



Faresonekartlegging skred i bratt terreng

Skjervheim, Vanylven kommune

RAPPORT NR. 28 / 2026

SKREVET AV Karin Bergbjørn, Pierrick Nicolet, François Noël og Andrea Taurisano



FARESONEKARTLEGGING SKRED I BRATT TERRENG. SKJERVHEIM, VANYLVEN KOMMUNE

RAPPORT NR. 28 / 2026

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Prosjektleder: Karin Bergbjørn
Redaktør: Jaran Wasrud
Forfattere: Francois Noël, Pierrick Nicolet, Karin Bergbjørn og Andrea Taurisano

Forsidefoto: Skjervheim sett mot nordvest. Foto: Pierrick Nicolet/NVE

ISBN: 978-82-410-2571-6
ISSN: 2704-0305
Saksnummer: 201708137

Sammendrag: Denne rapporten inneholder utredning av skredfare i bratt terreng i Vanylven kommune utført av NVE. Skredfare er utredet både med hensyn til dagens vegetasjonsforhold, samt uten effekten av skog der den er hogstutsatt. Steinsprang, jord- og flomskred, samt snøskred er representert i det kartlagte området, mens snøskred og steinsprang dekker størst areal. Kartleggingen under dagens skogsforhold viser at 12 bygg tilhørende sikkerhetsklasse S2 eller S3 har en skredfare som er for høy i henhold til kravene til ny bebyggelse i TEK17.

Emneord: Faresone, Skredfare, Vanylven, TEK17

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0310 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
E-post: nve@nve.no
Internett: <https://www.nve.no>

I NVE bruker vi kunstig intelligens til bearbeiding av tekst og analyse av data. Innholdet er kvalitetssikret av forfatterne og NVE står ansvarlig.

August 2026

Innhold

Forord.....	4
Sammendrag	5
Innledning.....	7
1.1 Oversikt over kartlagt område	7
1.2 Felles grunnlagsdata	7
Terrengmodell og ortofoto.....	7
Klima	8
Fremtidig klima.....	11
Permafrost	11
Tidligere kartlegginger i området	11
Generelt om modellbruk	11
2.1 Steinsprang	11
2.2 Snøskred.....	12
2.3 Jord- og flomskred	14
Område Skjervheim.....	15
3.1 Områdebeskrivelse	15
3.2 Grunnlagsmateriale	15
Løsmasser	15
Berggrunn	16
Flyfoto	16
Aktsomhetskart	17
Historiske skredhendelser	17
Eksisterende sikringstiltak	17
Skog.....	17
Drenering	19
3.3 Skredfarevurdering per skredtype	21
Steinsprang.....	21
Steinskred	25
Snøskred	25
Jordskred	29
Flomskred	34
Sørpeskred	37
3.4 Skredfare – samlet	37
Referanser.....	39



Forord

Kartlegging av fareutsatte områder er et viktig verktøy og underlag for skredforebyggende arbeid. Kartleggingen gir bedre grunnlag for kommunens arealplanlegging, vurdering av sikringstiltak, og i beredskap mot skred. Plan for skredfarekartlegging (NVE rapport 14/2011) ligger til grunn for NVE kartlegging. NVE kartlegger der konsekvensene av skred er antatt å være størst basert på analyser og dialog med kommunene.

Denne rapporten presenterer resultatene fra faresonekartlegging av skred i et utvalgt område i Vanylven kommune, Møre og Romsdal fylke.

Arbeidet er utført av NVE.

Det er utarbeidet faresonekart i henhold til kravene i byggt teknisk forskrift (TEK17), som viser faresoner for skred med nominell årlig sannsynlighet på 1/100, 1/1000 og 1/5000. Sannsynlighetene gjelder skred som utgjør fare for tap av menneskeliv og skader på bygg.

Skredtypene snø-, sørpe-, stein-, jord- og flomskred er kartlagt.

Trondheim, august 2026

Lars Harald Blikra
seksjonssjef
Seksjon for flom og skred
Skred- og vassdragsavdelingen

Odd Are Jensen
gruppeleder
Faggruppe skred i bratt terreng

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.

Sammendrag

Denne rapporten presenterer faresonekart for skred i bratt terreng i Vanylven kommune utført av NVE. Det kartlagte området er Skjervheim.

I det kartlagte området i Vanylven kommune er jord- og flomskred, snøskred, og steinsprang de skredtypene som i de fleste områdene utgjør størst fare for eksisterende bebyggelse. Faresonene er vist i vedlegg E.

Resultatene fra kartleggingen viser at ingen S2 bygninger ligger innenfor 1/100-faresonen, mens 12 S2 bygninger ligger innenfor 1/1000-faresonen og ingen S3 bygning innenfor 1/5000-faresonen. Resultatene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 1: Antall bygg innenfor faresonene basert på FKB og klassifisert av NVE iht. sikkerhetsklassene i TEK17 (S1, S2, S3).

Avvik kan forekomme da NVE ikke har detaljkunnskap om klassifisering av de enkelte byggene.

Faresone 1/100					Faresone 1/1000				Faresone 1/5000	
Kartleggingsområde	sum	s1	s2	s3	Kartleggingsområde	sum	s2	s3	Kartleggingsområde	s3
1 Skjervheim		2	0	0	1 Skjervheim		12	0	1 Skjervheim	0
Totalt	2	2	0	0	Totalt	12	12	0	Totalt	0

Kartleggingen omfatter faresoner for skred i bratt terreng og skredtypene:

- Steinsprang og steinskred
- Jordskred
- Flomskred
- Sørpeskred
- Snøskred

Den samlede nominelle årlige sannsynligheten for skred er summen av sannsynligheter for de aktuelle skredtypene som skal utredes og kartlegges, for henholdsvis 100-, 1000-, og 5000-årsskred og er utarbeidet i henhold til sikkerhetskravene i TEK17, kap. 7. Da en skredtype ofte vil ha betydelig lenger rekkevidde enn andre, vil det i praksis være denne skredtypen med lengst skredrekkevidde (dimensjonerende skredtype) som er grunnlaget for faresonen.

Kartleggingen er basert på feltebefaringer, modelleringsarbeid og skredfaglige vurderinger som tar i betraktning lokale forhold. Utredning av faresoner for kvikkeleireskred og fjellskred er ikke en del av denne kartleggingen.



BRUK AV FARESONEKARTENE

Faresonekartene for skred i bratt terreng har høyere detaljeringsgrad enn de landsdekkende aktsomhetskartene og vil erstatte disse i arealplanleggingen i de kartlagte områdene.

Områder utsatt for skredfare skal avsettes som hensynssone - skredfare på arealplankart, og kan tilknyttes bestemmelser som begrenser eller setter vilkår for arealbruken. Sikkerhetskravene gitt i TEK17 §7.3 skal oppfylles ved nybygg eller ombygging av eksisterende bebyggelse. Dette gjøres ved å plassere byggverket utenfor området som har større skredfare enn TEK17 tillater, eller ved å utføre sikringstiltak eller dimensjonere og konstruere byggverket slik at det tåler belastningene et skred kan medføre.

Hensynssonene for skred må innarbeides når kommuneplanen for Vanylven kommune rulleres.

Faresonene kan også brukes til å planlegge beredskaps- og sikringstiltak. Kommunene har ingen klar juridisk plikt til å sikre eksisterende bebyggelse, men har ansvaret for den lokale beredskapen i samsvar med sivilbeskyttelsesloven.

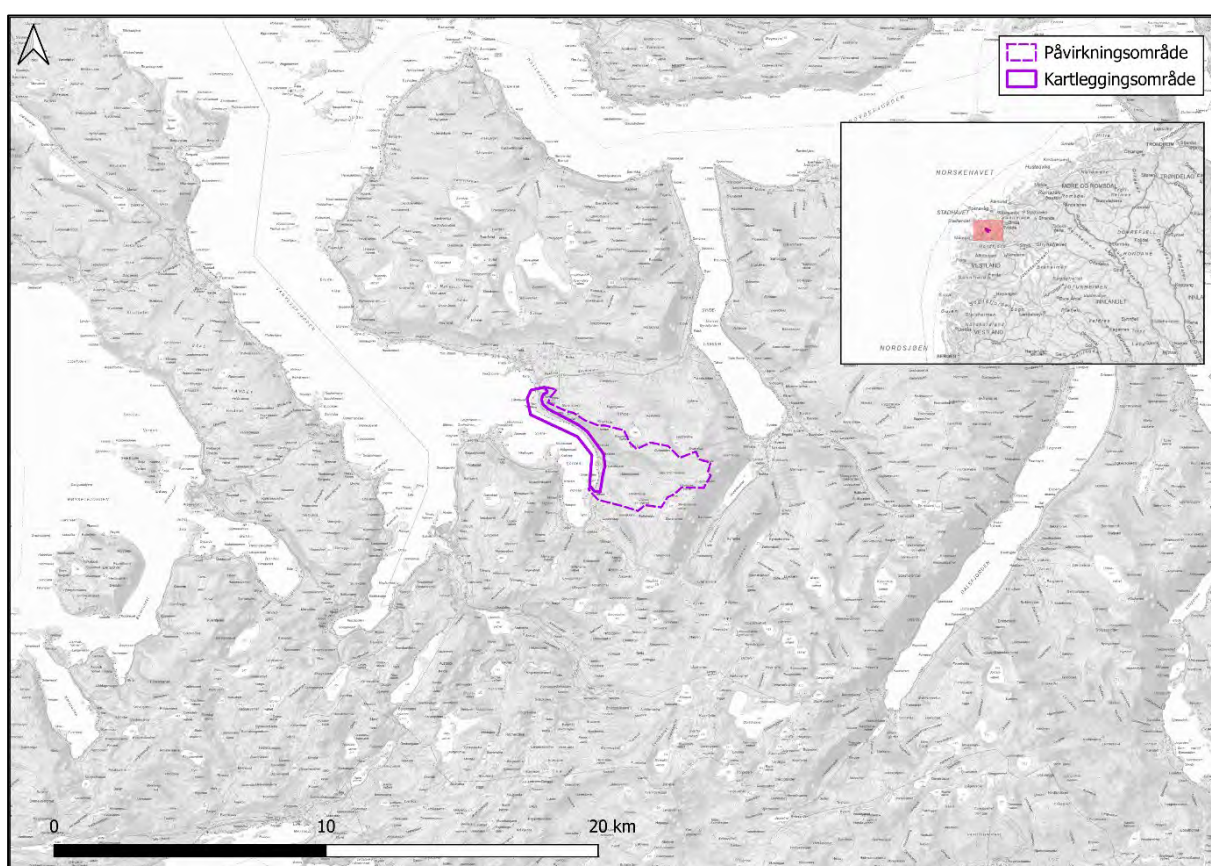
Innledning

Rapporten presenterer resultatet av skredfarekartleggingen utført av NVE i et utvalgt område i Vanylven kommune.

1.1 Oversikt over kartlagt område

Utredningsområdet ligger ved Skjervheim, i Vanylven kommune, Møre og Romsdal fylke og utgjøres av det som er definert som kartleggingsområde og påvirkningsområde, se Figur 1.

Befaringer er gjennomført av Francois Noël, Karin Bergbjørn og Pierrick Nicolet, i april 2025.



Figur 1 Oversikt over kartleggingsområdet og påvirkningsområdet og utsnitt av oversiktskart. Kartleggingsområdet er avgrenset ved Ytre Tunheim i nord, og går ned til Vidnes i sør.

1.2 Felles grunnlagsdata

TERRENGMODELL OG ORTOFOTO

Det er benyttet høydemodell fra Statens kartverks NDH-oppmålinger i vurderingene. Utredningsområdet er oppmålt med NDH-data mellom 2017 og 2019 (Tabell 2). Ut ifra den sammensatte høydemodellen med 1 m oppløsning har vi produsert skyggekarter med ulike belysningsvinkler, samt helningskart, som brukes til å tolke geomorfologien og definere

løsneområder. Høydemodellen er også brukt til modellering. Ved behov er oppløsningen på terrengmodellen endret ved hjelp av «bilineær resampling» i ArcGIS Pro.

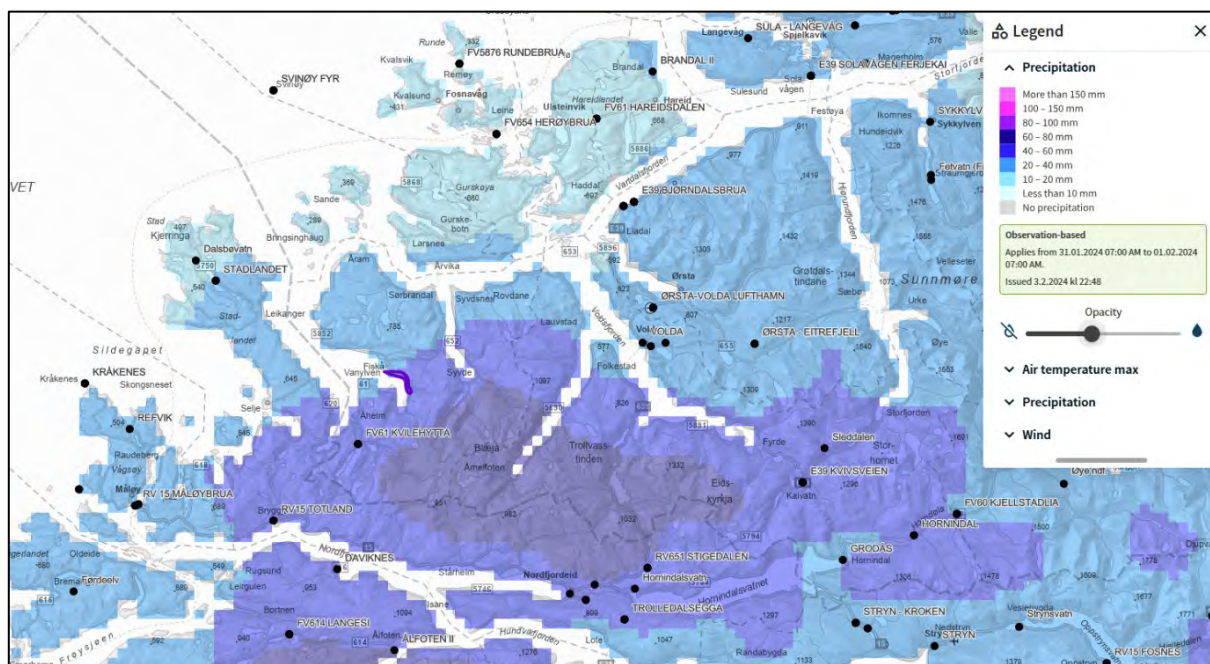
Tabell 2. Oversikt over høydedata benyttet for området i Skjervheim. Merk at det er brukt oppløsningen fra NDH (1 m) og ikke fra de enkelte prosjektene i dette oppdrag.

Oppmålingsprosjekt	Oppløsning	Oppmålingsdato	Dekning
NDH Vanylven-Volda 5 pkt 2017	0,25 m	06.05.2017 – 21.07.2017	Kartleggingsområde og mesteparten av påvirkningsområde i vest
NDH Vanylven-Volda 2 pkt 2019	0,5 m	07.09.2018 og 02.08.2019	Skjervheimsdalen (påvirkningsområde)

KLIMA

Ved faresonekartlegging av skred i bratt terreng er det ikke bare terrenget som er bestemmende for hvor faresonene blir liggende, men også værforholdene som forventes ved en sjelden hendelse. For å få et godt bilde av klimaet i kartleggingsområdene hentes værdata ut fra nærliggende metrologiske stasjoner som vurderes som relevante for området som kartlegges. Parameter som temperatur, døgnnedbør, 3-døgns nedbør, snødybde, vindstyrke og vindretning er særs relevante faktorer for hvor hyppig man kan forvente skred og hvilken størrelse som ventes på de sjeldne skredene.

Det er hentet ut klimadata fra NVEs nettprogram AV-Klima, se Figur 3, dataene er griddede data med en oppløsning på 1 km x 1 km hentet fra SeNorge, der høyden oppgitt i analysen, er gjennomsnittlig høyde innenfor en gridcell [1]. Snitt temperatur og nedbørsanalyse er hentet for Ringefjellsvatnet ved kote 571. Den nærmeste stasjonen er Kvilehytta ved kote 168, som måler vind, nedbør og temperatur. Stasjonen er representativ men kan være påvirket av terreng for vindretninger, og har kun måleserier fra september 2020, se Figur 2.



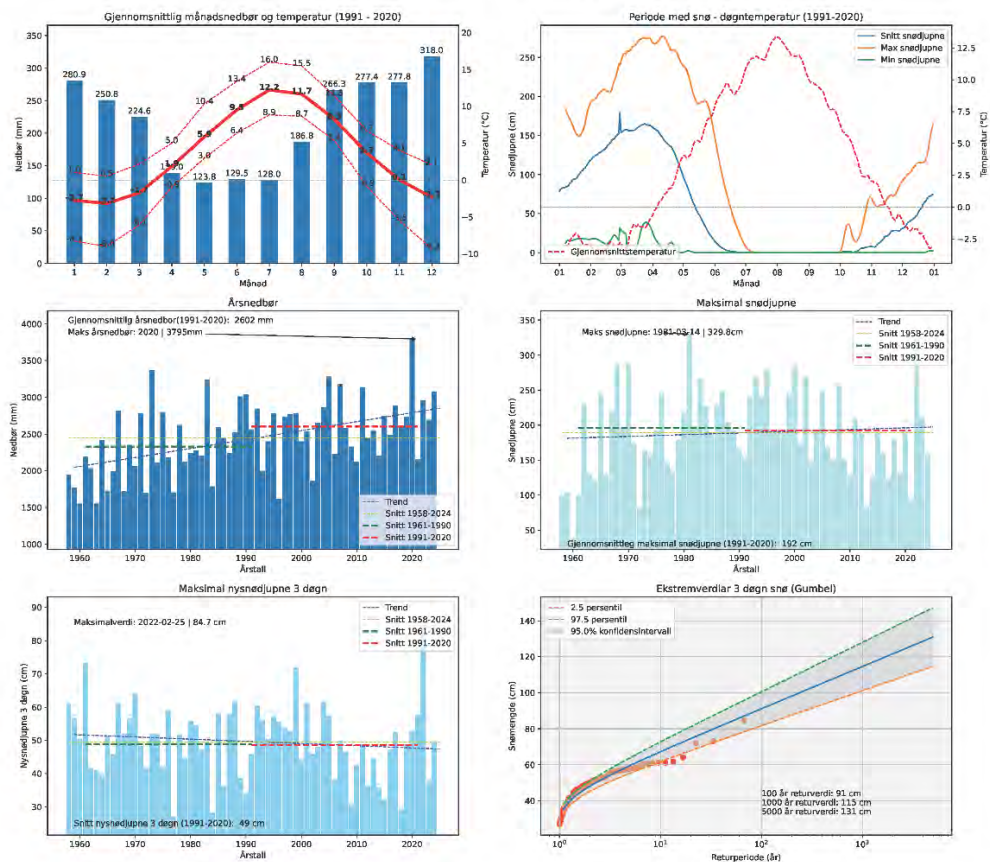
Figur 2 Oversikt over værstasjoner i regionen

For siste normalperiode (1991-2020) var normal gjennomsnittlig temperatur varierende mellom $-3,2$ -og- $1,7^{\circ}\text{C}$ i vintermånedene og opptil 12°C om sommeren. Det er størst nedbørsmengde i høst og vintermånedene, september-mars, der desember er måneden med mest nedbør. Normalt er det snø i høyden i perioden mellom desember og mai, med mest snø i månedsskifte mars-april. Gjennomsnittlig årsnedbør er 2606 mm , med maksimale måling i 2020 på 3795 mm .

Normalt er gjennomsnittlig maksimal snødybde på 192 cm og den maksimale målte snømengden er $329,8\text{ cm}$, i høyden. Det er stor forskjell mellom fjell og lavland, for lavlandet er gjennomsnittlig maksimal snødybde på 43 cm , og den maksimale målte snødybden $117,7\text{ cm}$.

Den maksimale 3-døgns nedbør i form av snø er $84,7\text{ cm}$ den 25. februar 2022.

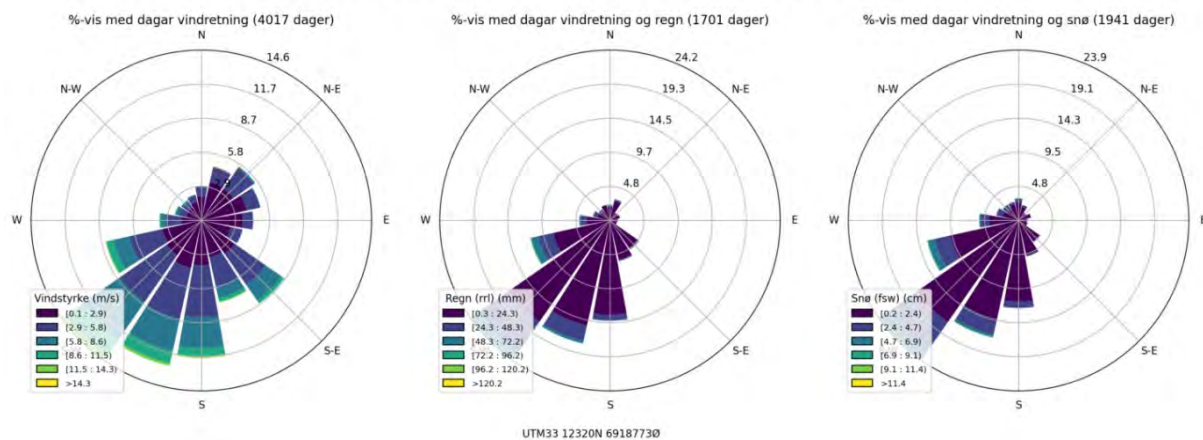
Klimaoversikt for Nipa (571 moh.)



UTM33 6918208N 122190E

Figur 3 Klimadata for Skjervheim basert på griddede data [6]. Klimadata er hentet ut via et script utarbeidet av Jan Helge Aalbu, Asplan Viak utgitt av NVE [12]. Klimaanalysen er hentet den 19.01.2025.

Vindanalyse for Ringefjellsvatnet (571 moh.)



UTM33 12320N 69187730E

Figur 4 Vindrosen hentet fra griddede data fra senorge.no. Merk at datagrunnlaget for disse data er forholdsvis kortvarige (2018-2021). Vindrosen er hentet ut via et script utarbeidet av Jan Helge Aalbu, Asplan Viak utgitt av NVE [6].



Vinden i området domineres av vind i sørlig til sørvestlig sektor, se Figur 4. Nedbørsførende vind er først og fremst relatert til vind fra sørvest.

FREMTIDIG KLIMA

Det er utarbeidet klimaprofiler for fremtidige klimaendringer for de tidligere fylkene i Norge [2]. For Møre og Romsdal er det konkludert med:

- Det forventes mer ekstremnedbør som sannsynligvis vil føre til en økning av jord- flom – og sørpeskred.
- Det forventes økt årsnedbør med 5%
- Mulig sannsynlig reduksjon av snøskred i lavlandet men økt hyppighet i høyere liggende terreng.

PERMAFROST

CryoWALL prosjektet har publisert kart over permafrost utbredelse i bratte fjellsider i Norge [3]. Området i Vanylven er ikke kartlagt for permafrost.

TIDLIGERE KARTLEGGINGER I OMRÅDET

Det er registrert tre faresonekartlegginger i nærheten av Skjervheim i NVEs oversikt over skredutredninger [4]. Disse er utført av Rambøll i 2024 [5], Multiconsult Norge AS i 2024 [6] og NGI [7] i 2019. De berører ikke kartleggingsområdet direkte, men vurderinger av klima, værforhold og skredhendelser, samt parametre i forbindelse med modellering er tatt hensyn til.

Generelt om modellbruk

I dette prosjektet er det benyttet flere typer modellverktøy for beregning av skredutløp.

2.1 Steinsprang

Rockyfor3D

Programvaren Rockyfor3D (RF3D) v6.02 fra ecorisQ (Dorren, 2015) har blitt brukt til å modellere utløp og fordeling av steinsprangblokker i alle kartleggingsområdene. Rockyfor3D gjør en tredimensjonal kalkulering av sannsynlige utløpsbaner for individuelle steinsprangblokker som faller, spretter og/eller ruller ned en skråning. Modellen bruker en fysisk tilnærming ved å kalkulere sekvenser som har en klassisk parabolisk bevegelse gjennom luften, og som får endret egenskap for hver gang blokken berører en annen flate. En rullende bevegelse representeres av små sekvenser med korte avstander for hver gang blokken berører bakken. Glidende bevegelse modelleres ikke. Modellen



regner med et tap av kinetisk energi nedover i skråningen som påvirkes av blokkens form og egenskapene til bakken de stedene blokken berører.

I modellering for steinsprang har vi brukt Rapid Automatic Simulation, på en terrengmodell på en terrengmodell 2x2 m. Blokkform er rektangulær, blokkstørrelse 1 og 2 m³, og 0 m ekstra fallhøyde.

2.2 Snøskred

RAMMS::Avalanche

I denne studien er det utført beregninger av snøskredutløp ved hjelp av den dynamiske modellen RAMMS Avalanche v.1.8.27, for å kontrollere modelleringen gjort med Avaframe com1DFA. RAMMS er en kommersiell programvare basert på den vel utprøvde Voellmy modellen, som leveres med standard friksjonsparametere kalibrert på forskningsresultater fra de sveitsiske Alpene (WSL-SLF, 2018).

