

**Skredfarevurdering for
Fensfjordvegen 1303,
Masfjorden kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:	
2025-08-297	SF-H30-M01-03	01R	Skredfarevurdering for Fensfjordvegen 1303, Masfjorden kommune	
Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
Martin Solheim	27.08.2025	Risikogruppe 2	25.08.2025	Nei
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:		
Skredfare	Rapport	Øvrebotten, Masfjorden kommune		
Revisjon:	Forfatter:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Martin Solheim	Internt kvalitetssikra notat klar til utsending	Vetle Nordang	22.09.2025
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

Oppdragsgjevar:

Privatperson

Utførande føretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutgreiing for

☐ heile området for eigedom med gards- og bruksnummer 1/59, Masfjorden kommune

Fylgjande tiltak og tryggleiksklasse/tryggleiksklassar er planlagt på eigdommen/planområdet:

Kartlagt område består i dag ein fritidsbustad, og det er planar om å ta denne i bruk tom bustad. Skredfarevurderinga er gjort for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2.

Synfaring utført av og når:

Synfaring utført av Martin Solheim 27.08.2025

.....



Samandrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE rettleiar (2020) for eit område som dekker gbnr. 1/59, Fensfjordvegen 1303 i Masfjorden kommune. Det er vurdert skredfare med samla nominelt årleg sannsyn større enn 1/100 og 1/1000. I kartlagt område er det i dag ein fritidsbustad, og det er planar om å omregulere denne til bustad. Tiltaket fell inn under tryggleiksklasse S2 i TEK17.

Skredfarevurderinga konkluderer med at nominelt årleg sannsyn for skred i kartlagt område er lågare enn 1/1000 per år. Heile det kartlagde området tilfredsstiller difor krava i TEK17 §7-3 for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2.

Det er ikkje utarbeidd faresoner for skred med årleg sannsyn $\geq 1/5000$ då det ikkje er planar om byggverk i tryggleiksklasse S3.

Vurderingane som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengtilhøva slik dei var på synfaringstidspunkt. Eventuelle framtidige terrenginngrep i området kan endre dei geologiske og hydrologiske forholda, og dermed også skredfaren.



