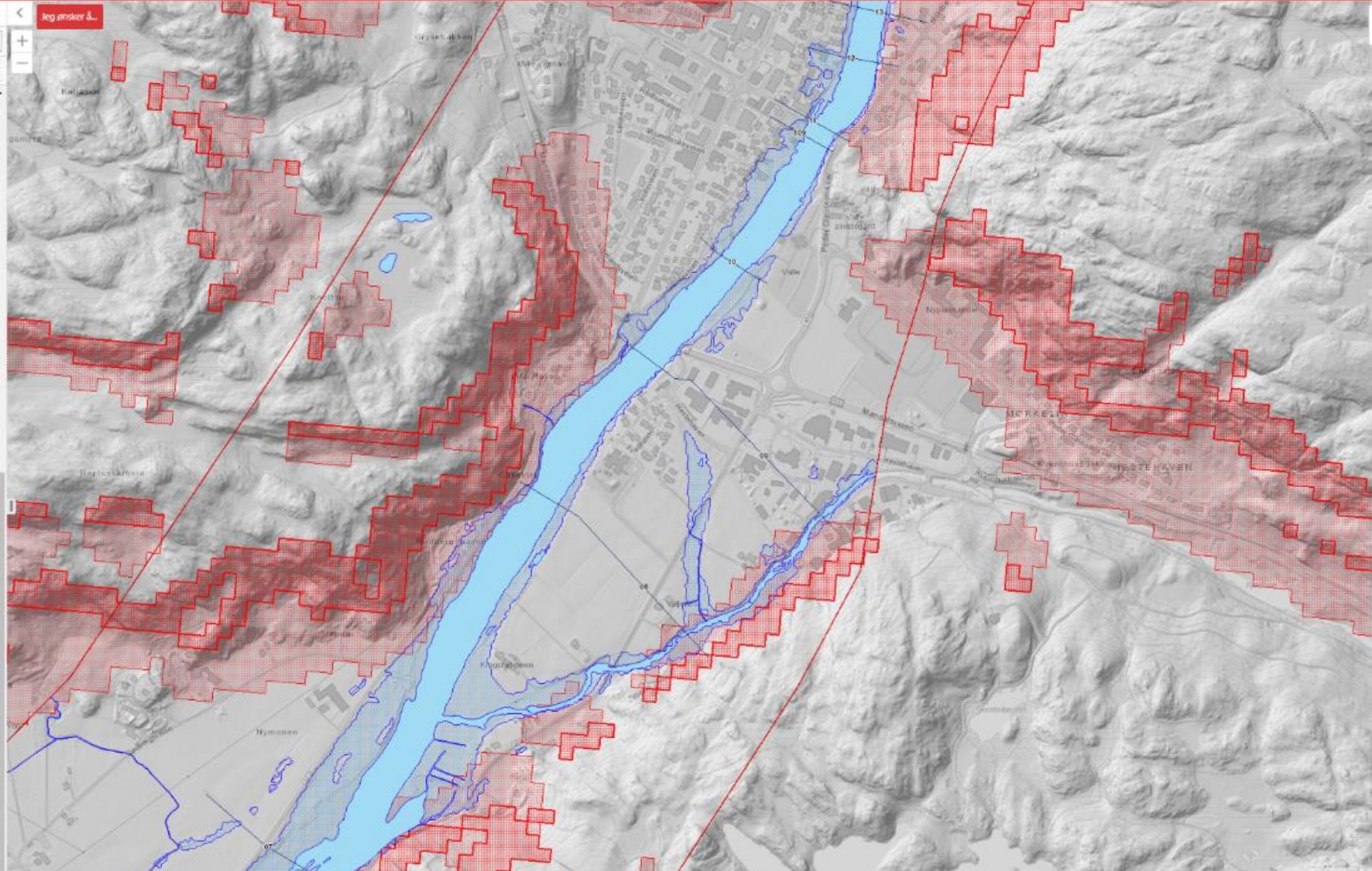


Kartlag

Ale

Søk etter kartlag...