Modellen krever at brukeren selv bestemmer en rekke parametere som har betydning for beregningen. Den viktigste av dem er volumet av snø som kan løsne i en hendelse med det gjentakintervallet som en ønsker å vurdere. Dette vil si at brukerdefinerte utløsningsområder og snøhøyder i stor grad vil avgjøre resultatet. Dette betyr i praksis at beregningene gjøres for å underbygge egne skjønn- og observasjonsbaserte vurderinger, og ikke for å finne sikre svar på hvor langt et skred med gitt gjentakintervall kan gå. I noen tilfeller ble modelleringen med RAMMS og Avaframe bare benyttet som strømningsmodell, dvs. for å bedre definere hvordan skredmassene vil fordele seg og bevege seg i terrenget der dette ikke kunne vurderes på sikker måte ut fra kart og feltobservasjoner.

AvaFrame com1DFA

Voellmy-baserte reologier har blitt brukt som friksjonsmodeller for å etterligne et bredt spekter av prosesser som oppstår etter brudd, slik som snøskred, fjellskred, flomskred, jordskred i sensitiv leire og dambrott med utglidning av masser. Flere modelleringsverktøy benytter Voellmy-reologier, for eksempel RAMMS, DAN3D, HEC-RAS, RASH3D, MoT-Voellmy og AvaFrame.

I AvaFrames v.1.13.2 simuleringsmodul for tette massestrømmer (com1DFA) er densiteten til snøen satt til 200 kg/m³, øvrige parametre som er brukt er definert i Tabell 5 og Tabell 6.

Med Voellmy-baserte reologier, slik som i RAMMS::Avalanche og SAMOS AT, defineres den basale skjærmotstanden ved hjelp av ligning (1) som følger:

$$\tau = \sigma_N f_c \tan \phi + f_{\xi} \rho u^2 + f_{\tau} \quad (1)$$

Hvor:

τ	Basal skjærspenning
σ_N	Normal component på skjærspenning
ϕ	Vinkel av internfriksjon, hvor $\tan \phi = \mu$
ρ	Snø tetthet
u	Middel strømningshastighet
f_c	SAMOS Coulomb dempningsfunksjon
f_ξ	Voellmy turbulent dempningsfunksjon
f_τ	Mohr-Coulomb kohesion-lignende kohesjonsbasert minimal skjærspenningsfunksjon

Hvor:

Funksjon	RAMMS::Avalanche	SAMOS AT
$f_c =$	1	$1 + \frac{R_s^0}{R_s^0 + R_s}$
$f_\xi =$	$\frac{g}{\xi}$	$\frac{1}{\left(\frac{1}{\kappa} \ln \frac{h}{R} + B\right)^2}$
f_τ	$\sigma_{N_0}(1 - \tan \phi) - \sigma_{N_0}(1 - \tan \phi)e^{-\frac{\sigma_N}{\sigma_{N_0}}}$	0

Hvor:

R_s^0	Empirical coefficient (= 0.222)
R_s	Empirical coefficient (= 0.05)
g	Gravitasjonsakselerasjon ($\sim 9.81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$)
ξ	Voellmy turbulent empirisk koeffisient
κ	Empirisk koeffisient (= 0.43)
h	Gjennomsnittlig flytetykkelse
R	Empirisk koeffisient (= 0.05)
B	Empirisk koeffisient (= 4.13)
σ_{N_0}	Flytematerialets flytespenning

Denne typen reologi tilbyr hovedsakelig to parametre som “justeringsparametre” for å etterligne flytende og fremadpropagerende prosesser. Den første komponenten i ligning (1) gir en tilnærmet konstant Mohr–Coulomb-motstand. Denne motstanden kan justeres via friksjonsvinkelen, som er relatert til μ . I tillegg til denne første komponenten øker et ekstra ledd motstanden som en funksjon

av den lokale hastigheten, for å forhindre at massene oppnår for høy hastighet under glidebevegelsen.

AlfaBeta

Det er også gjort beregninger med den statistiske - empiriske AlfaBeta modellen (Lied og Bakkehøi, 1980). Dette er en enkel modell som tar utgangspunkt i lengdeprofilen av fjellsiden. Over 210 skredhendelser med kjent rekkevidde ligger til grunn for modellen.

Modellen passer best til skråningsprofiler som gradvis slakker ut mot bunnen, og helst på større skredbaner. Vi har derfor benyttet denne modellen på et utvalg av relevante skredbaner. Profilene er lagt på bakgrunn av RAMMS-simulering, og har vært brukt for å få et estimat på det maksimale utløp, særlig der det er mangel på historikk som kan støtte fastsettelsen av faresonene. Profiler og resultater er vist i vedlegg D snømodellering.

2.3 Jord- og flomskred

RAMMS::Debrisflow

RAMMS Debris flow (WSL-SLF, 2016) er brukt for beregning av jord-/flomskredutløp. Dette er også kommersiell programvare basert på den velutprøvde Voellmy modellen.

RAMMS debris flow har to alternativer til å introdusere skredvolumer til modellen; 1) block release der hele volumet har sitt opphav i løsneområdet, eller 2) hydrogram der brukeren definerer en linje noe oppstrøms for avsetningsområdet som et gitt skredvolum passerer gjennom, uavhengig av løsneområdet.

RAMMS Debris flow krever at brukeren selv bestemmer en rekke parametere som har betydning for beregningen. Generelt bør det legges vekt på å kalibrere friksjonsparametrene i modellen i forhold til kjente hendelser, men på grunn av manglende kunnskap om konkrete hendelser i kartleggingsområdet så er ikke dette gjort. Følgende innstillinger er brukt:

	DTM oppløsning [m]	ξ [m/s ²]	μ [-]	Erosjonsrate [m/s]	Potens. Erosjons- dybde [m/kPa]	Maks erosjons- dybde [m]
Jordskred	2	200	0,2	0,013	0,05	1
Flomskred	2	200	0,1	0,013	0,1	-



Område Skjervheim

3.1 Områdebeskrivelse

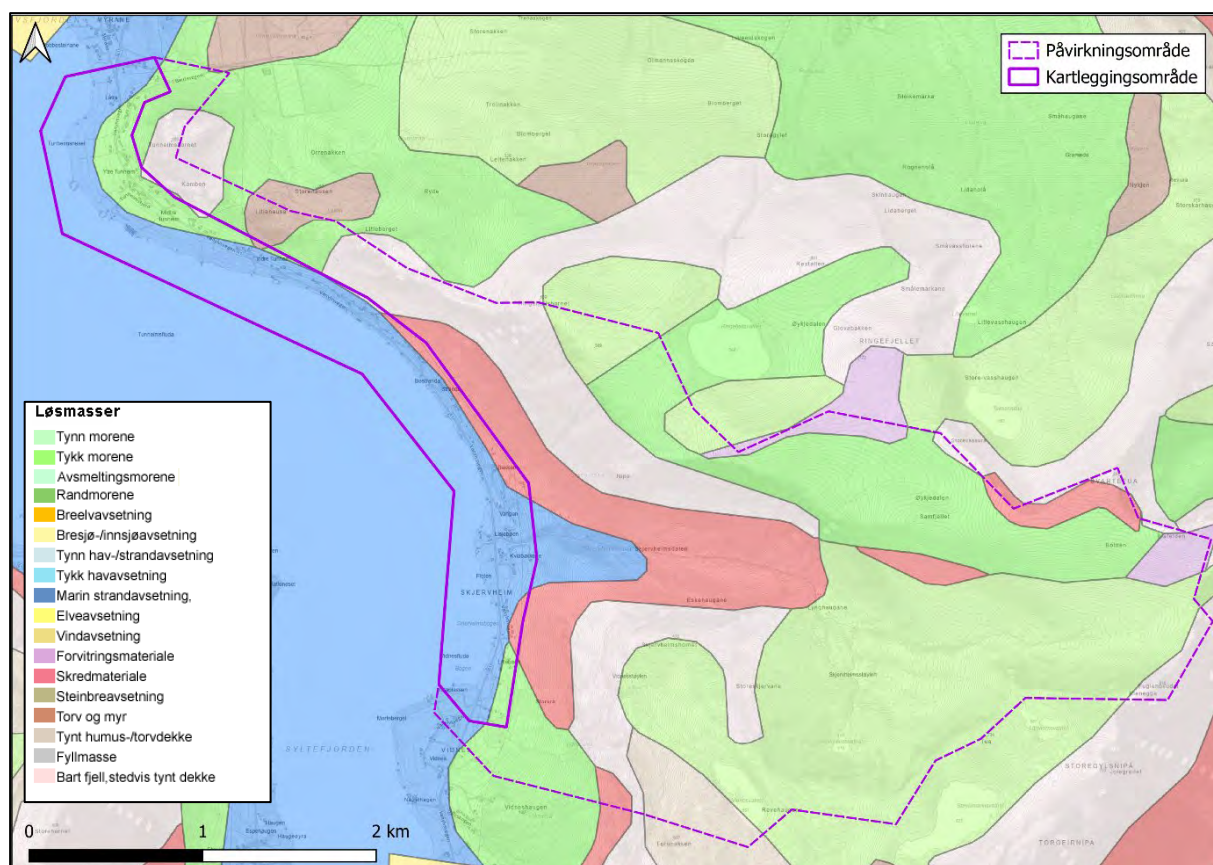
Kartleggingsområdet ligger på østsiden av Syltefjorden langs Fylkesveg 61, avgrenset av fjorden i vest og Tunheimshornet og Ringefjellet i øst. Fjellet varierer i høyde, fra om lag 200 til kote 700, og er stedvis svært bratt (30- >50°). Kartleggingsområdet inkluderer også Skjervheimsdalen og avsluttes nedenfor Vidneshornet ved Bogen. Det er eksisterende bebyggelse langs hele strekningen, og flere eldre småbruk, terrenget rundt bebyggelsen er opparbeidet beitemark som gradvis går over i skog oppover bratte skråninger.

3.2 Grunnlagsmateriale

LØSMASSE

I henhold til NGUs kart består kartleggingsområdet i skala 1:250 000 av moreneavsetninger og noe torv, i nærheten av Ytre Tunheim, og i hovedsak bart fjell og skredavsetninger rundt Stranda til Kviabakkane. Det er marine strandavsetninger langs fjorden (Figur 5) [8]. Marin grense er tolket av NGU til å ligge på ca. 25 moh.

På befaring observeres det at den marine grensen ved kote 25, er tydelig definert i kartleggingsområdet, og de fleste boliger er etablert på terrasseformasjonen. Det er bart fjell i nordre del ved Tunheimstornet, med ur nedenfor den bratte skråningen, mens skredavsetninger fra løsmasseskred, og snøskred i hovedsak ble observert lengre sør nedenfor Ringefjellshornet og Vidneshornet.



Figur 5 Kart over løsmasser og marin grense fra NGU [8].

BERGGRUNN

Berggrunnen i utredningsområdet består i henhold til NGUs kartlegging i skala 1:250 000 av granittisk gneis fra den kaledonske orogen [9]. I området ved Tunheimshornet er det kartlagt granittisk gneis, med bånd eller striper. Like sør er det kartlagt en bergartsgrense med øyegneis, som omfatter Ringefjellshornet og Vidneshornet.

Tunheimshornet er dekket av et tynt lag torv og busk i nordlig himmelretning, men med bart berg i vestlig til sørlig sektor. I nordlig sektor er berget stedvis synlig som svaplater eller lavere klippeformasjoner med glideplan parallelt med skråningen. I vestlig til sørlig sektor er berget stedvis dekket av tynt lag med torv og busker, og oppsprukket i vertikalt sprekkesett sørvestlig til nordøstlig retning, og et horisontalt sprekkesett. I tillegg er det mulig å observere folder fra dronebilder. Grunnet vegetasjon var det ikke mulig å ta detaljerte strukturmålinger på fjellet.

Lengre sør er det kun observert små klippeformasjoner i høyden, som regel i toppen av skråningene.

FLYFOTO

Utredningsområdet er fotografert av fly i flere omganger tilbake til 1965 og opp til 2024 [10]. Bildene viser utplantning av granskog like før 1984, og generelt en stor økning i vegetasjonsmengde i fjellsiden



over 40 år. Flyfoto fra 2019 viser et område med tilsynelatende nylig oppstått, mindre erosjon mellom Stranda og Bakken, omtrent ved kote 200.

AKTSOMHETSKART

Kartleggingsområdet ligger innen NVEs aktsomhetsområde [4] for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred langs hele strekningen. Alle aktsomhetssoner når fjorden nedenfor Ringefjellet og Vidneshornet.

HISTORISKE SKREDHENDELSE

Det er ikke registrert skredhendelser i utredningsområdet i Skredregistrering.no, inkl. NVDB sin database i forkant av kartleggingen. På befaring ble det foretatt intervju av beboere i området. Flere av dem hadde bodd der i 60-70 år, men hadde ikke kjennskap til skredhendelser. En beboer kommenterte at det var betydelig skogvekst de siste 60 årene. En lokalkjent informant fortalte om en sørpeskredhendelse sør for den tidligere skolen, og en annen fortalt om snøskred over veg i samme område. Ingen var sikker på årstall, og det kan således være samme hendelse, denne er nå registrert i NSDB.

EKSISTERENDE SIKRINGSTILTAK

I NVEs kartkatalog er det kun registrert sikringstiltak i form av erosjonssikring i Skjervheimselva. Disse er observert ved befaring. På befaring ble det også observert to større grøfter med tilhørende oppgravd masse, nedenfor Litleberget, de er også synlige på skyggerelieff kart. Grøftene er sannsynligvis gravd for å styre dreneringen bort fra boligene nedenfor.

SKOG

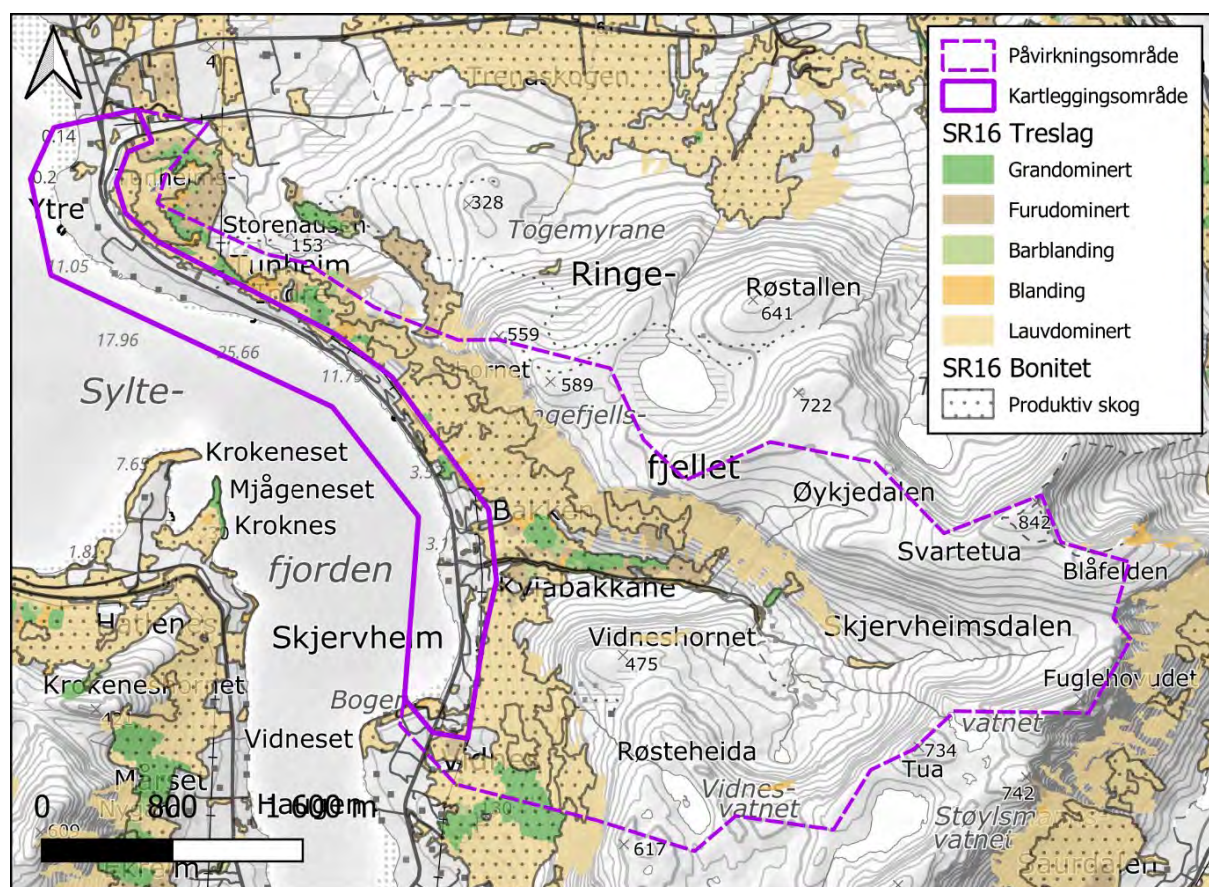
Skog kan hindre utløsning av snøskred og jordskred, samt bremse utløp av de fleste skredtyper. Effekten avhenger av skogstype og tetthet. Det er definert kriterier for den forebyggende effekten av skogen mot utløsning av snøskred i PROALP-standarden som brukes blant annet treslag, kronedekning og antall stammer per hektar. Basert på denne standarden og SR16-datasett fra NIBIO er det beregnet om skogen i området oppfyller kriteriene for å kunne regnes som vernskog.

I tillegg er det brukt skogsbonitet fra SR16 for å vurdere om skogen er produktiv eller ikke. Faresoner uten skogens effekt er kun etablert der skogen er produktiv.

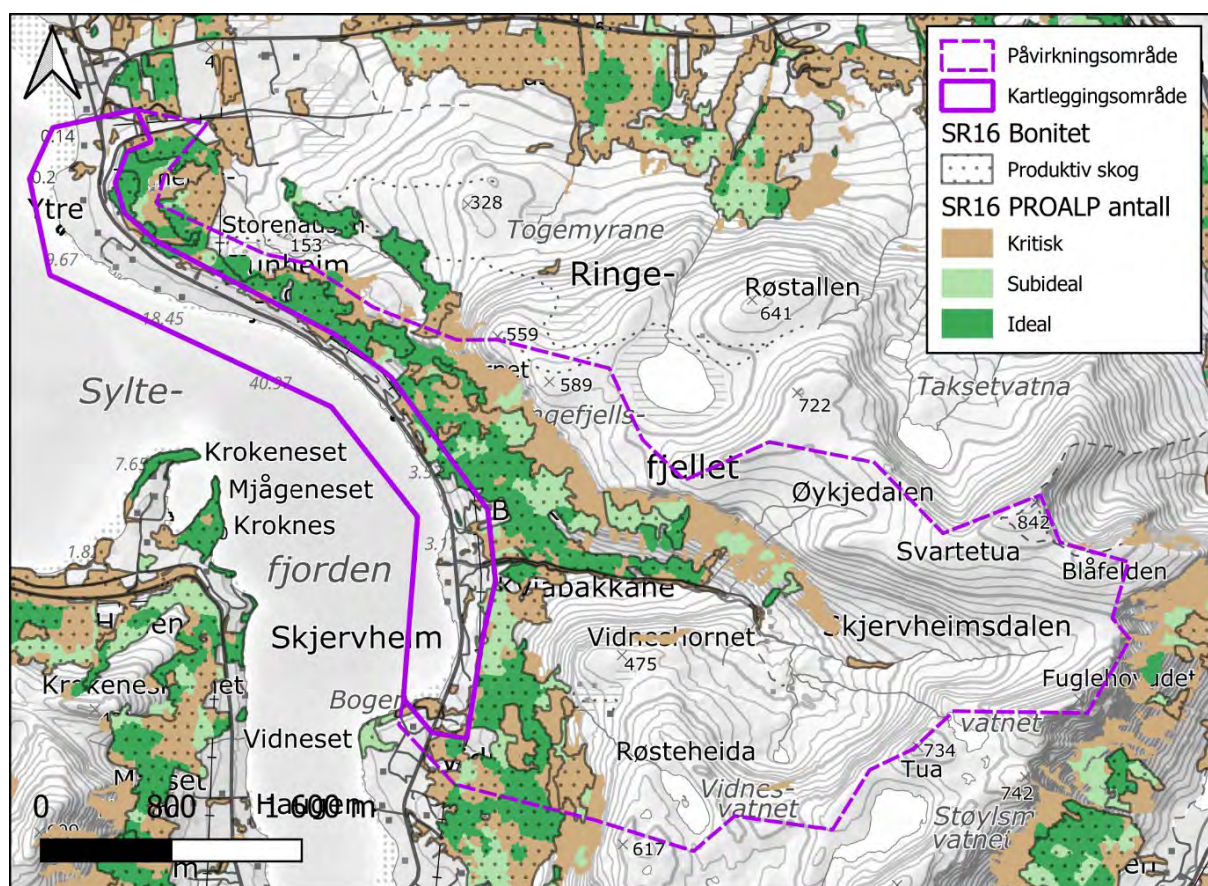
Skogen i kartleggings- og påvirkningsområde består hovedsakelig av løvtrær i form av bjørk og fjellbjørk (Figur 6), med usammenhengende teiger av plantet granskog i nedre del, se også Figur 2 og 3 i Vedlegg A. Store deler av skogen er ansett å være produktiv iht. SR16. På befaring ble det

observert flere felt med voksen granskog enn datasettet har registrert. Lokale forteller om markant økning av vegetasjon i løpet av de siste 60 årene.

Analysen basert på PROALP kriteriene for skogstype og antall treer per hektar med diameter i brysthøyde (DBH) over 10 cm viser at skogen har en god forebyggende effekt mot utløsning av snøskred (Figur 7). En vesentlig del av disse områdene er lavtliggende, men med helning over 27 grader, slik at de kan være løseområde for snøskred hvis skogen forsvinner. Merk at det er brukt treer med DBH over 10 cm og ikke over 12 cm som i PROALP, dette fordi 10 cm er brukt i SR16, men ikke 12 cm. En lignende analyse er utført med kronedekning istedenfor antall treer og gir sammenlignbare resultater.



Figur 6 Treslag og skogsbonitet i Nibios SR16.



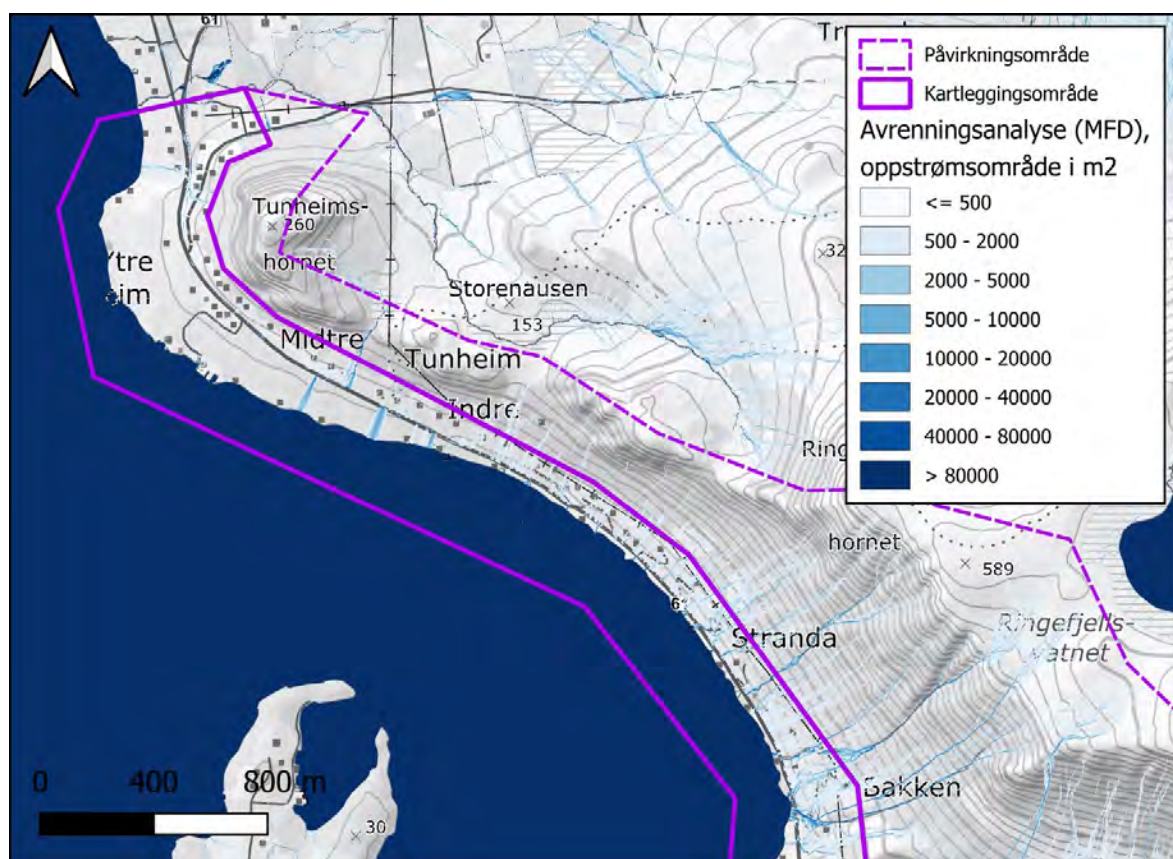
Figur 7 Klassifisert skog etter PROALP, der skogstype og antall stammer per hektar er brukt. Merk at det er brukt treer med diameter i brysthøyde (DBH) over 10 cm og ikke over 12 cm, som PROALP anbefaler.

