

**Skredfarevurdering for
detaljreguleringsplan
ved Eik settefiskanlegg,
Vestrefjorden, Haram
kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:	
2025-04-173	SF-H30-M01-04b	01R	Skredfarevurdering for detaljreguleringsplan ved Eik settefiskanlegg, Vestrefjorden, Haram kommune	
Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
Martin Solheim	17.06.2025	Risikogruppe 2	12.06.2025	Nei
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:		
Skredfare	Rapport	Laksegarden, Eik, Haram kommune		
Revisjon:	Forfatter:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Sunniva Alsaker Tunheim	Internt kvalitetssikret notat klar til utsending	Vetle Nordang	17.07.2025
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		



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 byggesak¹, 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:

Eik Settefisk AS

Utførende foretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutredning for:

☐ reguleringsplan, område spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

Følgende tiltak og sikkerhetsklasse/sikkerhetsklasser er planlagt på eiendommen/planområdet:

Kartlagt område består i dag av et settefiskanlegg og planområdet vil omfatte eksisterende anlegg, tilleggsareal og ny tilkomstvei. Skredfarevurderingen er gjort for tiltak i sikkerhetsklasse S1 og S2.

Befaring utført av og når:

Befaring utført av Martin Solheim, 17.06.2025

.....



Sammendrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE veileder (2020) for et settefiskanlegg innenfor deler av gbnr. 416/1 mfl. ved Eik, øst for Vestrefjorden, i Haram kommune. Det er vurdert skredfare med samlet nominelt årlig sannsynlighet større enn 1/100 og 1/1000. Skredfarevurderingen er utført i forbindelse med detaljreguleringsplan for eiendommen og inkluderer eksisterende anleggsområde, tilleggsareal og ny tilkomstvei. Tiltaket faller inn under sikkerhetsklasse S2 i TEK17.

Skredfarevurderingen konkluderer med at samlet nominell årlig sannsynlighet for skred i kartlagt område er lavere enn 1/1000.

Hele kartlagt område oppfyller dermed kravene til sikkerhetsklasse S1 og S2 i TEK17 §7-3.

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

Vurderingene som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengforholdene slik de var på befaringstidspunkt. Eventuelle fremtidige terrenginngrep kan endre de geologiske og hydrologiske forholdene, og dermed også skredfaren.



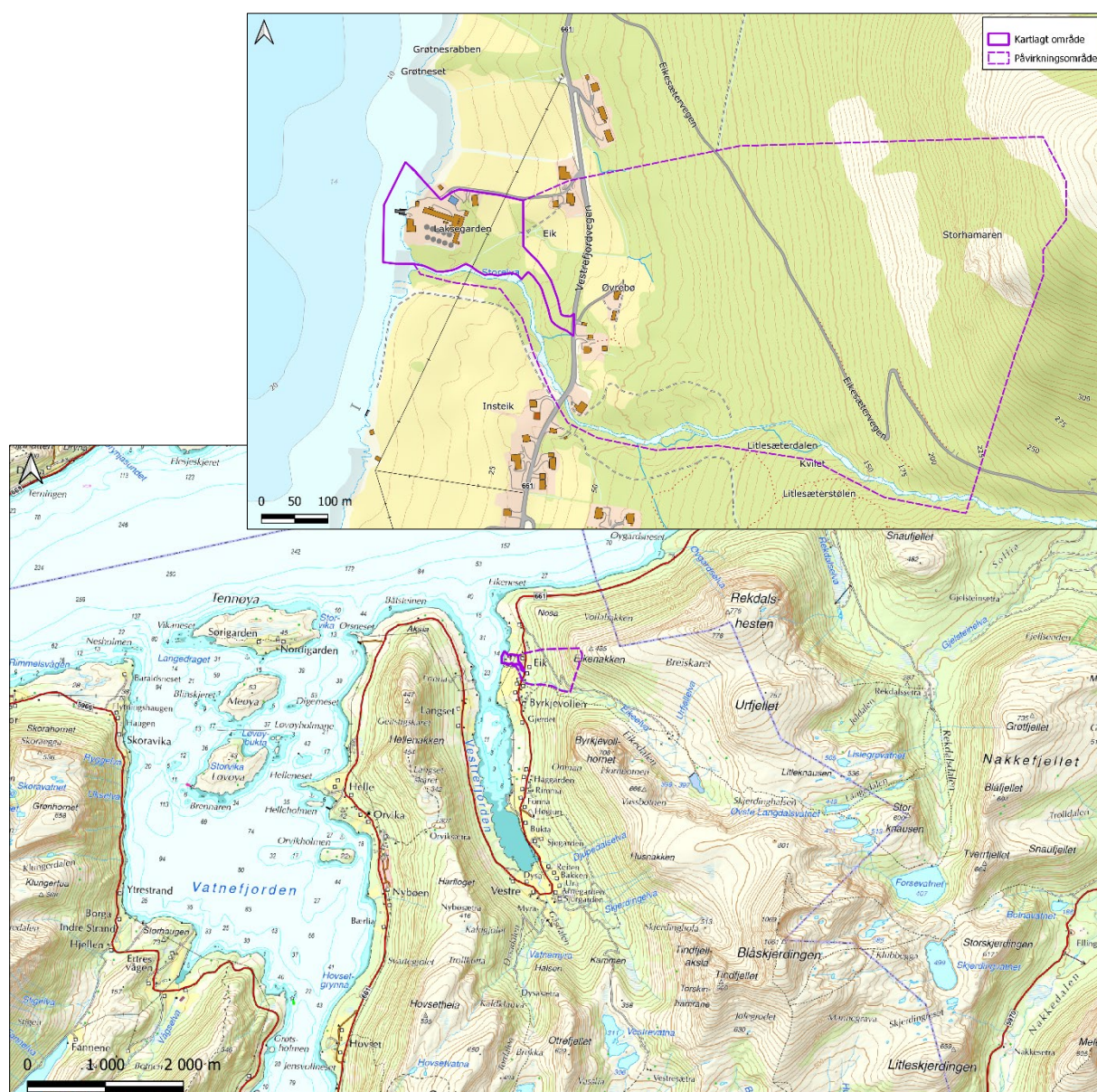
Innholdsliste

1. Det undersøkte området.....	7
1.1 Områdebeskrivelse.....	7
2. Grunnlagsmateriale og observasjoner.....	9
2.1 Digital terrengmodell og topografi.....	9
2.2 Berggrunn.....	11
2.3 Løsmasser.....	13
2.4 Dreneringsveier.....	15
2.5 Skog og flyfoto.....	16
2.6 Aktsomhetskart.....	17
2.7 Klimaanalyse.....	18
2.8 Historiske skredhendelser.....	21
2.9 Tidligere skredfarevurderinger.....	22
2.10 Eksisterende sikringstiltak.....	22
2.11 Kartlegging og befaring.....	22
3. Skredfareutredning per skredtype.....	23
3.1 Steinsprang.....	23
3.2 Steinskred.....	23
3.3 Snøskred.....	23
3.4 Jordskred.....	24
3.5 Flomskred.....	25
3.6 Sørpeskred.....	25
3.7 Samlet nominelt årlig skredsannsynlighet og konklusjon.....	26
3.8 Forutsetninger for vurderingene.....	26
3.9 Stedspesifikk usikkerhet.....	26
3.10 Avvik fra tidligere skredfarevurdering.....	26
4. Modellering.....	27
4.1 RAMMS.....	27
5. Referanser.....	30
6. Vedlegg.....	31
6.1 Informasjonspunkt.....	31
6.2 Bilder fra befaring.....	31
6.3 Kartvedlegg.....	32
6.4 Egenerklæringsskjema.....	40

1. Det undersøkte området

1.1 Områdebeskrivelse

Kartlagt område består av deler av gbnr. 416/1 mfl. ved Eik, øst for Vestrefjorden, i Haram kommune. Området ligger i slakt hellende terreng (fra 0 – 31 moh.), der deler av eiendommen blir benyttet til settefiskanlegg. Øst for kartlagt området skrår terrenget opp mot Storhamaren og deler av Eikenakken, opp til ca. 430 moh. Langs sørlig grense til kartlagt område renner Storelva, med opphav fra Holevatnet (398 moh.), sørøst for påvirkningsområdet. Figur 1 viser plassering og avgrensning til det kartlagte området, som skredfarevurderingen gjelder for. Påvirkningsområdet markerer delen av fjellsiden som kan generere skred ned mot kartlagt område. Figur 2 og Figur 3 viser oversiktsbilde av kartlagt område og deler av påvirkningsområdet.



Figur 1: Det kartlagte området består av et settefiskanlegg innenfor deler av gbnr. 416/1 mfl., ved Eik i Haram kommune.



Figur 2: Bilde tatt fra østlige del av kartlagt område, samt fjellside og deler av dalen i påvirkningsområdet.



Figur 3: Bildet viser flaten i sørøstlige del av kartlagt område, og deler av elveløpet som renner sør for kartlagt område.

2. Grunnlagsmateriale og observasjoner

I tillegg til befaringen er det foretatt innsamling og gjennomgang av eksisterende grunnlagsdata, som er relevant for skredfarevurderingen. I dette forarbeidet er det benyttet digital terrengmodell, geologiske kart, topografiske kart, aktsomhetskart, flyfoto, informasjon om eksisterende sikringstiltak, dokumentasjon av historiske skredhendelser, og tidligere skredfarevurderinger med mer, der det er tilgjengelig.

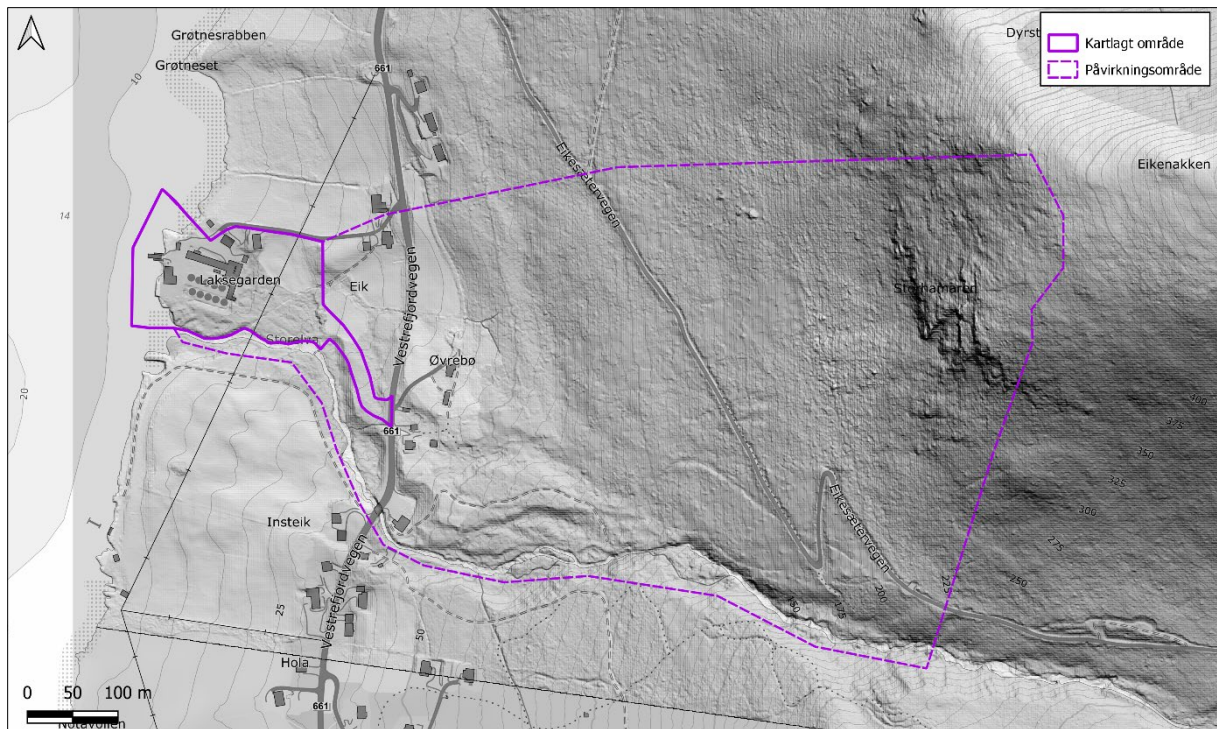
Skredhistorikken er særs viktig for skredfarevurderingen fordi skred ofte går igjen der de har gått tidligere, samtidig som dette er til hjelp for vurdering av skredfrekvens. I denne skredfarevurderingen er det benyttet feltarbeid, skred databasen til NVE, lokalkjente, terrengmodell og sammenlikning av flyfoto.

