Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune

Sunnfjord Geo Center

Prosjektinformasjon og status

Prosjektnummer:	Dokumentkode:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:
2023-04-146A	SF-H30-M01-02b	01r	Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune

Revisjon:	Beskrivelse:	Leveransedato:
1	Godkjent rapport	18.03.2024

Kontraktør:	Kontaktinformasjon:
Sunnfjord Geo Center	Sunnfjord Geo Center AS Stongfjordvegen 577 6984 Stongfjorden Tlf.: 577 31 900 E-post: post@sunnfjordgeocenter.no Organisasjonsnummer: 998 899 834 MVA

Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:
Skredfarevurdering	Rapport	Nesavika, Stongfjorden
HMS-risikovurdering før feltarbeid:	**Dato for risikovurdering**	**Hendelse/avvik meldt:**
Risikogruppe 1	24.08.2023	Nei
Feltarbeid utført av:	**Dato for feltarbeid:**	
Anders Haaland	24.08.2023	
Dokument utarbeidet av:	**Dato for ferdigstilling:**	**Signatur:**
Rev 0: Sunniva Alsaker Tunheim Rev 1: Sunniva Alsaker Tunheim	08.09.2023 18.03.2024	Sunniva Alsaker Tunheim (sign.) Sunniva Alsaker Tunheim (sign.)

Dokument kvalitetssikret av:	Godkjent, dato:	Signatur:
Rev 0: Vetle Nordang Rev 0: Torkjell Ljone Rev 1: Vetle Nordang	08.09.2023 08.09.2023 18.03.2024	Vetle Nordang (sign.) Torkjell Ljone (sign.) Vetle Nordang (sign.)

Forord av NVE

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene.

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak[1], og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

[1] https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng

Om oppdraget

Oppdragsgiver:

Gisle Stafsnes

Utførende foretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfarevurdering for

□ reguleringsplan, område spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

Følgende tiltak og sikkerhetsklasse er planlagt på planområdet:

Skredfarevurdering gjelder søknad i forbindelse med oppdatering av tidligere reguleringsplan. Det skal blant annet omreguleres ved gbnr. 13/41 mfl. fra naust til fritidsboliger, samt oppføring av fritidsbolig på gbnr. 13/54. Tiltakene skal oppfylle krav til sikkerhetsklasse S2.

Befaring utført av og når:

Befaring er utført av Anders Haaland, 24.08.2023

……

Sammendrag

Sunnfjord Geo Center AS (SGC) har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVEs veileder for reguleringsplan ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune. Det er vurdert skredfare med samlet nominell årlig sannsynlighet større enn 1/100 og 1/1000. Skredfarevurdering gjelder søknad i forbindelse med oppdatering av tidligere reguleringsplan. Det skal blant annet omreguleres ved gbnr. 13/41 mfl. fra naust til fritidsboliger, samt oppføring av fritidsbolig på gbnr. 13/54. Tiltakene skal oppfylle krav til sikkerhetsklasse S2.

Skredfarevurderingen viser at det er fare for sørpeskred, jordskred og flomskred i påvirkningsområdet. Sannsynligheten for at jordskred og flomskred med skadepotensiale når kartlagt område, er vurdert som mindre enn 1/1000 per år. Det er vurdert at sørpeskred kan nå inn i deler av kartlagt område i sørøst, med en samlet sannsynlighet mellom 1/100 og 1/1000 per år. For å oppfylle sikkerhetskravene for S2 i TEK17, må planlagte tiltak ligge utenfor faresonen i kartlagt område. Faresonen er ikke i konflikt med eksisterende bygninger i området.

Det er ikke utarbeidet faresoner for skred med årlig sannsynlighet ≥ 1/5000, da det ikke er planer om byggverk i sikkerhetsklasse S3.

Vurderingene som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrenget slik det var på befaringstidspunktet. Eventuelle menneskelige inngrep utover det som er beskrevet kan endre de geologiske og hydrologiske forholdene, og dermed også skredfaren.

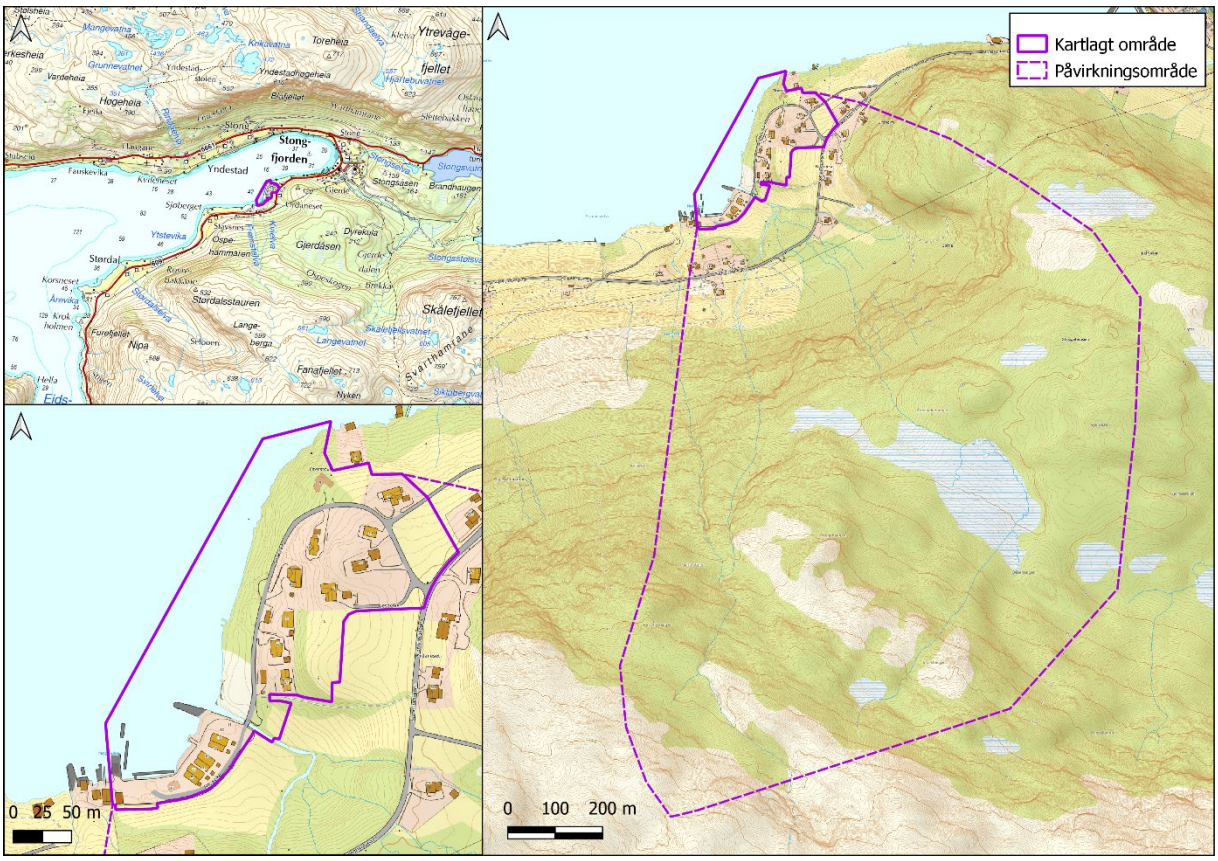
Innholdsliste

1. Det undersøkte området ... 7
2. Grunnlagsmateriale ... 9
2.1 Digital terrengmodell og helningskart ... 9
2.2 Berggrunn ... 10
2.3 Løsmasser ... 13
2.4 Dreneringsveier ... 15
2.5 Skog og flyfoto ... 15
2.6 Aktsomhetskart ... 16
2.7 Klimaanalyse ... 17
2.8 Historiske skredhendelser ... 20
2.9 Tidligere skredfarevurderinger ... 21
2.10 Eksisterende sikringstiltak ... 21
2.11 Kartlegging og befaring ... 21
3. Skredfareutredning for hver skredtype ... 22
3.1 Steinsprang ... 22
3.2 Steinskred ... 22
3.3 Snøskred ... 22
3.4 Jordskred ... 22
3.5 Flomskred ... 23
3.6 Sørpeskred ... 24
3.7 Samlet nominell årlig skredsannsynlighet og konklusjon ... 25
3.8 Forutsetninger for vurderingene ... 25
4. Modellering ... 26
4.1 RAMMS ... 26
5. Referanser ... 28
6. Vedlegg ... 29
6.1 Bilder fra befaring ... 29
6.2 Informasjonspunkt ... 31
6.3 Kartvedlegg ... 31

1. Det undersøkte området

Det kartlagte området ligger ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune. Kartleggingsområdet ligger ved sjøkanten, 1 km sørvest for Stongfjorden sentrum og består av et større reguleringsområde. Deler av kartlagt område med gbnr. 13/41, 13/42, 13/47, 13/57 og 13/63 består i dag av naust, og det er ønsket å få området omregulert til fritidsboliger. For område med gbnr. 13/54 er det planlagt for bygging av fritidsbolig.

Figur 1 og viser plassering og avgrensing til det kartlagte området, som skredfarevurderingen gjelder for. Påvirkningsområdet markerer terrenget som kan generere skred ned mot kartlagt område. Påvirkningsområdet består av deler av skråningen opp mot Gjerdåsen, og deler av skråningen opp mot Langeberga. Det er en dreneringsvei med nedslagsfelt vest for Fanafjellet. Denne dreneringsveien renner ned mot påvirkningsområdet, og deler seg i to forgreininger ned mot kartlagt område. Det er også dreneringsveier fra Indrehaugen og Ospehaugen, samt flere nordvest for Gjerdåsen. Figur 2 og Figur 3 viser oversiktsbilde over deler av kartlagt område.



Figur 1: Det kartlagte området ligger ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune.

Figur 2: Oversiktsbilde av kartlagt område med gbnr. 13/41, 13/42, 13/47, 13/57, 13/63, og deler av skråningen i påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot sør-sørvest.

Figur 3: Oversiktsbilde av kartlagt område med gbnr. 13/54, og deler av skråningen i påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot øst.

2. Grunnlagsmateriale

I tillegg til befaring, er eksisterende grunnlagsdata som kan være relevant for skredfarevurderingen gjennomgått. Dette gjelder blant annet digital terrengmodell, geologiske kart, topografiske kart, aktsomhetskart, flyfoto, informasjon om eksisterende sikringstiltak, historiske skredhendelser, tidligere skredfarevurderinger der det er tilgjengelig.

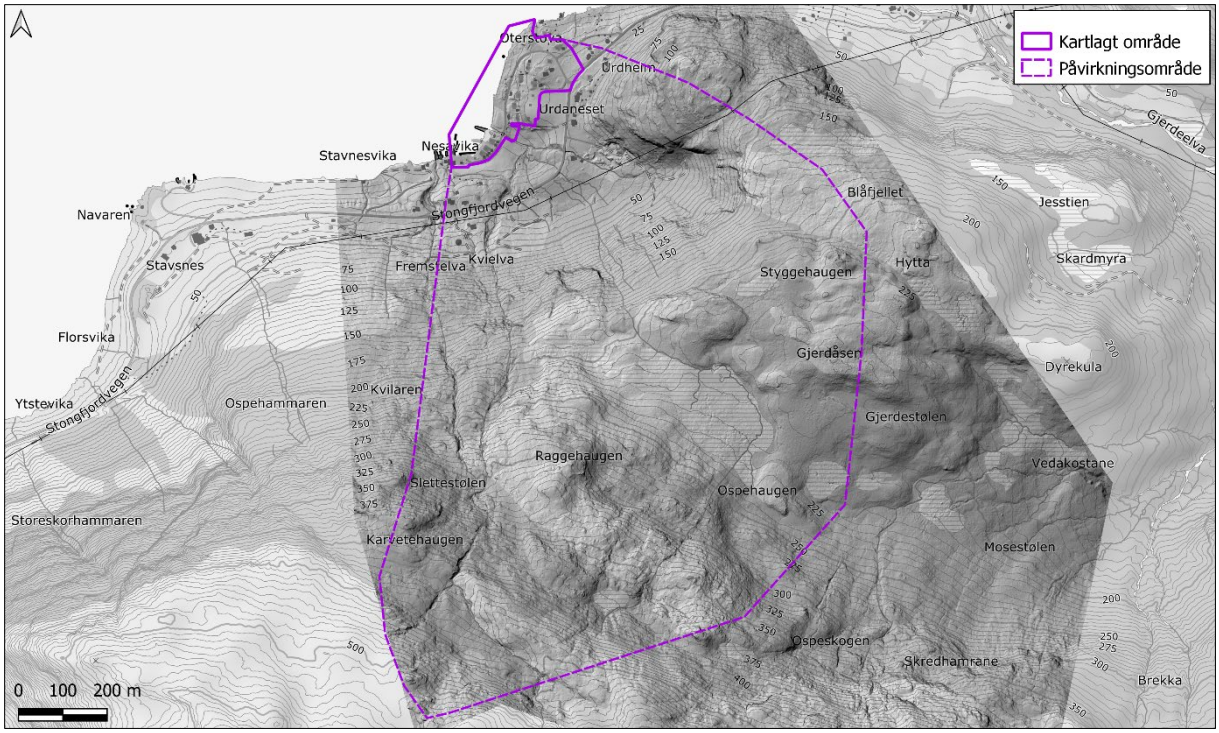
Skredhistorikken er særlig viktig for skredfarevurdering, fordi skred ofte går igjen der de har gått tidligere, og gir informasjon om skredfrekvens. I denne skredfarevurderingen er det utført feltarbeid, skreddatabasen til NVE, lokalkjente, terrengmodell og sammenligninger av flyfoto.