DRENERING

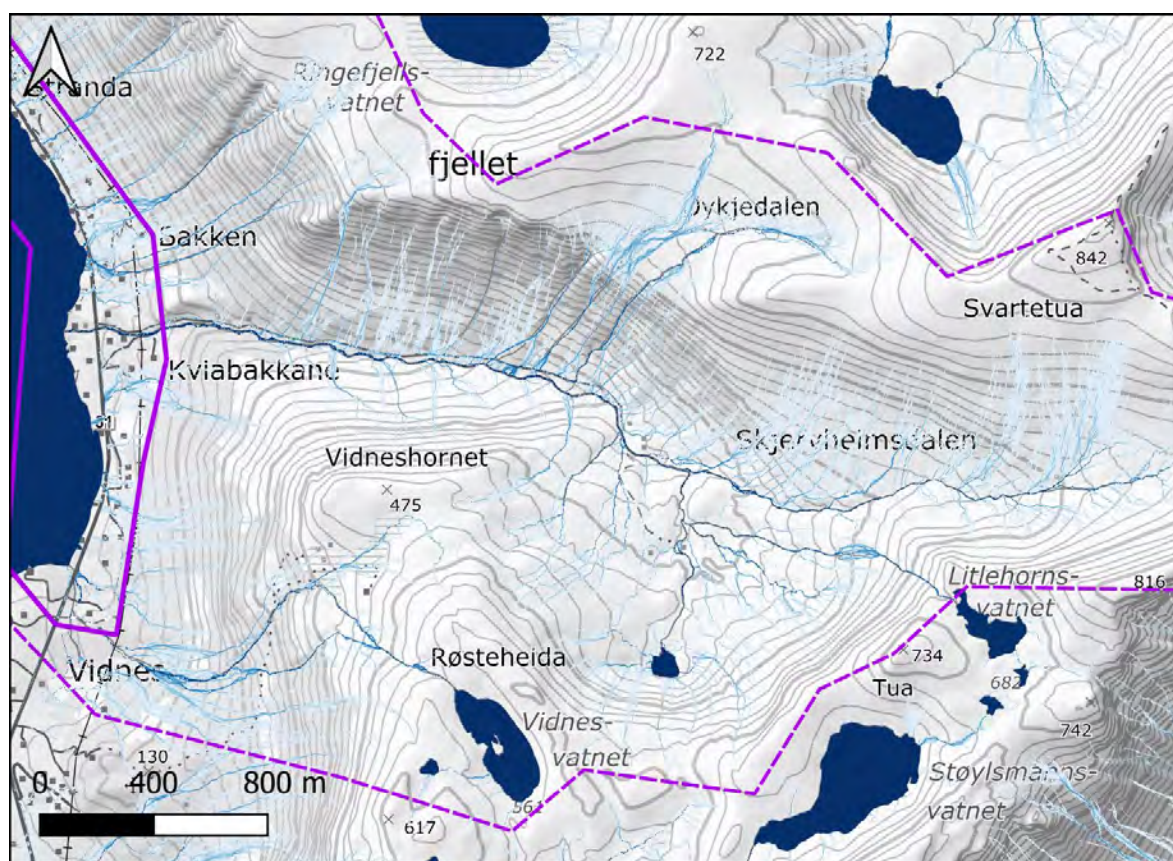
Det er utført en avrenningsanalyse ved bruk av multiple flow direction (MFD) i ArcGIS Pro. Høydemodellen som er benyttet i analysen har en 1 m oppløsning og er behandlet med «fill» verktøyet i forkant til og fjerne lukkede depresjoner i terrenget.

I den nordvestlige delen av kartleggingsområdet (Figur 8) er dreneringsområdene forholdsvis små, med unntak av Tunheimskaret, mellom midtre- og indre Tunheim, som er noe større siden nedslagsfeltet strekker seg over østsiden av Tunheimshornet. En vesentlig del av vannet renner langs Vanylvsvegen, men det skyldes at analysen baseres kun på høydemodell og tar ikke hensyn til kulverter.

Mellom Stranda og Skjervheimselva er fjellsiden høyere og som en konsekvens av dette er nedslagsfeltene større (Figur 9). Den aller største nedslagsfelt i påvirkningsområde dreneres i Skjervheimselva. Sør for den er det noen mindre nedslagsfelter, samt en annen elv, Vidneselva, som er utløpet av Vidnesvatnet.



Figur 8 Avrenningsanalyse for den nordvestlige delen av kartleggingsområdet. Vannflater er vist med mørk blå polygoner.



Figur 9: Avrenningsanalyse for den sørøstlige delen av kartleggingsområdet (se Figur 8 for tegnforklaring).

3.3 Skredfarevurdering per skredtype

STEINSPRANG

Det er flere fjellpartier som er brattere enn 45 grader, med bart fjell i kartleggingsområdet. Ved befarings ble det også observert steinsprangavsetninger. Steinsprang utredes.

Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Hele kartleggingsområdet består av opparbeidet mark eller boliger, det antas derfor at steinsprangavsetninger kan ha blitt ryddet og fjernet fra jorder og beitemark. Generelt er klippene svært oppsprukket med et vertikalt sprekkesett med strøk i NØ-SV retning, og et horisontalt sprekkesett med strøk parallelt med skråningen.

Den nordvendte delen av Tunheimshornet har relativt slak helning og er i hovedsak dekket av tynt lag med torv og busk. Deler av berget som er synlig har sprekkesett som muliggjør steinsprang, men den lave helningen gir ikke fritt fall av blokker. På befarings ble det observert noen blokker nedenfor skrenten som antas å være fra steinsprang. Observerte avsetninger når ikke inn i kartleggingsområdet, og løsnesannsynligheten av blokker som når inn i kartleggingsområdet, anses å være mindre enn 1/1000, men større enn 1/5000.

Den vestlige og sørvestlige delen av Tunheimshornet er en vertikal klippe, preget av mekanisk forvitring og med synlig vegetasjon på hylleformasjoner i form av treer, torv og busk. Høyden på klippen varierer mellom 25-125 m og har en varierende helning på 45-90°. Sprekkesettet varierer med folding i gneissen, men det er potensiale for at både store, og små blokker løsner og får fritt fall. Avsetningene under klippen var enten kvadratisk eller rektangulære (0,5-1 x 0,4 x 0,4m). Blokkene løses ut ved toppling eller glidning. Stedvis fremstår klippen som kompakt med fast fjell og mindre oppsprekning, deler blir brukt til etablert sportsklatring. Noen steinsprang av nyere dato er avsatt direkte nedenfor klippen, og den store ruheten i terrenget kan ha bidratt til reduserte utløp, se Vedlegg A Figur 5. To svært store blokker ble observert i utkant av uren i nærheten av boligene, se Vedlegg A Figur 1. Løsnesannsynligheten for at blokker med skadepotensial når inn i kartleggingsområdet fra denne klippen er vurdert større enn 1/100.

Terrenget legger seg etter Kampen, men ved Litlberget er det en bergartsgrense til øyegneiss [9] med klippeformasjoner i form av mindre pilarer, se Vedlegg A Figur 4. Berget er svært preget av vegetasjon, mekanisk forvitring og er svært oppsprukket. Formasjonene er avbrutt med hylleformasjoner og får begrenset med fritt fall ved utløsning (<25m). Det ble observert ur som kan stamme fra steinsprang ovenfor kartleggingsområdet, men ikke inn i kartleggingsområdet. Noen

uteliggere kan ha blitt fjernet fra dyrket mark, men løsnessannsynligheten for steinsprang med skadepotensial inn i kartleggingsområdet er vurdert å være større enn 1/5000.

Mellom Ringefjellshornet og Nipa er det klippeformasjoner i toppen av skråningen, disse er svært lave og har begrenset fallhøyde. Berget er preget av mekanisk forvitring, og svært oppsprukket, eventuelle blokker glider eller velter ut. Det er flere uravsetninger i skråningen, sannsynligvis en kombinasjon av moreneavsetninger og steinsprang. Under det bratteste partiet ble det observert flere blokker nært fjorden og i kartleggingsområdet. Disse er sannsynligvis avsatt av andre skredprosesser, som jord- og flomskred eller snøskred. Løsnessannsynligheten for at steinsprang når kartleggingsområdet med skadepotensiale er større enn 1/1000.

Vidneshammaren er det en klippeformasjon helt sør i påvirkningsområdet, som er vertikal og har sprekkesett som muliggjør steinsprang. Klippen er mellom 25-50 høy og det er tydelig uravsetning nedenfor, men i god avstand til kartleggingsområdet. Løsnessannsynlighet for blokker med skadepotensial inn i kartleggingsområdet er derfor vurdert å være mindre enn 1/5000.

Terrenget gir ikke mulighet for flogstein, og dette blir derfor ikke videre vurdert.



Figur 10 Tunheimstårnet sett mot øst.

Vurdering av utløp

Modellering med Rockyfor3D viser stedvis svært konservative resultat grunnet lav fallhøyde fra bart berg. Flere steder sør i kartleggingsområdet er skråningen bratt nok til at automatisk genererte løsneområder identifiseres, men det ble likevel ikke observert bart berg på felt eller med drone. I disse områdene er modelleringen ansett å gi urealistiske utløp.

Tabell 3 Inndata brukt ved modelleringer av steinsprang i Rockyfor3D for utredningsområdet Skjervheim.

Inndata	Verdi	Kommentar
Oppløsning terrengmodell	2 m	Terrengmodellen er omdannet ved hjelp av «bilinéær resampling» i ArcGIS Pro.
Blokkstørrelse	1-2 m ³	
Blokkform	Rektangulær	
Antall simuleringer per startcelle	100	
Variasjon i blokkstørrelse	20 %	
Ekstra fallhøyde	0 m	
Terrengruhet (rg70, rg20, rg10) og jordtype.	Det er benyttet «rapid automatic simulation» hvor programmet selv estimerer terrengruhet og jordtype basert på terrengmodellen.	
Trær	Nei	
Fangnett	Nei	

Skogen er stedvis produktiv og består av voksen granskog, mellom granfeltene er det blandet løvtrær av bjørk og poppel med tilstrekkelig størrelse for å påvirke utløp av steinsprang. Skogen rundt Tunheimstårnet vokser tett på klippene og det ble gjort observasjoner av knekte trær som bremsset utløp, se Figur 11, og flere blokker som stoppet mot stammer. Det er likevel kun i den nordre delen av Tunheimstårnet at skogen har tilstrekkelig bredde i fallhøyde (mer enn 100 m). Lengre sør er skogen som vokser tett på klipper mindre, og består stort sett av fjellbjørk, men det er også her produktiv skog med voksen gran lengre ned i skredbanene. Det er laget faresoner med og uten skog.



Figur 11 Blokker nedenfor vestlig side av Tunheimstårnet

Vest og sydvest ved Tunheimstårnet har berget falt ut i store blokker, hvor de største er ca. 4 m^3 . Utløp for faresonene er vurdert ut fra observasjoner av ur og antatte skredblokker i terrenget under skrenten, og terrengets helning og beskaffenhet. De fleste blokkene stopper rett under klippeformasjonen hvor dagens ur ligger, men noen større uteliggere har stoppet nærmere boliger, se også Figur 12. Dette gir faresone med årlig nominell skredsannsynlighet større enn $1/100$. Grunnet dyrket mark og stedvis synlige eldre steingjerden antas det at blokker er ryddet bort på dyrket mark, faresone med årlig nominell skredsannsynlighet større enn $1/1000$ er dermed fastsatt i ytterkant av synlige observasjoner og ved å støtte seg til modelleringsresultat og helning på terreng. Faresone med årlig nominell skredsannsynlighet større enn $1/5000$ er i den nordre delen av kartleggingsområdet stor grad fastsatt med hjelp av modellering da synlige blokker mangler. Sør i kartleggingsområdet ble det observert blokker med utløp som kan tilsvare svært sjeldne hendelser, det var derimot vanskelig å bestemme hvilken prosess som har avsatt disse. Størrelsen på

bergformasjon og volum på fremtidige utfall begrenser likevel utløpslengden, også om skredbanen her er betydelig lengre, det er vurdert at årlig nominell skredsannsynlighet er større enn 1/1000.



Figur 12 Større blokker i utkanten av ur, i nærheten av boliger nedenfor den sydvestvendte veggen i Tunheimstårnet.

STEINSKRED

I Vanylven er det fjellsider brattere enn 45°, men tettheten av sprekkesett og mangel på store klipper med bart berg, gjør det ikke mulig for større avløste partier enn steinsprang. Det er heller ingen bevegelse på InSAR. Steinskred utredes ikke videre.

SNØSKRED

Fjellsiden under Ringefjellshornet har en gjennomsnittlig helning på 30-45° i øvre del, og fjellsiden er preget av spor etter tidligere skredhendelser. Snøskredfaren utredes videre.

Vurdering av løsneområde og løsnestannsynlighet

Nord i kartleggingsområdet er det lavere fjell med svært bratt helning noe som ikke muliggjør større snøskred, mindre og hyppigere snøskred vil derimot kunne løsne. Den nordvendte siden av Tunheimstårnet har et lite potensielt løsneområde, men ikke formasjon som tilsier at større

mengder snø samles, det ligger også lavt i terrenget, 200 m o h. Skogen er ikke stor, eller tett nok for å ha betydning for løsnessannsynligheten. Løsnessannsynligheten for store snøskred som kan nå kartleggingsområdet er vurdert å være mindre enn 1/100 men større enn 1/1000.

Under Storenausa og Litleberget er terrenget bratt $>50^\circ$ og det er ingen skålformasjoner som samler snø, det er ikke identifisert spor eller avsetninger som kan stamme fra snøskred. Løsneområdet er lavt i høyden i fjellsiden og er dekket av enten produktiv granskog, eller voksen løvskog som er tilstrekkelig stor for å hindre utløsning av snøskred. Løsnessannsynligheten for snøskred som kan gi skader i kartleggingsområder vurdert å være mindre enn 1/5000.

Det er identifisert et løsneområde i skaret mellom Litleberget og Ringefjellshornet, i en høyde på omtrent 250 moh, som vil være aktuelt uten dagens produktive skog. Lavere i terrenget vil løsnessannsynligheten være større enn 1/5000 grunnet skog, men også stor ruhet fra ur.

Den vestvendte fjellsiden under Ringefjellshornet preges av skålformasjoner i øvre del som stort sett samles i en eller flere renneformasjoner. Skredbanene har levéer og det er tydelige avsetninger fra flere ulike skredprosesser i fjellsiden, inklusive snøskred, se Vedlegg A bilde 9-14. Det er likevel ikke tegn til ferske avsetninger, det er ingen hendelser registrert i offentlige register, og lokalkjente kan kun fortelle om en hendelse med usikkert årstall. Dette skredet gikk ned til veien. Løsneområdene har en gradvis overgang fra fjellplatået ovenfra, noe som reduserer sannsynligheten for skavloppbygging, de nordre løsneområdene har en gjennomsnittlig helning på $>50^\circ$, mens den sydligste skålformasjonen har en jevnere helning på $30-40^\circ$. Det er ryggformasjoner mellom løsneområdene, men det er likevel ikke usannsynlig at et snøskred kan forplante seg mellom ryggformasjonene. Det er potensiale for drivsnø fra platået over fjellsiden. På befaring ble det observert bjørkeskog helt til toppen av løsneområdene. Her er den ikke stor eller tett nok til å forhindre at snøskred løsner, men vil likevel påvirke snømengde og oppbygging av svake lag, for mindre snøskred vil lavereliggende, produktiv skog kunne ha noe bremsende effekt.

Temperaturer og klimastatistikk, samt lokasjon, indikerer at det stort sett er våte snøskred som løsner, og har kortere utløp. Dette kan også stemme godt med mangel på statistikk over store skredhendelser som når til veien eller ut i sjøen. Tørre snøskred med lange utløp vil likevel kunne skje med sjeldnere gjentakintervall. Skredvind er ikke en aktuell prosess grunnet topologien i fjellsiden som har jevn helning og begrenset med utløpslengde, faktorer som påvirker dannelsen av skredvind.

Det er vurdert at løsnesevne sannsynlighet for store snøskred med skadepotensiale inn i kartleggingsområdet fra de bratteste løsneområder vil være lavere enn for de løsneområdene med noe lavere helning. Løsnesevne sannsynlighet er vurdert til å være større enn 1/100.

Vurdering av utløp

Skyggerelieff kart viser tydelige spor etter snøskred og andre skredprosesser i fjellsiden under Ringefjellshornet. Det er avsetninger i vifteform ned til ca 40 moh, men siden de fleste bosetninger og dyrket mark er i dette området, antas det at skredavsetninger er blitt til dels ryddet og jevnet. Synlige historiske avsetninger representerer rester av skredaktivitet som kan ha vært mye større under helt andre klima- og vegetasjonsforhold enn det vi ser i dag. Mangel på historikk og spor etter snøskred i nyere tid tyder likevel på at det er svært sjeldent større skred har løsnet og gått helt til fjorden i «manns minne», det vil si de siste 70-90 årene. På befaring ble det ikke observert ferske spor etter snøskred, heller ikke på dronefotografi eller fra satellittbilder.

Det er gjort modellering i RAMMS:AVA og Avaframe com1DFA, samt vurdering av utløp med alfabet, se Vedlegg D. Alfabet modelleringene går langt ut i fjorden, grunnet en jevn helning på fjellsiden som ikke slakker ut før like over fjorden. Alfabet gir konservative utslag i slike fjellsider, og det antas at den dynamiske modellen gir noe mer realistiske utløp, da de tar hensyn til friksjon i fjellsiden.

3 døgns nedbør iht. AV klima [11] gir en snødybde på 91 cm for 100 års gjentakintervall, 115 cm for 1000 års gjentakintervall og 131 cm for 5000 års gjentakintervall. Senorge viser at maksimum snødybde i perioden 1991-2020 ligger på rundt 150-400 cm. Det er gjort et tillegg på 40% for å representere snødrift, se Tabell 5 og Tabell 6. Det er også gjort kontroll modellering i RAMMS:Ava med høydeintervall +/- 250 m basert på en skoggrense på 500 m, og med de samme tykkelsene på snø. Disse verdiene ansees for å være konservative i området.

Tabell 4 Oversikt over snøtykkelser brukt i modellering og parametreinnstillinger.

3 Døgns nedbør snødybde	Driftsnø tykkelse (40% AV Klima)	Løsneområde-forhold	AvaFrame SAMOS AT Skredklasser	SAMOS AT friction (μ)	Kommentarer
91 cm	36 cm	33 %	Liten (custom)	0.3 (~17°)	Friksjon manuelt økt for mer realistisk redusert utløpsområde
115 cm	46 cm	67 %	Liten til middels (auto)	0.22 (~12°) til 0.17 (~10°)	Standard AvaFrames automatiske SAMOS AT-verdier (liten < 25 000 m ³ , middels <60 000 m ³).

131 cm	52 cm	100 %	Store	0.155 (~9°)	Håndhevet bruken av den store klassen til tross for de relativt små volumene for lengre utløpsområde som sikkerhetsmarginer
--------	-------	-------	-------	-------------	---

Tabell 5 Oversikt over løseområder og bruddkantdybder brukt i modellering, det er brukt en terrengmodell på 5 m. Det er brukt korrigering for helning på basert på gjennomsnittlig helningsvinkel.

Navn	Program	Friksjonsmodell	Areal (m ²)	Helning [°]	Bruddkant* 100 [cm]	Bruddkant* 1000 [cm]	Bruddkant 5000 [cm]	Volum 100 [m ³]	Volum 1000 [m ³]	Volum 5000 [m ³]
FID 0	AvaFrame	SAMOS AT	14 526	40	65	82	94	4 207	10 548	18 029
FID 1	AvaFrame	SAMOS AT	32 919	37	74	93	106	10 230	25 924	44 154
FID 2	AvaFrame	SAMOS AT	14 889	42	60	76	86	4 069	10 376	17 629
FID 3	AvaFrame	SAMOS AT	13 401	45	56	70	80	3 529	8 971	15 366
FID 4	AvaFrame	SAMOS AT	15 023	41	62	79	90	4 222	10 640	18 091
FID 5	AvaFrame	SAMOS AT	15 871	44	57	73	83	4 279	10 732	18 313
FID 6	AvaFrame	SAMOS AT	16 243	45	56	70	80	4 313	11 005	18 769
FID 7	AvaFrame	SAMOS AT	4 914	36	79	100	114	1 539	4 009	6 948
FID 8	AvaFrame	SAMOS AT	6 172	45	55	70	80	1 603	4 189	7 080
FID 9	AvaFrame	SAMOS AT	5 122	46	53	67	76	1 355	3 320	5 753
FID 10	AvaFrame	SAMOS AT	3 218	42	62	78	89	907	2 297	3 850
FID 11	AvaFrame	SAMOS AT	26 239	40	65	82	93	7 621	19 114	32 748
FID 12	AvaFrame	SAMOS AT	12 768	41	62	79	90	3 669	9 266	15 764
FID 13	AvaFrame	SAMOS AT	26 208	42	61	77	87	7 340	18 466	31 593
FID 14	AvaFrame	SAMOS AT	9 238	42	62	78	89	2 586	6 628	11 256

* Før 33 % og 67 % tykkelsesreduksjon for å emulere løseområder for henholdsvis 1000- og 100-klassene.

Dynamisk modellering viser utløp som stort sett går ned til fjorden eller fylkesveg i den midtre delen av kartleggingsområdet, for modellering med gjentakintervall 1/1000 og 1/5000 år. Modellering for gjentakintervall 1/100 år når bebyggelse på oversiden av vegen.

Det er vurdert at skog har noe betydning for løsnesannsynligheten, og mulig bremsende effekt for mindre snøskred. Skog i et løsneområde vil være aktuelt hvis den produktive skogen hogges, det er derfor tegnet faresoner uten hensyn til skog.

Mangelen på historikk av snøskredhendelser inn i kartleggingsområdet, i kombinasjon med bratte løsneområder, og mangel på tydelige spor etter hendelser indikerer lavere skredsannsynlighet enn modellering viser. På bakgrunn av dette er det tegnet faresoner med årlig nominell skredsannsynlighet større enn 1/100 år nedenfor Ringefjellet, og større enn 1/1000-1/5000 år som dekker store deler av bebyggelsen. Lengst nord og lengst sør er det tegnet faresoner med årlig nominell skredsannsynlighet større enn 1/5000 som ikke berør dagens bebyggelse.

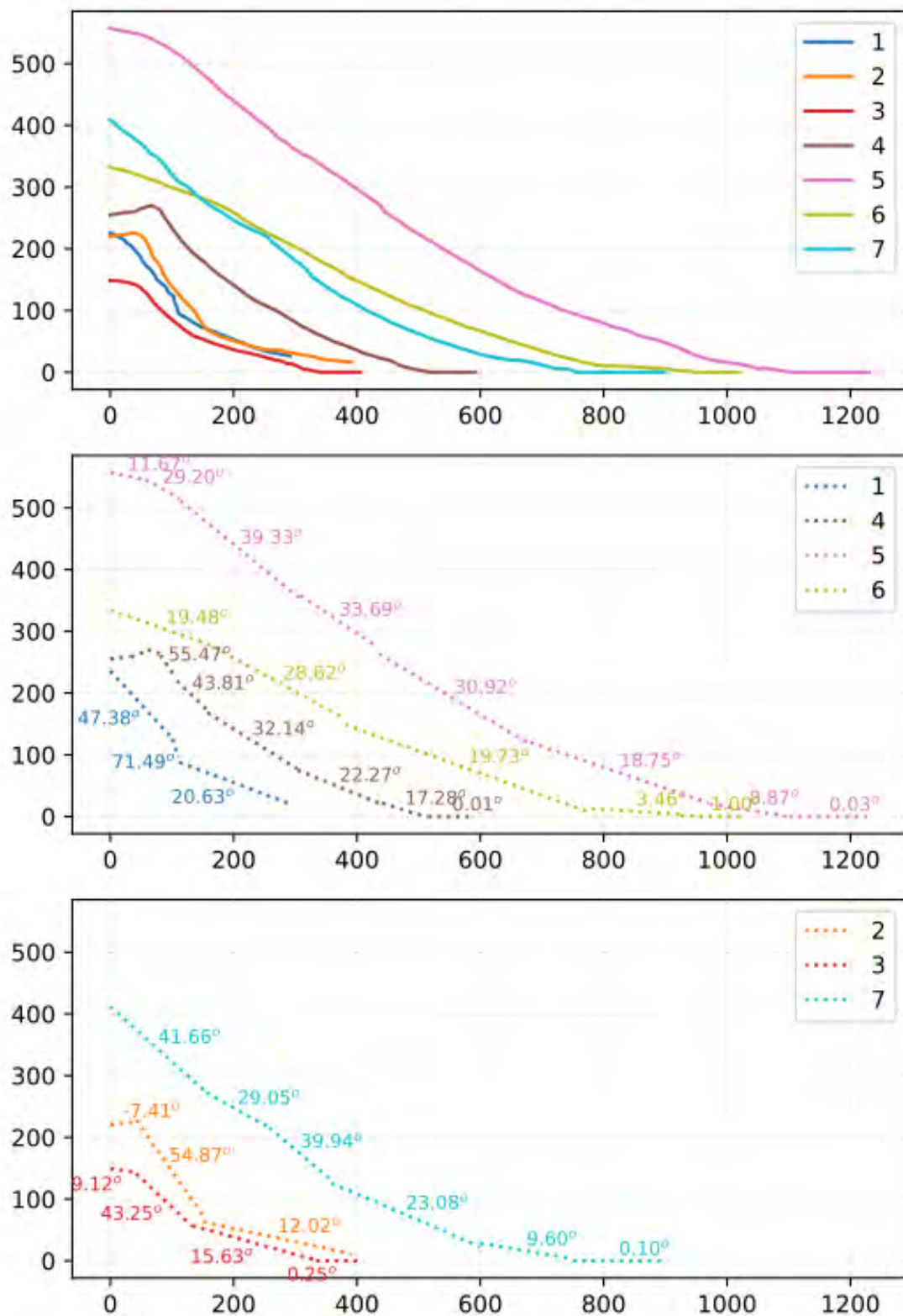
For faresoner uten hensyn til skog er det også tegnet faresoner med årlig nominell skredsannsynlighet større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 under Kjøveskaret.