2.1 Digital terrengmodell og topografi

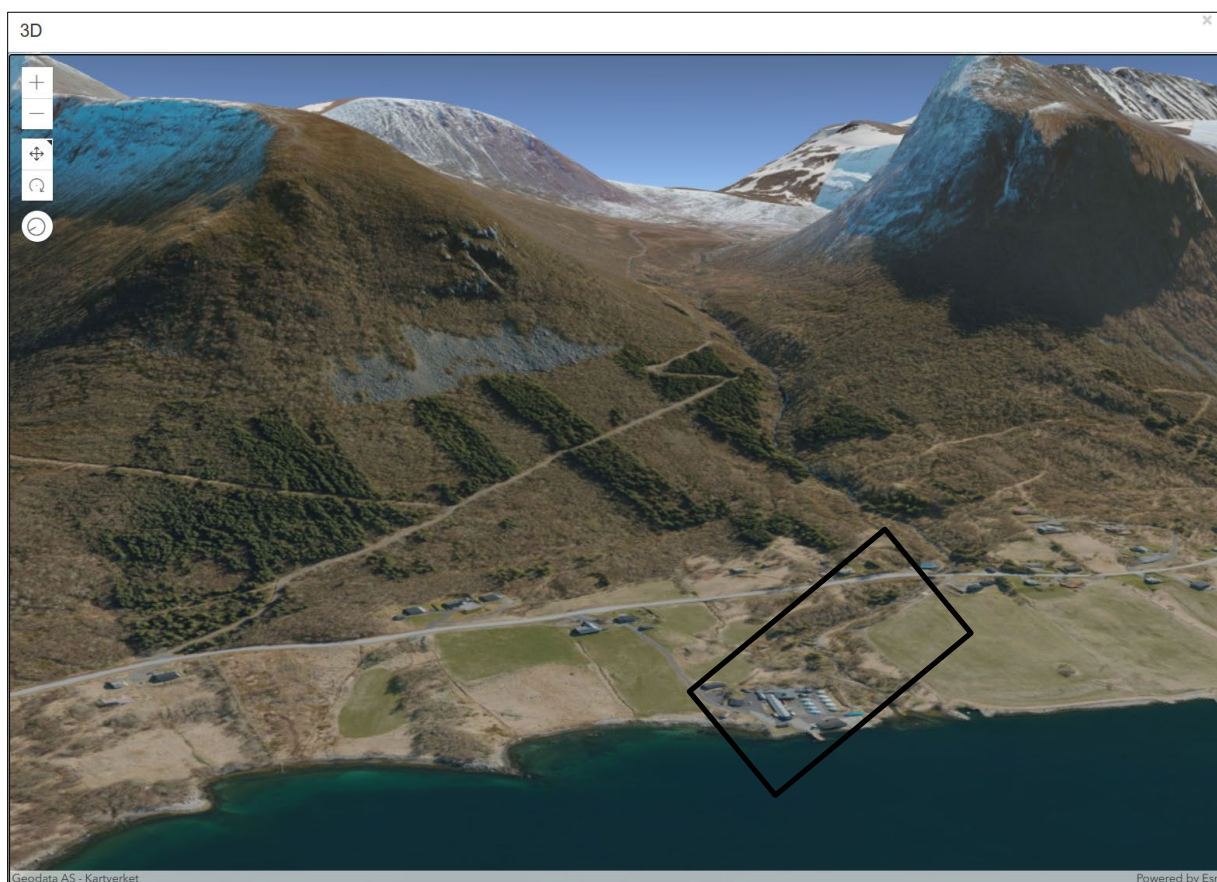
Terrengmodell fra prosjekt Haram Skodje Ørskog Vestnes 2 pkt 2015 er hentet fra hoydedata.no, og denne har en oppløsning på 2 punkt per m². Dette gir en terrengmodell (DTM) med høy oppløsning, der en kan se overflaten til terrenget uten skog. Terrengmodellen egner seg derfor godt til identifisering av former i terrenget som er avgjørende for skredfarevurderingen. Dette kan være renner og former som styrer dreneringen og eventuelle skred. Modellen kan også benyttes til å identifisere skredavsetninger, og i tillegg blir den benyttet til å lage detaljert helningskart, som er med på å blant annet identifisere potensielle kildeområder. Modellen er undersøkt under ulike innsynsvinkler for å fange opp mulige terrengformer som ellers ligger i skyggeområder.

Kartlagt område går fra omtrent 0 - 31 moh. og ligger i slakt hellende terreng med typisk helning under 10°. Øst for kartlagt område skrår terrenget opp mot veien *Eikesætervegen* og hovedsakelig med helning under 20°, stedvis med brattere partier opp til 70° langs Storelva og i nærheten av veien. Øst for *Eikesætervegen* skrår terrenget opp fjellsiden mot Storhamaren og deler av Eikenakken. Området er dominert av helning over 30° og mot toppen av påvirkningsområdet er det stedvis bratte områder med helning mellom 60 - 75°.

Helningskartet er vist i kartvedlegg, og figurene under viser skyggerelieffkart og 3-D-fremstilling fra flyfoto. I skyggerelieffkart er det observert erosjonsspor langs deler av elveløpet i midtre del av påvirkningsområdet, ved Litlesæterdalen. Kartet indikerer at elven har brutt løpet og strømmet rett fram, sørøst for kartlagt område ved Øvrebø.



Figur 4: Skyggrelieffkart basert på laserdata viser terrengoverflaten uten vegetasjon.

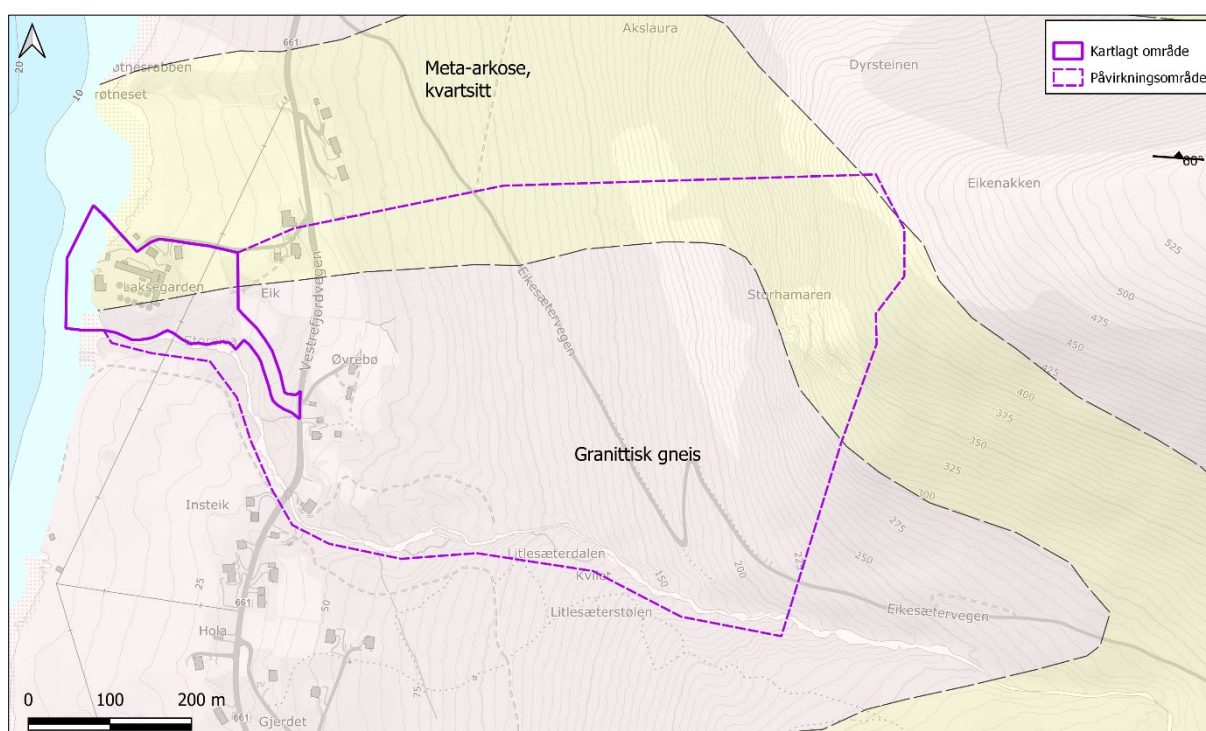


Figur 5: 3-D fremstilling fra flyfoto av kartlagt område (innenfor svart omriss) og påvirkningsområdet. Bildet viser mot sørøst. Kilde norgebilder.no

2.2 Berggrunn

Berggrunnen ved Eik er av NGU kartlagt som granittisk gneis og meta-arkose/kvartsitt innenfor kartlagt område. Store deler av påvirkningsområdet består av granittisk gneis, og nordlig del av påvirkningsområdet består av meta-arkose/kvartsitt. Kartleggingen er gjort i målestokk 1:50 000 og strukturmåling ved Eikenakken viser et fall på 60° mot nord.

Under befaring er fjell i dagen observert i fjellsiden i øvre deler av påvirkningsområdet. Fjellsiden er studert på avstand og tolket til å være granittisk gneis (Figur 7). Berggrunnen i området er kraftig oppsprukket og på avstand ser det ut til at hovedsprekkeplanet er nord-sør orientert med et slak fall innover i fjellsiden. Det er også tilnærmet horisontale sprekkplan i berggrunnen, noe som gir ustabile områder. Nedenfor fjellpartiet er det større sammenhengende steinsprang -/ steinskredavsetninger, og omtrent 160 m vest for disse avsetningene er det observert flere blokker, antatt å være steinsprangblokker (Figur 8).



Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påvirkningsområdet (NGU 1:50 000), viser at det er kartlagt granittisk gneis og meta-arkose, kvartsitt i kartlagt område og påvirkningsområdet. Kilde: NGU WMS



Figur 7: Bildet viser fjell i dagen av granittisk gneis i øvre deler av påvirkningsområdet. Nedenfor den bratte fjellsiden er det steinsprang -/ steinskred avsetninger. Bilde tatt mot øst.



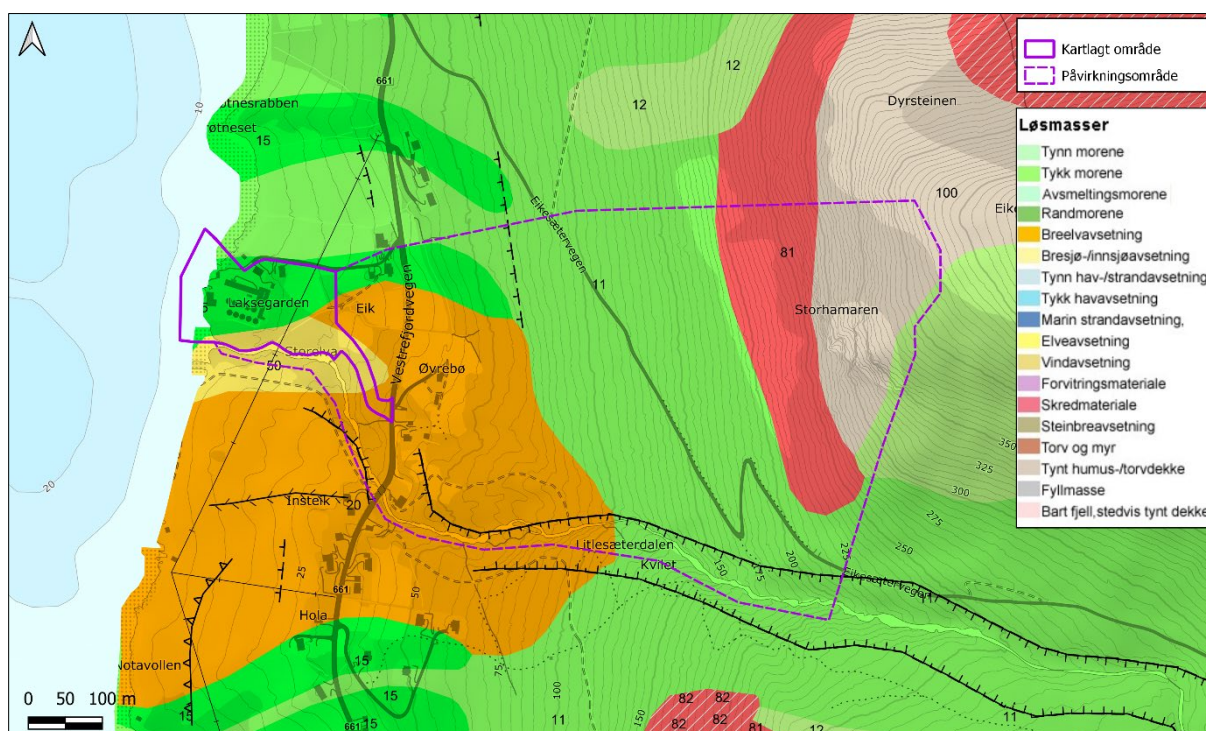
Figur 8: Ytterste skredblokk er registrert i øvre halvdel av påvirkningsområdet, ved bilvei, omtrent 330 m øst for kartlagt område. Infopunkt 1.