2.1 Digital terrengmodell og helningskart

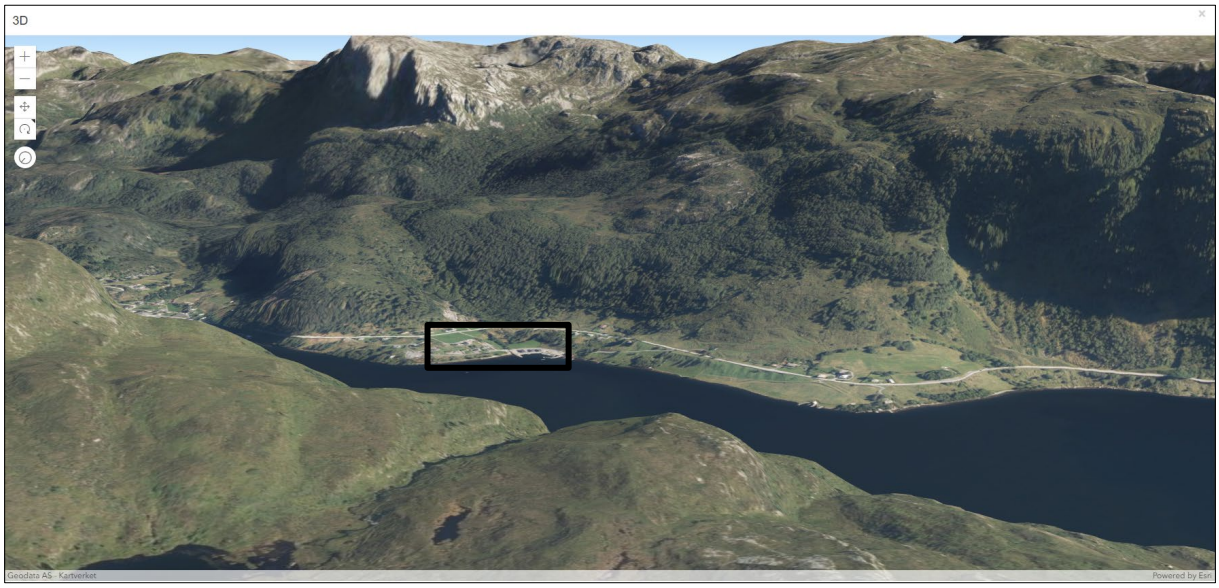
Terrengmodell fra prosjekt *NDH Askvoll 5pkt 2018* er benyttet for modellering og topografiske analyser, og har en oppløysing på 5 punkt per m^2. Dette gir en digital terrengmodell (DTM) med høy oppløsning, der terrengoverflaten fremtrer uten vegetasjon. Terrengmodellen egner seg derfor til identifisering av terrengformer som kan ha betydning for skredfarevurderingen, eksempelvis renner og forhøyninger som styrer drenering og eventuell skredretning eller skredavsetninger. I tillegg benyttes den for å lage detaljerte helningskart for å identifisere potensielle løsneområder.

Terrenget i sørvestlige deler av kartleggingsområdet er tilnærmet flatt, mens i nordøstlige deler er terrenget slakt hellende mot sørvest, med typisk helning under 10-15˚, og stedvis partier med helning opp mot 55˚. Terrenget i påvirkningsområdet nedenfor Stongfjordvegen er generelt slakt, med helning under 25˚. Videre sørover øker helningen fra 55 moh. opp til ca. 200 moh. Her er helningen mellom 25 - 45˚, med mindre steile hamrer og flatere parti imellom. Terrenget flater deretter ut ved Ranspakehaugen og Gjerdeåsen. Langs Kvielva og Fremstelva er terrenget kupert opp mot Slettestølen og Karvetehaugen, enkelte steder med helning under 25˚ og stedvis hamre opp mot 80˚. Skyggerelieff viser renneformer langs disse elveløpene, i tillegg til mindre renneformer/bekkenedskjæringer i skråningen nedenfor Ranspakehaugen og Styggehaugen.

Hellingskartet er vist i kartvedlegg, og figurene under viser skyggerelieffkart og 3-D-framstilling fra flyfoto. Skyggerelieffkart viser renner og erosjonskanaler i påvirkningsområdet.



Figur 4: Skyggrelieffkart basert på laserdata viser terrengoverflata uten vegetasjon. Hentet fra hoydedata.no



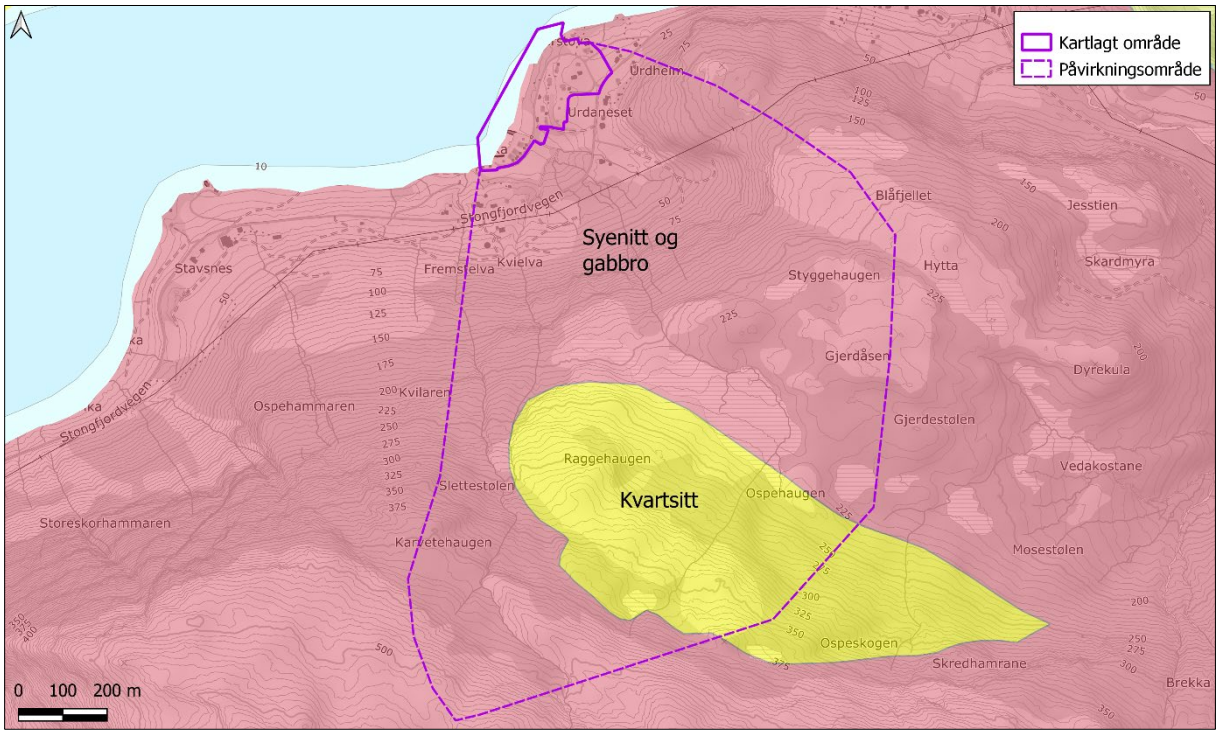
Figur 5: 3-D framstilling av flyfoto fra norgeibilder.no. Svart rektangel viser omtrentlig plassering av kartlagt område. Bildet er tatt mot sørøst.

2.2 Berggrunn

I kartlagt område og påvirkningsområdet har NGU kartlagt syenitt og gabbro, samt kvartsitt i øvre deler av påvirkningsområdet (M 1:50 000) (Figur 6). Det er ikke utført strukturmålinger i området.

Berggrunnen er observert på avstand i midtre- og øvre deler av påvirkningsområdet, og det er ikke synlig berggrunn i kartlagt område. Berggrunnen i nedre deler av påvirkningsområde stemmer overens med NGU sin kartlegging. Berggrunnen har en ru overflate med lite

oppsprekking, og er stedvis svaformet og massiv (Figur 7). Fra ca. 40 moh. nord i påvirkningsområdet, er berggrunnen mer oppsprukket med foliasjonsparallelle sprekker. Sprekkeplanet er nordøst-sørvest orientert med et fall på ca. 45˚ (Figur 8). Steinsprang/steinskred er ikke en aktuell prosess i kartlagt område, ettersom hamrer med potensiale for utfall ligger for langt vekke fra kartleggingsområdet.



Figur 6: NGUs berggrunnskart i skala 1:50 000 viser at det er kartlagt syenitt og gabbro kartleggingsområdet og store deler av påvirkningsområdet. Det er kartlagt kvartsitt i øvre deler av påvirkningsområdet.

Figur 7: Berggrunn omtrent 20 moh., langs elveløp ved nordvestlige grense til påvirkningsområde. Berggrunnen er massiv med lite oppsprekking. Bildet tatt mot nordvest.

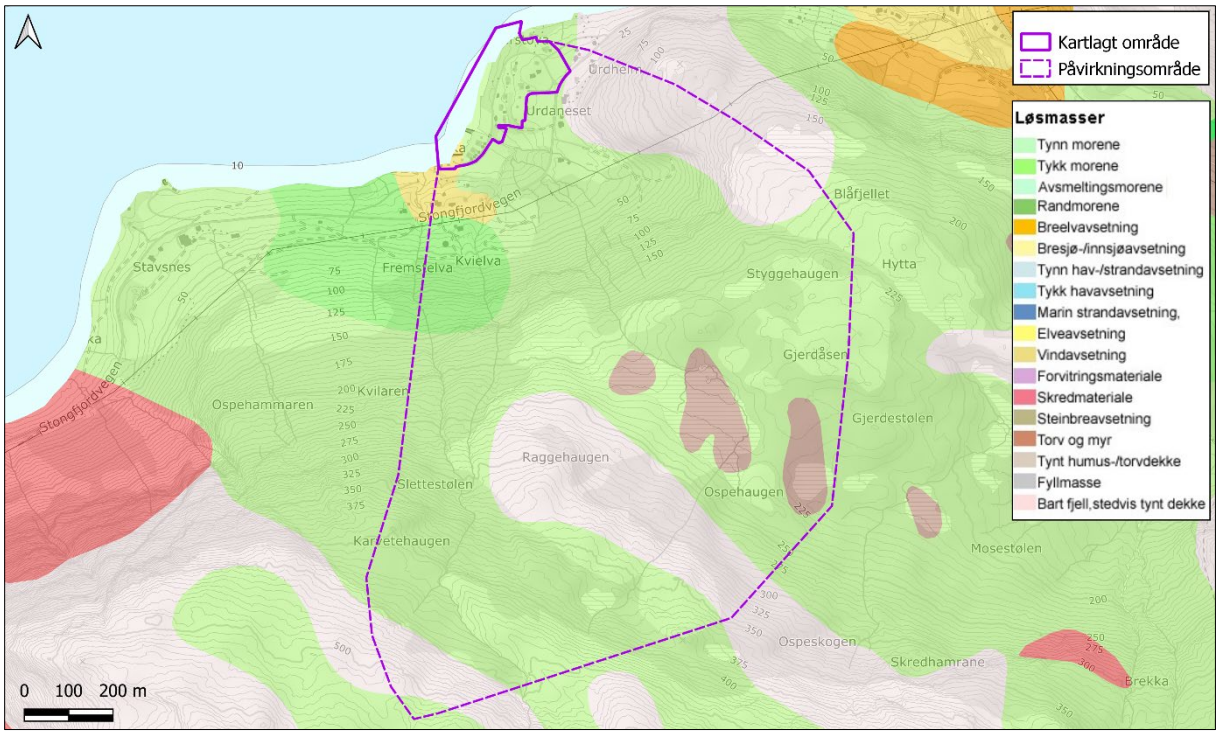
Figur 8: Berggrunn ca. 40 moh. nord i påvirkningsområdet. Berggrunnen er oppsprukket, og sprekkeplan følger foliasjonen i området.

2.3 Løsmasser

Kartleggingsområdet ligger omtrent 3 - 25 moh., og løsmassene er av NGU kartlagt som elveavsetninger og tynne moreneavsetninger. Påvirkningsområdet er kartlagt som moreneavsetninger med tykt og tynt løsmassedekke, samt områder med bart fjell nord i påvirkningsområde, samt bart fjell og torv- og myravsetninger i sørlige deler (Figur 9).

Befaring viser at det er moreneavsetninger og elveavsetninger i kartlagt område, og at avsetningene er tykke i nedre deler av påvirkningsområdet (Figur 10 - Figur 11). Fremstelva renner i elveavsetninger på nedsiden av Stongfjordvegen. Området mellom Stongfjordvegen og oppover i påvirkningsområdet er dominert av morenemateriale med variert tykkelse. Langs Kvielva er det og delvis ravinert terreng på nedsiden av Stongfjordvegen. Oppover i fjellsiden renner elven hovedsakelig på fast fjell med en del grove blokker i elveløpet.

Fra ca. 30-60 moh. midt i påvirkningsområdet er det tynne løsmasseavsetninger. Midtre og øvre deler av påvirkningsområdet er ikke befart, og løsmassekartleggingen til NGU er lagt til grunn i disse områdene.



Figur 9: Løsmassekartet (NGU 1:50 000, ngu.no) viser at det er kartlagt elveavsetninger og tynne avsetninger av morenemateriale i kartlagt område. I påvirkningsområdet er det elveavsetninger, tykke og tynne moreneavsetninger, stedvis bartfjell og torv- og myravsetninger.

Figur 10: Grovblokket morene i ravinert terreng. Bilde er tatt omtrent 20 moh., ved nordvestlige grense til påvirkningsområdet. Bilde er tatt mot sør.

Figur 11: Løsmasseskråning bestående av sand og grus. Skråningen er omtrent 3-4m høy, og ligger omtrent 30 moh., nordvest i påvirkningsområdet. Bilde er tatt mor sørvest. Se infopunkt 1

2.4 Dreneringsveier

Det er registrert flere dreneringsveier i kartleggingsområdet, der den ene drenerer fra Fanafjellet og ned til Slettestølen, før den deler seg i to forgreininger. Videre drenerer disse, Fremstelva og Kvielva, ned mot kartleggingsområdet. Fremstelva drenerer ned i påvirkningsområdet stedvis på bart fjell og i tykke elveavsetninger nedenfor Stongfjordvegen, mens Kvielva hovedsakelig drenerer på fast fjell med en del grove blokker i elveløpet. Det er også mindre elve-/bekkeløp nord i påvirkningsområdet, som drenerer fra Ranspakehaugen og Gjerdåsen.