JORDSKRED

Det finnes skråninger med helning over 20 grader og løsmasser i påvirkningsområde, samt i mindre grad i kartleggingsområde. Det finnes også tydelige spor etter jordskredhendelser. Fare for jordskred må derfor utredes.

Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Nord i kartleggingsområdet, rundt Tunheimshornet, viser avrenningsanalysen ikke noen betydelige vannsamlinger, på grunn av det kjegleformede fjellet sprer vannet i alle retninger. Likevel, kan jordskred løsne i øvre delen (tverrsnitt 1 på Figur 13 og Figur 14), der berggrunnen er dekket med tynne løsmasser. Medrivning i nedre delen blir begrenset på grunn av at løsmassene er grove og stammer hovedsakelig fra steinsprang. På grunn av fraværet for spor etter jordskred og begrenset vannsamling vurderer vi at løsnesannsynlighet er lav, men likevel $\geq 1/5000$.



Figur 14: Rå profiler (øverst), samt profiler skjematisert i segmenter med jevne helninger. Disse er delt i to grafer for å øke lesbarheten

I områdene Ytre og Midtre Tunheim er fjellsiden bratt, med veldig lite løsmasser, og overgangen med områder med svak helling er brå (tverrsnitt 2 på Figur 13 og Figur 14). Denne kombinasjon gjør det

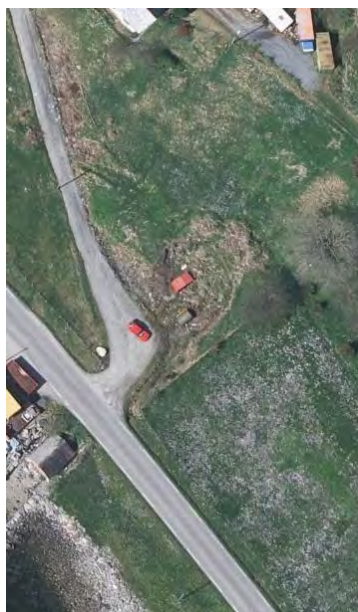
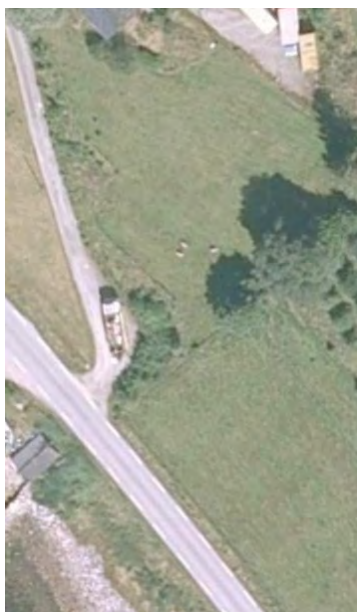
lite sannsynlig for et jordskred å løsne og utvikle seg til et skadelig skred. Derfor vurderer vi at løsnessannsynlighet er under $1/5000$. Løsmassene i nedre delen består av finkornet morene med blokker fra noen centimeter til ca. 20 cm diameter og kunne observeres i skjæringen over Vanylvsvegen 1358 (Vedlegg A, Figur 6).

I område Tunheimskaret er det stort sett svak helning, ingen spor etter tidligere hendelser og begrenset vannsamlinger, bortsett fra en liten bekk. Vi vurderer derfor løsnessannsynlighet som svært lav ($<1/5000$).

I område Litlnausa, over Indre Tunheim er det bratte fjellsider med lite løsmasser (tverrsnitt 3 på Figur 13 og Figur 14). Det er mulig at små jordskred løsner derfra, men det er lite sannsynlig at de river med seg nok løsmasser til å være skadelig i kartleggingsområdet. Vi vurderer løsnessannsynligheten som svært lav ($<1/5000$).

Lengre sør er det en større fjellside under Storenausen, Ringefjellshornet og Nipa. Her er fjellsiden konkav og jordskred mulig, en hendelse som løsner høyt i fjellsiden kan gradvis erodere løsmasser nedover (tverrsnitt 4 og 5 på Figur 13 og Figur 14). Jordskred som løsner, kan også utvikle seg til flomskred i de ravinerte skråningene. I dette området er det tegn til tidligere hendelser (Vedlegg A, Figur 7). Vi vurderer at løsnessannsynlighet er større enn $1/5000$, men under $1/1000$.

Nedenfor fjellskråningen til Ringefjellshornet, i høyde med boligområdet, kan det også oppstå lokale utglidninger, hovedsakelig der terrenget er endret. Eksempel på dette er etablering av adkomstvei som ved Vanylvsvegen 1558 (Figur 14). På grunn av den svake hellingen har disse et begrenset skadepotensial og faresoner er ikke vurdert videre.



Figur 15: Utglidning under Vanylvsvegen 1558 som skjedde mellom juli 2007 (bilde til venstre) og juni 2012 (bilde i midten).

Til høyre under feltbafaring

Ved Skjervheimselva har vi identifisert et område der lokale utglidninger med skadepotensiale kan oppstå. Der vurderer vi at den nominell årlig sannsynlighet er over 1/5000, men under 1/1000.

Over Skjervheim er det mulig å indentifisere skredløp som stammer trolig fra tidligere hendelser (Vedlegg A, Figur 8). Framtidige hendelser vil nok ikke starte akkurat på samme sted, men vil samles i samme løp. Vi vurderer at den nominell årlig sannsynlighet er over 1/5000, men under 1/1000.

Vurdering av utløp

Tidligere hendelser kan ikke kartlegges med en god nok detaljeringsgrad til å kunne kalibrere utløpsmodeller basert på dem, og derfor er det ikke utført noen tilpasninger i de vanlige modelleringsparameterne. Innstillinger som er brukt vises i Tabell 7.

Tabell 6 Parametere brukt i modellering Ramms::DebrisFlow for jordskred. Det er benyttet en terrengmodell med oppløsning på 2 m.

ID (#)	Terrengbeskrivelse	Scenario	Bruddkant (m)	Løsnevolum (m3)	Meddriving (m3)
JORD-01	Tekniske løsneområder i en renne som representerer et større område i fjellsiden	1/5000	1	190.67 m3	0.00 m3
JORD-02		1/5000	1	310.11 m3	0.00 m3
JORD-03		1/5000	1	185.87 m3	0.00 m3
JORD-31	Vannansamlingsområder i en ellers jevn fjellside	1/5000	1	150.60 m3	0.00 m3
JORD-32		1/5000	1	427.14 m3	500.72 m3
JORD-04	Renner med begrenset vannansamling i en ellers jevn fjellside	1/5000	1	405.55 m3	1731.42 m3
JORD-05		1/5000	1	375.49 m3	1439.47 m3
JORD-06		1/5000	1	470.57 m3	1821.98 m3
JORD-61	Vannansamlingsområde i en ellers jevn fjellside	1/5000	1	552.46 m3	2071.78 m3
JORD-07	Dypt gjel	1/5000	1	637.14 m3	1602.10 m3
JORD-08	Breidd kjegleformet oppsamlingsområde	1/5000	1	757.07 m3	4970.08 m3
JORD-09		1/5000	1	747.89 m3	9779.20 m3
JORD-10		1/5000	1	579.24 m3	4027.44 m3
JORD-11		1/5000	1	743.20 m3	5677.75 m3
JORD-12	Vannansamlingsområde	1/5000	1	723.59 m3	3189.54 m3
JORD-13	Områder med tidligere hendelser og vannansamling	1/5000	1	617.93 m3	1164.54 m3
JORD-14		1/5000	1	672.14 m3	0.00 m3
JORD-33	Skråning med elveavsetninger		1	1946 m3	0 m3

Resultatene fra modelleringen virker konservative i forhold til avsetningene, og det er derfor ikke alltid tegnet faresoner som dekker hele de modellerte utløpsområdene. Terrengen under

Ringfjellshornet er vurdert å ha en årlig nominell skredsannsynlighet større enn 1/5000 som når til fjorden. Fra de lavere fjellene slutter faresonen noe høyere i terrenget, og følger synlige avsetninger. Lengre sør i kartleggingsområdet er det vurdert at årlig nominelle skredsannsynlighet større enn 1/5000 dekker tidligere avsetninger.

Skogen vurderes ikke å ha vesentlig effekt på løsesannsynlighet eller utløpslengde.

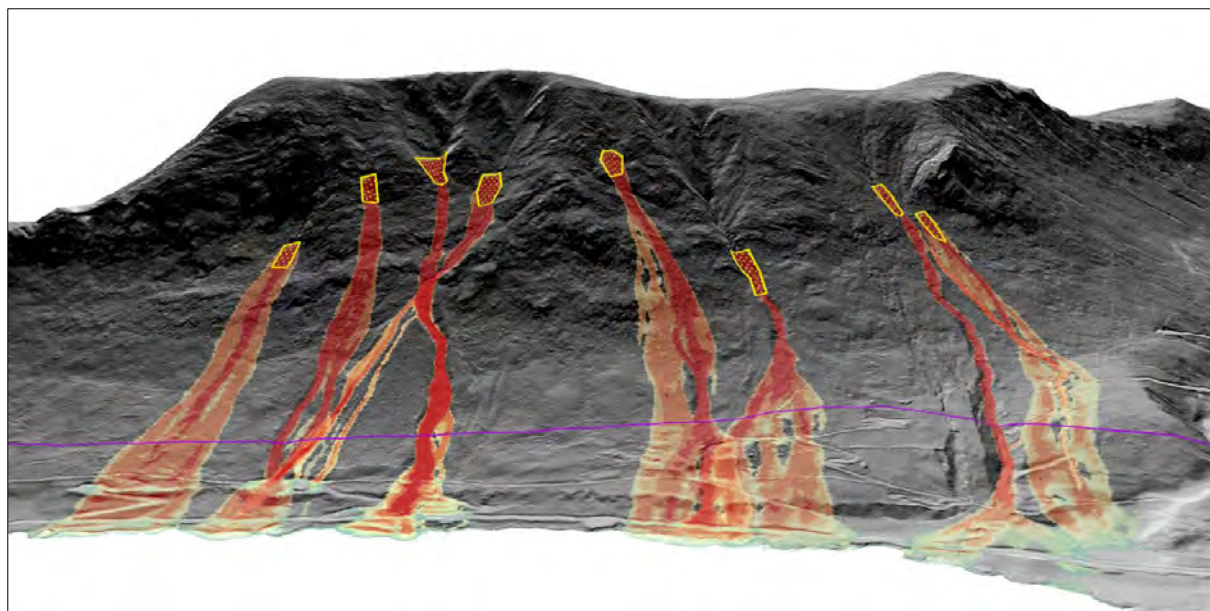
FLOMSKRED

Det finnes flere bekkeløp med helning over 15 grader og løsmasser som kan mobiliseres i påvirkningsområde. Det er i tillegg flere spor etter flomskred, både skredvifter, leveer og nedskjæringer. Faren for flomskred utredes derfor videre.

Vurdering av løsneområde og løsesannsynlighet

Lengst nord i kartleggingsområdet er helning og fallhøyde for lav til å gi skadelige flomskred, i tillegg tilsier dreneringsmønsteret at flomskred har en lavere løsesannsynlighet enn 1/5000.

I fjellsiden over strekningen Bøstranda-Lisjebøen har vi definert flere løsneområder for flomskred (Figur 13). Det er ikke tydelige tegn til nylige skred, men flere skredløp og avsetninger som indikerer tidligere aktivitet. Det er generelt lite mektighet av løsmasser i den øvre delen av fjellsiden, og disse består hovedsakelig av torv og spredte blokker eller steinur med stort sett gode dreneringsegenskaper.



Figur 16: Løsenområder for flomskred og modellresultater. FLOM-01 ligger lengst til venstre i bildet, og løsneområdene er nummerert deretter i rekkefølgen mot høyre

Under Ringefjellshornet, mot nordvest finnes det to forsenkninger. Den som er lengst mot nordvest går ned til ca. 100 moh. før den går over til en skredvifte. Den andre er ravinert til ca. 23 moh. mens menneskelige inngrep gjør det umulig å følge den lengre ned (Figur 18). Begge to var tørre under feltbefaring. I disse to forsenkninger har vi definert løsneområder for flomskred (FLOM-01 og FLOM-02), der vi vurderer at løsnesannsynlighet er over 1/5000, men under 1/1000.



Figur 17 Forsenkning over Vanylsvegen 1588 følges ned til adkomstveien til huset. Denne var tørr under befaring, men viser tydelige tegn for vannføring. Lengre opp i denne forsenkningen er det definert et løsneområde for flomskred (FLOM-02)

Lengre mot sørvest, fortsatt under Ringefjellshornet, finnes det to bekker i et bredt kjegleformet oppsamlingsområde som slår seg sammen på ca. 200 moh. På dette punktet ser det tydelig ut i skyggekart at flomskredhendelser ikke alltid har fulgt hovedløpet, men at noen har kommet ut og fortsatt ned til Vanylsvegen 1588. Under befaringen var bekken tørr, men moser i bekkeløpet tyder på hyppige episoder med vannføring. I disse to bekker har vi definert løsneområder (FLOM-03 og FLOM-04) der vi vurderer at løsnesannsynlighetene er henholdsvis over 1/1000 og over 1/5000.

Lengre mot sørøst langs den samme fjellsiden har vi definert et løsneområde (FLOM-05) i et grunt gjel som stort sett er skogdekket. Der vurderer vi at løsnesannsynlighet er $\geq 1/1000$.

Løsneområde FLOM-06 er definert i et bekkeløp som er tydelig nedskjært i øvre del og som går over til en skredavsetning i nedre del. Det er tilgjengelige løsmasser i øvre del, men mektigheten er lav. Vi vurderer at løsnesannsynligheten er over 1/1000, men under 1/100.

Løsneområde FLOM-07 ligger under et bredt, kjegleformet oppsamlingsområde i øvre del som går over til et dypt juv i den nedre delen. Tidligere flomskredhendelser har tatt ulike løp og vi vurderer

at løsnessannsynligheten er over 1/100. Løsneområde FLOM-08 ligger i samme område og er plassert over et skredløp med tydelige lever og avsetning i den nedre delen. Mesteparten av skredmassene har stoppet opp ovenfor kartleggingsområdet. Ved dette løsneområdet vurderer vi at løsnessannsynligheten er lav ($\geq 1/5000$) siden det er et begrenset område for å samle opp vann og siden avsetninger ble dannet av en eller få hendelser. I tillegg står det furuer som vi anslår er 70-80 år gamle i skredløpet, ca. 150 m over kartleggingsområdet, som ikke tyder på nylig aktivitet.

Vurdering av utløp

Utløpsmodellering ble utført i RAMMS::Debrisflow, som beskrevet i seksjon 2.1.1.3. Tidligere hendelser er synlige i terrenget, men har en begrenset verdi når det gjelder kalibrering siden den nedre delen av avsetningen ikke lenger er synlig grunnet bebyggelsen. De fleste hendelsene har sannsynligvis nådd fjorden, med unntak av FLOM-01 og FLOM-08 der avsetningene tyder på at de har stoppet opp høyere opp. I lys av dette, samt den begrensede mengden av løsmasser, er det modellert med relativt små volumer i utgangspunktet (Tabell 7). Resultatene tilsier at flomskred fra de aller fleste løsneområdene vil nå fjorden. Med unntak av FLOM-08, her når modelleringsutløpet ikke fjorden til tross for at modellen er konservativ.

Tabell 7 Parametere brukt i modellering RAMMS::DebrisFlow for flomskred. Det er benyttet en terrengmodell med oppløsning på 2 m.

Terrengbeskrivelse	Løsneområde (#)	Scenario	Bruddkant (m)	Volum (m ³)	Medrivning (m ³)
Grunnt gjel med noen løsmasser	FLOM-01	1/5000	0,5/1	560	4833
Grunnt gjel med noen løsmasser	FLOM-02	1/5000	0,5/1	697/1395	6816/8870
Dypt gjel i øvre delen med noen løsmasser	FLOM-03	1/1000	0,5/1	1294/2588	7785/12139
Dypt gjel i øvre delen med noen løsmasser	FLOM-04	1/5000	0,5/1	1241/2482	7467/11630
Grunnt gjel, stort sett skogdekket	FLOM-05	1/1000	0,5/1	997/1994	10704/25704
Dypt gjel i øvre delen med noen løsmasser	FLOM-06	1/1000	0,5/1	1582/3165	5711/9302
Bredt kjegleformet oppsamlingsområde i øvre delen og dypt juv i nedre delen	FLOM-07	1/100	0,5/1	836/1672	4768/7216
Løsneområde ikke veldig tydelig, men tydelig spor etter tidligere hendelser i nedre delen	FLOM-08	1/5000	0,5/1	595/1191	3100/4840

Vi vurderer at faresonene for flomskred med årlig sannsynlighet større enn 1/5000 når fjorden under alle løsenområdene, bortsett fra FLOM-08. Det er tegnet faresoner med en nominell årlig sannsynlighet $\geq 1/100$ under FLOM-07, med en nominell årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$ under FLOM-03/04, FLOM-06 og FLOM-07, mens øvrige løsenområder er tilknyttet faresoner med nominell årlig sannsynlighet $\geq 1/5000$.

Skogen vurderes ikke å ha vesentlig effekt på løsesannsynlighet eller utløpslengde.

SØRPESKRED

Det er ikke registrert sørpeskredhendelser i kartleggingsområdet i NVDB eller skredregistreringer.no. En lokalkjent person fortalte på befaring om et sørpeskred, men det er usikkerhet knyttet til skredtypen. Det er små dreneringsfelt ned i bekkeløpene som går inn i kartleggingsområdet, og disse har en jevn, bratt helning som umuliggjør ansamling av vann.

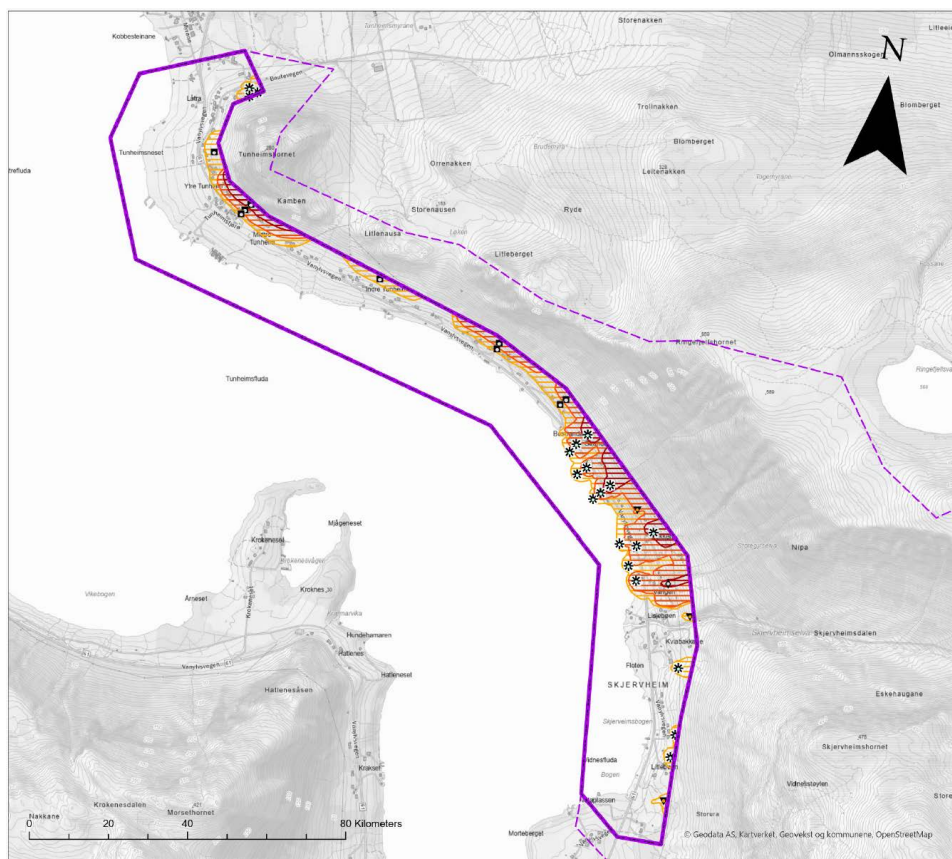
Bekkeløpet ned Tunheimsskaret drenerer fra et myrområde, men det er ingen prosesser som kan blokkere bekkeløpet, slik at snømassene blir vannmettet. Skjervheimselva går igjennom en trang dal, hvor snøskred kan nå elva. Elva er derimot såpass bred og tar unna vann og masser godt nok til at det som eventuelt når kartleggingsområdet, vil oppføre seg som en flom.

Sørpeskred blir ikke utredet videre.

3.4 Skredfare – samlet

Deler av kartleggingsområdet i Skjervheim oppnår ikke kravene i TEK 17, kap 7.3, og bebyggelse er stedvis innenfor årlig nominell skredsannsynlighet høyere enn kravene til sikkerhetsklassene. Den dimensjonerende skredfaren består i hovedsak av steinsprang i den nordlige delen av kartleggingsområdet, og snøskred og jord- og flomskred i den sørlige delen. Faresonene er basert på topografi og skogforhold som observert ved befaring.

Det er mye produktiv skog i nedre delen av fjellsiden, men den påvirker utløpslengden til store, og sjeldne skred i mindre grad. Det er likevel noe større utbredelse av faresoner uten hensyn til skog, og det er derfor tegnet egne faresoner uten skog.



Figur 18 Samlede faresoner for Skjervheim.

Referanser

- [1] NVE, «SeNorge.no,» [Internett]. Available: <https://www.senorge.no/map>.
- [2] Norsk klimaservicesenter, «Klima i Møre og Romsdal,» 2022. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/more-og-romsdal>. [Funnet 24 10 2023].
- [3] F. Magnin, B. Etzelmüller, S. Westermann, K. Isaksen, P. Hilger og R. L. Hermanns, «Permafrost distribution in steep rock slopes in Norway: measurements, statistical modelling and implications for geomorphological processes,» 2019.
- [4] NVE, «NVE-atlas,» 13 03 2023. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>.
- [5] Rambøll AS, «Utredning av skredfare i bratt tereng Vanylven del 2,» 2024.
- [6] Multiconsult Norge AS, «Faresoneutredning skred i bratt terreng -Vanylven Kommune,» 2024.
- [7] NGI, «Faresonekartlegging i Volda kommune,» 2019.
- [8] NGU, «L ø s m a s s e r - Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [9] NGU, «B e r g g r u n n - Nasjonal berggrunnsdatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
- [10] Statens kartverk, Geovekst og kommunene, «Norge i Bilder,» 2026.
- [11] NVE, «AV-Klima,» 20.02.2026. [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
- [12] NVE, «Skredregistrering,» [Internett]. Available: <https://www.skredregistrering.no/#Forsiden>.
- [13] NVE, Jernbaneverket og Statens vegvesen, «Sammenligning av modelleringsverktøy for norske snøskred - Naturfareprosjektet: Delprosjekt 7 Skred og flomsikring,» 2015.

- [14] DiBK, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning - Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger § 7-3. Sikkerhet mot skred.,» [Internett]. Available: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>.
- [15] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, versjon fra 30.06.2026,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng>.
- [16] NVE, «NVE retningslinjer 2/2011 - Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014,» 2014.

Vedlegg A – Bilder (utvalg fra felt)



Figur 1: Tunheimstårnet, store blokker nært boliger, markert med rød ring



Figur 2: Bilde tatt mot nord fra Skjervheimdalen, viser Ringefjellshornet nærmest.