- Snøskred og steinsprang (NGI) aktsomhetsområde
- Snøskred aktsomhetsområde
 - Aktsomhetsområde for snøskred oversikt
 - Utløsningsområde for snøskred oversikt
 - Utløpsområde for snøskred oversikt
 - Utløsningsområde for snøskred
 - Utløpsområde for snøskred
- Steinsprang aktsomhetsområde
 - Aktsomhetsområde for steinsprang oversikt
 - UtløsningsOmr
 - UtløpsOmr
 - Utløsningsområde for steinsprang
 - Utløpsområde for steinsprang
- Jord- og flomsikred aktsomhetsområde
 - Aktsomhetsområde for jord- og flomsikred oversikt
 - Aktsomhetsområde for jord- og flomsikred
- FlomsikredAktR
- JordskredAktR
- Fjellsikred
- Kvikkleire
- LosmasserWMS
- Andre farekart
- Sikringstiltak
- Tereng
- Naturforvaltning
- Arealplan





Kommuneplan

- Aktsomhetszone skred vises som hensynssone i plankart!
- Bestemmelse om at tilstrekkelig sikkerhet må avklares på siste plannivå

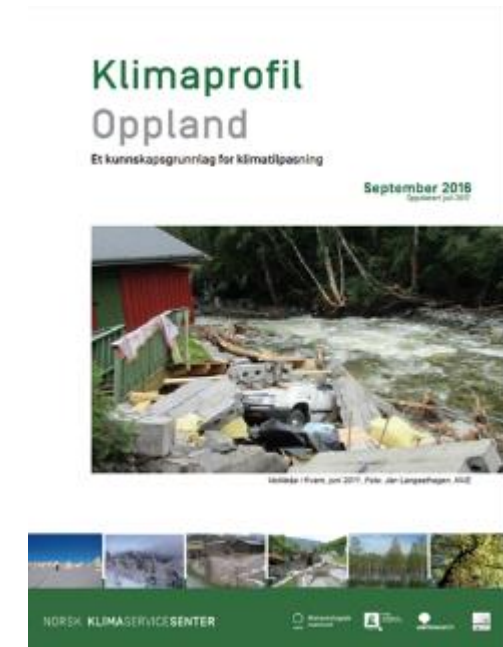
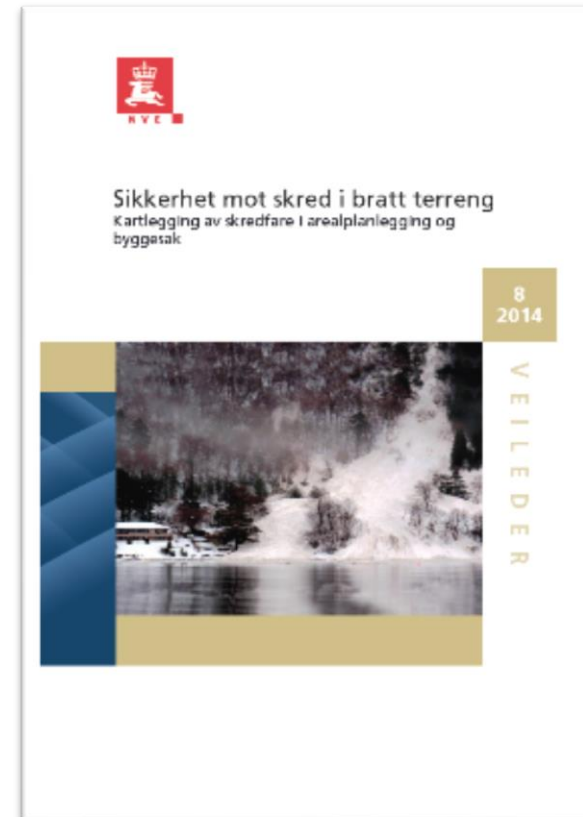


Hvis fare ikke kan utelukkes
trengs en fagutredning

Fagrapport

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

- Tilstrekkelig sikkert?
- Klimaendringer relevant?
- Identifisere og avgrense faresoner
- Hvordan blir det tilstrekkelig sikkert?
- ... og hvordan kom vi fram til dette?