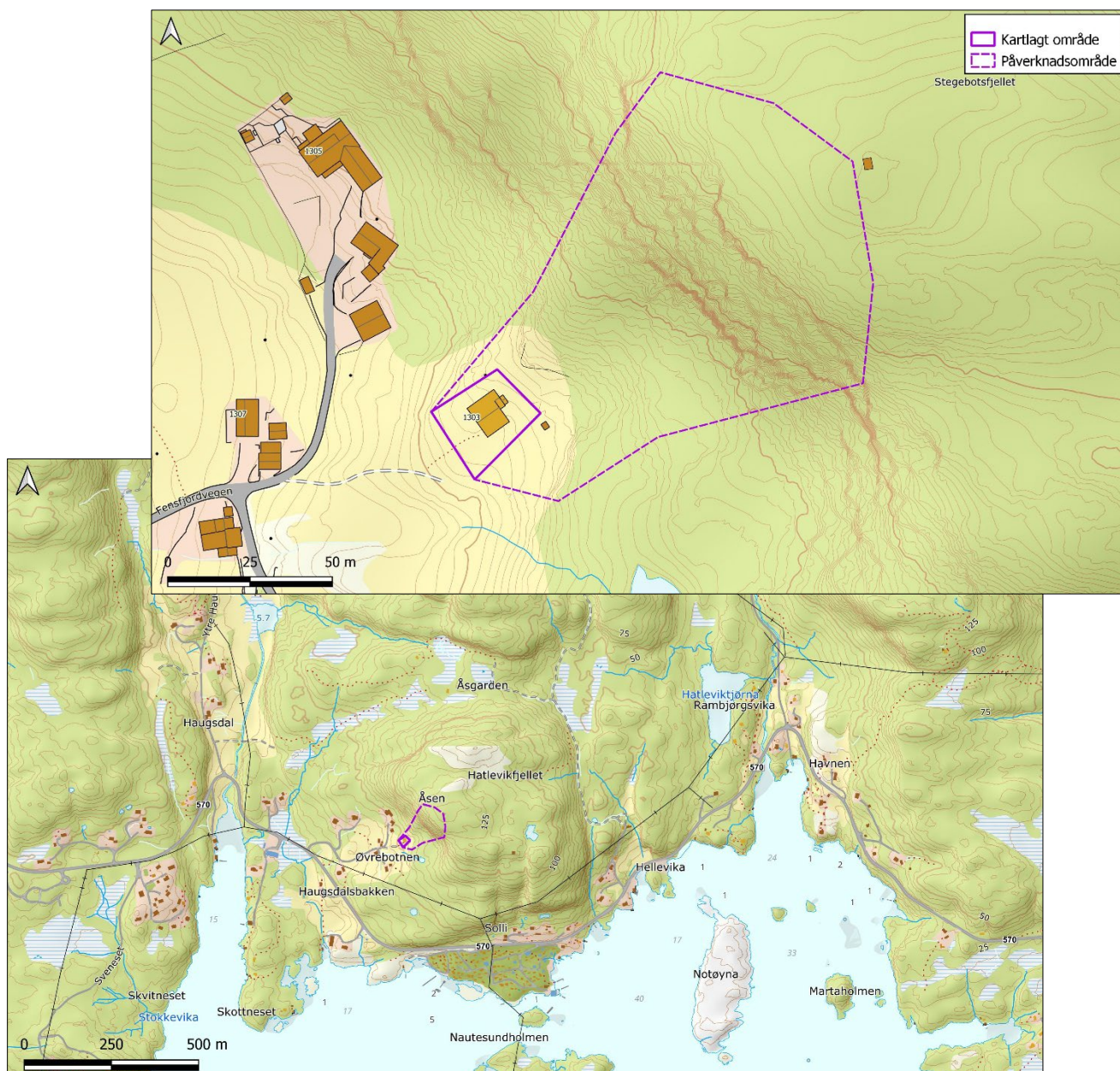
Innholdsliste

1. Det undersøkte området.....	7
1.1 Områdeskildring.....	7
2. Grunnlagsmateriale og observasjoner.....	9
2.1 Digital terrengmodell og topografi.....	9
2.2 Berggrunn.....	10
2.3 Lausmassar.....	13
2.4 Dreneringsvegar.....	16
2.5 Skog og flyfoto.....	16
2.6 Aktsemdkart.....	18
2.7 Klimaanalyse.....	19
2.8 Historiske skredhendingar.....	21
2.9 Tidlegare skredfarevurderingar.....	22
2.10 Eksisterande sikringstiltak.....	22
2.11 Kartlegging og synfaring.....	22
3. Skredfareutgreiing per skredtype.....	24
3.1 Steinsprang.....	24
3.2 Steinskred.....	25
3.3 Snøskred.....	25
3.4 Jordskred.....	25
3.5 Flaumskred.....	26
3.6 Sørpeskred.....	26
3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon.....	26
3.8 Føresetnadar for vurderingane.....	26
3.9 Stadspesifikk usikkerheit.....	26
4. Modellering.....	27
4.1 Rockyfor3D.....	27
4.2 RAMMS.....	27
5. Referansar.....	29
6. Vedlegg.....	30
6.1 Informasjonspunkt.....	30
6.2 Bilete frå synfaring.....	30
6.3 Kartvedlegg.....	32
6.4 Eigenerklæringsskjema.....	37

1. Det undersøkte området

1.1 Områdeskildring

Det kartlagde området dekker gbnr. 1/59, Fensfjordvegen 1303 ved *Haugsdalsbakken* i Masfjorden kommune. Området ligg mellom 50 - 60 moh., og i aust/nordaut er det ei lita skråning opp eit hammarparti som strekk seg opp til *Stegebotsfjellet* (~138 moh.). Figur 1 viser plassering og avgrensing til det kartlagde området, som skredfarevurderinga gjeld for, og påverknadsområdet, som er høgareliggende område rundt som kan generera skred ned mot kartleggingsområdet. Figur 2 og Figur 3 viser oversiktsbilete av kartlagt område og påverknadsområdet.