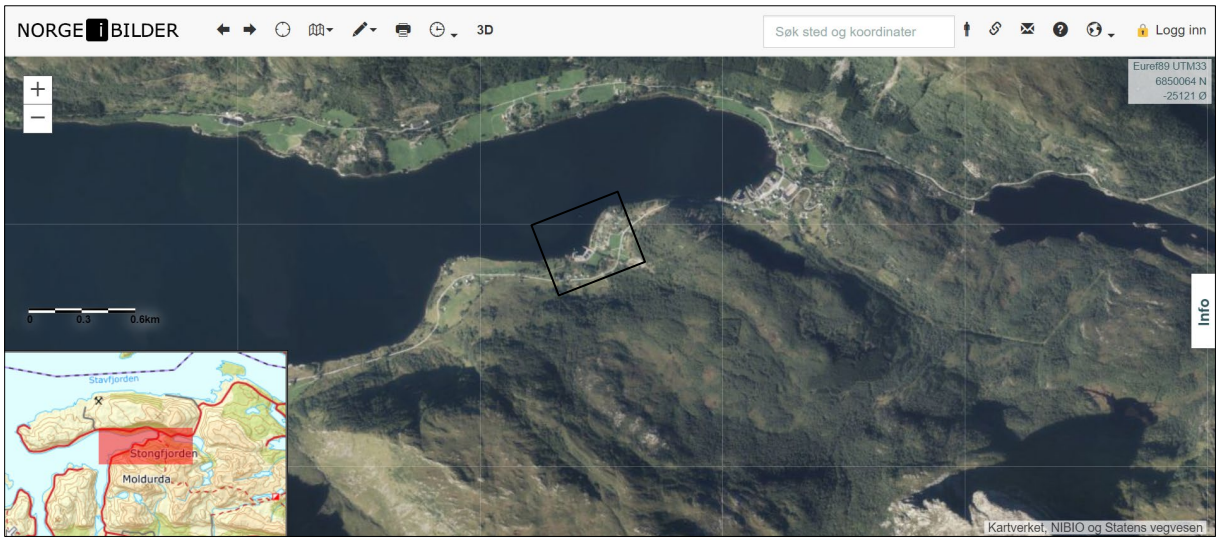
For vurdering av hvor vann vil renne under nedbørshendelser, er strømningsanalyse benyttet (Kap. 4.1 og kartvedlegg). Modelleringen viser at vann vil få konsentrerte løp langs elver og bekker i påvirkningsområdet, og at noe av nedbøren vil renne som overflatevann.

2.5 Skog og flyfoto

Det er ikke skog i kartlagt område. Skogen i påvirkningsområdet strekker seg fra ca. 5 moh. og opp mot toppen av påvirkningsområdet i sør. Skogen som er der er dominert av løvskog, og stedvis noe gran og furu i midtre og øvre deler av påvirkningsområdet. Studier av tilgjengelige flyfoto på norgeibilder.no viser at det var noe mindre skog i området i 1965 (Figur 12 - Figur 13).

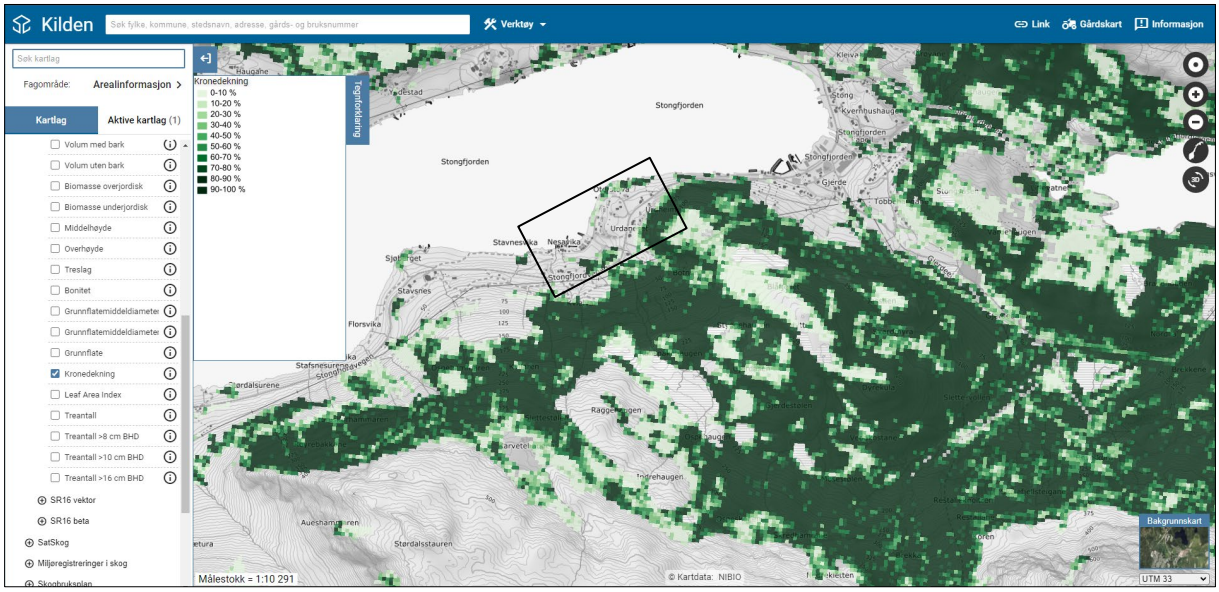
NIBIO sitt skogressurskart (SR16 raster) viser at kronedekningen i påvirkningsområdet ligger mellom 80 – 100%, og at skogen er dominert av en kronedekning opp mot 100%. Kartet viser at tre per hektar med BHD (brysthøyde diameter) over 10 cm stort sett ligger mellom 600 -1000 i påvirkningsområdet. Stedvis er det områder med BHD over 10 cm under 600. Skogen i området er viktig for skredfarevurderingen, og skogen som effektivt kan hindre utløsning av snøskred er vist i kartvedlegg.

Flyfoto på norgeibilder.no er studert med hensyn på synlige skredhendelser. Flyfoto fra 1965 frem til 2020 er sammenlignet, og det er ingen spor etter skred på fotoene.



Figur 12: Flyfoto fra 2020. Bildet viser at det er mye skog i påvirkningsområdet sør for kartlagt område. Svart rektangel viser omtrentlig plassering av kartleggingsområdet. Kilde: norgeibilder.no.

Figur 13: Flyfoto fra 1965. Bildet viset at det var mye skog i området på denne tiden, men sammenlignet med dagens skog, er det mindre. Svart rektangel viser omtrentlig plassering av kartleggingsområdet. Kilde: norgeibilder.no.



Figur 14: Kartet viser kronedekning på skogen i området. Svart rektangel viser omtrentlig plassering av kartleggingsområdet. Bildet er hentet fra kilden.nibio.no

2.6 Aktsomhetskart

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarlig for aktsomhetskart for steinsprang, snøskred, flom- og jordskred på http://atlas.nve.no. Tjenesten er utviklet i samarbeid med Norges geologiske undersøkelse (NGU), Statens vegvesen, tidligere Jernbaneverket og Forsvarets militærgeografiske tjeneste.

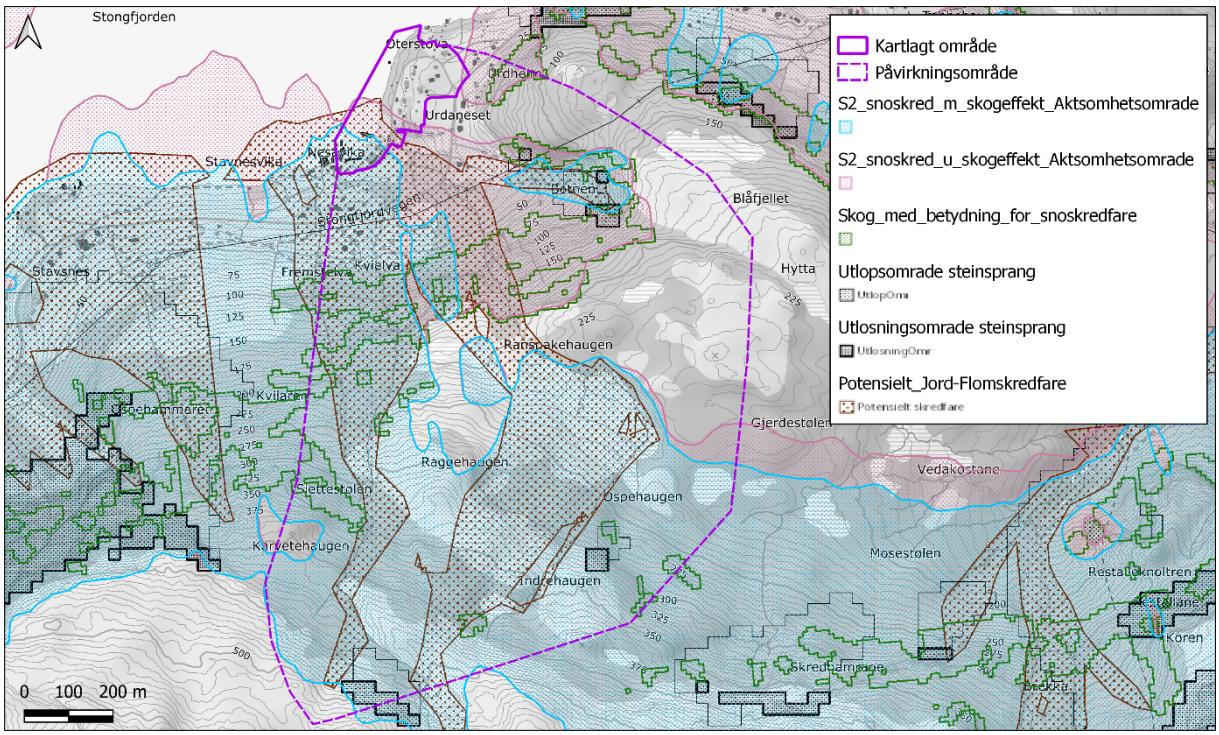
Aktsomhetskartene for jord-/flomskred, steinsprang og snøskred viser potensielle utløsningsområder (kildeområder) og utløpsområder (rekkevidden til potensielle skred). Kartene er utviklet ved bruk av en datamodell som identifiserer mulige utløsningsområder for steinsprang og snøskred ut fra terrenghelning. For hvert utløsningsområde blir utløpsområdet beregnet. For jord-/flomskred er det terrengformene som styrer utbredelsen av

aktsomhetssonene. Denne kartdatabasen er utelukkende basert på datamodellering og ingen feltobservasjoner er lagt til grunn. Det er derfor ikke tatt hensyn til viktige faktorer som klima, vegetasjon, løsmasser og berggrunn, og mer detaljerte faresonekart må utarbeides for å kunne si noe om sannsynet for disse skredtypene. Aktsomhetskartene er derfor ikke egnet for direkte bruk i reguleringsplaner eller i byggesaker for å avgjøre om et areal/område tilfredsstiller krav til sikkerhet mot naturfarer, jamfør *forskrift om tekniske krav til byggverk*, kap. 7, § 7-3 (Direktoratet for byggkvalitet, 2015). Kartene gir likevel en god indikasjon på hvor topografien tilsier at ytterligere undersøkelser bør gjennomføres.

I 2023 lanserte NVE nye aktsomhetskart for snøskred som tar hensyn til klima og skog, og som i hovedsak gjelder for tiltak i sikkerhetsklasse S1 og S2. Disse kartene skal benyttes i stedet for NVE sitt eldre aktsomhetskart for snøskred, og i stedet for NGI sitt kombinerte aktsomhetskart for snø- og steinskred.

Aktsomhetskartet til NVE viser at det er aktsomhetsområder for jord- og flomskred i store deler av påvirkningsområde og sørvestlige del av kartleggingsområdet. Det er også aktsomhetsområde for steinsprang i nordøstlige- og sørlige deler av påvirkningsområdet, men dette når ikke ned til kartlagt område (Figur 15).

Aktsomhetskart snøskred 2023 (NAKSIN) viser at sørvestlig- og nordøstlig del av kartleggingsområdet ligger innenfor aktsomhetssonen for snøskred dersom en ikke tar hensyn til skogen i området (Figur 15). Dersom det blir tatt hensyn til skogen er det en liten del av kartlagt område lengst sørvest som ligger innenfor aktsomhetssone for snøskred (Figur 15).



Figur 15: Aktsomhetsområde for skred, i og i nærhet av kartlagt område og påvirkningsområde. Kart: nve.no.