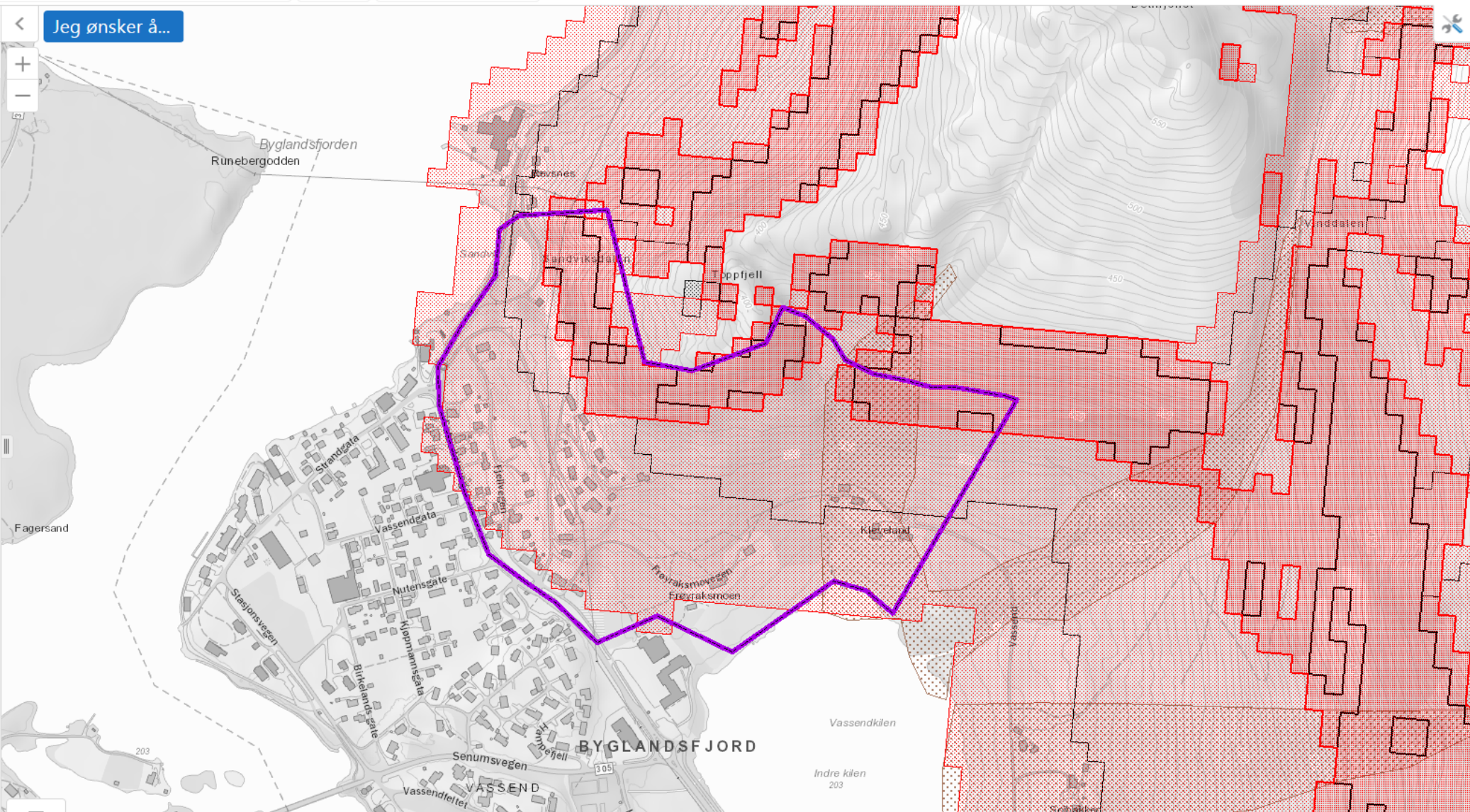
Hjem Startutsnitt Zoom inn Zoom ut Panorer Fullt utsnitt Forrige utsnitt Neste utsnitt Bokmerker Identifiser Skriv ut Eksport Del