Figur 1: Det kartlagde området dekker gbnr. 1/59, Fensfjordvegen 1303 i Masfjorden kommune.



Figur 2: Oversiktsbilete som viser kartlagt område og påverknadsområdet, med toppen av Stegebotsfjellet i aust/nord aust. Kartlagt område er innafor svart omriss. Bilete er tatt mot nord aust.



Figur 3: Oversiktsbilete over kartlagt område og påverknadsområdet. Bilete er tatt mot nord vest.

2. Grunnlagsmateriale og observasjonar

I tillegg til synfaringa er det føretatt innsamling og gjennomgang av eksisterande grunnlagsdata, som er relevant for skredfarevurderinga. I dette førearbeidet er det nytta digital terrengmodell, geologiske kart, topografiske kart, aktsemdkart, flyfoto, informasjon om eksisterande sikringstiltak, dokumentasjon av historiske skredhendingar, og tidlegare skredfarevurderingar med meir, der det er tilgjengeleg.

Skredhistorikken er særskild viktig for skredfarevurderinga fordi skred ofte går igjen der dei har gått tidlegare, samtidig som dette er til hjelp for vurdering av skredfrekvens. For å vurdere skredhistorikk er følgjande metodar og kjelder undersøkt: feltarbeid, skreddatabasen til NVE, lokalkjende, terrengmodell, samanlikning av flyfoto, bygdebøker og andre nyhendekjelder.

2.1 Digital terrengmodell og topografi

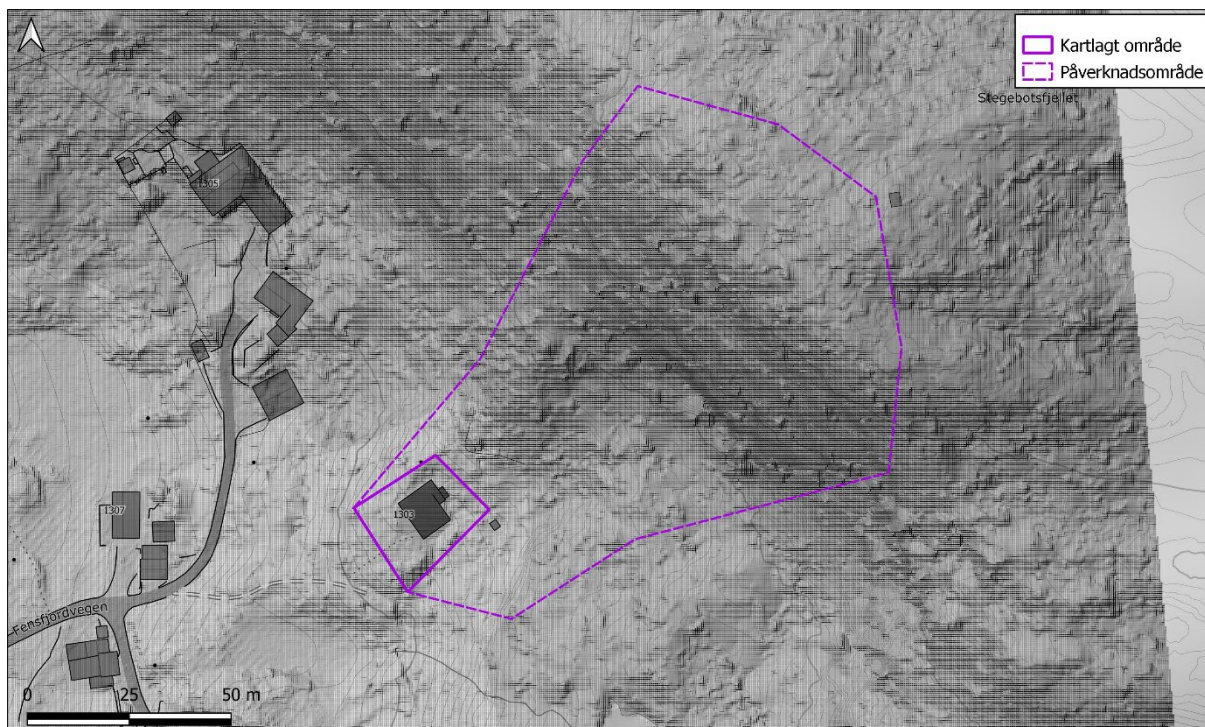
Terrengmodell frå prosjekt Masfjorden 2011 er henta frå hoydedata.no, og denne har ei oppløysing på 2 punkt per m². Dette gjev ein terrengmodell (DTM) med høg oppløysing, der ein kan sjå overflata til terrenget utan skog. Terrengmodellen eignar seg difor godt til identifisering av former i terrenget som er avgjerande for skredfarevurderinga. Dette kan vera renner og former som styrer dreneringa og eventuelle skred. Modellen kan òg nyttast til å identifisera skredavsetjingar, og i tillegg vert den nytta til å laga detaljert hellingskart, som er med på å blant anna identifisera potensielle kjeldeområde. Modellen er undersøkt under ulike innsynsvinklar for å fanga opp mogelege terrengformer som elles ligg i skugge.