2.3 Løsmasser

Løsmassekartet til NGU viser at det er kartlagt tykk moreneavsetning, breelvavsetning og elveavsetninger innenfor kartlagt område. Påvirkningsområdet består av elveavsetninger og breelvavsetninger i nærheten av elveløpet, samt tykk moreneavsetning i store deler av påvirkningsområdet. En liten del mot toppen av påvirkningsområde, består av skredavsetninger fremfor Storhamaren og bart fjell resterende del mot toppen (Figur 9).

Under befaring er løsmasser i nærheten til kartlagt området kun eksponert langs elvekant sør for kartlagt område, og løsmassene her består av elveavsetninger (Figur 10). Løsmassene ellers i kartlagt område viser kun overflatejord, gress og annen vegetasjon. Det er antatt at løsmassene består av morenemateriale under overflatejorden, og mektigheten på løsmassene er antatt over 1 m tykk. Omtrent 190 moh., i øvre deler av påvirkningsområdet, er løsmasser eksponert i et snitt i terrenget og løsmassene her er tolket til å være tykke moreneavsetninger med mektighet på mer enn 1 m (Figur 11). Løsmassene helt i toppen av påvirkningsområdet består av steinsprang-/steinskredavsetninger og bart fjell (Figur 7).

Det er ikke observert spor etter løsmasseskred i påvirkningsområdet, og det er heller ikke tydelige tegn til jordsig i skogen i påvirkningsområdet.



Figur 9: Løsmassekart (NGU 1:50 000) viser at det er kartlagt morene-, elv- og breelvavsetninger innenfor kartlagt område. Påvirkningsområdet består av de samme løsmassene, samt skredavsetninger og bart fjell. Kilde: NGU WMS



Figur 10: Bildet viser eksponerte løsmasser i elveløp ved sørlige grense til kartlagt område. Løsmassene her består av elveavsetninger og har tilført større blokker ifm. flomsikring langs elveløpet. Infopunkt 4.



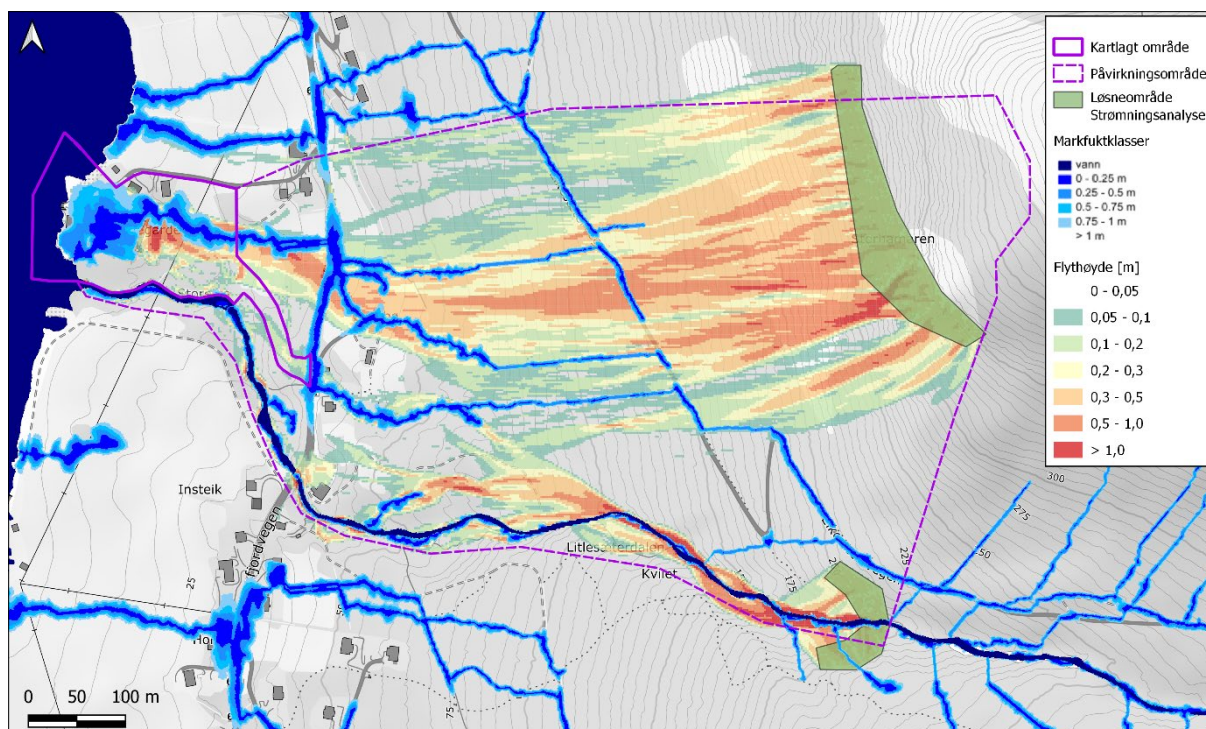
Figur 11: Bildet viser tykk moreneavsetning omtrent 190 moh. i øvre del av påvirkningsområdet. Lømassetykkelsen er større enn 1 m.

2.4 Dreneringsveier

Storelva renner gjennom sørlige del av påvirkningsområdet og ved sørlige grense til kartlagt område, med opphav fra Eikedalen og Holevatnet, ca. 398 moh. (Figur 10, Figur 12). Det renner også en mindre bekk i nedre deler av påvirkningsområdet ved Øvrebø, og videre gjennom kartlagt område. Bekkeløpet har utløp i Storelva, sør for kartlagt område. For å vurdere hvor vann vil renne under nedbørshendelser er det benyttet strømningsanalyse (Kap. 4.1) og NIBIO sitt markfuktkart. Strømningsanalysen viser at det vann hovedsakelig vil følge elveløpet langs Storelva og at den vil bryte elveløpet ved Litlesæterdalen. Strømningsanalysen viser også at overflatevann fra fjellsiden vil følge terrenget og få delvis konsentrerte løp langs bekkeløp ved Øvrebø, og ellers mindre nedskjæringer i terrenget i området. NIBIO sitt markfuktkart samsvarer godt med dette (Figur 13).



Figur 12: Bildet viser deler av elveløpet ved sørøstlige grense til kartlagt område. Elveløpet har fått tilført store steiner i nedre deler av elveløpet som erosjonssikring mot flom.

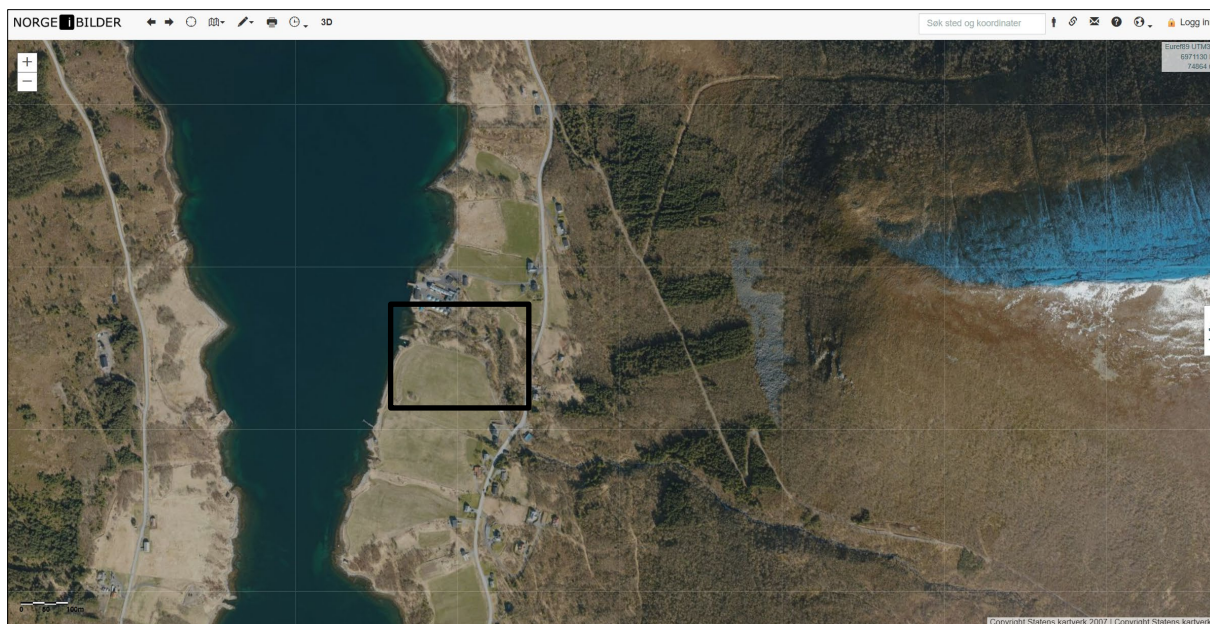


Figur 13: NIBIO sitt markfuktkart viser at nedbør følger terrenget og elveløpet ved Storelva. Strømningsanalyse viser det samme, men ved Litlesæterdalen bryter elveløpet svingen og flyter utover marken, noe som også er synlig på skyggerelieff.

2.5 Skog og flyfoto

Skogen i påvirkningsområdet består av blandingskog og det er ikke tatt hensyn til skogen i denne vurderingen. NIBIO sine skogressurskart er dermed ikke inkludert i denne rapporten.

Flyfoto er studert med hensyn til skredhendelser. I øvre deler av påvirkningsområdet er det en sammenhengende steinsprang-/steinskredavsetninger nedenfor Storhamaren og denne er også synlig på flyfoto fra 1964 (Figur 14). Flyfoto mellom 2006 og 2012 viser at det er fjernet en del skog i området i nærheten av elveløpet, ved traktorvei Nordvest for Litlesæterdalen. Etter at skogen er fjernet, er det synlige blokker i området og det er antatt at elveløpet på et tidspunkt har brutt svingen og flommet utover det tidligere skogområdet. Ellers er det lite endringer i skogen i flyfotoene fra 1964 – 2024 (Figur 14-Figur 15).



Figur 14: Flyfoto fra 2024. Kartlagt område er innenfor svart rektangel. Skogen i påvirkningsområdet består av blandingsskog. Vertikalfoto: norgebilder.no



Figur 15: Flyfoto fra 1964 viser tilsvarende vegetasjonsforhold på den tiden. Kartlagt område er innenfor svart rektangel. Vertikalfoto: norgebilder.no

2.6 Aktsomhetskart

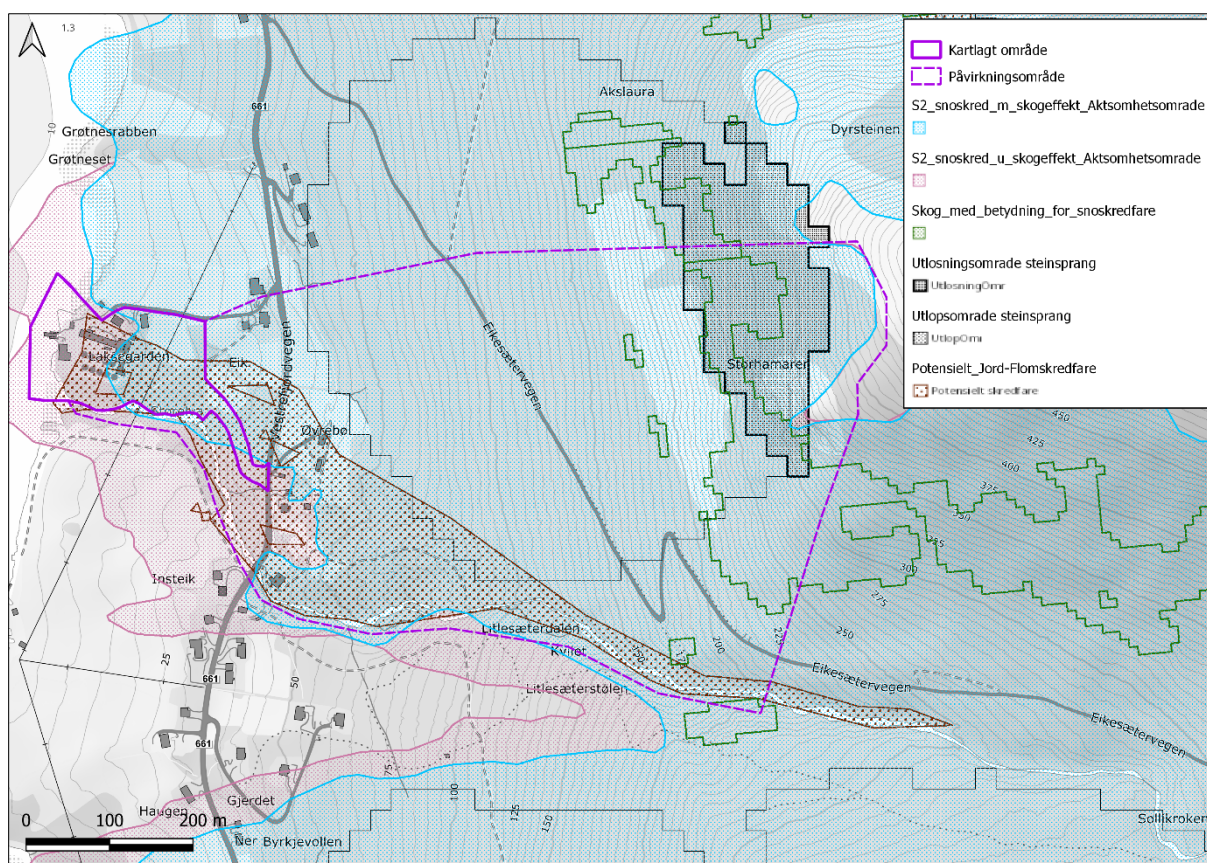
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarlig for aktsomhetskart for steinsprang, snøskred og flom- og jordskred på temakart.nve.no, og tilgjengelig som wms-tjeneste.