Finndata Oppgaver

Navigasjon

Kartlag

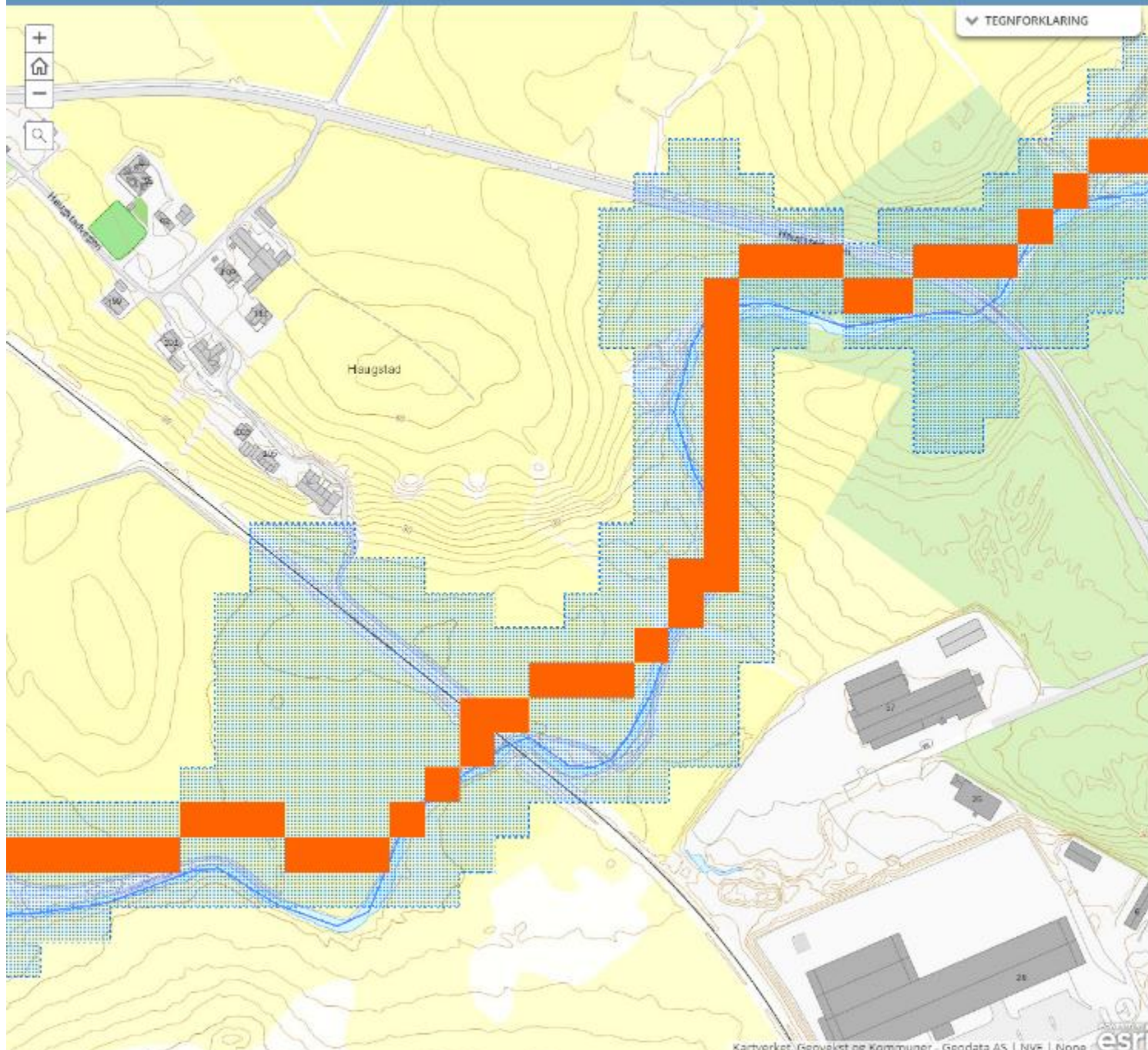
- Alle
- Skred i bratt terreng, faresone
 - Skredanalyseområde
 - Skredsoner_100
 - Skredsoner_1000
 - Skredsoner_5000
 - Skred i bratt terreng, aktsomhetsområde
 - Snøskred og steinsprang (NGI) aktsomhetsområde
 - Snøskred aktsomhetsområde
 - Aktsomhetsområde for snøskred oversikt
 - Utløsningsområde for snøskred
 - Utløpsområde for snøskred
 - Steinprang aktsomhetsområde
 - Aktsomhetsområde for steinsprang oversikt
 - Utløsningsområde for steinsprang
 - Utløpsområde for steinsprang
 - Jord- og flomskred aktsomhetsområde
 - Aktsomhetsområde for jord- og flomskred oversikt
 - Aktsomhetsområde for jord- og flomskred
 - Fjellskred