Figur 3: Litlberget (rød pil) sett nordover mot Tunheimstårnet (gul pil)



Figur 4: Litlberget sett mot sørøst



Figur 5: Steinsprangavsetninger med svært kort utløp



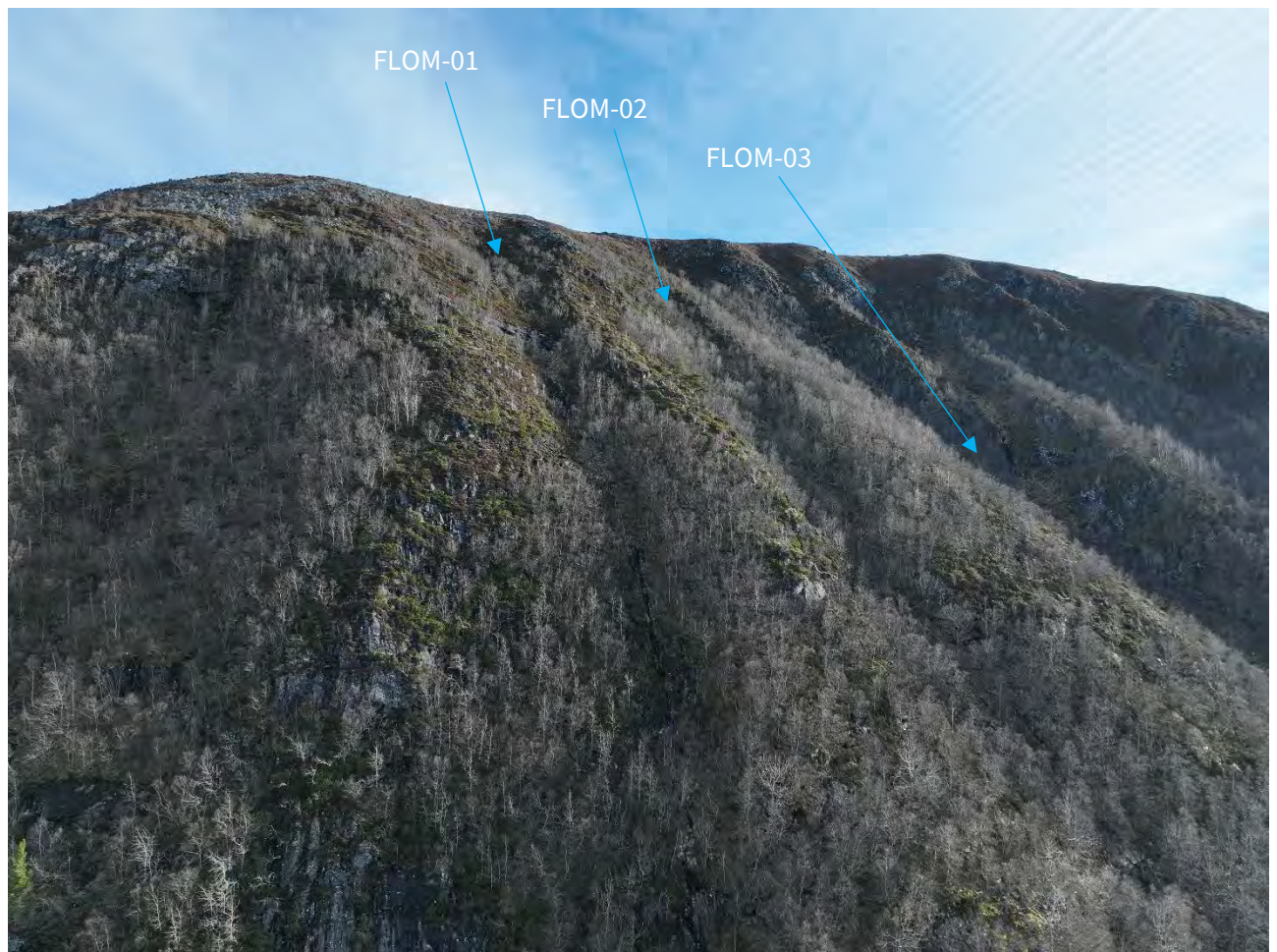
Figur 6: Skjæring i morene over Vanylvsvegen 1358. Matriksen er finkornet.



Figur 7: Område under løснеområde for jordskred JORD-05 viser tydelige lever (rød ring). I hjørne ned til høyre finnes det en ur som trolig stammer fra en fossil steinbre (rød pil)



Figur 8: Løsneområder for jordskred i Skjervheim



Figur 9: Løsenområde for flomskred FLOM-01, FLOM-02 og FLOM-03, Ringefjellshornet



Figur 10: Løsenområde for flomskred FLOM-03 og snøskred under Ringefjellshornet



Figur 11: Løsenområde for flomskred FLOM-03 (til venstre) og FLOM-04, med urformasjon, også løsneområde for snøskred. Ringefjellshornet.



Figur 12: Løsenområde for flomskred FLOM-05 (i midten, blå pil) og snøskred til høyre og venstre (rød pil). Ringefjellshornet.



Figur 13: Løsenområde for flomskred FLOM-06, og snøskred, Ringefjellshornet.



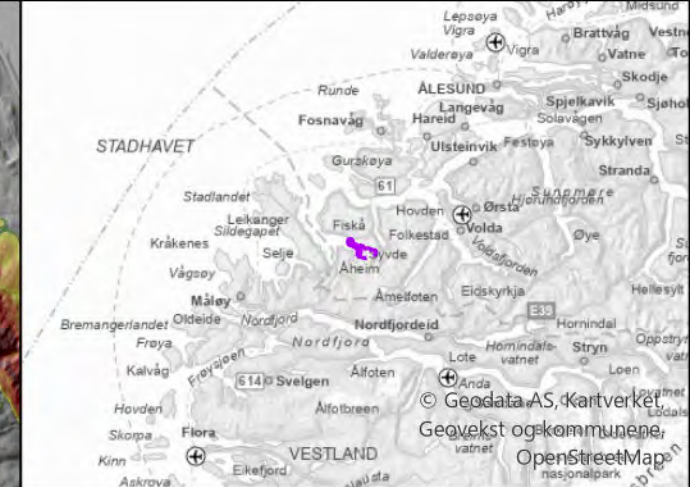
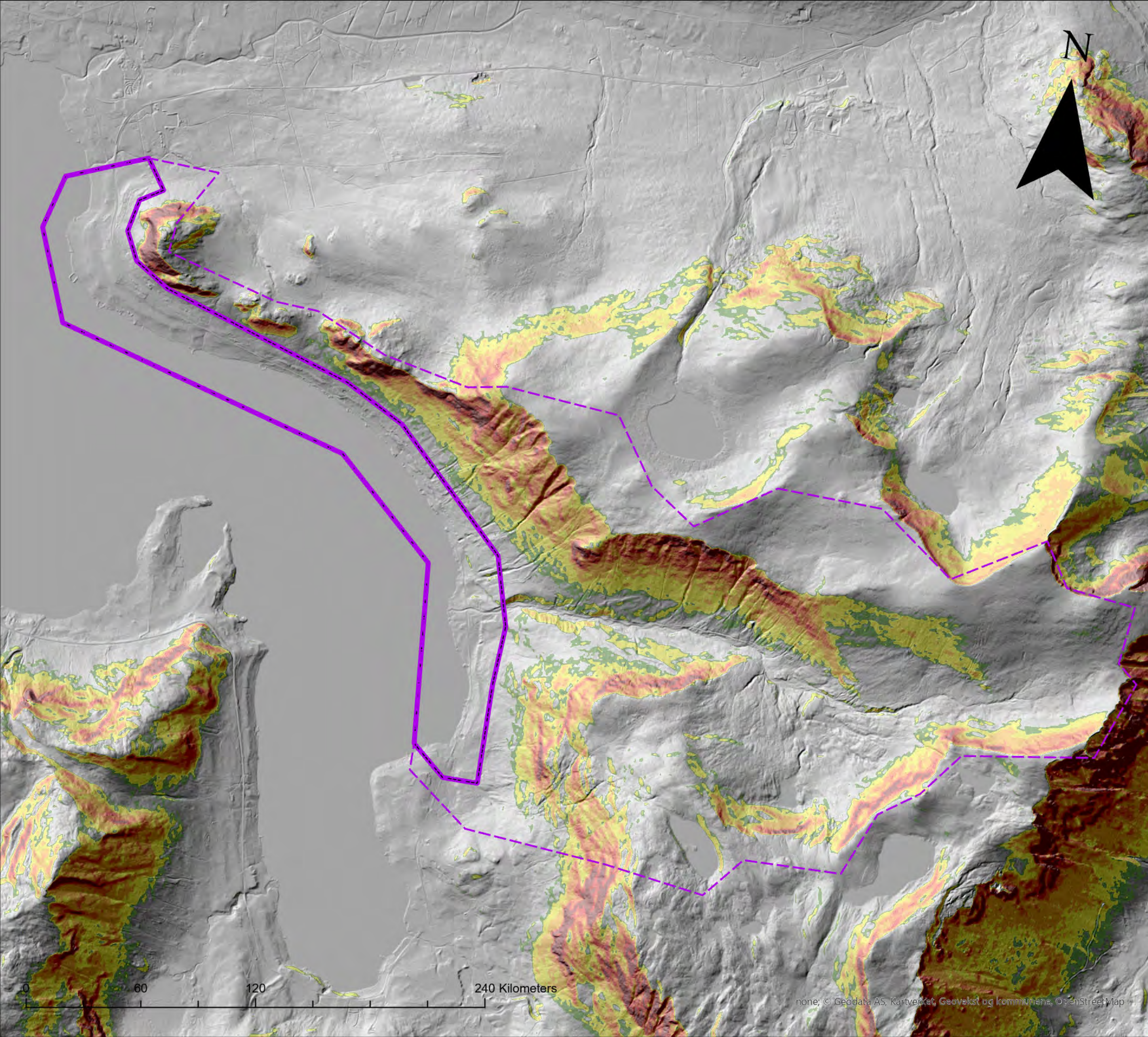
Figur 14: Løsenområde for flomskred FLOM-07, og snøskred lengst sør på Ringfjellshornet



Figur 15: Ravine under løснеområde for flomskred FLOM-07



Figur 16: Tilgjengelige løsmasser i løp til FLOM-07, noe over kartleggingsområdet



Tegnforklaring

- Påvirkningsområde
- Analyseområde

Bratthet grader

- 0 - 27
- 27 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 90

Vedlegg B Helningskart

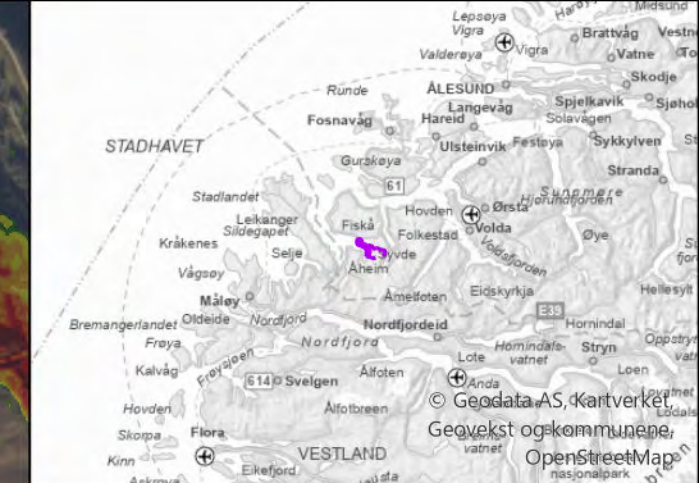
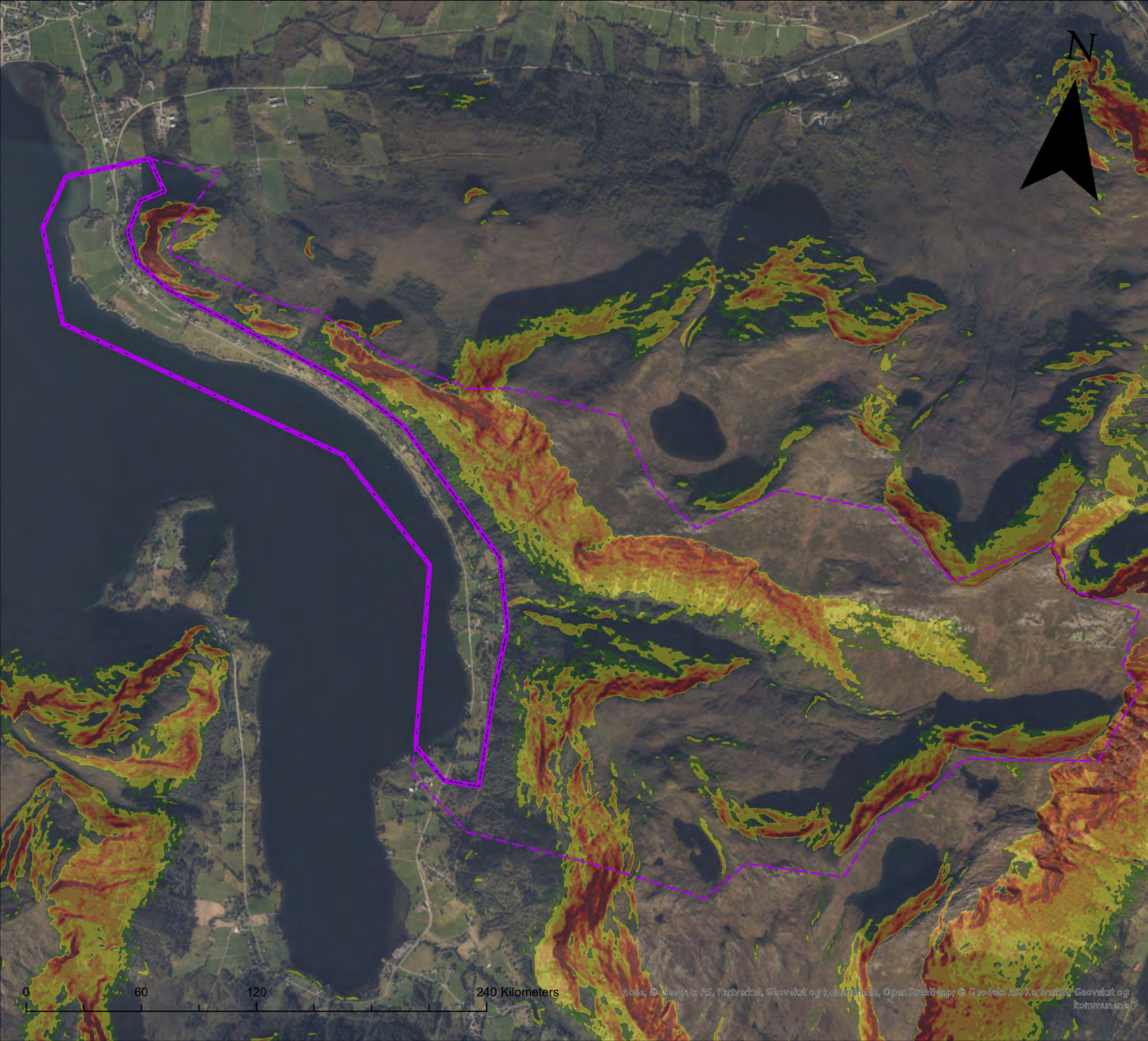


Prosjekt:

Vanylven del 3

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N
Skala: 1:21 606

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
19.03.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA



Tegnforklaring

- Påvirkningsområde
- Analyseområde

Bratthet grader

- 0 - 27
- 27 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 90

Vedlegg B Helningskart



Prosjekt:

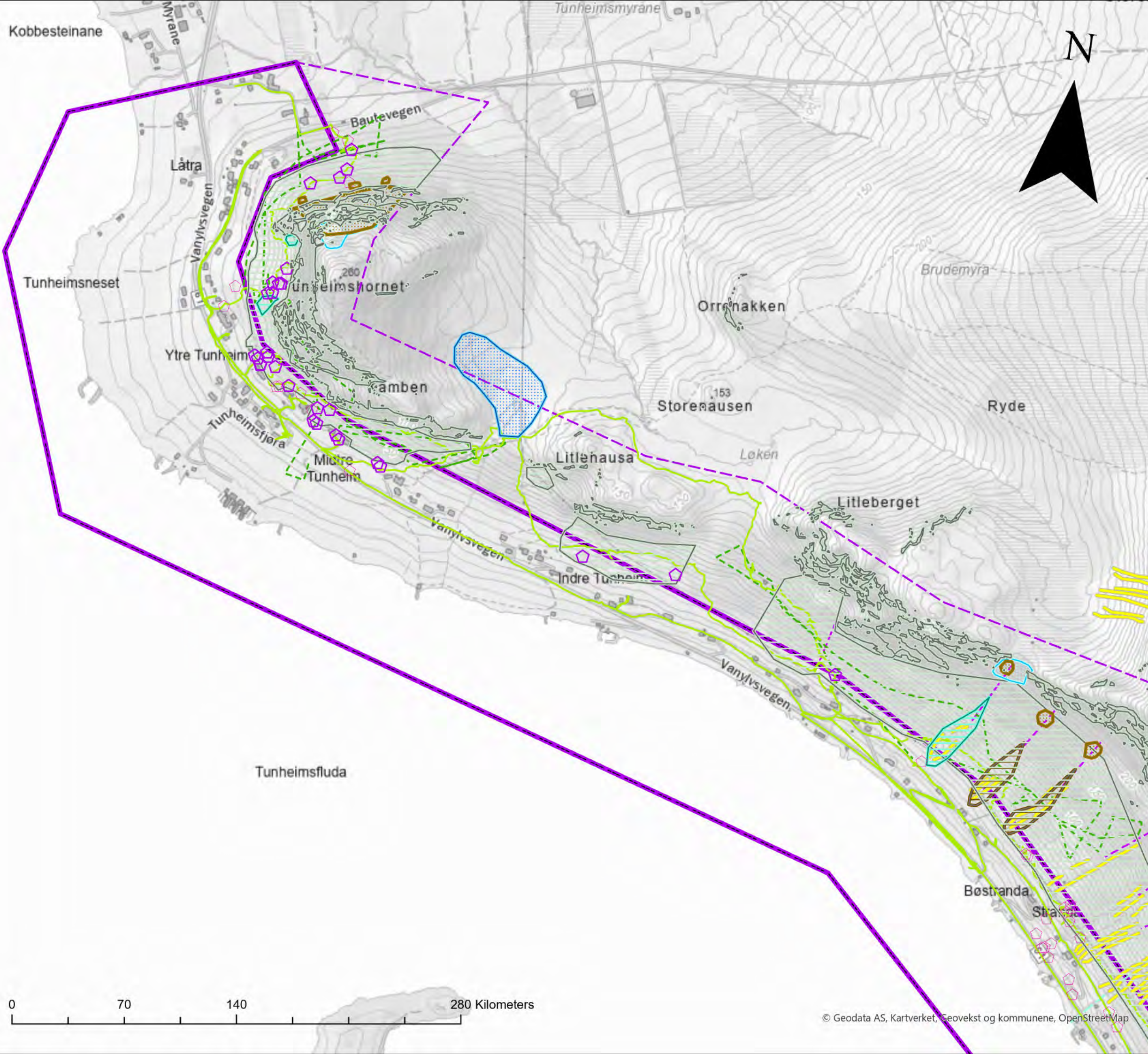
Vanylven del 3

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N
Skala: 1:21 606

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
19.03.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA

0 60 120 240 Kilometers

Kart: © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap; © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene



Tegnforklaring

- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområder jordskred
- Løsneområde snøskred
- Skredbane
- Skredhendelser_Usikker
- Aktive_erosjonslinjer
- Levee
- Jord_flomskredavsetnin
- Snøskredavsetning
- Steinsprang_steinskreda
- Skredmateriale
- Blokk_usikkert_opphav
- Antatt_steinsprangblokk
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Påvirkningsområde
- Analyseområde

Vedlegg C Registreringskart

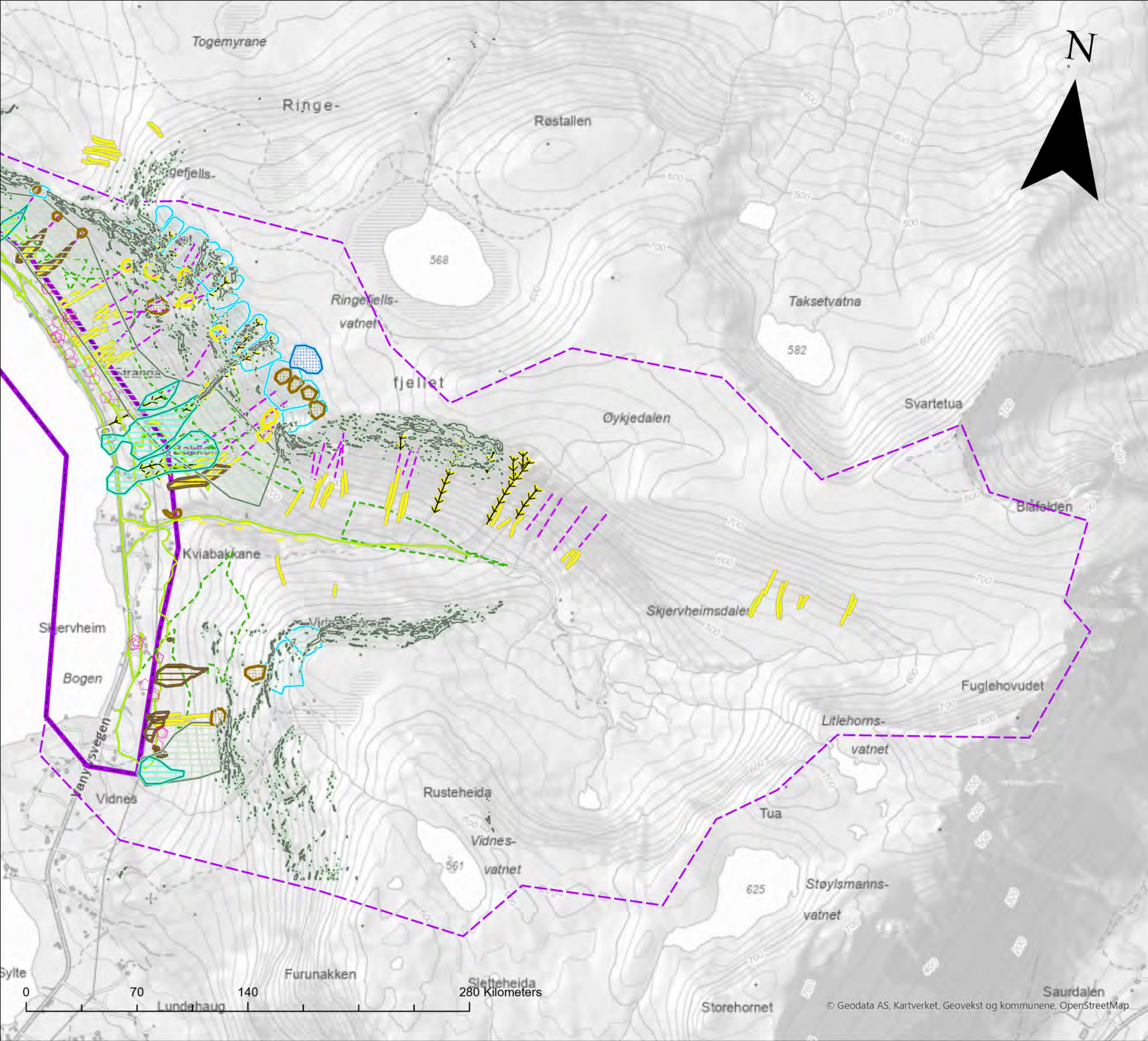


Prosjekt:

Vanylven del 3

Koordinatsystem:	Skala:
ETRS 1989 UTM Zone 33N	1:8 002

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
30.07.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA



Tegnforklaring

- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Løsneområde snøskred
- Ravine/bekkenedskjæring
- Skredbane
- Skredhendelser_Usikker
- Aktive_erosjonslinjer
- Levee
- Jord_flomskredavsetnin
- Snøskredavsetning
- Steinsprang_steinskrada
- Skredmateriale
- Blokk_usikkert_opphav
- Antatt_steinsprangblokk
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Påvirkningsområde
- Analyseområde