Aktsomhetskartene for jord-/flomskred og steinsprang viser potensielle utløsningsområder (kildeområder) og utløpsområder (rekkevidden av potensielle skred). Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som identifiserer mulige utløsningsområder ut fra helningen og topografi. Modelleringen er utelukkende basert på datamodellering og ingen feltobservasjoner

er lagt til grunn, og det er ikke tatt hensyn til viktige faktorer som klima, vegetasjon, løsmasser og berggrunn. Modelleringen er utført på en landsdekkende høydemodell med oppløsning på 25 x 25 m, og fanger derfor ikke opp løsneområder med høydeforskjell fra under 20 – 50 m. Aktsomhetskartene kan derfor ikke brukes direkte i reguleringsplaner eller i byggesaker for å avgjøre om et areal/område tilfredsstiller krav til sikkerhet mot naturfarer, jamfør TEK17 kap. 7, § 7-3. 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 er utført på en landsdekkende høydemodell med oppløsning på 10 x 10 m. Disse kartene skal benyttes istedenfor NVE sitt eldre aktsomhetskart for snøskred og istedenfor NGI sitt kombinerte aktsomhetskart for snø- og steinskred.

Det er aktsomhetsområde for snøskred i hele kartlagt område uten hensyn til skog. Dersom en tar hensyn til skogen i området, er det aktsomhetsområde i østlige halvdel av kartlagt område. Det er og aktsomhetsområde for jord- og flomskred i store deler av kartlagt område. Aktsomhetskart er vist i (Figur 16).



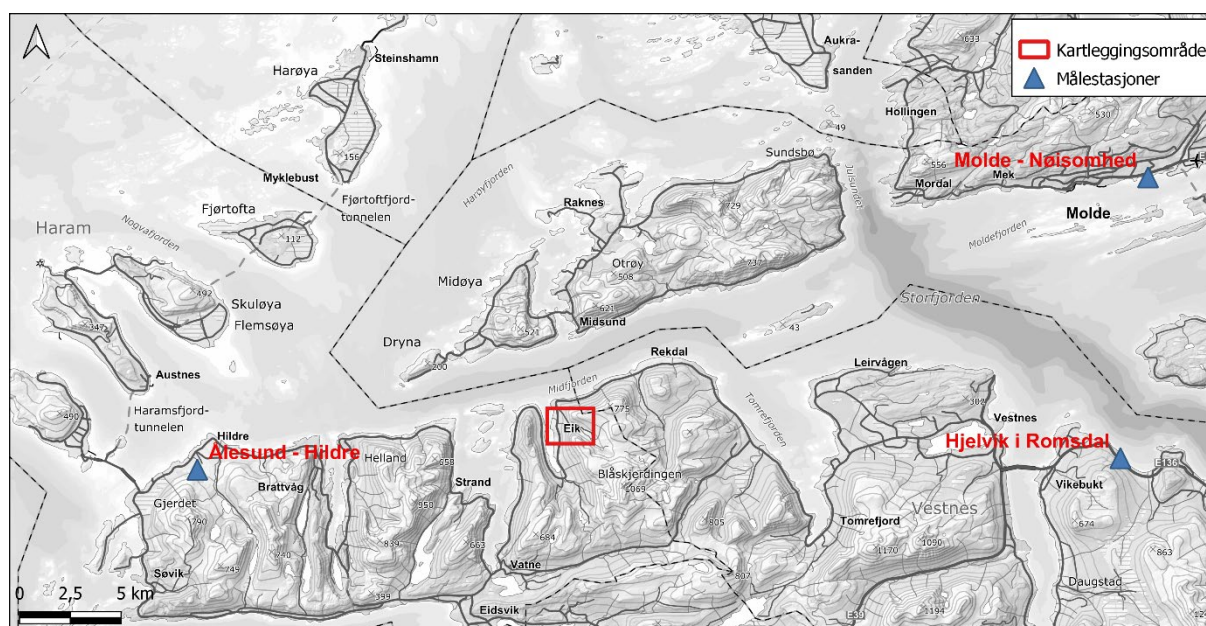
Figur 16: Aktsomhetsområde for snøskred og jord- og flomskred i deler av kartlagt område. Kart: NVE WMS

2.7 Klimaanalyse

Klima og vær henger tett sammen med skredfare. Temperatur og nedbør er avgjørende for stabiliteten til løsmasser, vannavrenning, flomskredfare, steinsprangfare som følge av frostsprengning og selvsagt mengde og stabilitet på snø. Det er hentet inn relevant klimadata som er benyttet til klimaanalyse. Tabell 1 og Figur 17 viser noen av værstasjonene i nærheten av kartlagt område som klimaanalysen bygger på.

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

Stasjon	Moh.	Måleperiode	Årsnormal nedbør (mm)	Maks snødybde (cm)	Kommentar
Molde - Nøisomhed (62290)	5	1974 -	1667	140	
Ålesund - Hildre (61040)	13	1969 - 2019	1564	75	
Hjelvik i Romsdal (61170)	21	1973 - 1998	1582	97	

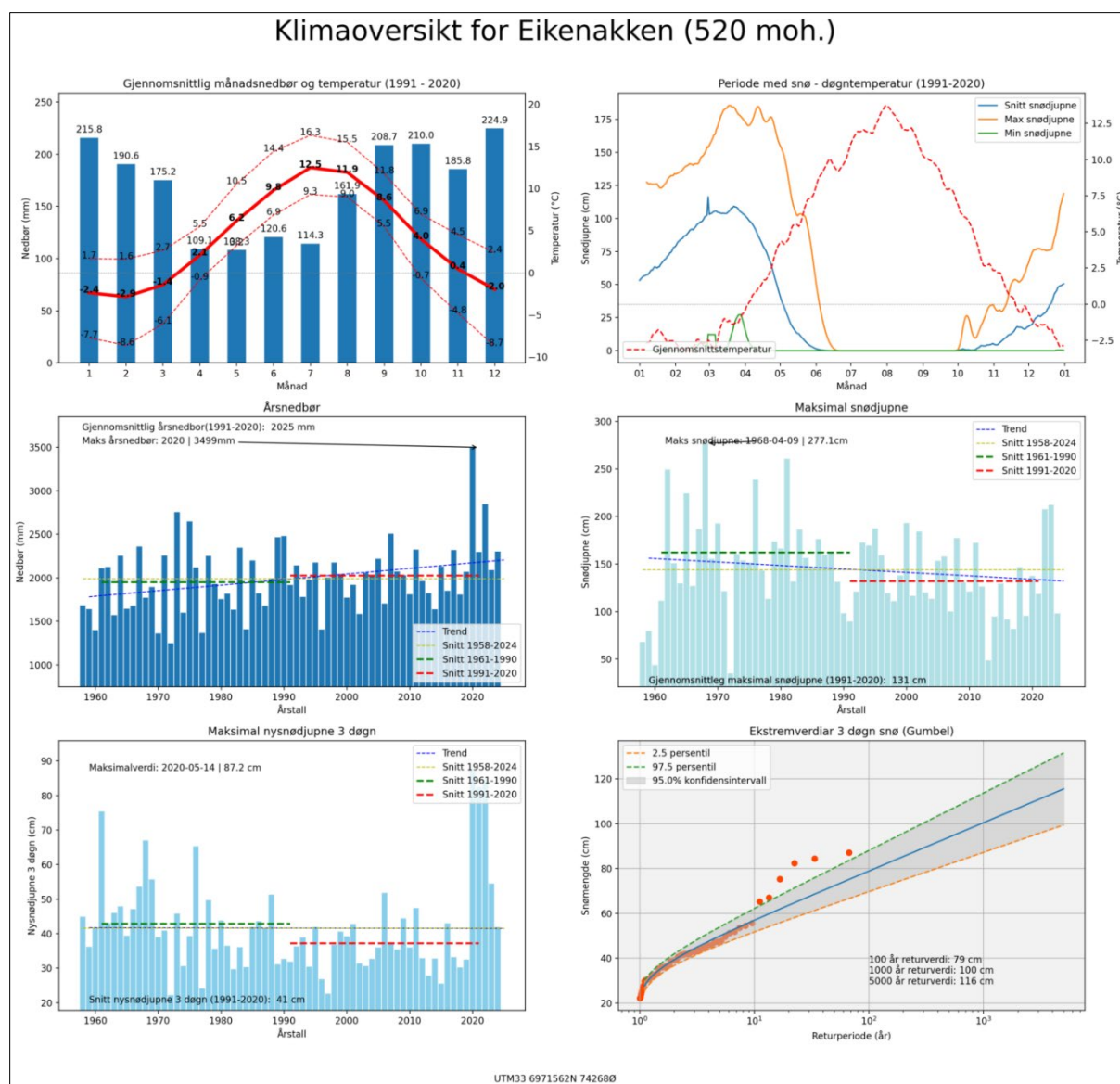


Figur 17: Lokalisering av målestasjonene som er benyttet i klimaanalysen.

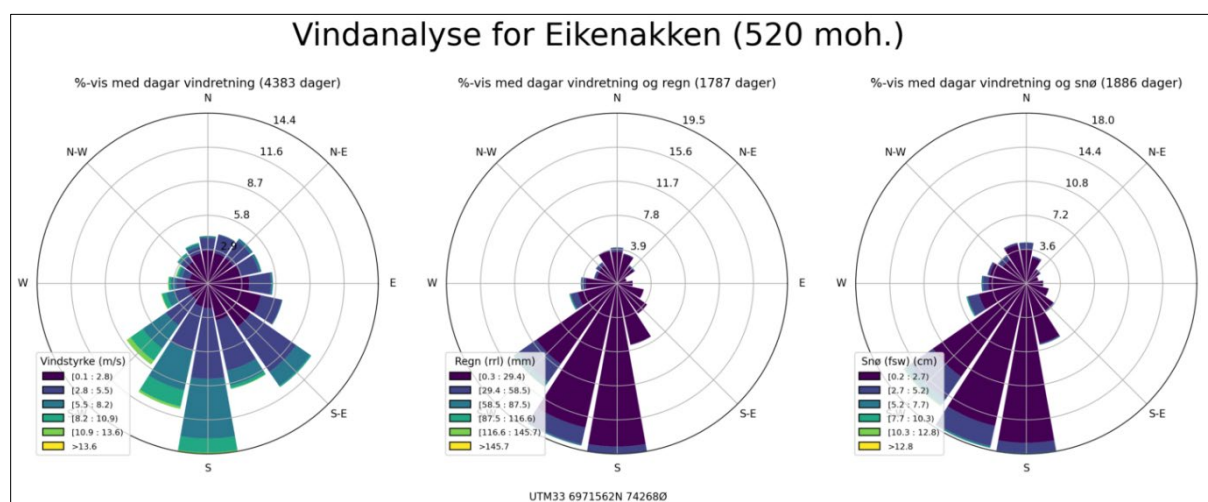
Data til klimaanalysen er hentet ut fra NVE si API-løsning (api.nve.no) med data fra senorge 2018-datasettet. Til å hente ut data er det benyttet NVE si digitale løsning utviklet av Asplan Viak (2023). Figur 18 og Figur 19 viser relevante klimadata hentet ut fra et område øverst i påvirkningsområdet.