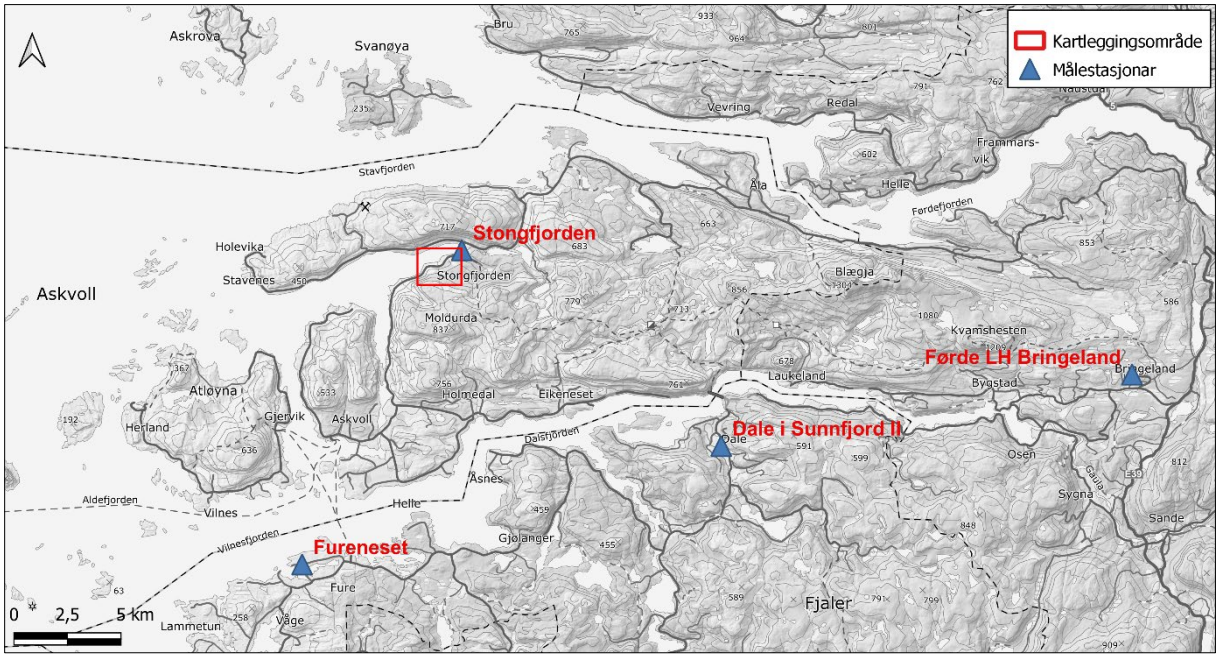
2.7 Klimaanalyse

Klima og vær henger tett sammen med skredfare. Temperatur og nedbør er avgjørende for stabiliteten til løsmasser, avrenning, flomskredfare, steinsprangfare som følge av

frostsprengning og snømengde og -stabilitet. Det er hentet inn relevant klimadata som er benyttet til klimaanalyse. I dette prosjektet er det hentet inn data fra værstasjonene vist i Tabell 1 og Figur 16.

Tabell 1: Værstasjoner benyttet i klimaanalysen. Årsnormal nedbør viser til klimaperiode 1991-2020, eller gjennomsnitt av de årene stasjonen har hatt målinger i denne perioden.

Stasjon	Moh.	Måleperiode	Årsnormal nedbør	Maksimalt registrert snødyp	Kommentar
Stongfjorden	10	1907 - 1981		70 cm	
Dale i Sunnfjord II	51	1949 - 2005	2959	115	

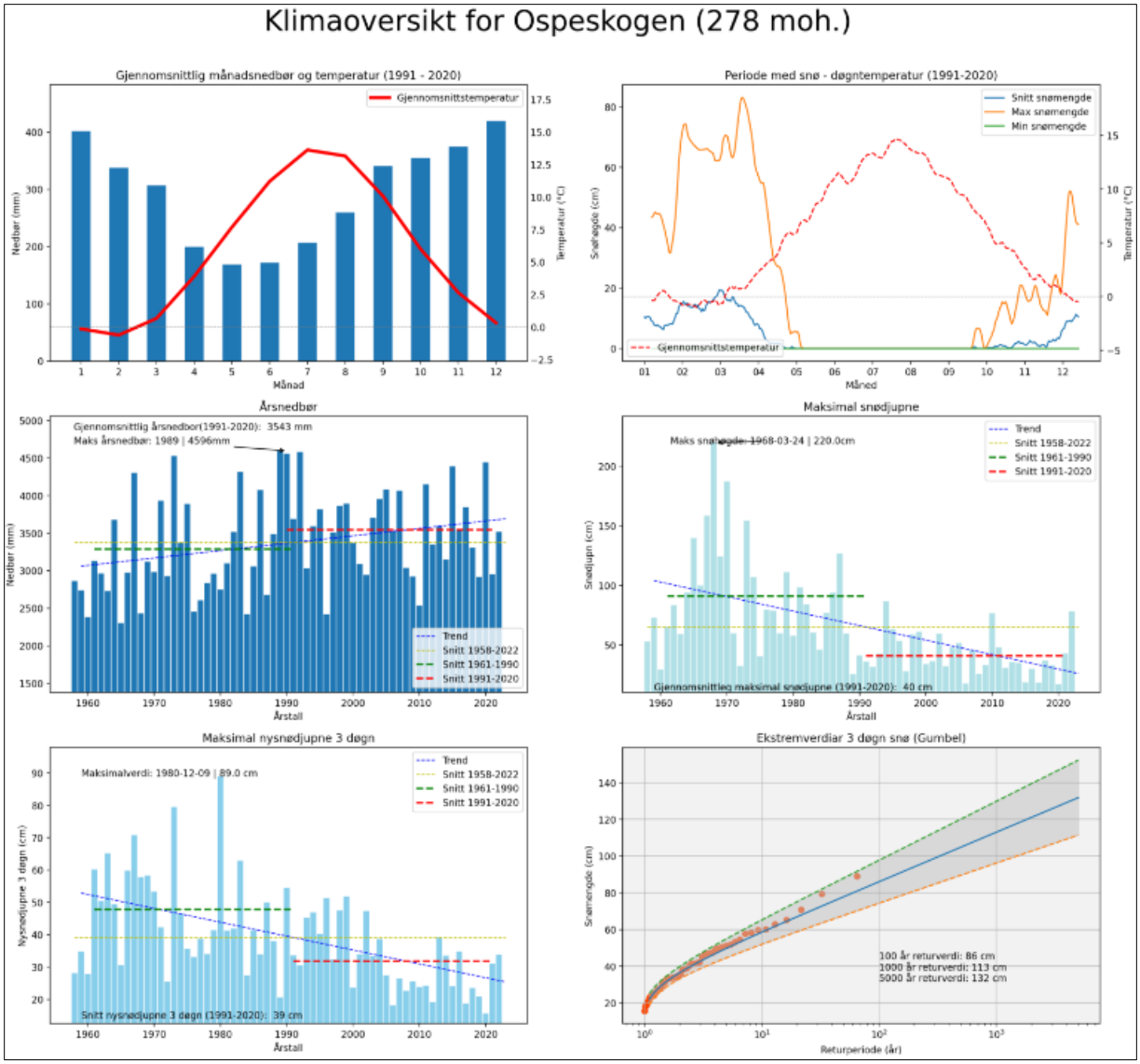


Figur 16: Plassering av målestasjoner som er brukt i klimaanalysen.

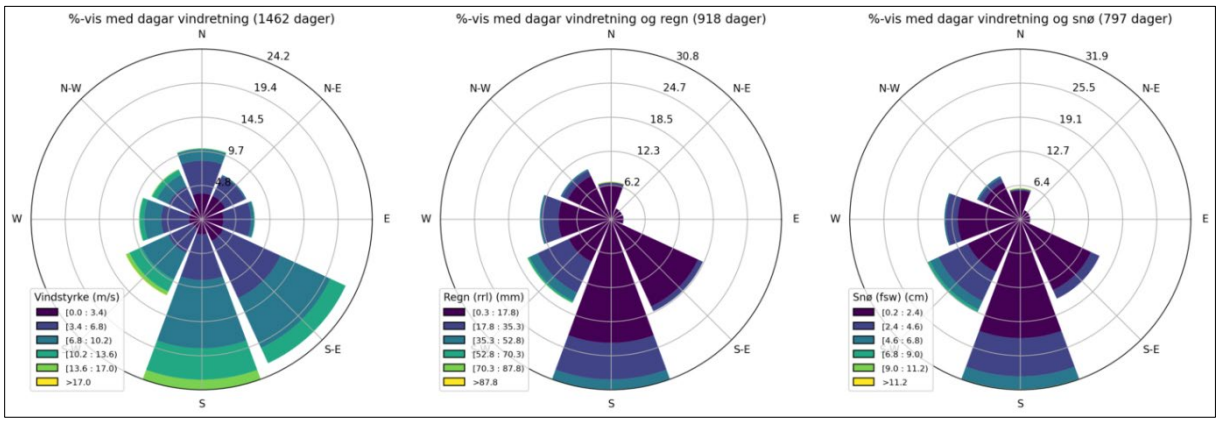
Data til klimaanalysen er hentet ut fra NVE sin API-løsning (api.nve.no) med data fra senorge2-datasettet. Til å hente ut data er det benyttet NVE sin digitale løsning utviklet av Asplan Viak (2023). Figur 17 og Figur 18 viser relevante klimadata hentet ut fra et område midt i påvirkningsområdet.

Stongfjorden ligger i kystnære strøk, der vinternedbøren ofte faller som regn om vinteren og middeltemperaturen er over 0 °C hele året. I påvirkningsområdet har gjennomsnittlig årsnedbør forrige klimaperiode vært 3543 mm. Gjennomsnittlig snødybde er 40 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 39 cm. 3-døgns nysnøtilvekst blir benyttet som bruddkanthøyde til snøskredmodellering, og med et returintervall på 1000 år tilsvarer dette 1,1 m.

Analysen viser at sterkeste vindretning er fra sør og sørøst, og at det oftest blåser fra sør i området. Regn kommer oftest med vind fra sør, både som regn og som snø.



Figur 17: Relevant klimadata hentet fra NVE API for kartleggingsområde.



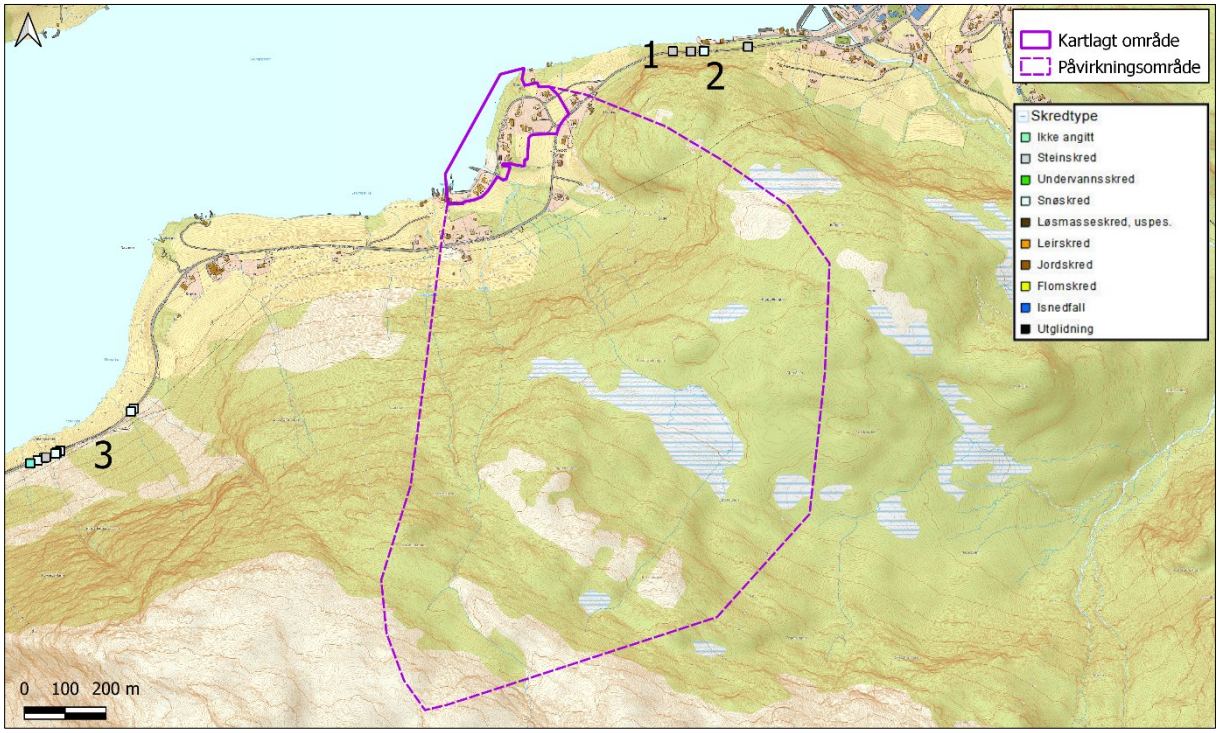
Figur 18: Frekvensfordeling av vindretning og vindstyrke. Diagrammet viser også vindretning i dager med nedbør som henholdsvis regn og snø.

Skredfarevurderingen er utført ut ifra dagens klima, men det er likevel viktig å ha en forståelse for at klimaet er i endring. De store forskingsinstitusjonene sine klimamodeller gir mer og mer pålitelige prognoser om global klimautvikling i fremtiden, men modellene har fremdeles store usikkerheter, spesielt på regional og lokal skala. Likevel bør en ta høyde for de mange resultatene som peker mot en global oppvarming, med påfølgende lokale klimatiske endringer. Norsk Klimaservicesenter publiserte i 2022 rapporten *Klimaprofil Sogn og Fjordane* (NKSS, 2022). I dette fylket kan en forventa en vesentlig økning i episoder med kraftig nedbør både i intensitet og i forekomst, noe som vil føre til mer overvann. Det er forventet flere og større regnflommer. Når det gjelder skredfaren så øker faren for jord-, flom- og sørpeskred på bakgrunn av større nedbørsmengder. Ved Nesavika, som ligger nær kysten, kan en forvente varmere klima og at mer av nedbøren vil komme som regn, men i høyereliggende område kan en ikke utelukke at mer av nedbøren vil komme som snø.

2.8 Historiske skredhendelser

På NVE Atlas finnes en oversikt over skredhendelser i Norge som er registrert i den nasjonale skreddatabasen. Nordøst for kartlagt område er det registrert tre steinsprang i henholdsvis 1993, 2002, 2012, og et snøskred i 2010. Skredene er uspesifisert, men ligger langs en veiskjæring og er sannsynligvis utfall fra veiskjæringen. Det er også registrert seks snøskred sørvest for kartlagt område. Skredene har gått i perioden 1978-1994, men mangler mer informasjon.