Kartlagt område går frå kring 50 - 60 moh. og ligg ved Haugsdalsbakken i Masfjorden, på nordaustsida av Fensfjorden. Ovanfor kartlagt område i nordaust er det ei hammarparti opp mot Stegebotsfjellet (~138 moh.), som er einaste høgareliggande område ovanfor kartlagt område. Terrenget mellom kartlagt område og det brattare hammarpartiet er kupert, med terreng som vekslar mellom terreng under 25° og over 30°. Hammarpartiet startar ved kring 80 moh. og stig bratt opp til kring 133 moh., der terrenget slakkar ut mot toppen av Stegebotsfjellet før det går nedover mot aust-nordaust. Hammarpartiet er delt over to plan, der det nedre del er om lag 30 meter høgt og øvre del er om lag 20 meter høgt. Påverknadsområdet går frå kartlagt område opp til det slake plataet på toppen av Stegebotsfjellet.

Skyggerelieffkartet viser at terrenget er kupert av underliggande blokkformer. Forutan om blokkformene i terrenget, er det ikkje observert spor etter skredhendingar frå påverknadsområdet ned til kartlagt område på skyggerelieffkartet. Det er òg ein fjellrygg som går frå hammarpartia ned mot nordleg del av kartlagt område, som avgrensar påverknadsområdet frå fjellpartia i nord.

Om lag 10 meter nordaust for kartlagt område står det ein steinmur som genererer ei unaturleg brattare helling på hellingskartet.

Hellingskartet er vist i kartvedlegg, og figurane under viser skyggerelieffkart og 3-D-framstilling frå flyfoto.



Figur 4: Skyggrelieffkart basert på laserdata viser terrengoverflata utan vegetasjon.



Figur 5: 3-D framstilling frå flyfoto av kartlagd område (innafor svart omriss) og påverknadsområdet. Biletet viser mot nord. Kjelde norgebilder.no