Eik ligger i et område med maritimt klima, med relativt mye nedbør. I påvirkningsområdet har gjennomsnittlig årsnedbør forrige klimaperiode vært 2025 mm. Gjennomsnittlig maksimal snødybde er 131 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 41 cm. 3-døgns nysnøtilvekst blir benyttet som bruddkanthøyde til snøskredmodellering og med et returintervall på 1000 år tilsvarer dette til 100 cm, ved gumbel-fordeling.

Analysen viser at sterkeste vindretning er fra sør og at regn og snø hovedsakelig kommer med vind fra sør og sørvest. Fjellsiden ved Eikenakken vender mot øst og er vurdert som lite utsatt for ekstra snøakkumulasjon på grunn av dominerende vindretning. Det er derfor ikke tatt hensyn til snødrift for valg av bruddkant.



Figur 18: Relevant klimadata hentet fra NVE API for område øverst i påvirkningsområdet.



Figur 19: Frekvensfordeling av vindretning og vindstyrke og vindretning i dager med nedbør som henholdsvis regn og snø for området øverst i påvirkningsområdet.

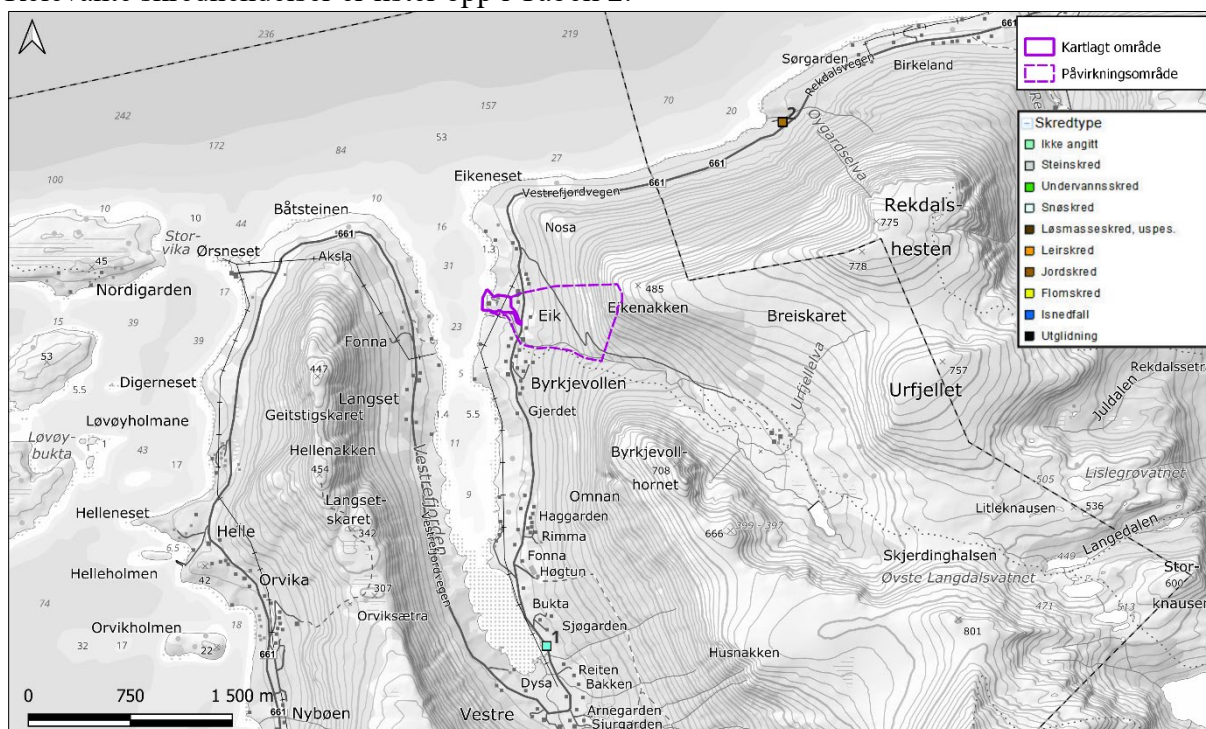
Skredfarevurderingen er utført ut ifra dagens klima og værforhold, men det er likevel viktig å ha en forståelse for at klimaet (klima er gjennomsnittsværet over en periode på 30 år) er i endring. De store forskingsinstitusjonene sine klimamodeller gir mer og mer pålitelige prognoser om global klimautvikling 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 sin rapport *Klimaprofil Møre og Romsdal* (NKSS, 2021), viser at i dette området kan en forvente 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, øker faren for jord-, flom- og sørpeskred på bakgrunn av større nedbørsmengder. Med varmere klima vil mer av nedbøren komme som regn, men i høyreliggende områder kan en ikke utelukke at mer av nedbøren kan komme som snø.

2.8 Historiske skredhendelser

På NVE Atlas (atlas.nve.no) finner en oversikt over skredhendelser i Norge som er registrert i den nasjonale skreddatabasen. Det er ingen registrerte skredhendelser i kartlagt område eller påvirkningsområde, men 2 registreringer ca. 2,5 km sør og nordøst for kartlagt område. Det første skredet er et uspesifisert skred som gikk i 1993 (1), og det siste skredet er et større jordskred som gikk i 1911 (2). Jordskredet fra 1911 blir beskrevet som et bredt skred og skredet ødela deler av bilvei.

Under befaringen er det observert steinsprangavsetninger ved *Eikesætervegen*, omtrent 330 m øst for kartlagt område. Ellers er det ikke observert spor etter skredhendelser i kartleggingsområdet under befaring, og lokalkjente kjenner heller ikke til skredhendelser i området.

Relevante skredhendelser er lister opp i Tabell 2.



Figur 20: Registrerte skredhendelser i nasjonal skreddatabase i og i nærheten til kartlagt område.

Tabell 2: Beskrivelse av relevante skredhendelser i nærheten til undersøkelsesområdet. Nummereringen viser til nummer på figuren over. SHDB = Skredhendelsedatabasen.

#	Skredtype	Dato	Kilde	Beskrivelse og tolking
1	Ikke angitt	12.01.1993	SHDB	<i>Mangler beskrivelse.</i>
2	Jordskred	15.07.1911	SHDB	<i>Årstalet 1911 er ca. Vestnes. Rekdal, "synnai elva". I Øygardsbukta låg Ol-Eljasplassen, bygsla av Øygardsteigen på Hagara. Nokre år før 1914 kom her eit stort, breitt jordras, heilt frå Heste-Egga og rett til sjøs. Ol-Elajas rømde bustadhuset, men fonna kløyvde seg rett ovanfor og husa klarte seg, men det vart jordskade på begge sider. Eit langt stykke av vegen reiste, særleg på sørsida av plassetunet. Plassen finst ikkje no. Kartreferansen er omtrentleg.</i>

2.9 Tidligere skredfarevurderinger

SGC kjenner ikke til at det er utført skredfarevurdering i kartlagt område tidligere.

2.10 Eksisterende sikringstiltak

Det er ingen sikringstiltak for skred i kartlagt område eller påvirkningsområdet.

2.11 Kartlegging og befaring

Befaring er en viktig del av grunnlagsmaterialet for skredfarevurderingen. Før befaring blir relevant grunnlagsmateriale gjennomgått, og potensielle løsneområder for skred identifisert. Under befaring blir det gjort kartlegging av skredmateriale, skredbaner, løsmassedekke med mer. Det blir gjort vurdering om de identifiserte løsneområdene er reelle. For løsmasseskred blir 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 blir løsneområdene undersøkt med hensyn til grad av oppsprekking, og dette sammen med eventuelle skredblokker nedenfor er med på å gjøre en vurdering av fremtidig løsnestannsynlighet. Alle fotografi i rapporten er tatt av SGC, dersom ikke annet er opplyst.

3. Skredfareutredning per 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. Befaring viser at disse områdene er avgrenset til fjellsiden i øvre deler av påvirkningsområdet, omtrent 600 m øst for kartlagt område. Potensielle løsneområder for steinsprang ligger for langt vekke til å kunne nå inn i kartlagt område, og steinsprang er derfor ikke videre vurdert.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Som for steinsprang ligg potensielle steinskred for langt vekke for å kunne nå kartlagt område. Steinsprang er ikke videre vurdert.

3.3 Snøskred

Er snøskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er områder som er brattere enn 25° i påvirkningsområdet og dette er områder uten skog. Gjennomsnittlig maksimal snødybde forrige klimaperiode var 131 cm. Snøskred kan være en aktuell prosess i påvirkningsområdet.

Utredning av løsneområde og løsesannsynlighet

Aktsomhetskart fra NVE viser at det er aktsomhetsområder for snøskred i hele kartleggingsområdet uten hensyn til skog, og i halve kartlagt område dersom en tar hensyn til skogen. Skredfarevurderingen vår tar ikke hensyn til skogen i påvirkningsområdet.

Eik ligger i et område med maritimt klima, med relativt mye nedbør. Klimaanalyse viser at det i høyreliggende områder kan komme mye snø om vinteren. Løsneområder er identifisert der det er konkave områder, og med helning over 25° . Løsneområdene ligger i øvre del av påvirkningsområdet, i områder hvor det kan akkumuleres mer snø. Det er ikke kjent at det har gått snøskred i påvirkningsområdet tidligere, og skredhistorikk viser ingen snøskred i nærheten. Basert på dette er løsesannsynligheten vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Utredning av utløp

Det er identifisert løsneområde for snøskred i øvre deler av påvirkningsområdet og det er modellert snøskred fra 5 ulike løsneområder. Terrenget i nedre del av påvirkningsområdet flater ut og snøskred vil raskt miste hastighet på flaten øst for kartlagt område. Modelleringen er utført med dynamisk modell, RAMMS::Avalanche (Kap. 4.1). Resultatet viser at snøskredene raskt mister energi ved slakere terreng i nedre deler av påvirkningsområdet, og at snøskredene stopper opp før de når inn i kartlagt område.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for snøskred i kartlagt område er vurdert som vesentlig mindre enn 1/1000 per år.

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 er kartlagt tykk moreneavsetning, breelvavsetning og elveavsetninger i kartlagt område og påvirkningsområdet, samt skredavsetninger og bart fjell i påvirkningsområdet. Jordskred er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet

Aktsomhetskartet for jord- og flomskred viser at det er potensielle løsneområder langs deler av elveløpet sør i påvirkningsområdet, og at det er aktsomhetsområde i store deler av kartlagt område. Befaring viser at løsmassene i nærheten av elveløpet består av elveavsetninger og at løsmassemektigheten er tykk, antatt større enn 1 m, og det samme gjelder for store deler av området oppover fjellsiden i påvirkningsområdet. Historiske flyfoto viser at det er en del blokker ut på flaten i sørlige deler av påvirkningsområdet, og skyggerelieff indikerer at elven tidligere har brutt løpet og strømmet rett fram, sørøst for kartlagt område og mot Øvrebø. Løsmasseskred langs elveløpet blir definert som flomskred og videre diskutert i flomskredkapittelet.

Løsneområder er identifisert i områder med helning mellom 30 - 45° i øvre deler av påvirkningsområdet, samt et lite område nede på flaten ved Øvrebø hvor det er en mindre dreneringsvei. Løsneområdene ligger i konkave områder, og det er vurdert at det er dreneringsveier og ekstremnedbør som er utløsningsmekanismer for jordskredene. Løsnesannsynligheten for jordskred med skadepotensiale er vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Utredning av utløp

Terrenget i nedre del av påvirkningsområdet flater ut og jordskred fra de identifiserte løsneområdene langs fjellsiden i påvirkningsområdet vil raskt miste energi ut på flaten øst for kartlagt område. Det er utført modellering fra potensielle løsneområder med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdier (NVE, 2020B). Resultatet viser at jordskredene ikke oppnår høye hastigheter, og dermed får korte utløp og raskt vil stoppe opp på flaten øst for kartlagt område. Modelleringen viser at noe av jordskredet kan nå inn i kartlagt område, men at hastigheten her er lav. Basert på observasjoner fra befaring, lav terrenggradient i store deler av området øst for kartlagt område, samt modelleringsresultater, vurderer vi at sannsynligheten for jordskred med skadepotensiale inn i kartlagt område som mindre enn 1/1000 per år.