Det er ikke kjent at det har gått naturlige skred i kartleggingsområdet tidligere.



Figur 19: Registrerte skredhendelser i nasjonal skreddatabase i og i nærhet av kartlagt område.

#	Skredtype	Dato	Kilde	*Beskrivelse og tolkninig*
1	Steinsprang	1993-2012	SHDB	Mangler beskrivelse. Steinsprang i 1993, 2002, 2012.
2	Snøskred	2010	SHDB	Mangler beskrivelse
3	Snøskred	1978-1994	SHDB	Mangler beskrivelse. Flere snøskred i denne perioden i dette området.

2.9 Tidligere skredfarevurderinger

SGC har tidligere utført en skredfarevurdering for dette området. Rapporten konkluderer med at det ikke er fare for steinsprang, steinskred eller snøskred. Rapporten konkluderer også med at et mindre parti av undersøkelsesområdet er utsatt for massestrømmer, flomskred, jordskred, og sørpeskred, men at topografien ikke utgjør noe trussel mot planlagt hyttefelt. Dersom større deler av området skal reguleres for utbygging er det i framtiden anbefalt å sikre deler av elveløpet (SGC, 2012).

2.10 Eksisterende sikringstiltak

Det er satt opp elvesikring på ca. 50 lengdemeter langs nordlige deler av Kvielva. Blokkene er ca. 40 cm høye. Se informasjonspunkt 2.

2.11 Kartlegging og befaring

Befaring er en viktig del av grunnlagsmaterialet for skredfarevurderingen. Før befaringen ble relevant grunnlagsmateriale gjennomgått, og potensielle løsneområder for skred identifisert. Under befaringen ble det gjort kartlegging av skredmateriale, skredbaner, løsmassedekke med mer. Det ble gjort en vurdering om de identifiserte løsneområdene er reelle. For løsmasseskred ble det undersøkt om det er løsmasser i de potensielle løsneområdene, eller om det er mulighet for at det blir tilført løsmasser til disse. For skred fra fast fjell ble løsneområdene undersøkt med tanke på oppsprekking, og eventuelle skredblokker nedenfor for å vurdere fremtidig løsnesannsynlighet.

Alle fotografi i rapporten er tatt av SGC, dersom ikke annet er opplyst.

3. Skredfareutredning for hver skredtype

3.1 Steinsprang

Er steinsprang aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er skråninger som er brattere enn 45° i påvirkningsområdet, og disse områdene består av bart fjell. Aktsomhetskart fra NVE viser at steinsprang herfra ikke når ned til kartlagt område. Det er ikke registrert kildeområder for steinsprang som har potensiale for utfall inn i kartlagt område. Steinsprangfaren er derfor ikke videre vurdert.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er ingen løsneområder som er store nok til utløsning av steinskred som kan nå kartlagt område, og steinskred er derfor ikke videre vurdert.

3.3 Snøskred

Er snøskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er områder som er brattere enn 25° i påvirkningsområdet og områder med og uten skog. Gjennomsnittlig maksimal snødybde forrige klimaperiode er 40 cm i dette området. Snøskred er en aktuell prosess i påvirkningsområdet.

Utredning av løsneområdet og løsnesannsynlighet

NVE sitt nye aktsomhetskart viser at deler av kartleggingsområdet i sørvest og nordøst ligger innenfor aktsomhetssonen for snøskred dersom en ikke tar hensyn til skogen i området. Dersom en tar hensyn til skogen i påvirkningsområdet, minsker aktsomhetsområdet i sørvest og i nordøst forsvinner den. Påvirkningsområdet går opp mot ca. 520 moh., men reelle løsneområder for snøskred med potensiale for utløp inn i kartleggingsområdene ligger ca. 150 moh., og klimastatistikk viser at det er mindre snø i dette området (maksimal snødybde forrige klimaperiode er 40 cm). NIBIO sitt skogressurskart viser at kronedekningen ligger mellom 80 - 100% i området, og stort sett mellom 600 -1000 tre per hektar med BHD > 10 cm. Skogen i påvirkningsområdet er vurdert til å effektivt hindre utløsning av snøskred. Snøskredfare blir derfor ikke vurdert videre.

3.4 Jordskred

Er jordskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er skråninger som er brattere enn 20° i påvirkningsområdet. Løsmassekartet til NGU viser at det hovedsakelig er tynne moreneavsetninger i midtre- og øvre deler av påvirkningsområdet, bart fjell lengst nord, og morene- og elveavsetninger nedenfor Stongfjordvegen. Jordskred er en aktuell prosess i påvirkningsområdet.

Utredning av løsneområdet og løsnesannsynlighet

Aktsomhetskartene for jord- og flomskred viser at det er potensielle løsneområder i renneformer og konkave partier i øvre- og midtre deler av påvirkningsområdet. Det er observert renneformer og erosjonskanaler på skyggerelieffkart.

Befaring viser at det er tykke (>1m) morene- og elveavsetninger opp til ca. 30-60 moh. i påvirkningsområdet. Herifra og i de resterende delene av påvirkningsområdet, viser befaring og løsmassekart fra NGU at det er tynne (<1m) moreneavsetninger, stedvis bart fjell, samt et parti med torv- og myr avsetninger. Det er områder med helling mellom 30-45° i deler av skråningen opp mot blant annet Ranspakehaugen og Styggehaugen, med løsmasser, renneformer og erosjonskanaler. Potensielle løsneområder for jordskred vil være konkave parti i bratt terreng. Det er flere dreneringsveier og renneformer/bekkenedskjæringer i påvirkningsområdet, men her er flomskred vurdert som en mer aktuell skredtype, videre beskrevet i flomskredkapittelet.

Sannsynligheten for utløsning av jordskred er vurdert som større enn 1/100 per år.

Utredning av utløp

Det er utført modellering fra potensielle løsneområder med RAMMS : *Debris flow* med utgangspunkt i standardiserte verdier (NVE, 2020B). Modelleringene tar utgangspunkt i 4 m med erosjon i nordlige deler av påvirkningsområdet, samt 0,5 m med erosjon i resterende del av påvirkningsområdet. Resultatene viser at jordskred vil følge renneformasjoner og elveløp, og modellering fra løsneområder nord i påvirkningsområdet stopper på flaten sør for Stongfjordvegen. Modellering fra løsneområder sør i påvirkningsområde vil hovedsakelig konsentrere seg i elveløpene ned mot kartlagt område, men mister raskt hastighet og energi nord for Stongfjordvegen. Vi vurderer at sannsynligheten for jordskred med skadepotensiale i kartlagt område er mindre enn 1/1000 per år.

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for at jordskred med skadepotensiale når inn i kartlagt område er vurdert som mindre enn 1/1000 per år.

3.5 Flomskred

Er flomskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er naturlige dreneringsveier i påvirkningsområdet, og dette er områder som er brattere enn 15° med løsmasser i elveløpene. Flomskred er vurdert som en aktuell prosess i påvirkningsområdet.

Utredning av løsneområdet og løsnesannsynlighet

Aktsomhetskartene for mellomstore flomskred viser at det er potensielle løsneområder i renneformer og konkave partier i øvre- og midtre deler av påvirkningsområdet. Befaring og løsmassekart fra NGU viser at det er tynne løsmasseavsetninger i øvre deler av påvirkningsområdet, langs Fremstelva og Kvielva. Det er identifisert løsneområder i elveløpene i sørlige og midtre deler av påvirkningsområdet, langs bratte områder med løsmasser. Sannsynligheten for utløsning av flomskred er vurdert som større enn 1/100 per år.

Utredning av utløp

Det er utført modellering fra potensielle løsneområder med RAMMS : *Debris flow* med utgangspunkt i standardiserte verdier (NVE, 2020B). Modelleringene tar utgangspunkt i bruddkanthøyde på 1 m og erosjon med 4 m løsmasser i nordlige deler av påvirkningsområdet, samt 0,5 m med løsmasser i resterende del av påvirkningsområdet. Resultatene viser at flomskred vil følge elveløpene ned mot kartlagt område. Flomskred når akkurat inn i sørlige del av kartlagt område, men her er hastigheten lav og uten skadepotensiale.

Når flomkred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for flomskred inn i kartleggingsområdene er vurdert som lavere enn 1/1000 per år.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er ingen registrerte sørpeskredhendelser i påvirkningsområdet, men det er bekke-/elveløp og myområder som kan samle vann i snødekket. Sørpeskred er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområdet og løsnesannsynlighet

Klimastatistikk viser at det generelt er lite snø i nedre deler av påvirkningsområdet, men lokalkjente informerer om mye snø i fjellene om vinteren. Det er identifisert to løsneområder for sørpeskred i påvirkningsområdet. Det er et større myrområde ved Ranspakehaugen med drenering ned fra Indrehaugen. Her er det relativt flatt, som kan samle større vannmengder. Selv om området ligger ca. 200 moh., kan en ikke utelukke at det i perioder kan komme mye snø. Sørpeskred forekommer ofte i kystnære strøk, i perioder med mye snø etterfulgt av mildvær og regn.

Det vil også være potensiale for sørpeskred langs dreneringsveien som Kvielva og Fremstelva har sitt opphav fra. Langs denne dreneringsveien er det flere flatere parti, med potensiale for å samle større vannmengder. Kvielva og Fremstelva har et stort nedslagsfelt og utgjør en større del enn det påvirkningsområdet viser. Det er derfor valgt ut et teknisk løsneområde i øvre deler av påvirkningsområdet.

Utredning av utløp

Sørpeskred følger ofte terrenget, og i de samme løpene som flomskred og kanaliserte jordskred. For å vurdere utløpet til et potensielt sørpeskred gjennom påvirkningsområdet, er RAMMS : *Debris Flow* benyttet. Resultatet viser at sørpeskred vil følge elveløpet og havne innenfor midtre deler av kartlagt område i sør (langs Kvielva). Modelleringene viser også at hastigheten i kartlagt område vil være 2,5 – 5 m/s og 5 - 10 m/s ved Nesavika 15-25. SGC vurderer at sannsynligheten for at et sørpeskred når inn i kartlagt område i sør, er større enn 1/1000 langs elveløpet. På grunn av ryggformasjon på området sør for Nesavika 15-25, vil ikke sørpeskred nå dette området.

Modelleringene viser at sørpeskred langs Fremstelva ikke vil nå kartlagt område. Sannsynligheten for sørpeskred i kartlagt område sørvest er vurdert som mindre enn 1/1000 per år.

Når sørpeskred inn i kartlagt område?
Sannsynligheten for sørpeskred i kartlagt område er vurdert som større enn 1/1000 per år langs Kvielva.

3.7 Samlet nominell årlig skredsannsynlighet og konklusjon

Skredfarevurderingen viser at det er fare for sørpeskred, jordskred og flomskred i påvirkningsområdet. Sannsynligheten for at jordskred og flomskred med skadepotensiale når kartlagt område, er vurdert som mindre enn 1/1000 per år. Det er vurdert at sørpeskred kan nå inn i deler av kartlagt område i sørøst, med en samlet sannsynlighet mellom 1/100 og 1/1000 per år. For å oppfylle sikkerhetskravene for S2 i TEK17, må planlagte tiltak ligge utenfor faresonen i kartlagt område. Faresonen er ikke i konflikt med eksisterende bygninger i området.

Vurderingene som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrenget slik det var på befaringstidspunktet. Eventuelle menneskelige inngrep i området kan endre de geologiske og hydrologiske forholdene, og dermed også skredfaren.

Det er ikke utarbeidet faresoner for skred med årlig sannsynlighet ≥ 1/5000 da det ikke er planer om byggverk i sikkerhetsklasse S3.

Faresonekartet er vist i vedlegg 2.

3.8 Forutsetninger for vurderingene

3.8.1 Skog

I store deler av påvirkningsområdet er det tett skog. NIBIO sitt skogressurskart viser at skogen har kronedekning mellom 80-100% og at tre per hektar med BHD over 10 cm ligger på mellom 600-1000 i dette området. Område der skogen er vurdert til å effektivt hindre utløsning av snøskred er markert i kartvedlegg. Dette er hovedsakelig løvskog i bratt terreng som ikke er drivverdig. Skogen trenger dermed ikke å vernes.

3.8.2 Stedspesifikk usikkerhet

Midtre og øvre deler av påvirkningsområdet er ikke studert og det er dermed usikkert hvor stor mektighet det er på løsmassene i dette området. Dette gir en usikkerhet tilknyttet flomskred og jordskred. For å kompensere for usikkerheten er det lagt på ekstra erosjon ved modellering i RAMMS : *Debris flow.*

4. Modellering

4.1 RAMMS

RAMMS : Debris Flow (v. 1.8.0) er benyttet til modellering av strøymingsanalyse, jordskred, flomskred og sørpeskred. Strøymingsanalysen er utført ved å legge et stort løsneområde i øvre deler av fjellsiden og simulering med parametrer tilsvarende våte skred. Analysen viser da hvor terrenget styrer dreneringen, og dette er med på å avgrense påvirkningsområdet.

Modellering av jordskred er gjort ut ifra anbefalinger i NVE (2020B), fra representative startpunkt øverst i det potensielle løsneområdet, i tillegg til skråninger over 30° med løsmasser i kartleggingsområdet. Løsneområdene som er brukt i modelleringen er mindre i utstrekning enn de potensielle løsneområdene som er vist i registreringskartet.

For sørpeskred, som kan løsne i relativt slakt terreng, blir løsneområdet i noen tilfeller plassert lengre nede i samme skredbane, der hellingen er høyere, for å bedre passe med RAMMS. Identifisering av løsneområde for sørpeskred, og modellering av utløp er gjort ut ifra anbefalinger i NVE, 2021 og NVE, 2021B.

Modelleringene forteller ingenting om løsnesannsynlighet og dette blir vurdert ut ifra blant annet skredhistorikk, skredavsetninger, observasjoner fra befaring og faglig skjønn. Resultatene er ikke benyttet direkte til å fastsette faresoner.