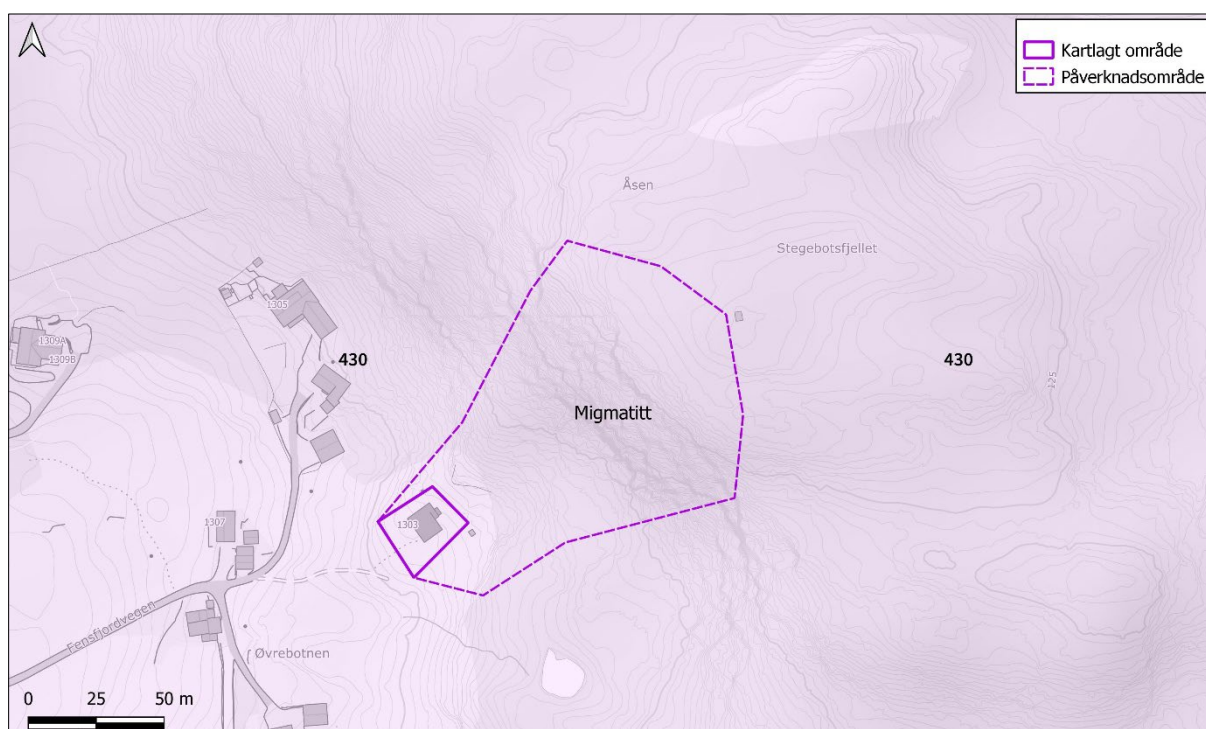
2.2 Berggrunn

Berggrunnen i denne delen av Masfjorden er av NGU kartlagt som migmatittisk gneis, som dekker heile det kartlagde området og påverknadsområdet. Kartlegginga er gjort i målestokk 1:250 000 og det er ikkje utført strukturmålingar i det undersøkte området.

Under synfaringa vart det observert fjell i dagen som små fjellknauser (Figur 24) i påverknadsområdet, langs fjellryggen (infopunkt 3, Figur 23) og i hamrane i øvre del av

påverknadsområdet, og berggrunnen er tolka å bestå av gneis. Foliasjonsplana i berggrunnen har eit fall mot søraust på kring 40° i særleg del av hammaren (Figur 7), men foliasjonsplana blir meir horisontale mot nord (Figur 8), tolka å vere grunna regional og lokal falding. Det er vesentleg sprekkdanning langs foliasjonsplana. Hovudsprekkeplanet er langs foliasjonsplana (Figur 7), men det er òg sprekkeplan som føl dei større lineasjonane i regionen som er orientert nordvest-søraust og står normalt på foliasjonsplana (Figur 9). Det er i tillegg observert lokale faldestrukturar og sprekkdanning langs faldane. Sprekkeavstanden i hammaren varierer frå 2 – 5 cm til rundt 1 meter, og fallretninga i foliasjonen gjer at det er danna fleire overheng mot sørvest. Grunna sprekkdanning i fleire retningar og overheng mot sørvest er det partia i den søraustlege delen av hammaren vurdert som ustabile.

Sprekkdanninga i hammaren kan føre til utfall av kubiske blokker eller avlange flak, som òg vart observert i ura direkte nedanfor hammaren (Figur 12). Terrenget nedanfor hammaren er tilnærma flatt, og størsteparten av observert steinsprang-/steinskredmateriale låg mindre enn 30 meter frå hammarpartia.