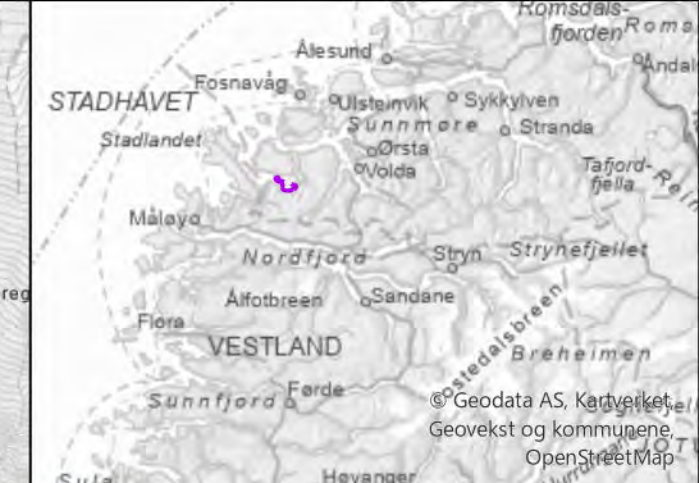
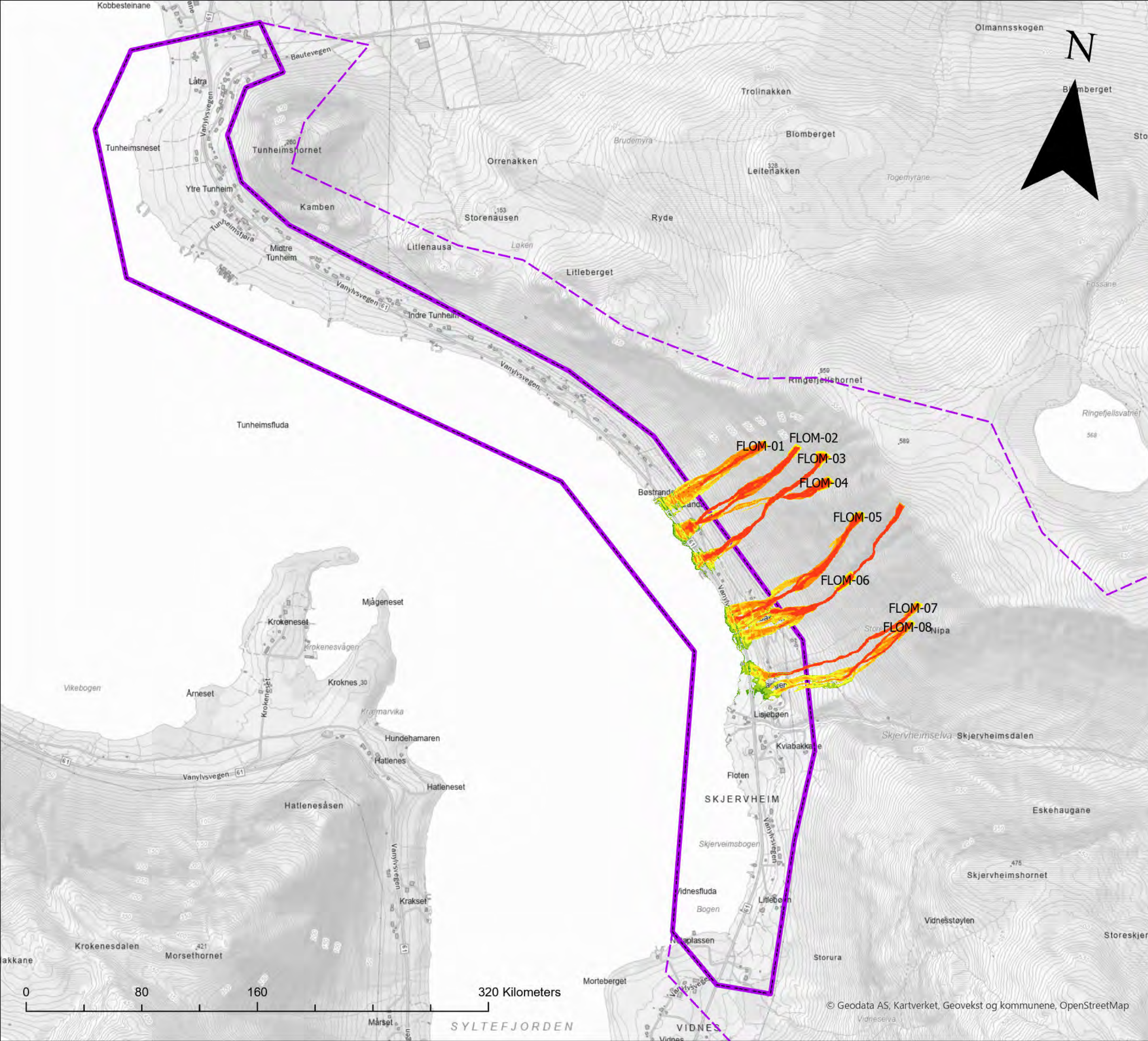
Vedlegg C Registreringskart

NVE
Norges vassdrags- og energidirektorat

Prosjekt:
Vanylven del 3

Koordinatsystem:	Skala:
ETRS 1989 UTM Zone 33N	1:15 000

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
30.07.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA



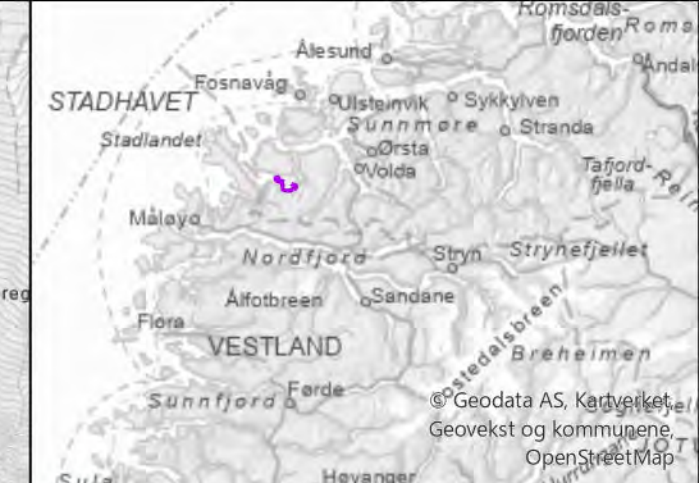
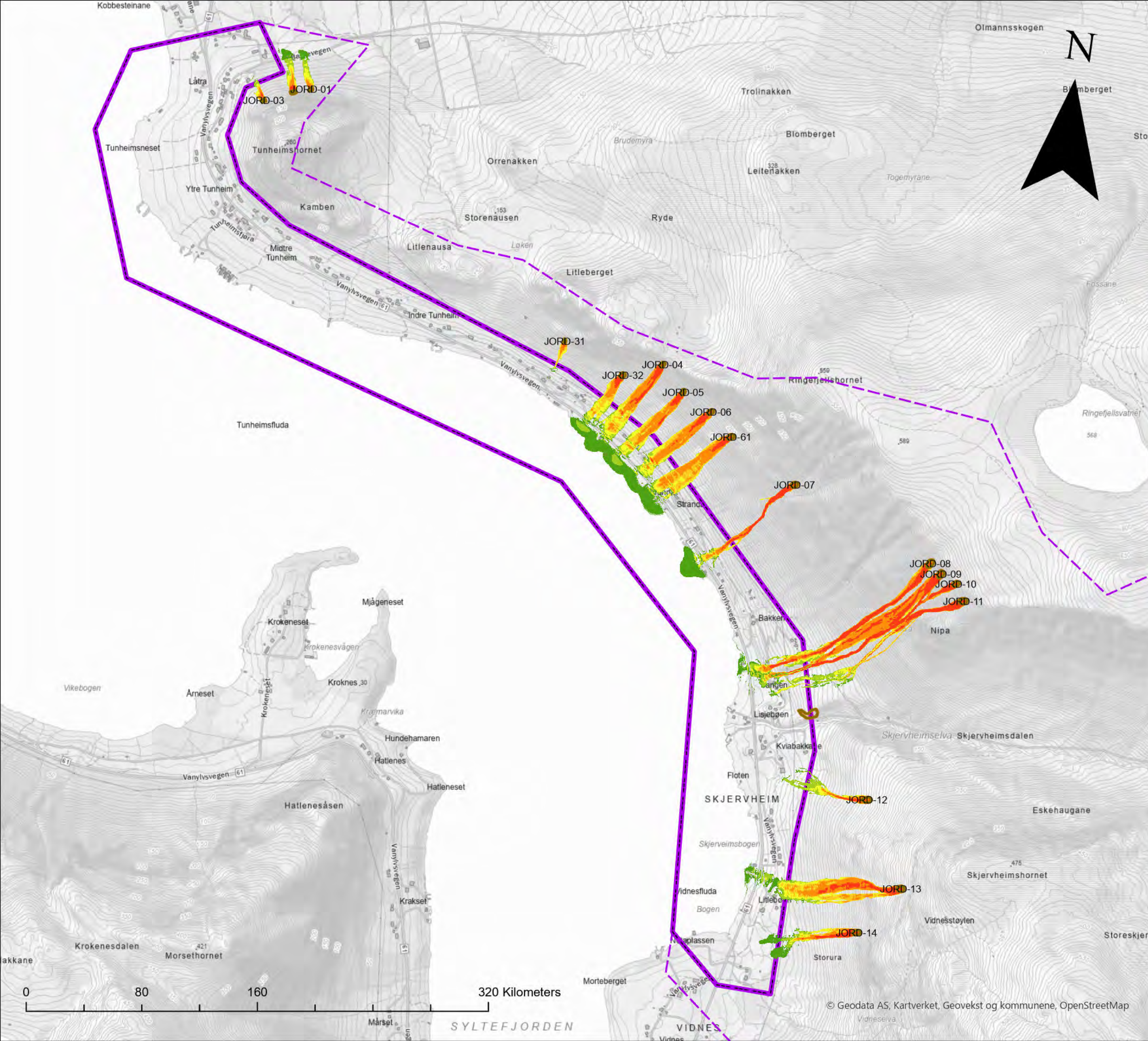
Tegnforklaring

- Analyseområde
- Påvirkningsområde

Flomskred modellering

- Trykk kPa
- <1: Trolig ingen skader
 - 1 - 3: Dører, vinduer slås inn
 - 3 - 10: Skader på trehus
 - 10 - 20: Skader på murhus
 - 20 - 30: Skader på betonghus
 - 30 - 60: Skader på forsterket betonghus
 - >60: Store ødeleggelser
 - Løsneområde flomskred

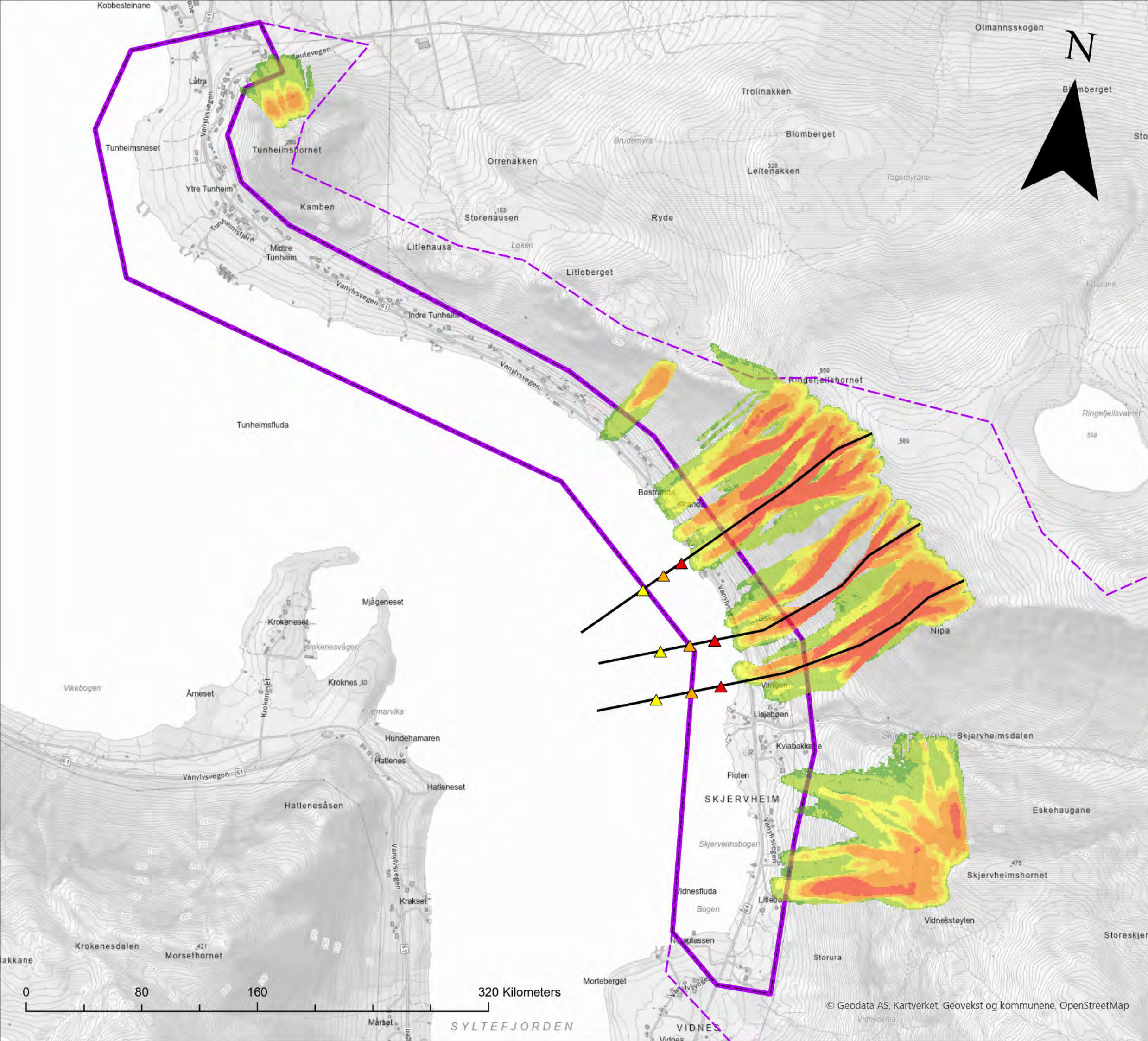
Vedlegg D Modelleringskart		
 NVE Norges vassdrags- og energidirektorat		
Prosjekt:		
Vanylven del 3		
Koordinatsystem:		Skala:
ETRS 1989 UTM Zone 33N		1:13 954
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
19.03.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA



Tegnforklaring

- Analyseområde
 - Påvirkningsområde
- ### Jordskred modellering
- #### Trykk (kPa)
- <1: Trolig ingen skader
 - 1 - 3: Dører, vinduer slås inn
 - 3 - 10: Skader på trehus
 - 10 - 20: Skader på murhus
 - 20 - 30: Skader på betonghus
 - 30 - 60: Skader på forsterket betonghus
 - >60: Store ødeleggelser
 - Jordskred

Vedlegg D Modelleringskart		
 NVE Norges vassdrags- og energidirektorat		
Prosjekt:		
Vanylven del 3		
Koordinatsystem:		Skala:
ETRS 1989 UTM Zone 33N		1:13 954
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
19.03.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA



Tegnforklaring

- Analyseområde
- Påvirkningsområde

Snøskredmodelleri 1000 år

Trykk kPa

- <1: Trolig ingen skader
- 1 - 3: Dører, vinduer slås inn
- 3 - 10: Skader på trehus
- 10 - 20: Skader på murhus
- 20 - 30: Skader på betonghus
- 30 - 60: Skader på forsterket betonghus
- >60: Store ødeleggelser
- Skredlop

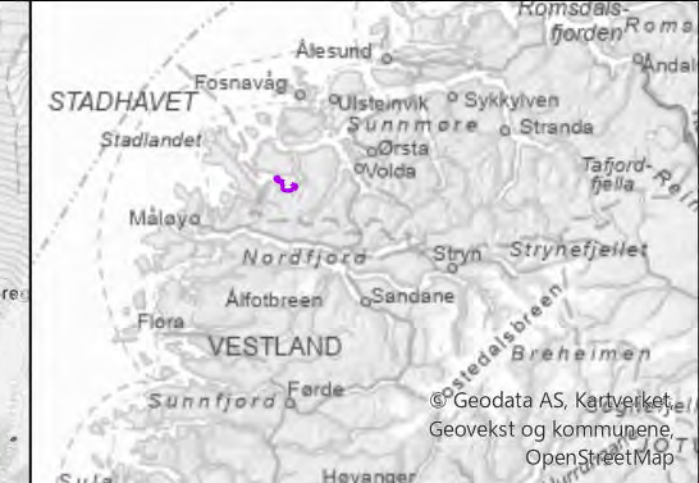
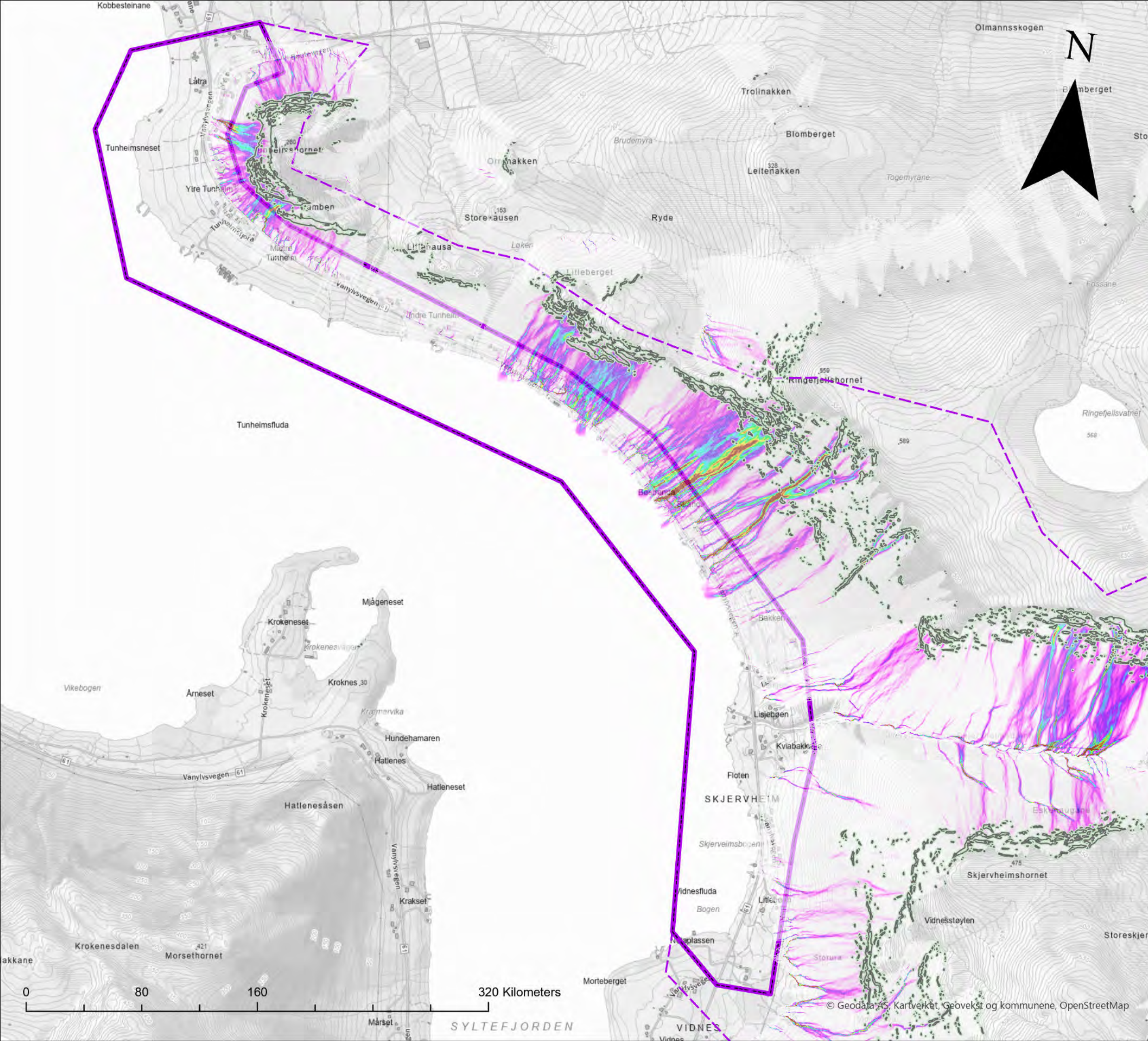
Alfabeta

Name

- Alpha
- Sigma_1
- Sigma_2

Vedlegg D Modelleringskart

 NVE Norges vassdrags- og energidirektorat		
Prosjekt:		
Vanylven del 3		
Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N		Skala: 1:13 954
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
19.03.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA



Tegnforklaring

- Analyseområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde steinsprang/steinskred

Nr_passeringer steinsprang

Antall steinsprang



Nr_passeringer steinsprang

Antall steinsprang



Vedlegg D Modelleringskart

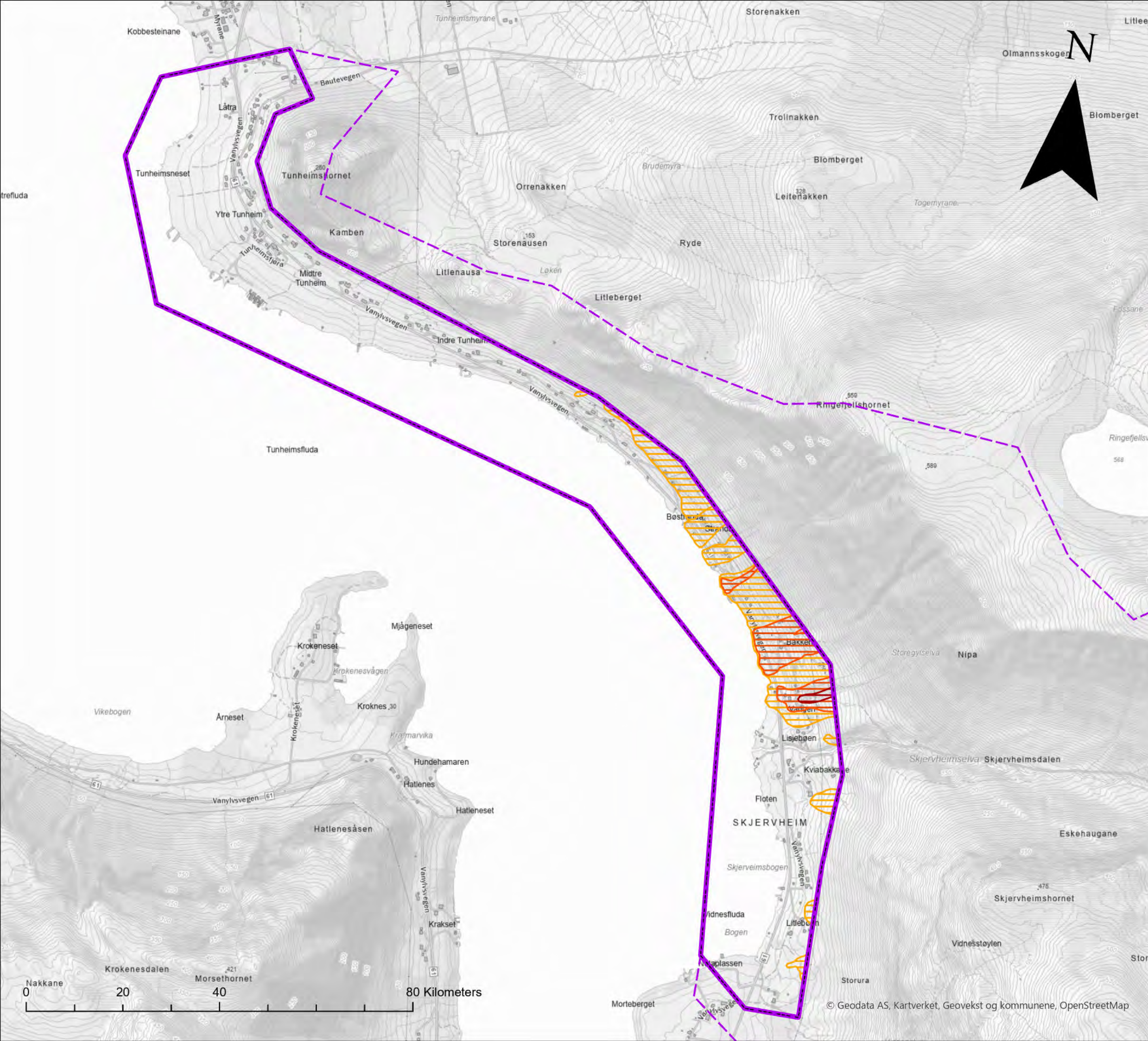


Prosjekt:

Vanylven del 3

Koordinatsystem:	Skala:
ETRS 1989 UTM Zone 33N	1:13 954

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
19.03.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA



Tegnforklaring

- Analyseområde
- Påvirkningsområde
- Skredfaresone_100
- Skredfaresone_1000
- Skredfaresone_5000