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

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

3.5 Flomskred

Er flomskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er bekke-/elveløp som er brattere enn 15° i påvirkningsområdet og som har løsmasser i deler av løpet. Flomskred er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsnestannsynlighet

Aktsomhetskartene for mellomstore flomskred viser at det er potensielle løsneområder langs elveløpet i sørlige deler av påvirkningsområdet. Befaring viser at det er løsmasser i deler av løpet og skyggerelieff viser spor etter erosjon sør i påvirkningsområdet i nærheten av Litlesæterdalen. Flyfoto mellom 2006 og 2012 viser at det er fjernet en del skog i området i nærheten av elveløpet, ved traktorveien. Her ligger det en del blokker og det er antatt at elveløpet har brutt svingen og flommet utover skogområdet. Som for jordskred, er ekstremnedbør vurdert som typisk løsnemekanisme for flomskred. Løsnestannsynligheten er vurdert som større enn 1/100 per år.

Utredning av utløp

Det er utført modellering fra potensielle løsneområder med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdier (NVE, 2020B). Modelleringsresultatene viser at flomskred vil følge elveløpene og ha høy hastighet i starten hvor terrenggradienten er høy. På grunn av varierende terreng og større områder med relativt flatt og/eller kupert terreng, vil flomskred miste energi og holde seg i elveløpet. I nedre deler av påvirkningsområdet, ved grensen til kartlagt område i sør, er det store steiner i elveløpet. Her er helningen stort sett under 15° og det vurderes at potensielle flomskred vil ha for lav energi til å frakte materiale med skadepotensiale. Det meste av løsmasser er antatt å bli avsatt lengre oppe i elveløpet og at det kun er vann som vil strømme videre. Sannsynligheten for flomskred i kartlagt område er vurdert som mindre enn 1/1000 per år.

Når flomskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for flomskred med skadepotensiale i kartlagt område er vurdert som mindre 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 som kan samle vann i snødekket. Sørpeskred er en aktuell prosess.

Utredning av løsneområde og løsnestannsynlighet

Klimastatistikk viser at det kommer mye nedbør ved Eik, og i høyereliggende terreng kan en forvente at vinternedbør faller som snø. Det er ingen store sammenhengende områder langs elveløpet i sørlige del av påvirkningsområdet, som er flate nok til at det potensielt kan akkumuleres mye snø langs dreneringsveien. Det vurderes at potensielle snøskred som blir



utløst lengre oppe i terrenget kan demme opp dreneringsvegen. Sørpeskred forekommer ofte i kystnære strøk, i perioder med mye snø etterfulgt av mildvær og regn. Elveløpet drenerer hovedsakelig i flatt terreng, men har stedvis partier med brattere helning hvor sørpeskred kan utløses, dersom det er store mengder med snø i området. Til modellering er det valgt ut tekniske løsneområder langs elveløpet, hvor helningen er større.

Ut ifra klimastatistikk, dreneringsveier i området og terrenggradient er løsnestannsynlighet fra vurdert å være større enn 1/1000 per år.

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::Debrisflow benyttet. Modelleringsresultatet viser at sørpeskred vil følge elveløpet, men på grunn av dominerende lav terrenggradient vil skredet ikke oppnå høye hastigheter, og dermed holde seg til elveløpet. Modellingene viser at sørpeskred raskt vil miste energi, og vi vurderer at sannsynligheten for at et sørpeskred med skadepotensiale vil nå inn i kartlagt område er mindre enn 1/1000 per år.

Når sørpeskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for sørpeskred i kartlagt område er vurdert som mindre enn 1/1000 per år.

3.7 Samlet nominelt årlig skredstannsynlighet og konklusjon

Skredfarevurderingen konkluderer med at samlet nominell årlig sannsynlighet for skred i kartlagt område er lavere enn 1/1000.

Hele kartlagt område oppfyller dermed kravene til sikkerhetsklasse S1 og S2 i TEK17 §7-3.

Vurderingene som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengforholdene slik de var på befaringstidspunkt. Eventuelle fremtidige terrenginngrep i området kan endre de geologiske og hydrologiske forholdene, og dermed også skredfaren.

Det er ikke utarbeidet faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/5000$ ettersom det ikke er planar om byggverk i sikkerhetsklasse S3.

Faresonekartet er vist i vedlegg.

3.8 Forutsetninger for vurderingene

3.8.1 Skog

Det er tynn skog i deler av påvirkningsområdet. Skogen har ingen innvirkning på skredfaren og det er derfor ikke tatt hensyn til denne i skredfarevurderingen.

3.9 Stedspesifikk usikkerhet

Det er ingen stedspesifikk usikkerhet i dette prosjektet.

3.10 Avvik fra tidligere skredfarevurdering

Det er ikke utført skredfarevurdering i påvirkningsområdet tidligere.

4. Modellering

4.1 RAMMS

RAMMS::Debrisflow (v. 1.8.0) er benyttet til modellering av jordskred og til strømningsanalyse. Strømningsanalysen er utført ved å legge et stort løснеområde i øvre del av fjellsiden og simulering med parametere tilsvarende våte skred for å få lange utløp. Analysen viser da hvordan terrenget styrer drenering, og dette er kan brukes til å avgrense påvirkningsområdet og til å vurdere drenering inn mot potensielle løснеområder.

Modellering av jordskred og flomskred er gjort ut ifra anbefalinger i NVE, 2020B fra representative startpunkt øverst i det potensielle løснеområdet. Løснеområdene brukt i modellering er mindre i utstrekning enn de potensielle løснеområdene som er vist i registreringskartene.

For sørpeskred, som kan løsne i relativt slakt terreng, blir i noen tilfeller løснеområdene plassert lenger ned i samme skredbane, der helningen er høyere, for å bedre passe med RAMMS. Identifisering av løснеområde for sørpeskred, og modellering av utløp er gjort ut ifra anbefalinger i NVE, 2021 og NVE, 2021B.

RAMMS::Avalanche (v. 1.8.0) er benyttet til modellering av snøskred. For valg av bruddkanthøyde er det benyttet anbefalinger i veileder fra NVE (NVE, 2020). Bruddkant er justert etter gjennomsnittshelling i løснеområdene i samsvar med Salm et al, 1990, og er i tillegg vurdert for snødrift. Det er benyttet standard friksjonsparametere for underlag valgt av programmet ut ifra størrelsen på løснеområdene. Resultatene vurderes opp mot skredhistorikk i området og kartlegging av snøskredavsetninger der dette er kjent, i tillegg til topografi og klimastatistikk. I modelleringene er det utført høydejustering etter programmet sine anbefalinger for denne regionen.

Modelleringene forteller ingenting om løsnestannsynlighet 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 modelleringer er vist i kartvedlegg, og parametere benyttet i modelleringene er vist i tabeller under.

Tabell 3: Parametere benyttet til modellering av strømningsanalyse

Strømningsanalyse		
Beskrivelse av terreng		
	Løснеområde	Stort sammenhengende løснеområde i øvre del av påvirkningsområdet i øst og langs elveløp.
	Skredbane	Kupert fjellside med helning 30-75°
	Utløp	Innmark
Friksjonsparametere		$\mu = 3000 \text{ m/s}^2$, $\mu_0 = 0.05$
Startvolum		1: 6587 m ³ , 2: 1592 m ³
Høydeforskjell løснеområde		-
Oppløsning terrengmodell		2 x 2
Erosjon		-

Tabell 4: Parametere benyttet til modellering av snøskred

Snøskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Konkave område med mulighet for oppsamling av snø, 30° – 60°
	Skredbane	Kupert fjellside med helning 30-75°
	Utløp	Innmark
Friksjonsparametere		300 år, svært små skred
Bruddkanthøyde		100 cm
Volum løsneområde		1: 2792 m ³ 2: 3264 m ³ 3: 2878 m ³ 4: 4803 m ³ 5: 3005 m ³
Oppløsning terrengmodell		5 x 5 m
Høgdejustert		500 m / 200 m
Skog		Nei
Medrivning av snømasser langs skredbane		Nei

Tabell 5: Parametere nytta til modellering av jordskred

Jordskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Tykt løsmassedekke på fast fjell, 30° - 45°, små konkave former
	Skredbane	Kupert fjellside med helning 30-75°
	Utløp	Innmark
Friksjonsparametere		$\xi = 200 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.2$
Bruddkanthøyde		1 m
Høydeforskjell løsneområder		10 – 15 m
Volum løsneområder		1: 1197 m ³ 2: 466 m ³ 3: 417 m ³ 4: 315 m ³
Oppløsning terrengmodell		2 x 2 m
Erosjon		A: 2000 kg/m ³ , 0,025 m/s, 0,1 m per kPa, 1,0 kPa, 3 m. B: 2000 kg/m ³ , 0,025 m/s, 0,1 m per kPa, 1,0 kPa, 1 m.

Tabell 6: Parametere nytta til modellering av flomskred

Flomskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Elveløp 30° - 45° på fast fjell med elveavsetninger
	Skredbane	Langs elve-/bekkeløp
	Utløp	Elveløp i slakt område mot fjord
Friksjonsparametere		$\xi = 400 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
Bruddkanthøyde		1 m
Høydeforskjell løsneområder		10 – 15 m
Volum løsneområder		406 m ³
Oppløsning terrengmodell		2 x 2
Erosjon		B: 2000 kg/m ³ , 0,025 m/s, 0,1 m per kPa, 1,0 kPa, 1 m.



Tabell 7: Parametere nytta til modellering av sørpeskred

Sørpeskred		
Beskrivelse av terreng		
	Løsneområde	Slakt område med mulighet for snøakkumulasjon, der elv drenerer
	Skredbane	Langs elve-/bekkeløp
	Utløp	Elveløp i slakt område mot fjord
Friksjonsparametere		$\text{Xi} = 4000 \text{ m/s}^2$, $\text{Mu} = 0.05$
Bruddkanthøyde		1 m
Volum i løsneområde		1: 291 m ³
Oppløsning terrengmodell		2 x 2
Erosjon		1000 kg/m ³ , 0,050 m/s, medium, 0,2 m per kPa, 0,5 kPa, 1 m.

5. Referanser

- Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. Fra <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>. Hentet 08.07.2025
- Dorren, L.K.A., 2016. Rockyfor3D (v5.2) revealed – Transparent description of the complete 3D rockfall model. ecorisQ paper (www.ecorisq.com)
- NKSS, 2021. *Klimaprofil Møre og Romsdal*
- NVE. 2020. *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng*. Versjonsdato: 12.11.2020 <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng> Lest: 08.07.2025
- NVE, 2020B. *FOU 80607 – RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred*. Ekstern rapport nr 20/2020
- NVE, 2021. *Identifisering av løseområder for sørpeskred*. Ekstern rapport 8/2021.
- NVE, 2021B. *Bruk av RAMMS::DEBRISFLOW på kjente sørpeskredhendelser*. Ekstern rapport 9/2021.
- Salm et al, 1990. *Berechnung von Fliesslawinen Eine Anleitung fuer Praktiker mit Beispielen*.

WMS-lag

- Norgeskart: <https://openwms.statkart.no/skwms1/wms.topo>
- Norgeskart gråtone: <https://openwms.statkart.no/skwms1/wms.topograatone>
- NGU, berggrunnskart: <https://geo.ngu.no/mapserver/BerggrunnWMS3>
- NGU, lømassekart: <https://geo.ngu.no/mapserver/LosmasserWMS2>
- NIBIO skogressurskart: <https://wms.nibio.no/cgi-bin/sr16?VERSION=1.3.0>
- NIBIO markfuktkart: <https://wms.nibio.no/cgi-bin/markfuktighetskart>
- NVE aktsomhetskart snøskred:
<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SnoskredAktsomhet/MapServer/WmsServer>
- NVE aktsomhetskart steinsprang:
<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredSteinAktR/MapServer/WmsServer>
- NVE aktsomhetskart jord- og flomskred:
<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredJordFlomAktR1/MapServer/WMServer>

6. Vedlegg

6.1 Informasjonspunkt

Tabell 8: Oversikt og beskrivelse av infopunkt vist i registreringskart

#	Beskrivelse
1	Ytterste observerte steinsprangblokk i øvre halvdel av påvirkningsområdet.
2	Moreneavsetning i øvre halvdel av påvirkningsområdet. Her er løsmassetykkelsen større enn 1 m.
3	Voll mot elv.
4	Fordrøyningsbasseng. Her er deler av løsmassene i elveløpet plastret.