Reguleringsplan

- Er det mulig å flytte tiltak bort fra faren?
- Faresone skred vises som hensynssone i plankart
- Må være mulig å realisere planen med tilstrekkelig sikkerhet
- Bestemmelse om at tilstrekkelig sikkerhet må dokumenteres



1 Velkommen til NVEs sjekkliste for reguleringsplaner!

2 Flom (farekart)

3 Flom (aktsomhetskart)

Ligger planområdet innenfor et aktsomhetsområde for flom?

[Klikk her](#) for informasjon om hvordan aktsomhetskartet for flom er utarbeidet. Kartet indikerer mulig utstrekning av en 500-års flom.

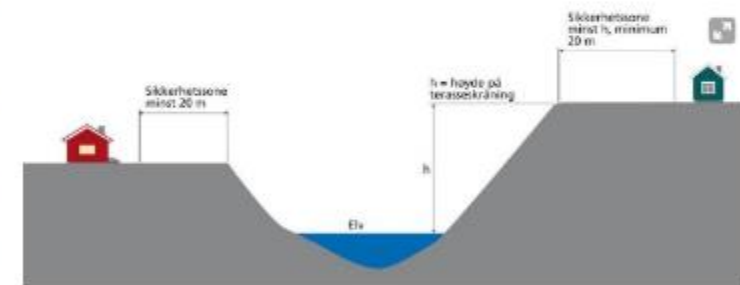
Hvis ja:

Planområdet ligger innenfor et område hvor det kan være fare for flom. Reell flomfare må utredes. Les i byggeteknisk forskrift [TEK17 §7-2](#) i hvilken sikkerhetsklasse tiltaket faller inn i.

Se NVEs retningslinjer 2/2011 [Flaum og skredfare i arealplaner](#) for mer informasjon om videre fremgangsmåte.

Erosjon

For å unngå fare for erosjon bør avstand fra topp elveskråning til bebyggelse bør være minst lik høyden på elveskråningen og minimum 20 meter (se figur). Dette kravet er uavhengig av anbefalt avstand for sikkerhet mot flom gitt i avsnittet over.



Prinsippskisse - sikkerhetsone mot erosjon.

For mer informasjon om flom- og erosjonsfare, se:

- NVEs retningslinjer 2/2011 [Flaum og skredfare i arealplaner](#)
- NVEs veileder 3/2015 [Flaumfare langs bekker](#)
- NVEs faktaark 3/2015 [Hvordan ta hensyn til klimaendringer i arealplanleggingen](#)

Hvis nei:

Området virker flomsikkert. Merk likevel at aktsomhetskartet kan være usøyklig. Lokale terrengforhold bør vurderes før flomfaren kan utelukkes. Det samme gjelder tilstedeværelsen av mindre bekker som ikke har blitt plukket opp i analysen. Langs små vassdrag (nedbørsfelt < 20 km²)



4 Stormflo (farekart)



www.nve.no/arealplan