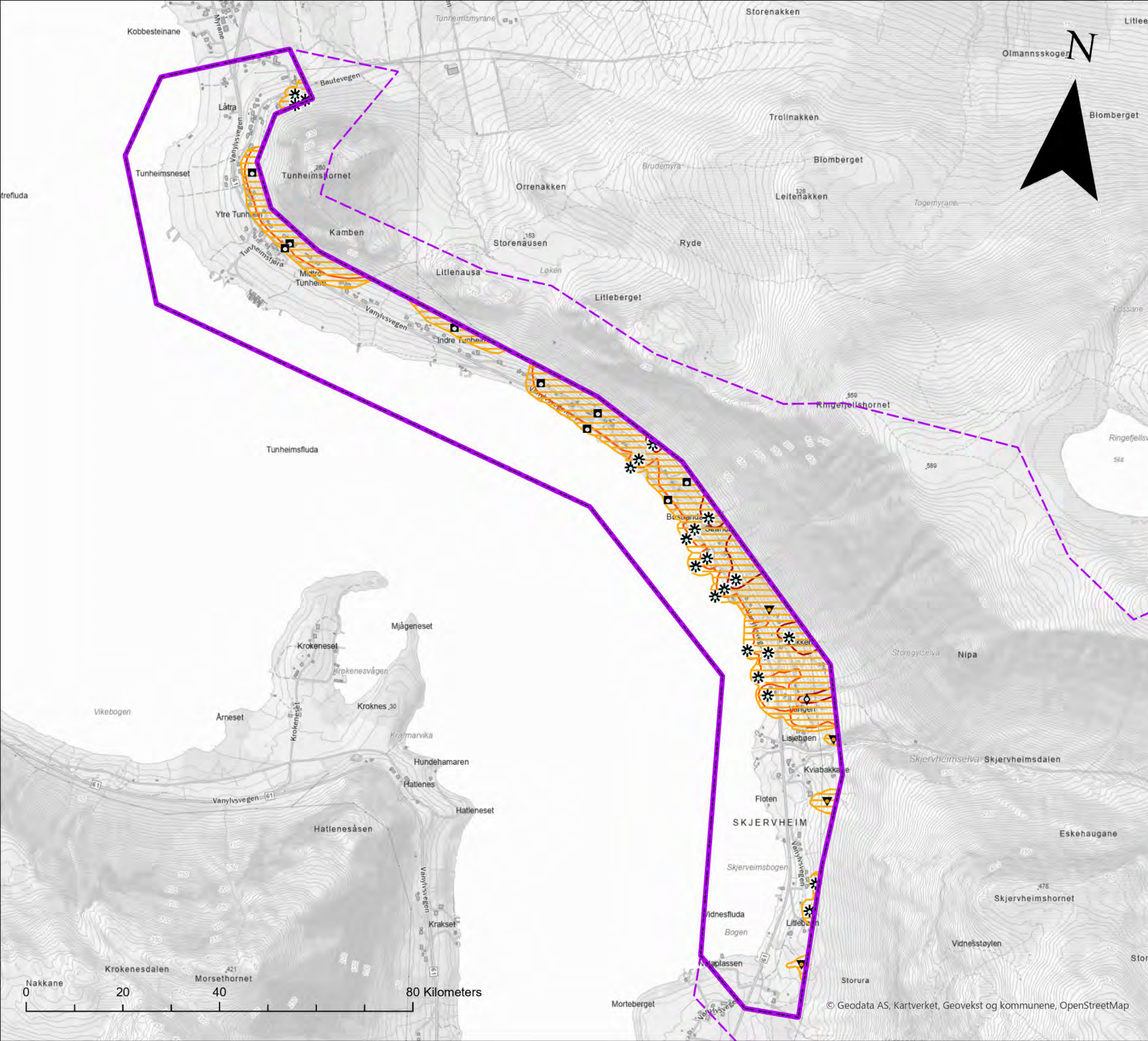
Vedlegg E Faresonekart Jord- og flomskred



Prosjekt:

Vanylven del 3

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N		Skala: 1:14 000	
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
30.07.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA	



Tegnforklaring

- Analyseområde
- Påvirkningsområde

Dimensjonerende

Skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred
- Skredfaresone_100
- Skredfareson_1000
- Skredfaresone_5000

Vedlegg E Faresonekart Samlet skredfare uten hensyn til skog

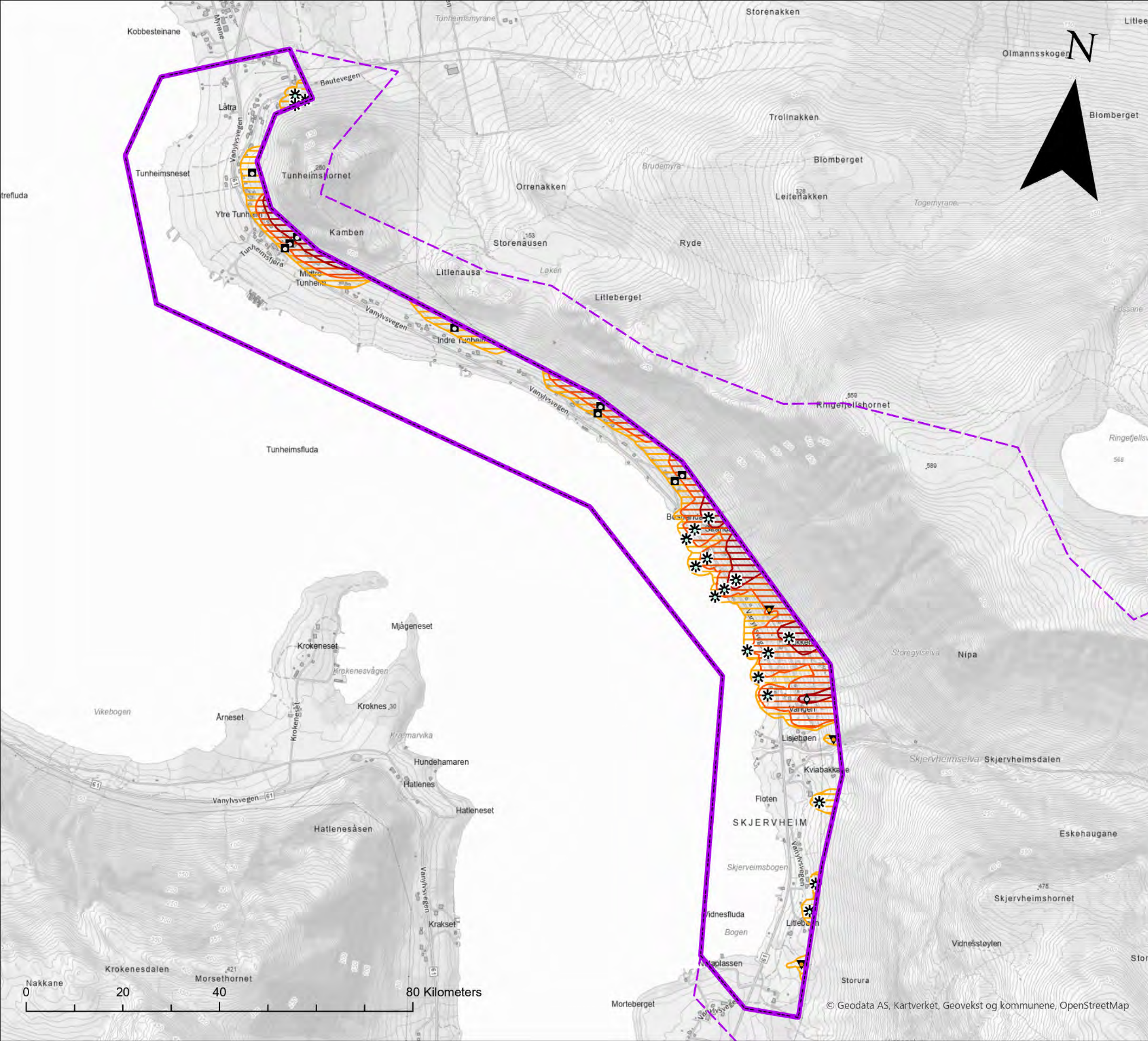


Prosjekt:

Vanylven del 3

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N
Skala: 1:14 000

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
30.07.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA



Tegnforklaring

- Analyseområde
- Påvirkningsområde

Dimensjonerende

Skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred
- Skredfaresone_100
- Skredfaresone_1000
- Skredfaresone_5000

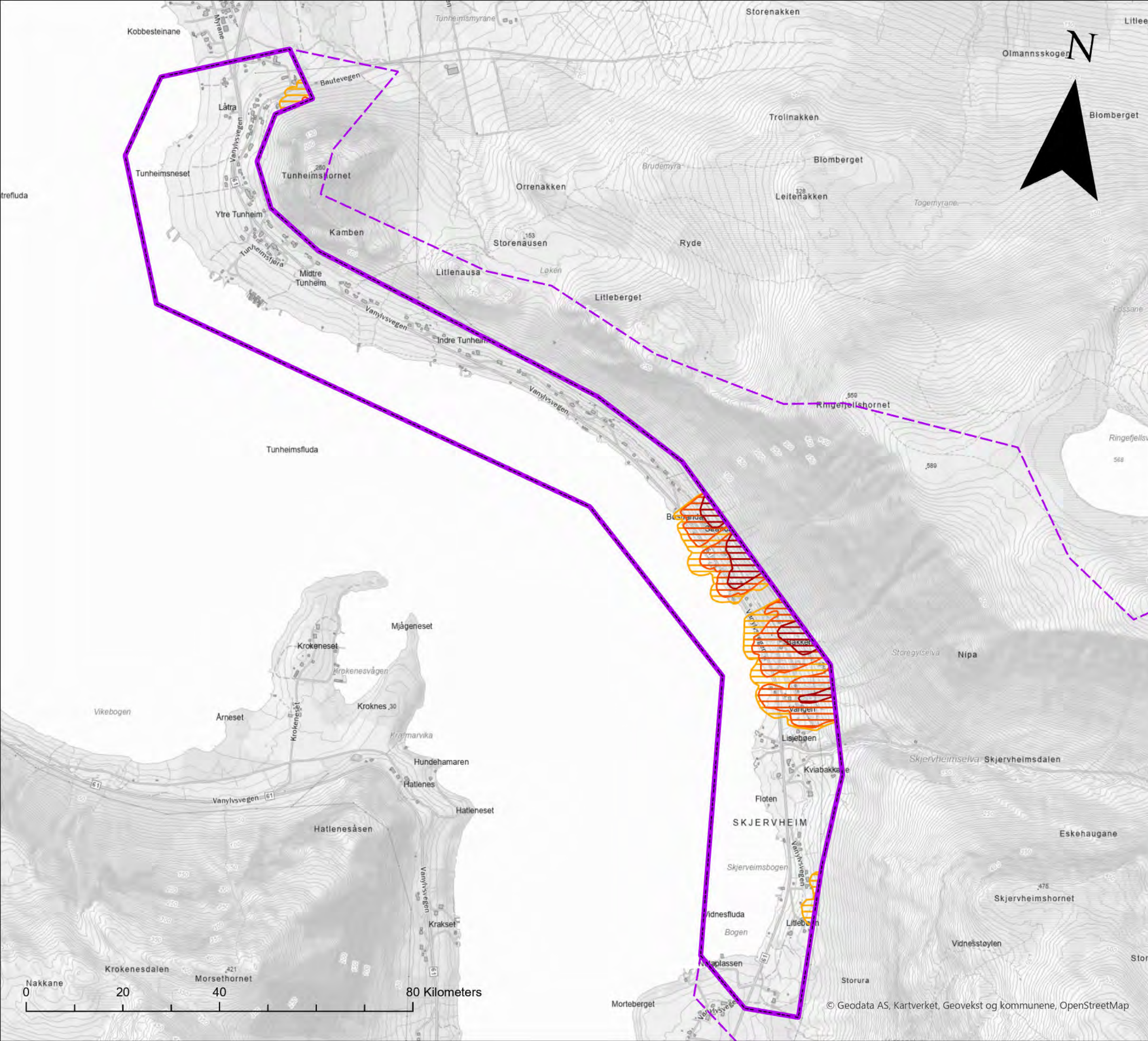
Vedlegg E Faresonekart Samlet skredfare



Prosjekt:

Vanylven del 3

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N		Skala: 1:14 000	
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
30.07.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA	

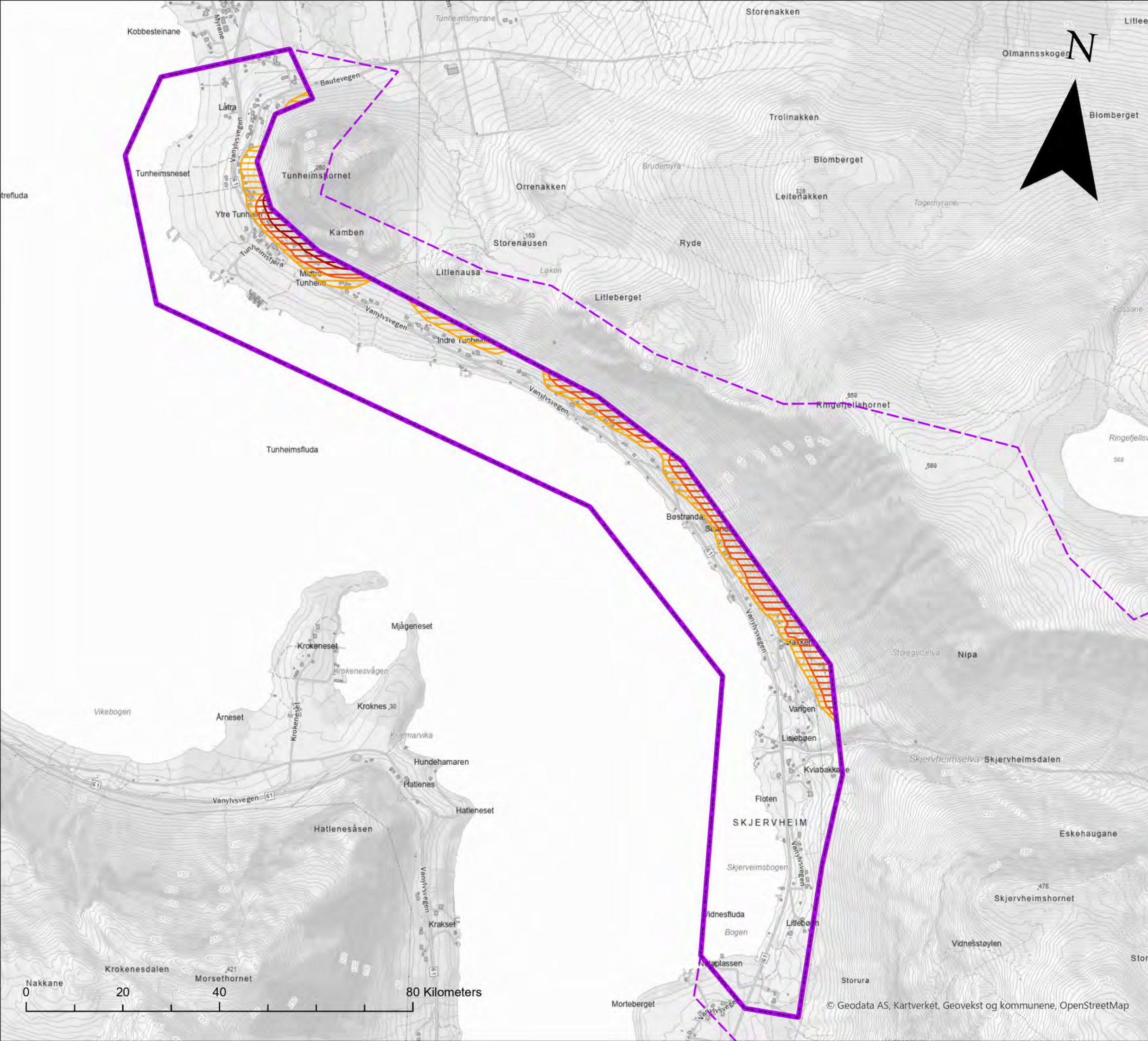


Tegnforklaring

- Analyseområde
- Påvirkningsområde
- Skredfaresone_100
- Skredfaresone_1000
- Skredfaresone_5000

Vedlegg E Faresonekart Snøskred

 NVE Norges vassdrags- og energidirektorat		
Prosjekt:		
Vanylven del 3		
Koordinatsystem:		Skala:
ETRS 1989 UTM Zone 33N		1:14 000
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
30.07.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA

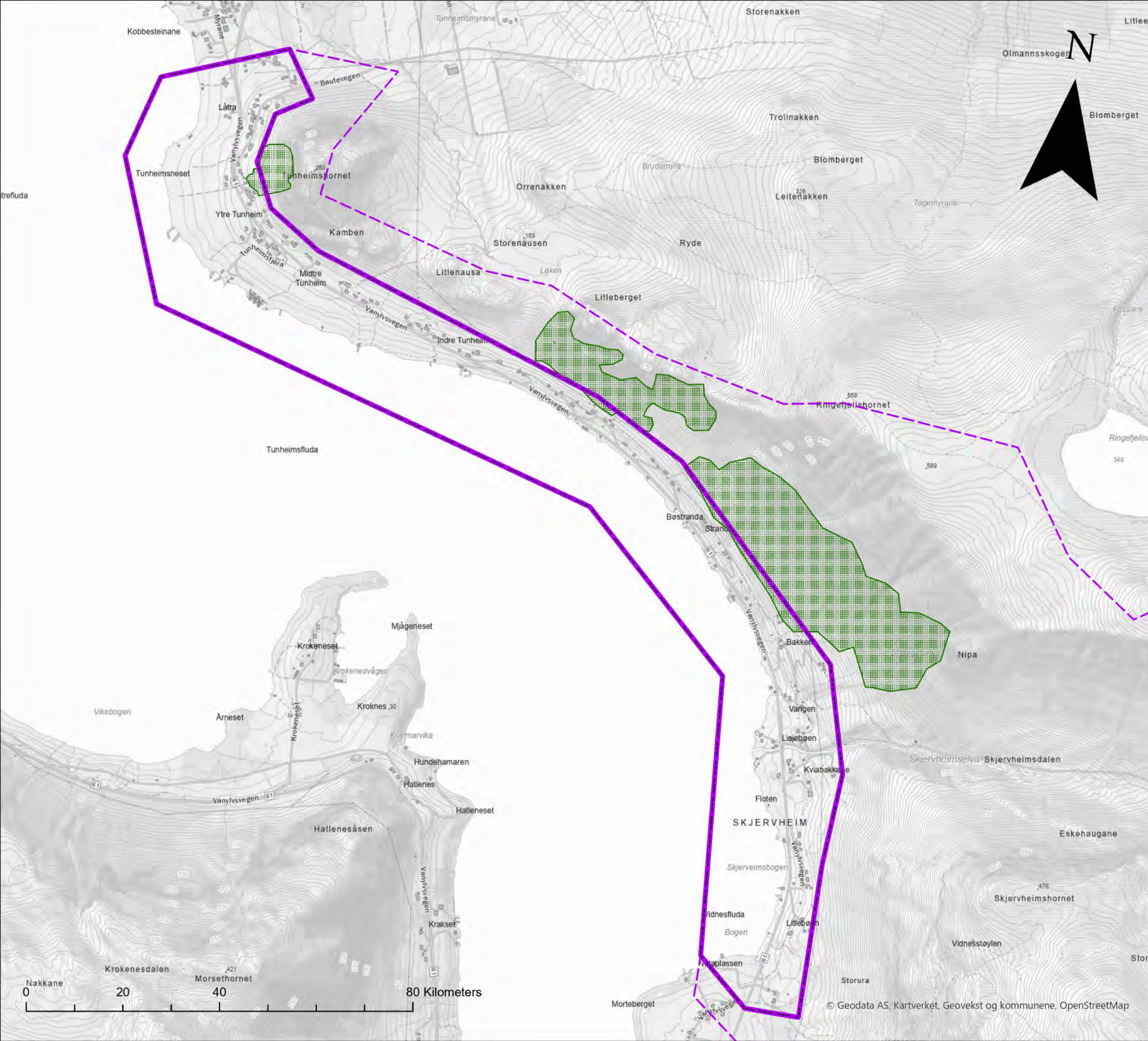


Tegnforklaring

- Analyseområde
- Påvirkningsområde
- Skredfaresone_100
- Skredfaresone_1000
- Skredfaresone_5000

Vedlegg E Faresonekart Steinsprang

 NVE Norges vassdrags- og energidirektorat		
Prosjekt:		
Vanylven del 3		
Koordinatsystem:		Skala:
ETRS 1989 UTM Zone 33N		1:14 000
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
30.07.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA



Tegnforklaring

- Analyseområde
- Påvirkningsområde
- Skog

Vedlegg F- Skog med betydelse for skredfare

 NVE Norges vassdrags- og energidirektorat		
Prosjekt:		
Vanylven del 3		
Koordinatsystem:		Skala:
ETRS 1989 UTM Zone 33N		1:14 000
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:
30.07.26	FRAN/PSNI/KABE	ANTA

Vedlegg G- Egenerklæringskjema iht. veileder skred

Egenerklæringskjema for kompetanse – iht. veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak

Firma:

Norges vassdrags- og
energidirektorat

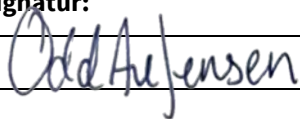
Org.nr:

970 205 039

Utførende foretak vil med utfylling av egenerklæringskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen. Hvert foretak involvert i oppdraget fyller ut eget skjema, også ev. underleverandører.

Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter [13], veiledere [14], retningslinjer [15] og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.	☒	☐	
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør. De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års netto erfaring med tilsvarende oppdrag, samt relevant utdanning som definert i veilederen. Personell med mindre enn 3 års erfaring kan benyttes i oppdraget i tillegg til de to med påkrevd erfaring. Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema.	☒	☐	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvare krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

Signatur:

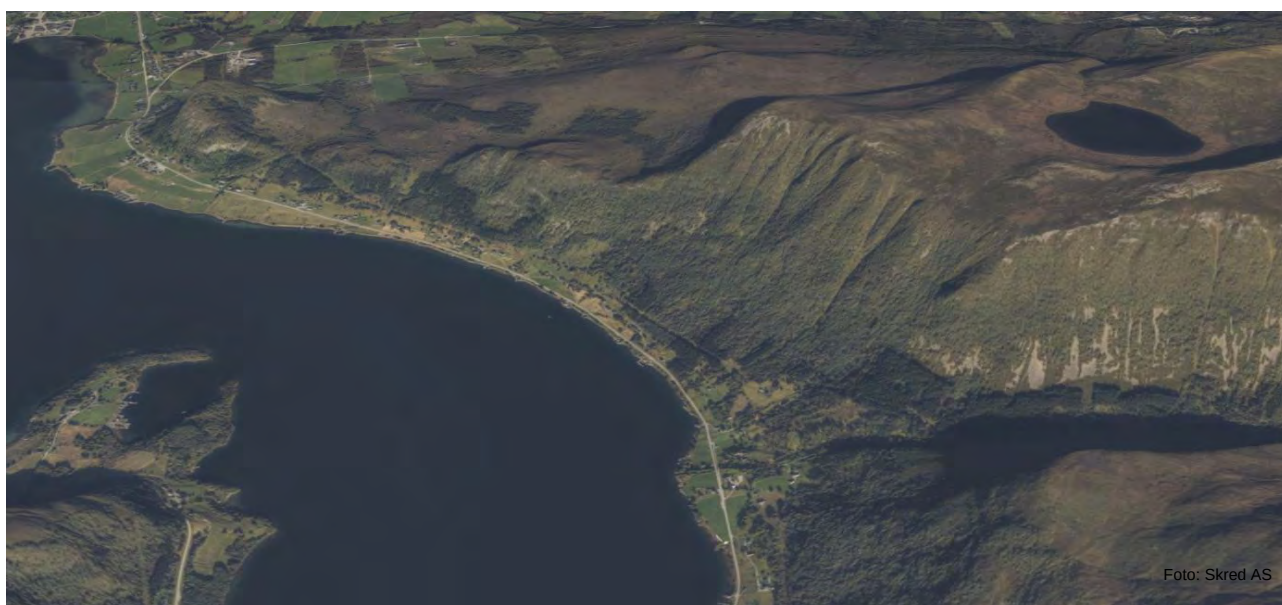


Sted og dato:

Førde, 26. mars 2026

UKS - Skredfarevurdering for Vanylven III

Uavhengig kvalitetssikring (UKS) av NVEs rapport:
«Faresoneutredning skred i bratt terreng –
Skjervheim, Vanylven kommune»
Saks nr.: 201708137. Dato: April 2026 (24.04.2026)



Sweco Norge AS
Prosjekt
Prosjektnummer
Kunde

Opprettet av
Kontrollert av
Godkjent av
Dato

Organisasjonsnr. 967032271
NVE_2026_UKS_Vanylven_III
10252683
Norges Vassdrags- og
energidirektorat
NOLOHN
NOROAN
NOLOHN
16.06.2026

Innledning

NVE har utført kartlegging av skredfare av området Skjervheim i Vanylven kommune, og videre engasjert Sweco for å utføre UKS av utredningen.

I henhold til NVEs veileder «VEILEDER FOR UTREDNING AV SIKKERHET MOT SKRED I BRATT TERRENG» [1] kreves uavhengig kontroll for kartlegginger som kartlegger for strengeste sikkerhetsklasse, S3 (TEK17 §7.3). Sweco Norge AS er derfor engasjert for å utføre uavhengig kontroll av utredning etter NVEs gjeldene krav. Kvalitetssikringen er derfor utført i henhold til krav gitt i NVEs veileder utgitt første gang i november 2020. Veilederen blir fortløpende endret/oppdatert og forliggende kontroll er utført etter en versjon som sist ble endret 15.12.2025.

NVEs veileder angir følgende retningslinjer for utførelse av kontrollen:

Kvalitetssikringen skal dokumentere at utredningen er i samsvar med denne veilederen, og har tilstrekkelig kvalitet. Arbeidet omfatter da følgende vurderinger:

- Om det er benyttet relevant og dekkende grunnlagsdata, inkludert eventuelle tidligere utførte skredfareutredninger for samme område
- Om feltarbeid/befaringer kan ansees som dekkende og tilstrekkelig
- Om klimadata er brukt der det er relevant
- Om beregningsverktøy er brukt fornuftig, og resultater av modelleringen er diskutert
- Om det er sammenheng mellom registreringskart, eventuelle modellresultater og skredfareutredninger/faresoner

Det skal også gjøres en samlet vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra tilgjengelig grunnlagsdata og beregningsresultater.

Det er viktig at uavhengig kvalitetssikring greier å oppdage eventuelle faglige svakheter i skredfareutredningen. For dette kan det være nødvendig å sammenligne kartvedlegg og dokumentasjon i skredfareutredningen, med f.eks. skyggekart tilgjengelige på NVE Atlas eller hoydedata.no. Man vil da kunne oppdage om det er relevante morfologiske elementer som ikke er dokumentert eller tatt i betraktning i skredfareutredningen. Ved uavhengig kvalitetssikring av større kartleggingsprosjekter forventes dette ikke gjort systematisk gjennom alle kartleggingsområdene, men der det skulle være usikkerhet og gjerne som «stikkprøver» (f.eks. i større kartleggingsområder, hvor tidligere erfaringer har vist tendens til en lavere detaljeringsgrad).