6.2 Bilder fra befaring



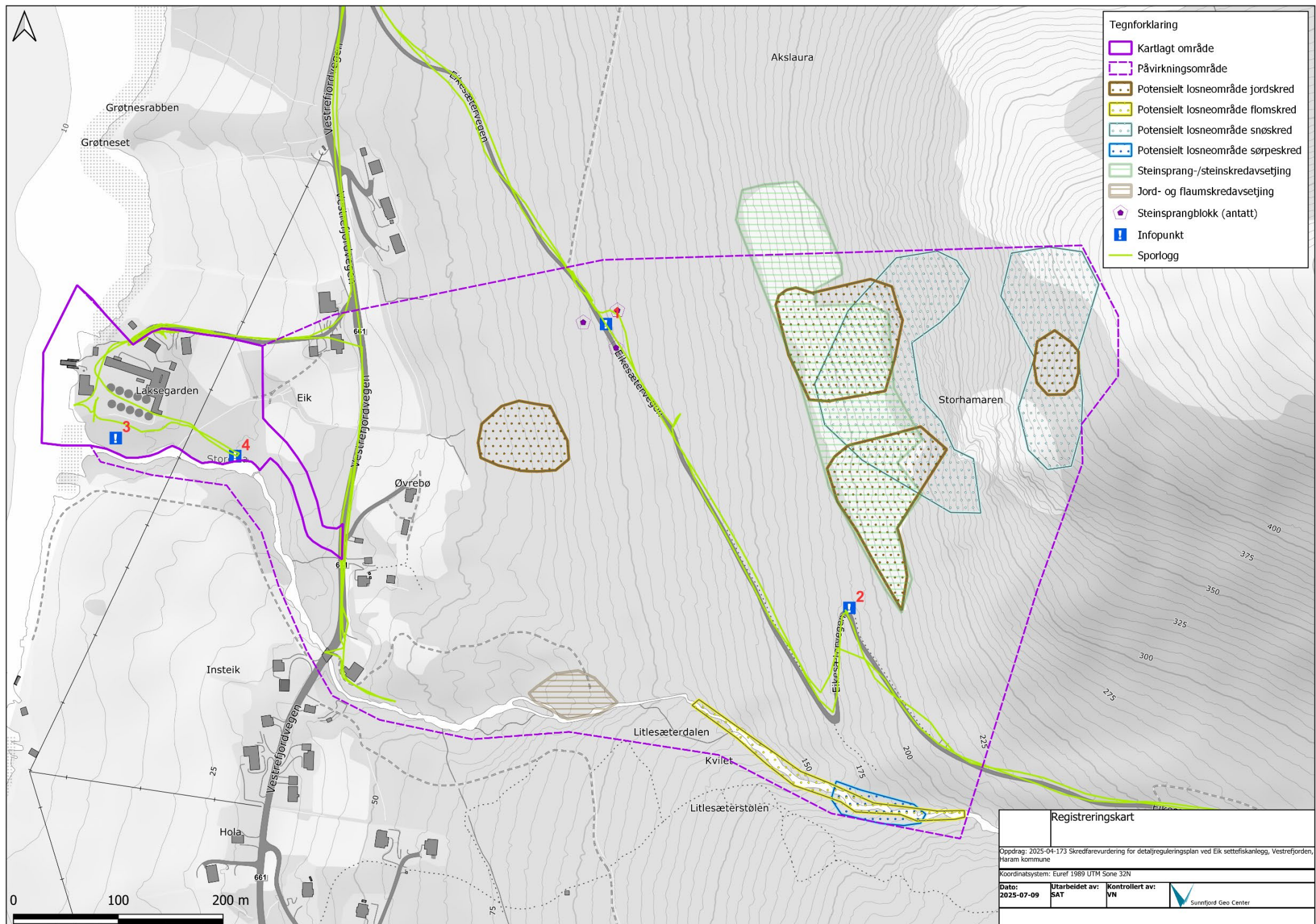
Figur 21: Voll mot nedre deler av elveløpet sørvest i kartlagt område.

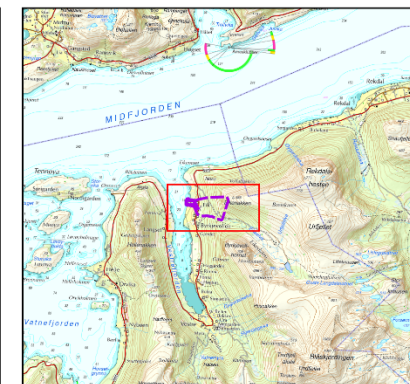


Figur 22: Deler av elveløp i nedre deler av påvirkningsområdet i sør. Elveløpet består av grove løsmasser av stein og blokker,