Resultat fra modelleringene er vist i kartvedlegg, og parameter benyttet i modelleringen er vist i tabellen under.

Tabell 2: Parametrer benyttet til modellering av strømingsanalyse.

Strømningsanalyse	
Beskrivelse av terreng	
Løsneområde	Sammenhengende løsneområder i øvre del av bratte skråninger
Skredbane	Kupert skråning med helling 15-80°
Utløp	Slakt område med innmark og stedvis skog
Friksjonsparameter	Xi = 3000 m/s^2, Mu = 0.05
Bruddkanthøyde	0,1 m
Høydeforskjell løsneområde	-
Oppløysing terrengmodell	5 x 5
Erosjon	-

Tabell 3: Parametrer benyttet til modellering av jordskred.

Jordskred	
Beskrivelse av terreng	
Løsneområde	Stedvis tynt og tykt løsmassedekke i skråning, 30° - 45°, små konkave former
Skredbane	Jevn skråning med helling 30-55°
Utløp	Skråning og slakt område med innmark og stedvis skog.
Friksjonsparameter	Xi = 200 m/s^2, Mu = 0.2
Bruddkanthøyde	1 m
Høydeforskjell løsneområde	10 – 15 m
Oppløysing terrengmodell	2 x 2 m
Erosjon	0.5 m i skråning, 4 m i nedre deler av påvirkningsområde og kartlagte områder, faste masser

Tabell 4: Parametrer benyttet til modellering av flomskred.

Flomskred	
Beskrivelse av terreng	
Løsneområde	Områder med helling over 15°, langs elve- og bekkeløp
Skredbane	Langs elve-/bekkeløp
Utløp	Skråning og slakt område med innmark og stedvis skog.
Friksjonsparameter	Xi=400 m/s^2, Mu=0.2
Bruddkanthøyde	1 m
Høydeforskjell løsneområde	10 – 15 m
Oppløsning terrengmodell	2 x 2
Erosjon	0.5 m i skråning, 4 m i nedre deler av påvirkningsområde og kartlagte områder, faste masser

Tabell 5: Parametrer benyttet til modellering av sørpeskred.

Sørpeskred	
Beskrivelse av terreng	
Løsneområde	Sammenhengende løsneområder i øvre del av bratte skråninger, og langs elve-/bekkeløp
Skredbane	Kupert skråning med helling 15-80°, og langs elve-/bekkeløp
Utløp	Slakt område med innmark og stedvis skog, og langs elve-/bekkeløp
Friksjonsparameter	Xi = 3000 m/s^2, Mu = 0.05
Bruddkanthøyde	0,1 m
Volum i løsneområde	**1**: 2686, **2**: 2206
Oppløysing terrengmodell	2 x 2
Erosjon	Nei

5. Referanser

Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. Henta 28.08.2023 fra https://nve-av-klima.azurewebsites.net/

NKSS, 2022. *Klimaprofil Sogn og Fjordane*

NVE. 2020. *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng.* Versjonsdato: 12.11.2020 https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng

NVE, 2020B. *FOU 80607 – RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred*. Ekstern rapport nr 20/2020

NVE, 2021. *Identifisering av løsneområder for sørpeskred.* Ekstern rapport 8/2021.

NVE, 2021B. *Bruk av RAMMS::DEBRISFLOW på kjente sørpeskredhendingar.* Ekstern rapport 9/2021.

SGC, 2012. *Skredevaluering ved Urdaneset i Stongfjorden, Askvoll kommune.* Prosjektnr. 2012-10-017. Levert desember 2012.

Internettsider:

Kart, satellittbilete og topografiske profil:

norgeskart.no

norgeibilder.no

hoydedata.no

Geologiske data:

ngu.no

Jord- og skogkart:

kilden.nibio.no

Klima:

seklima.no

xgeo.no

senorge.no

klimaservicesenter.no

Skredkart:

temakart.nve.no

Forskrifter:

lovdata.no

6. Vedlegg

6.1 Bilder fra befaring

Figur 20. Elvesikring på ca. 50 lengdemeter med en høyde på ca. 40 cm langs Kvielva Se infopunkt 2.

Figur 21: Løsmasseskråning omtrent 235 m sør for kartleggingsområdene. Se Infopunkt 3.

Figur 22: Deler av Kvielva med antatt tynt løsmassedekke. Det er blokker i elveløpet. Se infopunkt 4.

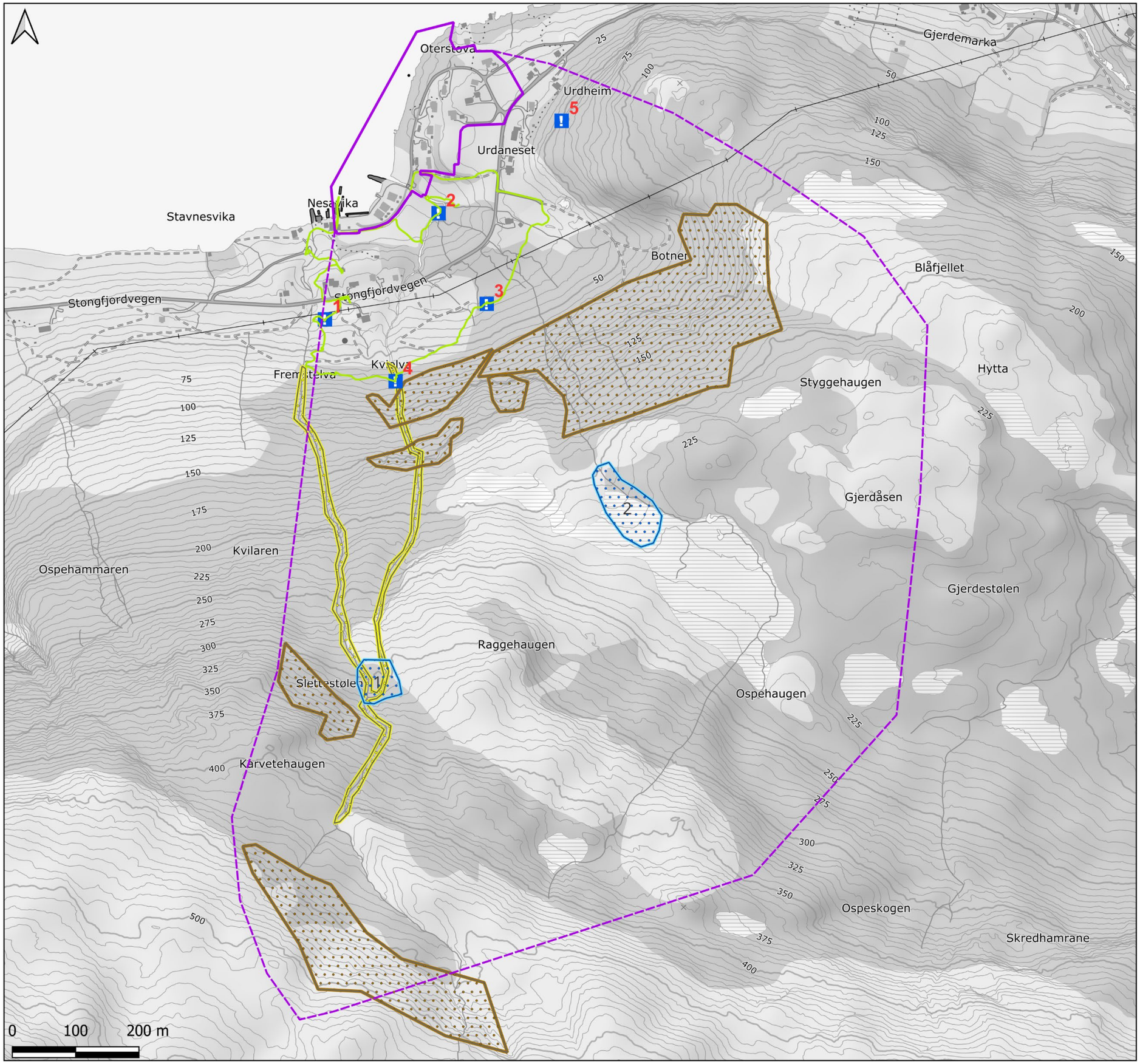
Figur 23: StreetView bilde fra google maps. Dette området er ikke studert under befaring i august 2023, og det er derfor hentet bilde fra google maps. Figuren viser mindre hamrermed tynne/ingen løsmasser. Det er ikke fare for steinsprang inn i kartlagt område herfra.

6.2 Informasjonspunkt

Tabell 6: Oversikt og beskrivelse av infopunkt vist i registreringskart

#	Beskrivelse
1	3-4 m høy løsmasseskråning, omtrent 30 moh. i påvirkningsområdet. Løsmasser av sand og grus.
2	Elvesikring, ca. 50m lang og 40 cm høy.
3	Løsmasseskråning på 2 høydemeter. Ca. 235 m sør for kartlagt område.
4	Kvielva. Sannsynligvis tynt løsmassedekke i området. En del blokker i elveløpet
5	Steilt fjellparti uten løsmasser. Ikke fare for steinsprang inn i kartlagt område herfra.

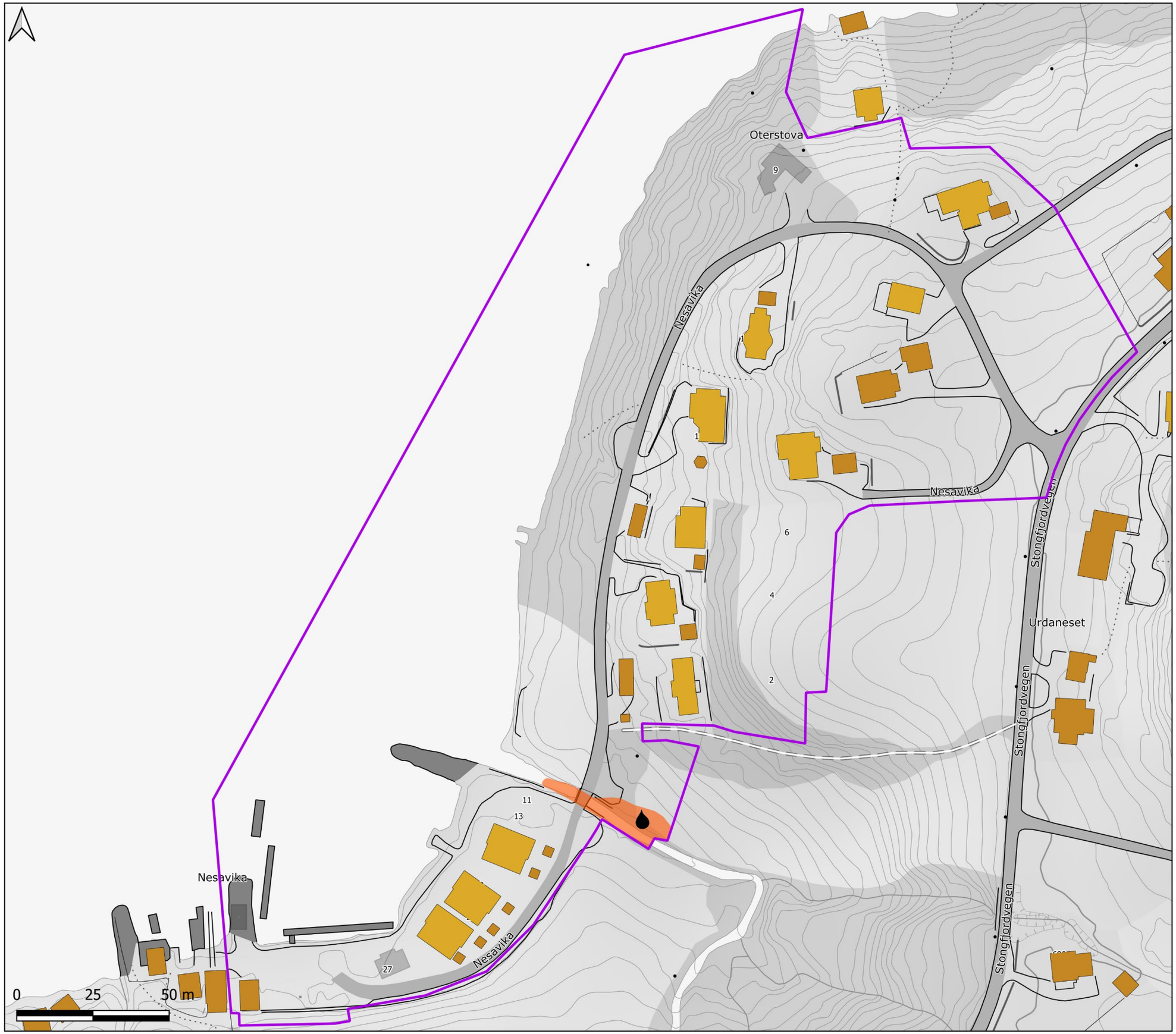
6.3 Kartvedlegg

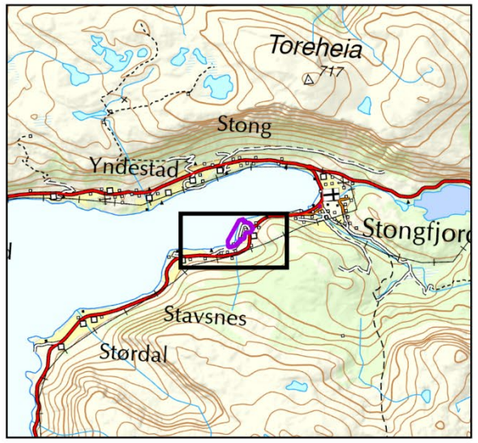


Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Påvirkningsområde
- Potensielt løsneområde jordskred
- Potensielt løsneområde flomskred
- Potensielt løsneområde snøskred
- Potensielt løsneområde sørpeskred
- Infopunkt
- Sporlogg

	Vedlegg 1 Registreringskart
Oppdrag: 2023-04-146A Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N	
Dato: 2024-03-18	**Utarbeida av:** SAT / **Kontrollert av:** TL / Sunnfjord Geo Center