Gjennomført kvalitetssikring skal alltid beskrives og dokumenteres.

Etter kontrollen skal det utførende foretaket svare ut kontrollpunktene og eventuelt revidere sin rapport i ihht. innspill fra kontrollerende. Det understrekes at det er det utførende foretaket som er ansvarlig for det endelige produktet [1].

Grunnlagsmateriale

Vi har mottatt følgende dokumentasjon som grunnlag for vår kontroll:

- Rapport utarbeidet av NVE og har tittel «Faresoneutredning skred i bratt terreng – Skjervheim, Vanylven kommune» Saks nr.: 201708137. Dato: April 2026 (PDF-filen er opprettet 24.04.2026).

Sweco har mottatt rapport med vedlegg i PDF-format i tillegg til GIS-filer og modelleringsfiler.

Sweco har benyttet ulike kart- og bildedatabaser i kontrollen.

- Norge i bilder – plan og 3D (norge i bilder.no)
- Google Maps – Streetview, bilder fra 2025 og 2019 (google.com/maps/)
- Høydedata – (hoydedata.no)

Kontroll

Kontrollen er utført etter et system angitt i Tabell 1.

Tabell 1. Benyttet kontrollsystem

Kontrollstatus	Beskrivelse av kontrollstatus i henhold til anbefalinger i NVEs bransjestandard
OK	Vurdert tilstrekkelig omhandlet i skredfarevurderingen
ANM	Kommentar til utredningen, anbefales endret/utbedret eller kommentert
AV	Ikke tilstrekkelig utredet i henhold til NVEs bransjestandard eller andre faglige mangler som <u>kan</u> ha betydning for vurderte skredfare (faresone). Vurderes av kontrollerende som nødvendig å utbedre ved presisering av begrunnelse eller revurdering av skredfaren, for å få en rapport som er av tilstrekkelig faglig kvalitet.
IR/IA	Ikke relevant/aktuelt ved denne skredfarevurdering

Tabell 2. Beskrivelse av funn i kontrollen i henhold til kontrollsystemet i Tabell 1.

NR	KONTROLL-PUNKT IHHT. NVEs VEILEDER FOR SKRED I BRATT TERRENG	KONTROLLSTATUS	BESKRIVELSE
GENERELT			
1	Rapporttittel	OK	
2	Kompetanse - personell	OK	Egenerklæringsskjema utfyllt av utførende som erklærer at de har tilstrekkelig kompetanse.
3	Sikkerhetsklasse til TEK17	OK	Kartlagt for alle 3 sikkerhetsklasser i TEK17 §7.3
4	Kartleggings- og påvirkningsområder	ANM	Feil fylke
5	Befaring	OK	Gjennomført i april 2025 av 3 geologer
6	Forbehold	IA	Ikke angitt noe forbehold
7	NVE-mal	OK	
GRUNNLAGSDATA			
8	Digital terrengmodell	OK	Grunnlagsdata NDH-data fra 2017 og 2019
9	Historiske hendelser	AVVIK	I liten grad kjente hendelser, men det er registrert et snøskred i NVEs database. Mulig dette er registrert av dere. Det er blant annet registrert med utløp. Dette må nevnes, vises på regkart og benyttes i vurderingen.
10	Tidligere skredfareutredninger	OK	Ingen i det aktuelle kartleggingsområdet
11	Aktsomhetskart	OK	
12	Eksisterende sikringstiltak	OK	
13	Geologiske kart - berggrunn/løsmasser	OK	
14	Flyfoto, dronefoto og skråfoto	OK	
15	Klimadata	ANM	Er vinddata fra 168 moh. påvirket av daler og ikke representativ for høyere fjellområder i påvirkningsområdet?
16	Klimaendringer, fremtidig klima	ANM	Området ligger i Møre og Romsdal fylke mens klimaprofilen er fra Vestland - oppdateres
17	Permafrost	OK	
18	Skog	OK	
19	Drenering/Avrenning	OK	

SKREDFAREVURDERING - STEINSPRANG			
20	Aktuell prosess?	OK	Enig
21	Vurdering av løснеområde	ANM	- Om det er to vertikale sprekkese- oppgi strøkretning "Generelt er klippene svært oppsprukket med et vertikalt sprekkese, et sprekkese parallelt med skråningen, og et vertikalt."
23	Vurdering av utløp	ANM	- i regkart er uren tegnet nesten helt til vegen under husrekken ved Kamben/Tunshheimshornet og ned til sjøen ved Bøstranda. Overdrevet? - er det kun utført modelleringer med en blokkstørrelse? Ville anbefalt flere blokkstørrelser for å teste sensitivitet av modelleringene. Det er også registrert større steinspangblokker (4m3) i terrenget under. - har skogen reell betydning. På bilde (figur 11) ser det ut til at to av blokkene har stoppet uavhengig av skogen, og det kan like gjerne være at den største hadde stoppet her uten at treet hadde vært der. I henhold til NVE-veileder skal skogen være minst 100 m i fallretning før den bør vurderes med reell betydning, er denne mindre enn 100 m i fallretning for noen områder?
24	Faresoner dagens skogforhold	ANM	- Mulig noe konservativ i forhold til avsetninger og modelleringer. - Angående skogen betydning se punktet over. Kan effekten av skogen være overdrevet i det nordlige delen? - Det er i begrenset grad sammenheng mellom faresoner og modelleringer i sørlig del. Omfattende faresoner, men begrensede løснеområder og modelleringsutløp.
25	Faresoner uten skog	ANM	- Angående skogen betydning se punktet over. - det er ingen hendelser ned på boligene ved Kamben. Er det reelt at 100-årsssonen skal ned forbi husene?
SKREDFAREVURDERING - STEINSKRED			
26	Aktuell prosess?	OK	Enig
27	Vurdering av løснеområde	IA	
28	Vurdering av utløp	IA	
29	Faresoner dagens skogforhold	IA	
30	Faresoner uten skog	IA	
SKREDFAREVURDERING - SNØSKRED			
31	Aktuell prosess?	OK	Enig
32	Vurdering av løснеområde	ANM	- Tunheimsfjellet - skog ingen betydning? - Kjøveskaret: løśnieområdet nr. 10 er beskrevet at kun er aktuelt for en situasjon uten skog. Det er derimot laget skredfaresoner for både med og uten skog. - Kjøveskaret: kan det være aktuelle løøgneområder lenge ned i skåningen, f.eks. fra det store 30-40 grader arealet under område 10 - Ringehimsfjellet: løøgneområder syns plausible, men kan en utelukke at løøgneansynligheten er større enn 1/100 - det har gått endel nyere snøskred nord for kartleggingsområdet.
33	Vurdering av utløp, inkludert modellering	ANM	- oppgi gjerne litt info om løøgneområdene (terreng, skogforhold, sannsynlighet for akkumulasjon av ekstra snø, etc.)
34	Faresoner dagens skogforhold	ANM	- Synes i utgangspunktet dette er ok. Er usikker på effekten av skogen for enkelte av områdene, f.eks. område 5 som ut fra flybilde har lite skog i toppen. Kan det hende at dette er aktuelt for 100-årsskredet? - lengst i sør gjenspeiler ikke valg av 1000/5000-soner resultatet fra modelleringene.
35	Faresoner uten skog	AVVIK	Her er ikke tegnet opp skog med beskyttende effekt i det aktuelle løøgneområdet, men det er beskrevet at skog kun beskytter mot utløsning.
SKREDFAREVURDERING - JORDSKRED			
36	Aktuell prosess?	OK	
37	Vurdering av løøgneområde	ANM	- Litt usystematisk beskrevet. Er usikker på om det ikke er større løøgneansynlighet, men dette er veldig vanskelig å vurdere. - Løgneområdene ved Ringefjellshornet (Jord07-11) er i vel ravinert

			terreng og vil bli flomskred etter hvert. - "Jord13" synes ut fra figur 8 i Vedlegg A og være bart berg.
38	Vurdering av utløp, inkludert modellering	OK	
39	Faresoner dagens skogforhold	ANM	- Savner en oppsummering av vurderingen og en forklaring for hvorfor det er konkludert slik det er. Syns det er greit å tegne en generell faresone over et bredt område, men vurder om faren er større i forlengelsens av de tidligere skredløpene er større (>1/1000). - Burde den lille faresone under jord-31 vært forlenget ned til den store sonen i sør. - Faresone nord for Skjevheimselva har ingen utstrekking utover løsnedområde. denne må vel gå ned på flattere terreng om den er reell
40	Faresoner uten skog	OK	Skog og løsnepotensiale for jordskred er utfordrende. Sweco er enig i at dette ikke gjør noen forskjell i dette tilfelle.
SKREDFAREVURDERING – FLOMSKRED			
41	Aktuell prosess?	OK	
42	Vurdering av løsnedområde	OK	Løsnedomsynlighet er vanskelig å bestemme. Er stort sett enig i graderingene som er blitt gjort her.
43	Vurdering av utløp, inkludert modellering	OK	
44	Faresoner dagens skogforhold	ANM	-Mangler en 1/5000- sone i shapefilen (skredfaresone.shp), men sonen er tegnet opp i vedlegg E. - Mellom Lisjesjøen og Vangen synes det som om avsetningene er mer omfattende enn det som er lagt til grunn og at faresonene for i alle fall 1000-sonen burde vært utvidet. Mulig faresonen burde i større grad omfatte bolighuet 1642. og i området sør for denne. - Ved Vanylvsvegen 1686 virker det som faresonene er for begrenset ut fra avsetningene og løpet i overkant. Det er svake spor i terrenget selv om dette er dyrket opp. - Sør for Vanylvsvegen 1722 synes det at faresonen ikke dekker hele avsetningen, den er noe vak, men synes å skimte mulig sjeldne hendelser - Åpning i faresonene under Litleberget og mellom Litlenausa og Kamben, synes det er ryddet og litt rart at det ikke skal i hvert fall ligge 5000 sone her for jord/flom, mulig også 1000
45	Faresoner uten skog	AVVIK	Skog er i liten grad kommentert. Antagelig ikke relevant, men bør avklares i tekst.
SKREDFAREVURDERING - SØRPESKRED			
46	Aktuell prosess?	OK	Sørpeskred er vanskelig å vurdere i tilfeller der det ikke er kjente hendelser. Er i utgangspunktet enig i at dette trolig er lite sannsynlig at det vil være omfattende sørpeskredproblematikk, da det ikke er få aktuelle løsnedområde. Det er tegnet opp to potensielle løsnedområdet, som Sweco ikke vurderer som spesielt aktuelle. Sørpeskred vil eventuelt trolig oppstå i etablerte dreneringsløp og vil eventuelt i stor grad være dekket inn av andre skredtyper (flomskred og snøskred).
47	Vurdering av løsnedområde	OK	
48	Vurdering av utløp, inkludert modellering	IA	
49	Faresoner dagens skogforhold	IA	
50	Faresoner uten skog	IA	
SAMLET SKREDFAREVURDERING			
51	Samlede faresoner	AVVIK	- Det er ikke levert noen soner med samlet skredfare (skredtype "200"). Dette er en mangel
52	Samlede faresoner uten skog	OK	
53	Skog med betydning for skredfaren		
54	Vurdere krav opp mot tidligere skredfarevurderinger	OK	
55	Andre farer		Ikke kommentert
56	Mulighet for reduksjon av faresonene		

57	Stedspesifikk usikkerhet		
FIGURER OG KARTVEDLEGG			
58	Figurer	OK	
59	Referanseliste	ANM	Mangler nummerering for å koble mot sitering i tekst.
60	Helningskart	OK	
61	Registreringskart	ANM	- "Antatt steinsprangblokk" har feil symbolisering - skredhendelse bør med på kartet - se pkt. 9.
62	Modelleringskart	ANM	- anbefalt å benytte "maksimal hastighet" på Ramms-modelleringer ikke "trykk"
63	Faresonekart	OK	

Konklusjon

Sweco har kontrollert NVEs skredrapport for Skjevheim i Vanylven kommune. Vi har en del kommentarer og noen avvik til rapporten. Noen steder foreslår vi å utvide faresonene for jord-/flomskred, men vi er hovedtrekk enig i de vurderte faresonene. Vi anbefaler at NVE vurderer våre innspill og eventuelt gjør endringer ved behov.

Sweco har benyttet GIS-filer oversendt fra NVE. Det var forholdsvis mange tomme og øyensynlige duplikater lag, og vi gjør oppmerksom på at våre vurderingen av kartmateriell kan være gjort på feilaktig grunnlag.

Det understrekes at det er NVE som er ansvarlig for det endelige produktet.

Sweco ønsker å få oversendt revidert rapport, inkludert tilsvarende dokument, til orientering.

Referanser

- [1] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, gjeldene versjon ved dato for notat,» [Internett]. Available: <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>.

NR	KONTROLL- PUNKT IHHT. NVEs VEILEDER FOR SKRED I BRATT TERRENG	KONTROLL STATUS	BESKRIVELSE	Svar til UKS
1	Rapporttittel	OK		
2	Kompetanse - personell	OK	Egenerklæringsskjema utfyllt av utførende som erklærer at de har tilstrekkelig kompetanse.	
3	Sikkerhetsklas- se til TEK17	OK	Kartlagt for alle 3 sikkerhetsklasser i TEK17 §7.3	
4	Kartleggings- og påvirkningsom- råder	ANM	Feil fylke	Rettet
5	Befaring	OK	Gjennomført i april 2025 av 3 geologer	
6	Forbehold	IA	Ikke angitt noe forbehold	
7	NVE-mal	OK		
GRUNNLAGSDATA				
8	Digital terrengmodell	OK	Grunnlagsdata NDH-data fra 2017 og 2019	
9	Historiske hendelser	AVVIK	I liten grad kjente hendelser, men det er registrert et snøskred i NVEs database. Mulig dette er registrert av dere. Det er blant annet registrert med utløp. Dette må nevnes, vises på regkart og benyttes i vurderingen.	-Registrert av NVE, utdypet i tekst
10	Tidligere skredfareutred- ninger	OK	Ingen i det aktuelle kartleggingsområdet	
11	Aktsomhetskar- t	OK		
12	Eksisterende sikringstiltak	OK		
13	Geologiske kart -	OK		

	berggrunn/løsmasser			
14	Flyfoto, dronefoto og skråfoto	OK		
15	Klimadata	ANM	Er vinddata fra 168 moh. påvirket av daler og ikke representativ for høyere fjellområder i påvirkningsområdet?	Ja, utbedret
16	Klimaendringer, fremtidig klima	ANM	Området ligger i Møre og Romsdal fylke mens klimaprofilen er fra Vestland - oppdateres	Rettet
17	Permafrost	OK		
18	Skog	OK		
19	Drenering/Avrenning	OK		

SKREDFAREVURDERING - STEINSPRANG				Svar til UKS fra NVE
20	Aktuell prosess?	OK	Enig	
21	Vurdering av løseområde	ANM	- Om det er to vertikale sprekkesett- oppgi strøkretning "Generelt er klippene svært oppsprukket med et vertikalt sprekkesett, et sprekkesett parallelt med skråningen, og et vertikalt."	Tilføyd
23	Vurdering av utløp	ANM	- i regkart er uren tegnet nesten helt til vegen under husrekken ved Kamben/Tunshornet og ned til sjøen ved Bøstranda. Overdrevet? - er det kun utført modelleringer med en blokkstørrelse? Ville anbefalt flere blokkstørrelser for å teste sensitivitet av modelleringene. Det er også registrert større steinspangblokker (4m3) i terrenget under. - har skogen reell betydning. På bilde (figur 11) ser det ut	- Regkart korrigert - Gjort nye simuleringer med flere størrelser. Det er utdypet i tekst, svært lite effekt på utløp - Skogen er flere steder under 100 m i fallretning, dette er justert og skogpolygoner fjernet. Korrigert i tekst.

			til at to av blokkene har stoppet uavhengig av skogen, og det kan like gjerne være at den største hadde stoppet her uten at treet hadde vært der. I henhold til NVE-veileder skal skogen være minst 100 m i fallretning før den bør vurderes med reel betydning, er denne mindre enn 100 m i fallretning for noen områder?	
24	Faresoner dagens skogforhold	ANM	Mulig noe konservativ i forhold til avsetninger og modelleringer. Angående skogen betydning se punktet over. Kan effekten av skogen være overdrevet i det nordlige delen? Det er i begrenset grad sammenheng mellom faresoner og modelleringer i sørlig del. Omfattende faresoner, men begrensede løsneområder og modelleringsutløp.	Skog er justert, faresoner er justert tilsvarende med tanke på skog, og fjernet hvor skogpolygoner er redusert/fjernet. Faresoner er justert i sørlig del.
25	Faresoner uten skog	ANM	Angående skogen betydning se punktet over. det er ingen hendelser ned på boligene ved Kamben. Er det reelt at 100-årsssonen skal ned forbi husene?	Korrigert iht punktet over
SKREDFAREVURDERING - STEINSKRED				
26	Aktuell prosess?	OK	Enig	
27	Vurdering av løsneområde	IA		
28	Vurdering av utløp	IA		
29	Faresoner dagens skogforhold	IA		
30	Faresoner uten skog	IA		
SKREDFAREVURDERING - SNØSKRED				
31	Aktuell prosess?	OK	Enig	

32	Vurdering av løснеområde	ANM	Tunheimsfjellet - skog ingen betydning? Kjøveskaret: løснеområdet nr. 10 er beskrevet at kun er aktuelt for en situasjon uten skog. Det er derimot laget skredfaresoner for både med og uten skog. Kjøveskaret: kan det være aktuelle løснеområder lenger ned i skåningen, f.eks. fra det store 30-40 grader arealet under område 10 Ringheimsfjellet: løснеområder syns plausible, men kan en utelukke at løsnesannsynligheten er større enn 1/100 - det har gått endel nyere snøskred nord for kartleggingsområdet.	-Tunheimsfjellet, utdypet i rapport. Kjøveskaret; faresoner med skog er fjernet. Løsnesannsynligheten vil være lavere lenger ned i terrenget. Stedvis er ikke skogen tett nok, men store urformasjoner med stor ruhet påvirker også løsnesannsynligheten. Utdypet i rapport. Vurdering gjort også med løsnesannsynlighet 1/100.
33	Vurdering av utløp, inkludert modellering	ANM	- oppgi gjerne litt info om løснеområdene (terreng, skogforhold, sannsynlighet for akkumulasjon av ekstra snø, etc.)	-Nevnt i forrige avsnitt
34	Faresoner dagens skogforhold	ANM	Synes i utgangspunktet dette er ok. Er usikker på effekten av skogen for enkelte av områdene, f.eks. område 5 som ut fra flybilde har lite skog i toppen. Kan det hende at dette er aktuelt for 100-årsskredet? lengst i sør gjenspeiler ikke valg av 1000/5000-soner resultatet fra modelleringene.	Tilføyd noen hundreårssoner under de største løснеområdene Bedre tilpasset modelleringer i sør
35	Faresoner uten skog	AVVIK	Her er ikke tegnet opp skog med beskyttende effekt i det aktuelle løśnieområdet, men det er beskrevet at skog kun beskytter mot utløsning.	-Skog er tegnet opp i løśnieområdet som er aktuelt uten skog -Skog har noe bremsende effekt for mindre skred.
SKREDFAREVURDERING – JORDSKRED				
36	Aktuell prosess?	OK		
37	Vurdering av løśnieområde	ANM	Litt usystematisk beskrevet. Er usikker på om det ikke er større løsnesannsynlighet, men dette er veldig vanskelig å vurdere. Løśnieområdene ved Ringfjellshornet (Jord07-11) er i vel ravinert	Utdypet i tekst Det er vurdert både jord- og flomskred ved Ringfjellshornet. Vi har vurdert at skredsannsynlighet for er høyere for flomskred enn jordskred. Jord13: NVE tolker dette til å være et tidligere løøgneområde, men at det vil være mulig for flere skred i nærheten. Utløp viser mulig lengde på nye skred.

			terreng og vil bli flomskred etter hvert. - "Jord13" synes ut fra figur 8 i Vedlegg A og være bart berg.	
38	Vurdering av utløp, inkludert modellering	OK		
39	Faresoner dagens skogforhold	ANM	Savner en oppsummering av vurderingen og en forklaring for hvorfor det er konkludert slik det er. Syns det er greit å tegne en generell faresone over et bredt område, men vurder om faren er større i forlengelsens av de tidligere skredløpene er større (>1/1000). Burde den lille faresone under jord-31 vært forlenget ned til den store sonen i sør. Faresone nord for Skjevheimselva har ingen utstrekking utover løsneområde. denne må vel gå ned på flatere terreng om den er reell	Tilføyd en oppsummering. Faren er større i den etablerte skredløpene, men da som flomskred. Det er forskjell i dreneringsmønster og avsetninger som medfører at vi ikke har tegnet sammenhengende faresone mellom Jord-31, og faresone under Ringefjellshornet. -Justert faresone ved Skjervheimselva
40	Faresoner uten skog	OK	Skog og løsnepotensiale for jordskred er utfordrende. Sweco er enig i at dette ikke gjør noen forskjell i dette tilfelle.	
SKREDFAREVURDERING – FLOMSKRED				
41	Aktuell prosess?	OK		
42	Vurdering av løsneområde	OK	Løsnesannsynlighet er vanskelig å bestemme. Er stort sett enig i graderingene som er blitt gjort her.	
43	Vurdering av utløp, inkludert modellering	OK		

44	Faresoner dagens skogforhold	ANM	-Mangler en 1/5000- sone i shapefilen (skredfaresone.shp), men sonen er tegnet opp i vedlegg E. - Mellom Lisjesjøen og Vangen synes det som om avsetningene er mer omfattende enn det som er lagt til grunn og at faresonene for i alle fall 1000-sonen burde vært utvidet. Mulig faresonen burde i større grad omfatte bolighuet 1642. og i området sør for denne. - Ved Vanylvsvegen 1686 virker det som faresonene er for begrenset ut fra avsetningene og løpet i overkant. Det er svake spor i terrenget selv om dette er dyrket opp. - Sør for Vanylvsvegen 1722 synes det at faresonen ikke dekker hele avsetningen, den er noe vak, men synes å skimte mulig sjeldne hendelser - Åpning i faresonene under Litleberget og mellom Litlenausa og Kamben, synes det er ryddet og litt rart at det ikke skal i hvert fall ligge 5000 sone her for jord/flom, mulig også 1000	-Tilføyd -Inkludert 1642 i 1000 års sone og utvidet iht avsetninger -Faresone i nærheten av bolig 1686 er utvidet, se egen kommentar under jordskred -Faresone ved 1722 mener vi er representativ, da nye skred vil følge modellering, og ikke eldre avsetninger. -For området rundt Litlenausa og Kamben, mener vi at lav helning, fallhøyde og mindre dreneringsmønster gir mindre fare for jord- og/eller flomskred.
----	------------------------------------	-----	---	--

45	Faresoner uten skog	AVVIK	Skog er i liten grad kommentert. Antagelig ikke relevant, men bør avklares i tekst.	Utdypet
----	------------------------	-------	---	---------

SKREDFAREVURDERING - SØRPESKRED

46	Aktuell prosess?	OK	Sørpeskred er vanskelig å vurdere ii tilfeller der det ikke er kjente hendelser. Er i utgangspunktet enig i at dette trolig er lite sannsynlig at det vil være omfattende sørpeskredproblematikk, da det ikke er få aktuelle løsneområde. Det er tegnet opp to potensielle løsneområdet, som Sweco ikke vurderer som spesielt aktuelle. Sørpeskred vil eventuelt trolig oppstå i etablerte	
----	---------------------	----	--	--

			dreneringsløp og vil eventuelt i stor grad være dekket inn av andre skredtyper (flomskred og snøskred).	
47	Vurdering av løснеområde	OK		
48	Vurdering av utløp, inkludert modellering	IA		
49	Faresoner dagens skogforhold	IA		
50	Faresoner uten skog	IA		
SAMLET SKARDFAREVURERINGS				
51	Samlede faresoner	AVVIK	- Det er ikke levert noen soner med samlet skredfare (skredtype "200"). Dette er en mangel	Tilføyd
52	Samlede faresoner uten skog	OK		
53	Skog med betydning for skredfaren			
54	Vurdere krav opp mot tidligere skredfarevurderinger	OK		
55	Andre farer		Ikke kommentert	
56	Mulighet for reduksjon av faresonene			

57	Steds spesifikk usikkerhet			
FIGURER OG KARTVEDLEGG				
58	Figurer	OK		
59	Referanseliste	ANM	Mangler nummerering for å koble mot sitering i tekst.	
60	Helningskart	OK		
61	Registreringskart	ANM	- "Antatt steinsprangblokk" har feil symbolisering	-

			- skredhendelse bør med på kartet - se pkt. 9.	
62	Modelleringskart	ANM	- anbefalt å benytte "maksimal hastighet" på Ramms-modelleringer ikke "trykk"	-Med kommende endringer i TEK17 vedrørende trykk som grunnlag for faresoner, lar vi denne være slik den er
63	Faresonekart	OK		



Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0310 Oslo

Telefon: (+47) 22 95 95 95

<https://www.nve.no>