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat





Tegnforklaring

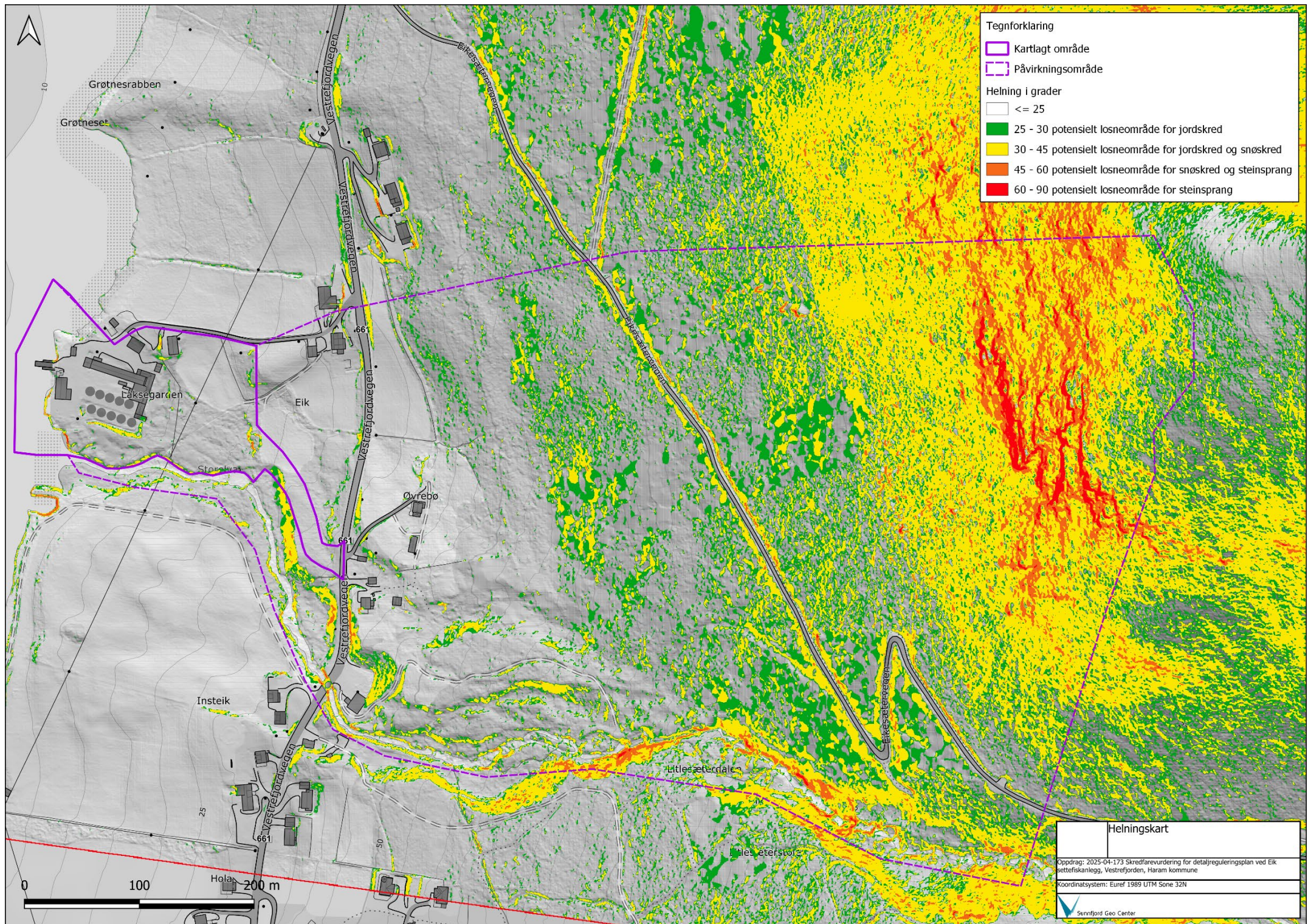
Kartlagt område

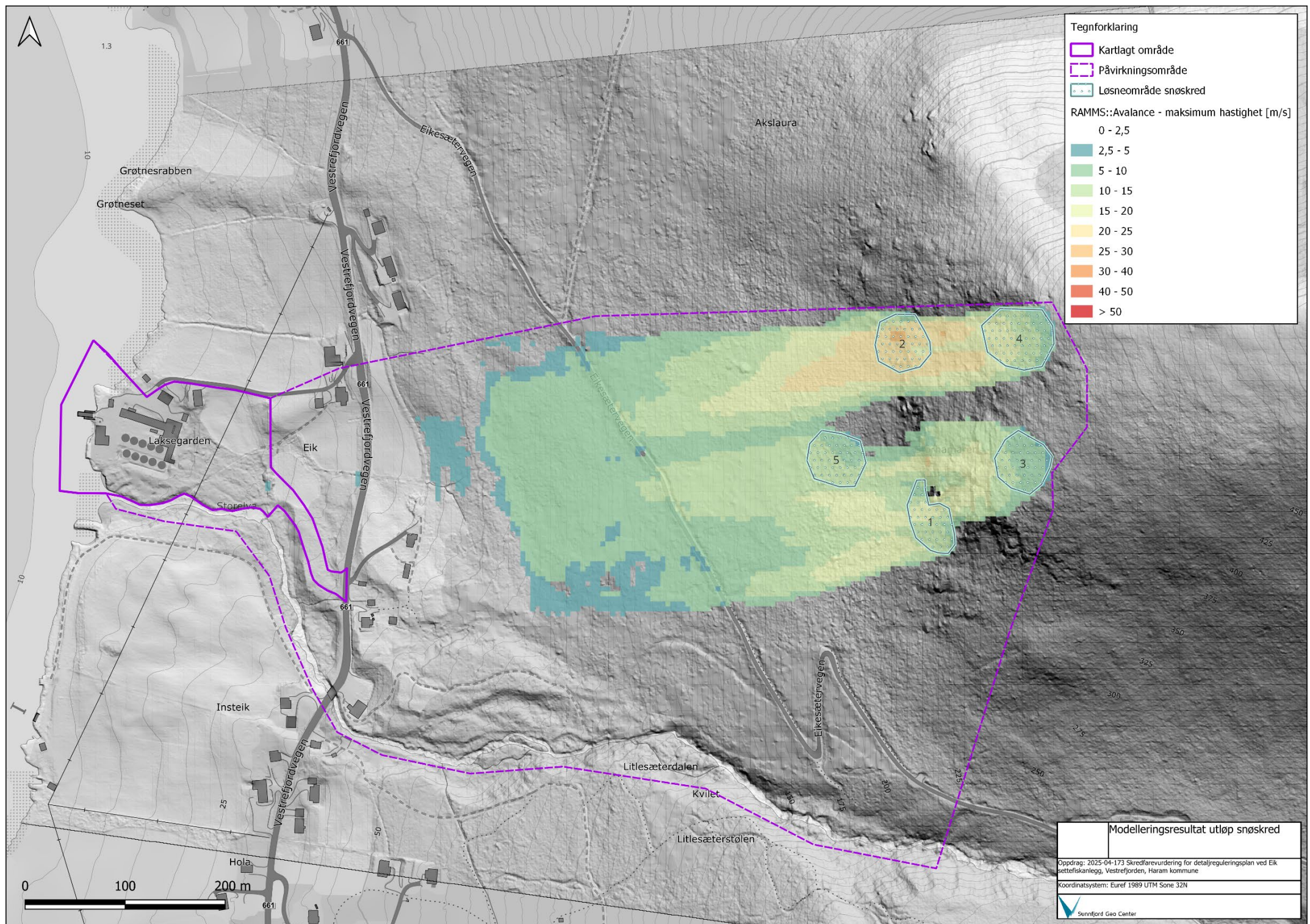
Faresoner med årlig sannsynlighet

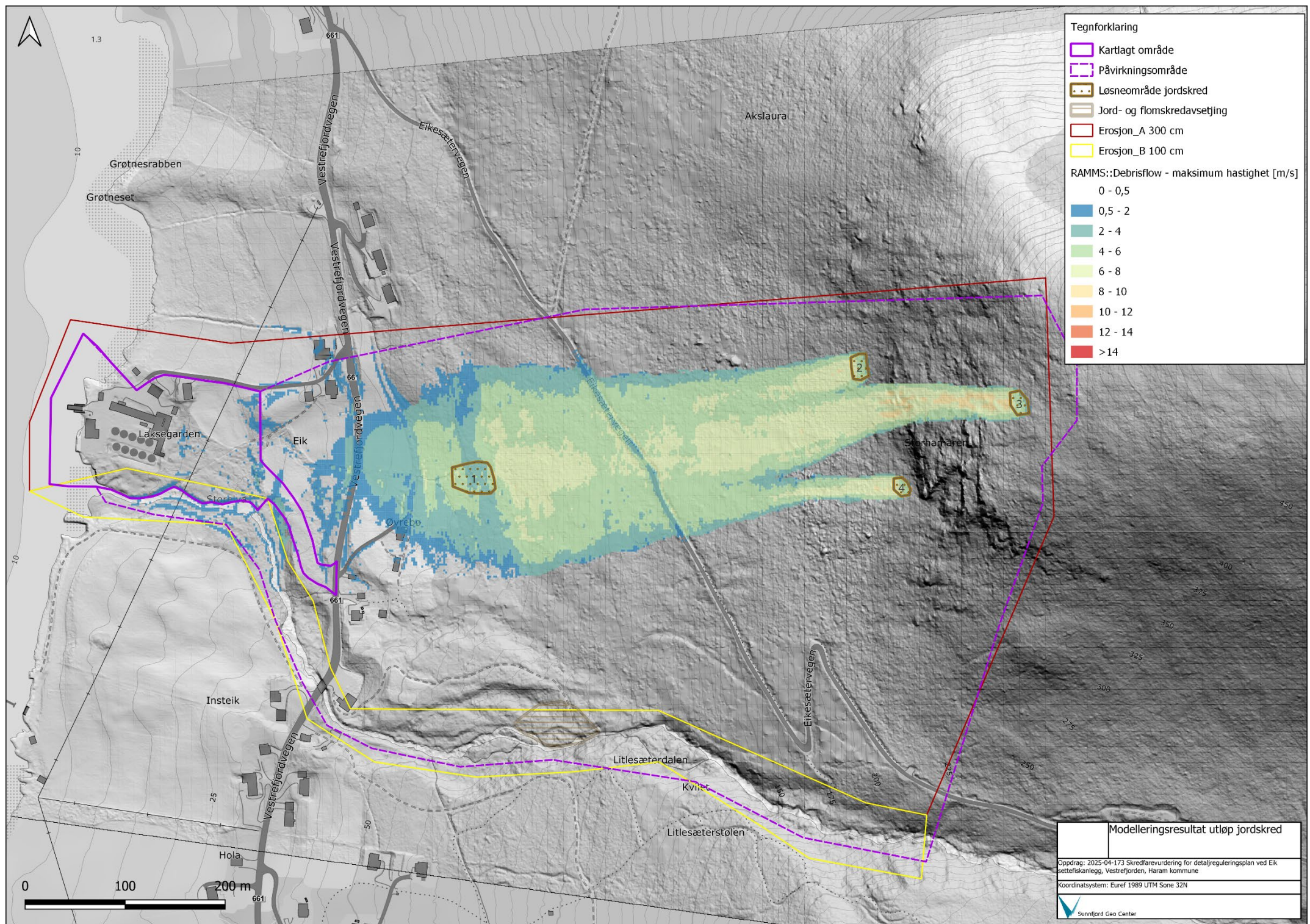
$\geq 1/100$

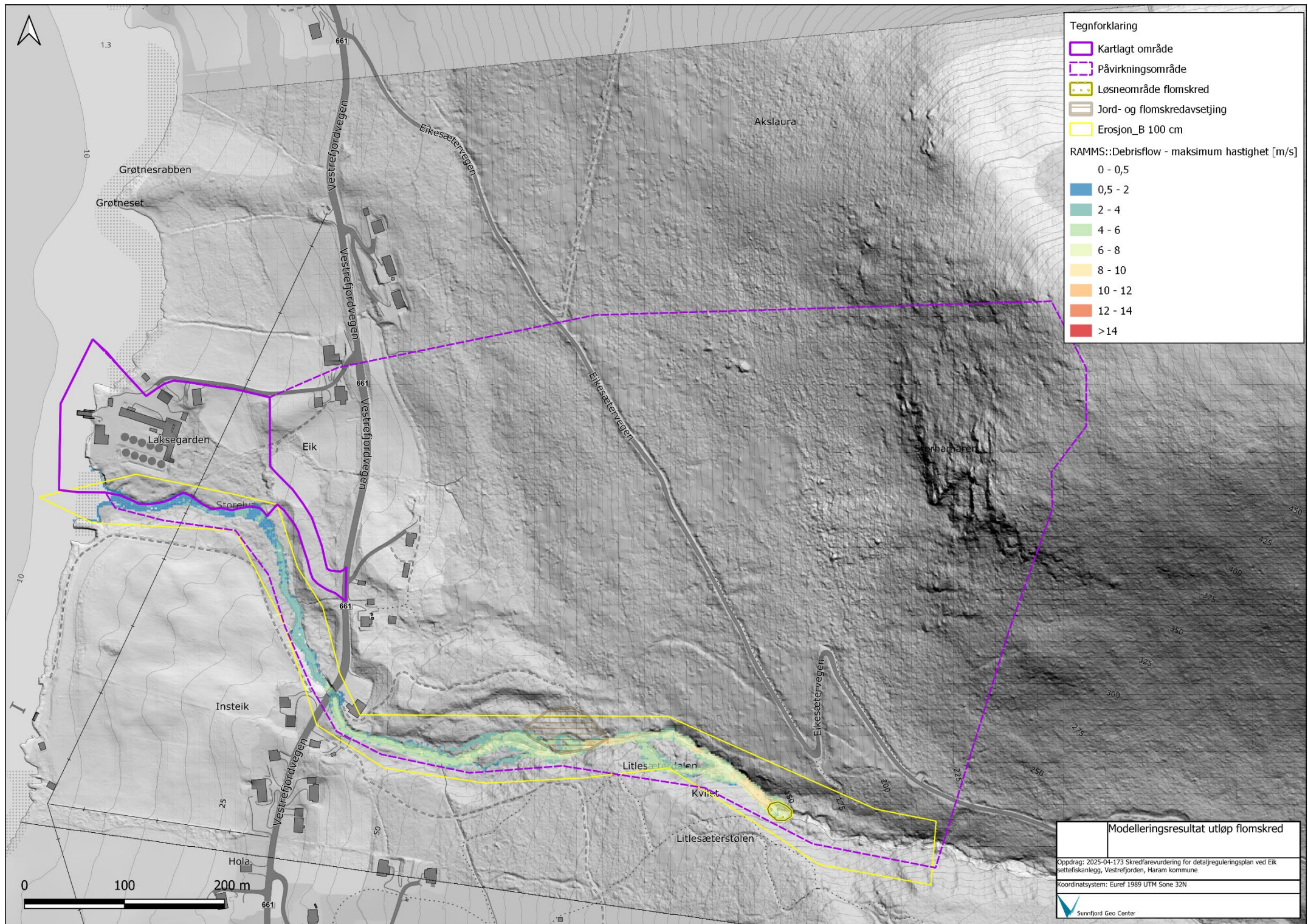
$\geq 1/1000$

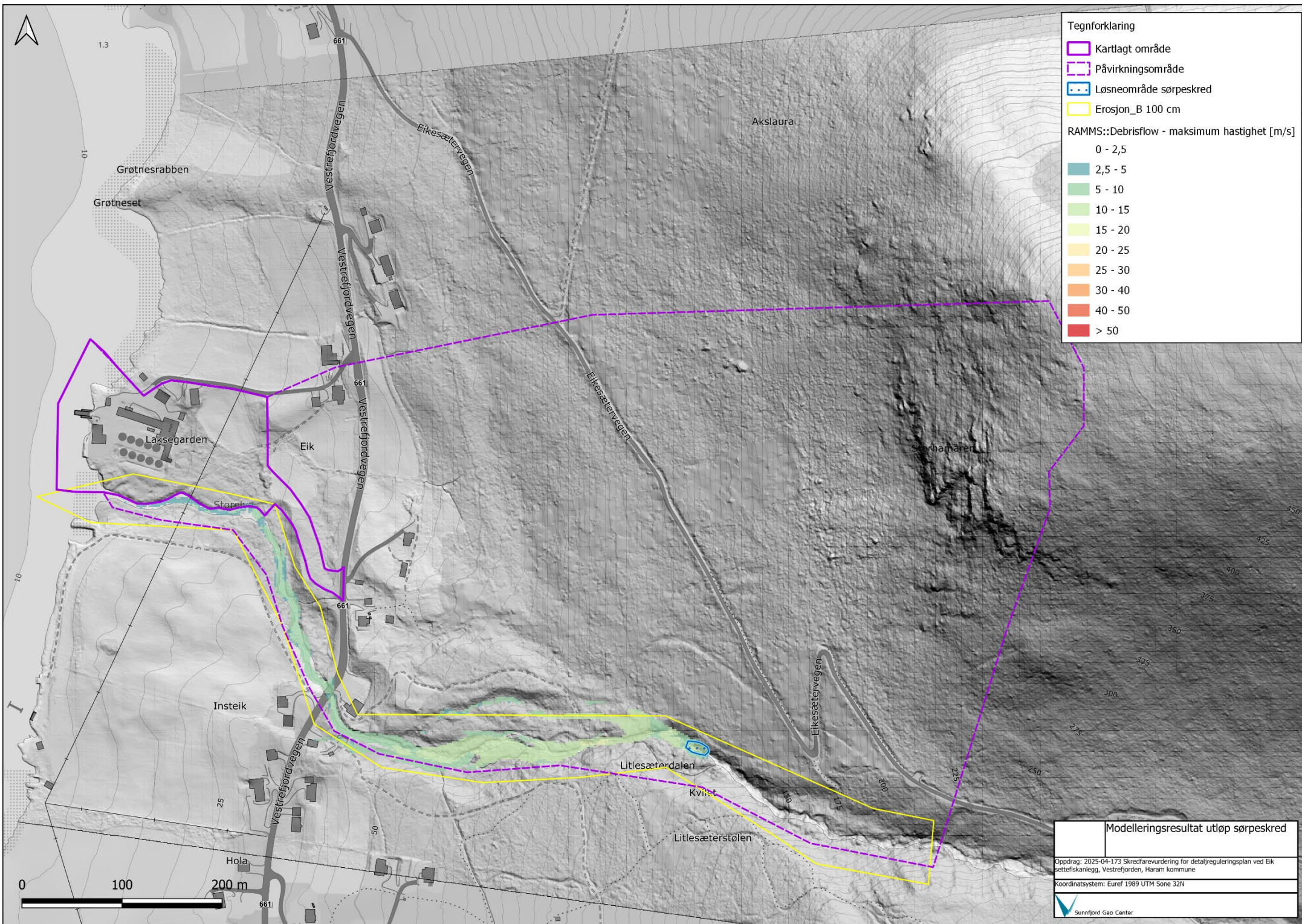
Faresonekart			
Oppdrag: 2025-04-173 Skredfarevurdering for detaljreguleringsplan ved Eik settefiskanlegg, Vestrefjord, Haram kommune			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N			
Dato: 2025-07-09	Utarbeidet av: SAT	Kontrollert av: VN	











6.4 Egenerklæringsskjema

Egenerklæringsskjema for å utføre skredfarevurdering i henhold til veilederen Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak

Firma:	Sunnfjord Geo Center	Orgnummer	998 899 834 (Søk i https://brreg.no)
---------------	-----------------------------	------------------	--

Firmaet vil med utfylling av egenerklæringsskjema for vurdering av skred i bratt terreng erklære seg skikket til å utføre vurdering av skredfare i bratt terreng og innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen.

ANBEFALT KOMPETANSE	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige vurderinger er godt kjent med gjeldende forskrifter ² , veiledere ³ , retningslinjer ⁴ og fagnormer som gjelder for å utføre skredfarevurderinger.	☒	☐	
Minst to kvalifiserte fagpersoner må benyttes i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør.	☒	☐	
De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års 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.	☒	☐	
Kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Ansvarsforsikring som minst tilsvarende krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

² Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)

³ NVE veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak

⁴ NVE retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Signatur:

Sunniva A. Tunheim

Sunniva Tunheim

Sted og dato:

Florø, 17.07.2025