Tegnforklaring

Kartlagt område

Faresoner med årlig sannsynlighet

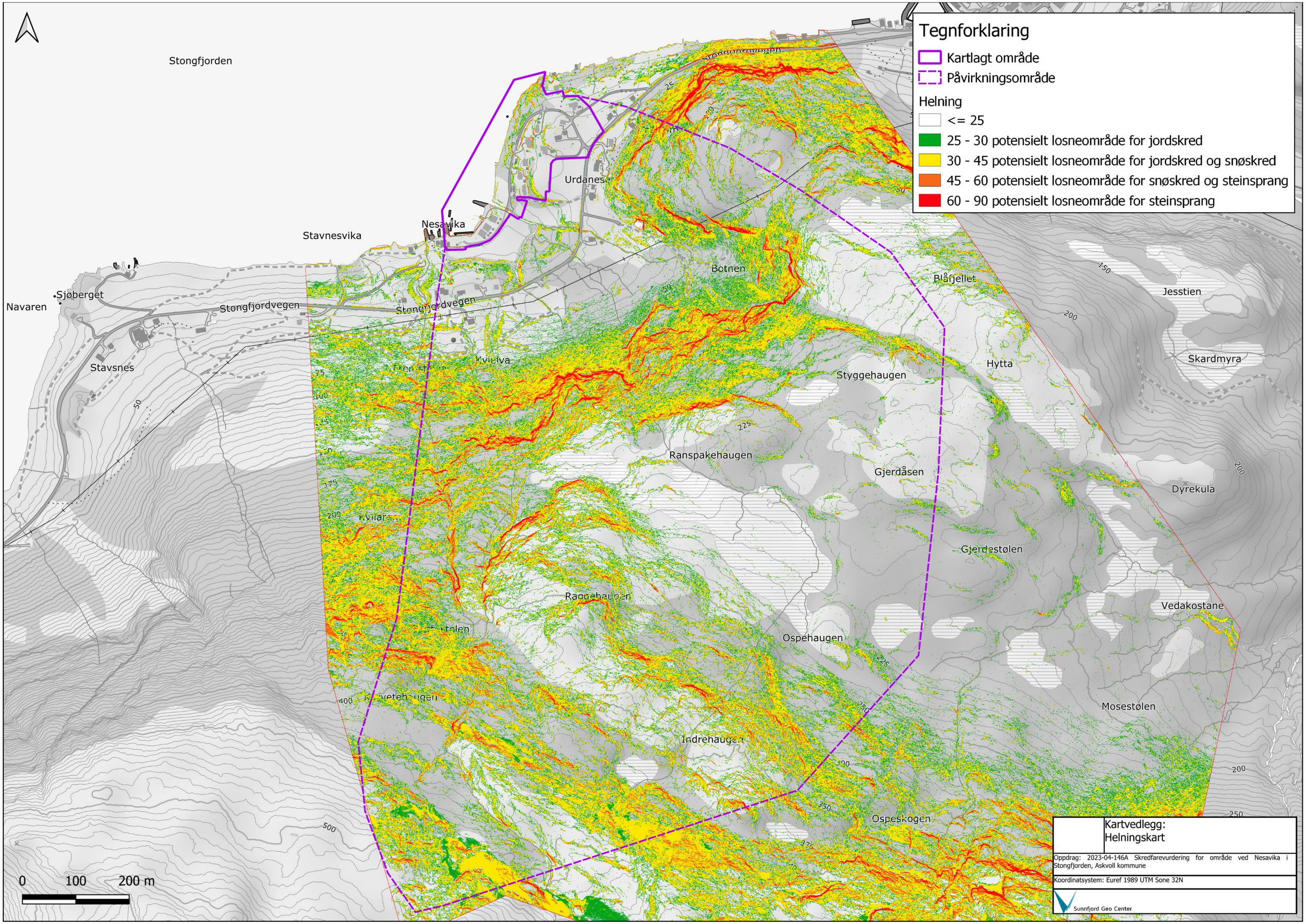
≥ 1/100

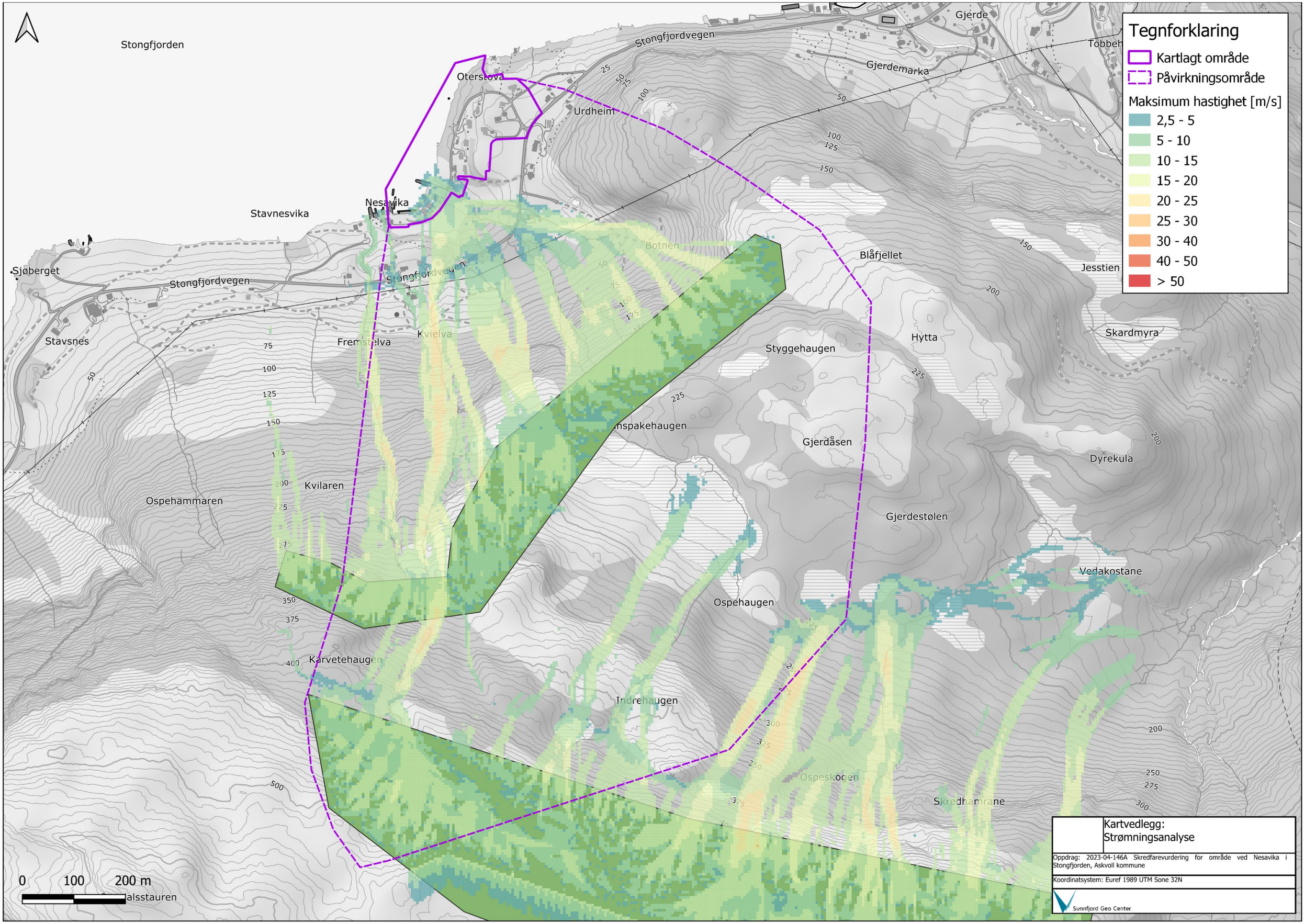
≥ 1/1000

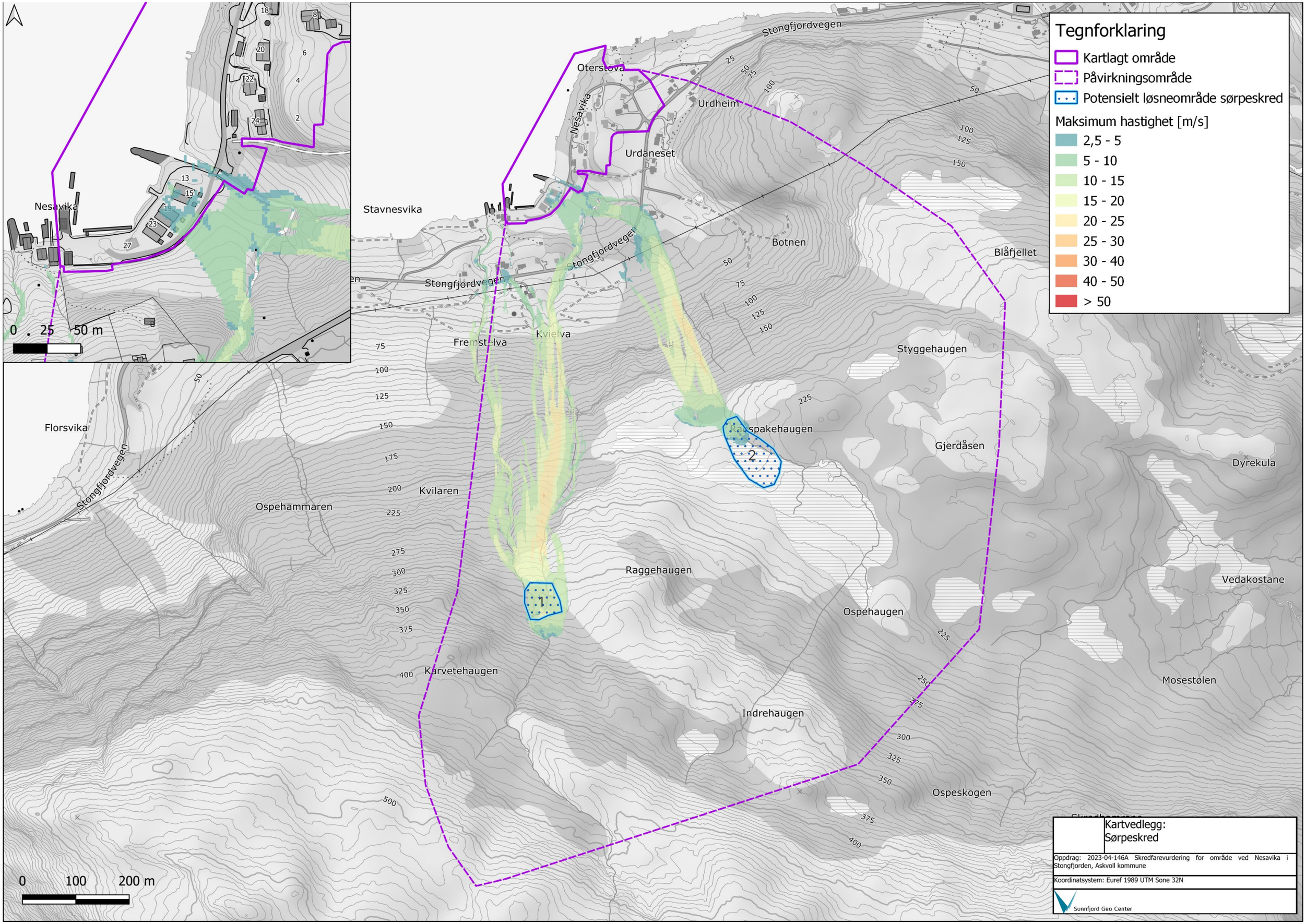
Dimensjonerende skredtype:

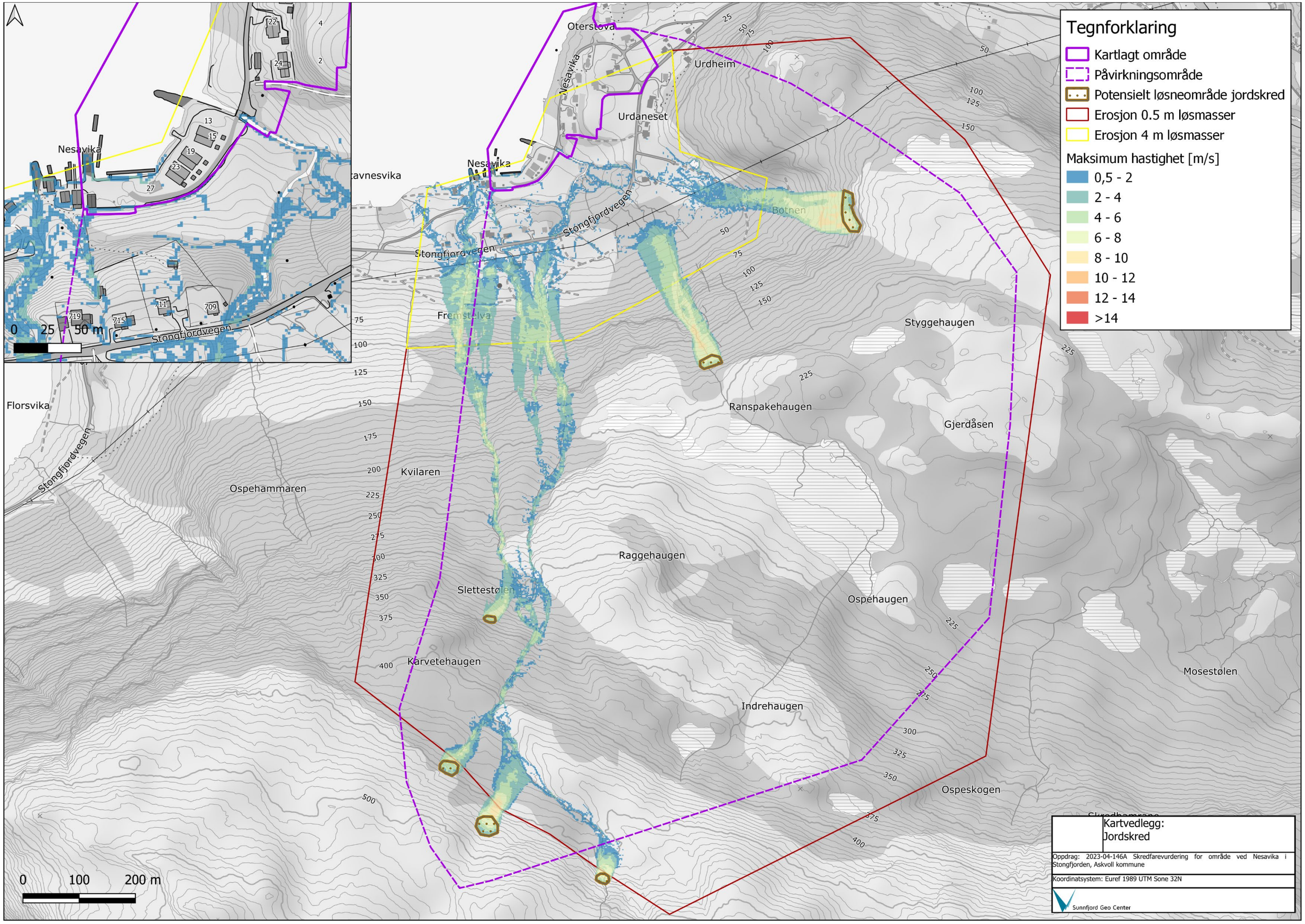
Sørpeskred

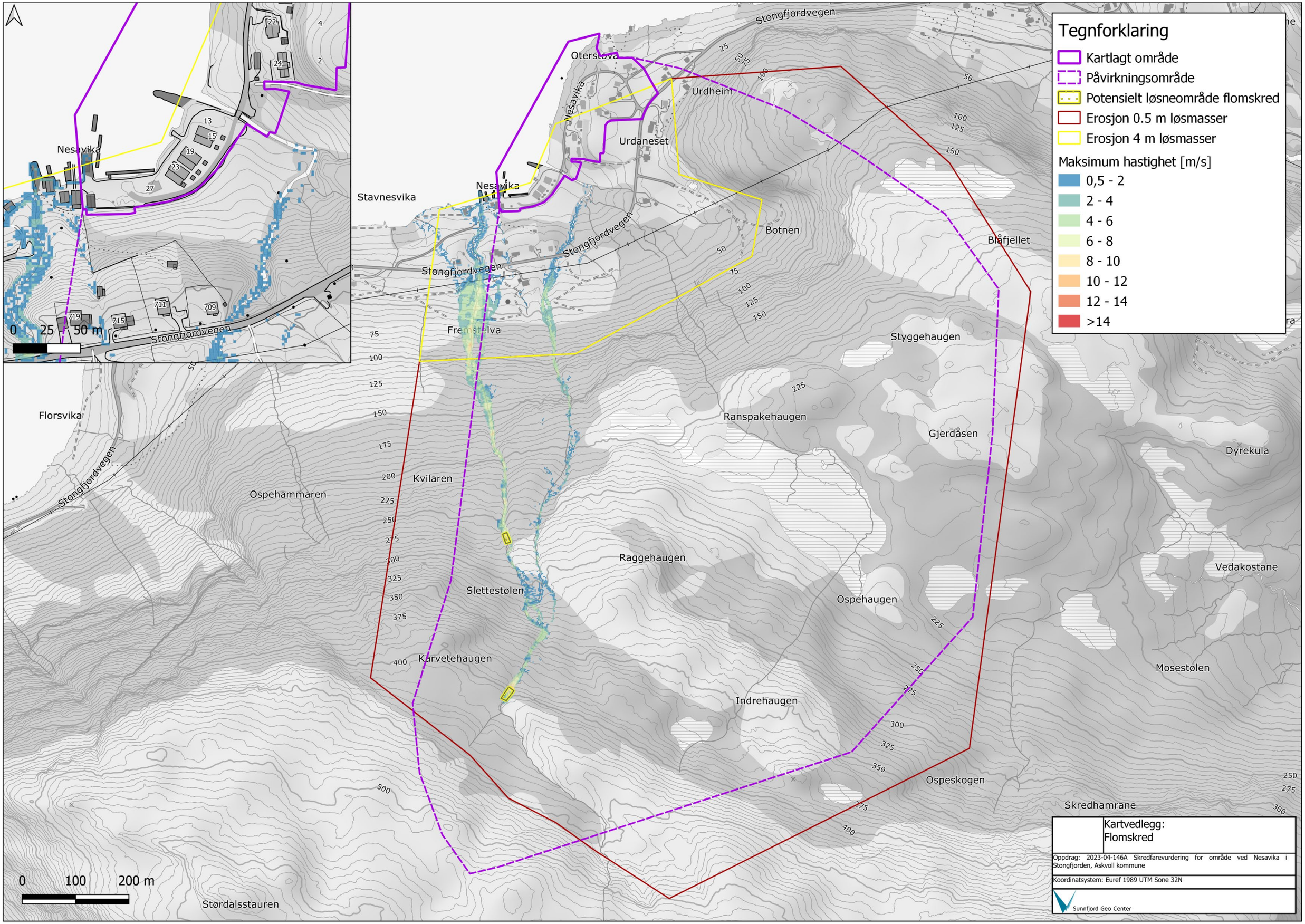
	Vedlegg 2 Faresonekart
Oppdrag: 2023-04-146A Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N	
Dato: 2024-03-18	**Utarbeida av:** SAT / **Kontrollert av:** TL / Sunnfjord Geo Center

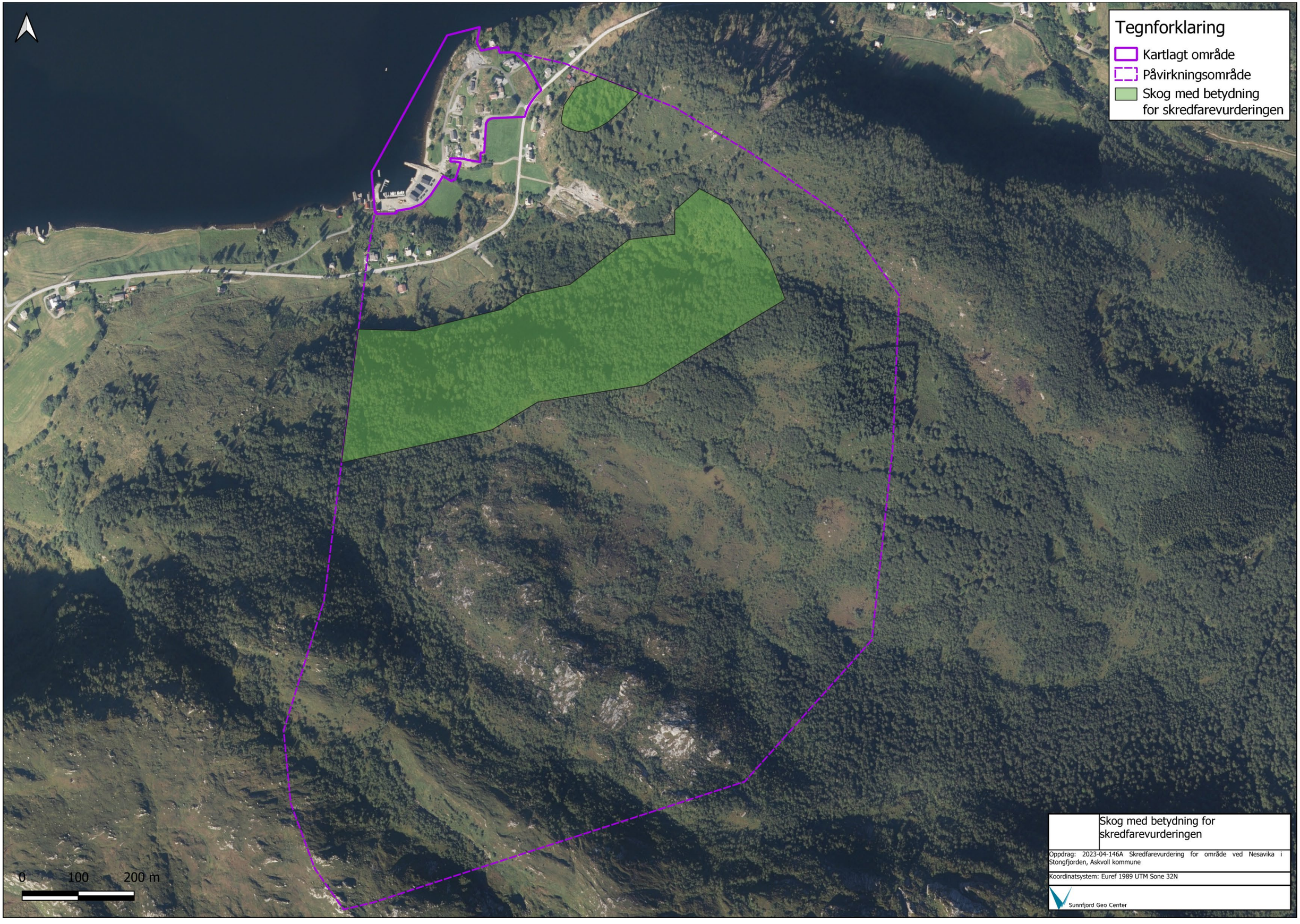

Tegnforklaring
Kartlagt område
Påvirkningsområde
Helning
<= 25
25 - 30 potensielt losneområde for jordskred
30 - 45 potensielt losneområde for jordskred og snøskred
45 - 60 potensielt losneområde for snøskred og steinsprang
60 - 90 potensielt losneområde for steinsprang
Stongfjorden
Stavnesvika
Nesavika
Urdanesen
Botnen
Blåfjellet
Jesstien
Navaren
Sjøberget
Stongfjordvegen
Stavsnes
Kvitelva
Hytta
Skardmyra
Styggehaugen
Ranspakehaugen
Gjerdåsen
Dyrekula
Gjerdestølen
Vedakostane
Ospehaugen
Mosestølen
Indrehaugen
Ospeskogen
0 100 200 m
Kartvedlegg:
Helningskart
Oppdrag: 2023-04-146A Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center


Tegnforklaring
Kartlagt område
Påvirkningsområde
Maksimum hastighet [m/s]
2,5 - 5
5 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 25
25 - 30
30 - 40
40 - 50
> 50
Stongfjorden
Stongfjordvegen
Oterstova
Urdheim
Gjerde
Gjerdemarka
Tobbeh
Nesavika
Stavnesvika
Sjøberget
Stavsnes
Botnen
Blåfjellet
Jesstien
Hytta
Skardmyra
Styggehaugen
Gjerdåsen
Dyrekula
Gjerdestølen
Vedakostane
Ospehaugen
Ospehammaren
Kvilaren
Karvetehaugen
Indrehaugen
Ospeskogen
Skredhamrane
0 100 200 m
Kartvedlegg:
Strømningsanalyse
Oppdrag: 2023-04-146A Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center


Tegnforklaring
Kartlagt område
Påvirkningsområde
Potensielt løsneområde sørpeskred
Maksimum hastighet [m/s]
2,5 - 5
5 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 25
25 - 30
30 - 40
40 - 50
> 50
Nesavika
0 25 50 m
Stavnesvika
Oterstova
Nesavika
Urdheim
Urdaneset
Stongfjordvegen
Botnen
Blåfjellet
Styggehaugen
Gjerdåsen
Dyrekula
Vedakostane
Mosestølen
Ospeskogen
Ospehaugen
Indrehaugen
Raggehaugen
Karvetehaugen
Kvilaren
Ospehammaren
Florsvika
Fremstelva
Kvielva
Ratspakehaugen
1
2
0 100 200 m
Kartvedlegg:
Sørpeskred
Oppdrag: 2023-04-146A Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center


Tegnforklaring
Kartlagt område
Påvirkningsområde
Potensielt løsneområde jordskred
Erosjon 0.5 m løsmasser
Erosjon 4 m løsmasser
Maksimum hastighet [m/s]
0,5 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
>14
Kartvedlegg:
Jordskred
Oppdrag: 2023-04-146A Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center
0 25 50 m
0 100 200 m
Nesavika
Oterstova
Urdheim
Urdaneset
Botnen
Stongfjordvegen
Fremstølva
Styggehaugen
Ranspakehaugen
Gjerdåsen
Florsvika
Kvilaren
Ospehammaren
Raggehaugen
Slettestølen
Ospehaugen
Karvetehaugen
Indrehaugen
Mosestølen
Ospeskogen


Tegnforklaring
Kartlagt område
Påvirkningsområde
Potensielt løsneområde flomskred
Erosjon 0.5 m løsmasser
Erosjon 4 m løsmasser
Maksimum hastighet [m/s]
0,5 - 2
2 - 4
4 - 6
6 - 8
8 - 10
10 - 12
12 - 14
>14
Kartvedlegg:
Flomskred
Oppdrag: 2023-04-146A Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center
0 25 50 m
0 100 200 m
Nesavika
Stavnesvika
Oterstova
Urdheim
Urdaneset
Botnen
Blåfjellet
Stongfjordvegen
Fremstelva
Styggehaugen
Ranspakehaugen
Gjerdåsen
Dyrekula
Florsvika
Kvilaren
Ospehammaren
Raggehaugen
Vedakostane
Slettestølen
Ospehaugen
Karvetehaugen
Mosestølen
Indrehaugen
Ospeskogen
Skredhamrane
Størdalsstauren


Tegnforklaring
Kartlagt område
Påvirkningsområde
Skog med betydning for skredfarevurderingen
0
100
200 m
Skog med betydning for skredfarevurderingen
Oppdrag: 2023-04-146A Skredfarevurdering for område ved Nesavika i Stongfjorden, Askvoll kommune
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N
Sunnfjord Geo Center