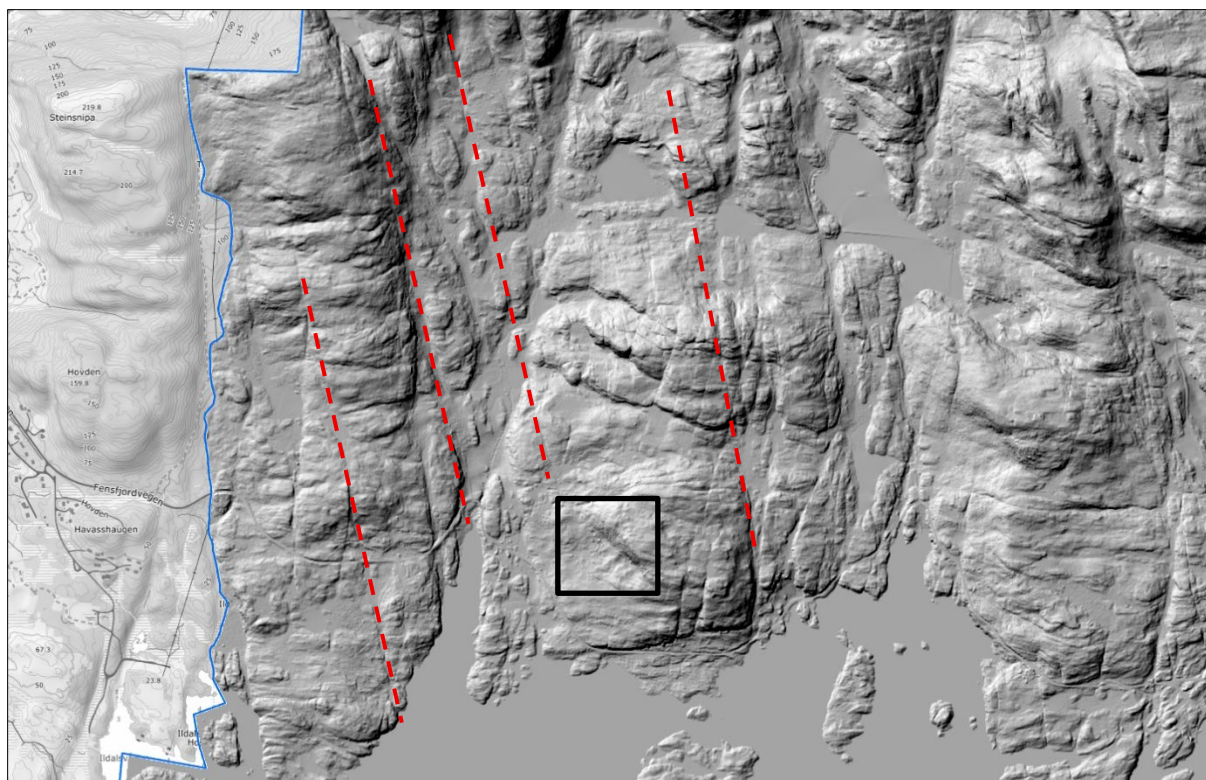
Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påverknadsområdet (NGU 1:250 000) viser at det er kartlagt migmatitt i heile området. Kjelde: NGU WMS



Figur 7: Foliasjonsplana i den søraustlege delen av hammaren har eit fall mot søraust på kring 40° , og det er danna fleire overheng mot sørvest i hammaren. Hovudsprekkeplanet føl hovudsakleg foliasjonsplana, men det er òg sprekkplan som føl lineasjonane i regionen, orientert nordvest-søraust, som går normalt på foliasjonsplana (markert med raud linje). Det er i tillegg lokal faldedanning i fjellet (svart omriss), med sprekkdanning langs faldane. Infopunkt 6.



Figur 8: Foliasjonsplana har eit tilnærma horisontalt fall i nordvestleg del av hammarpartia. Sprekkegrada er òg noko mindre i denne delen av hammaren, hovudsakleg grunna at fjellet har betre støtte i seg sjølv og mindre stress av tyngdekrafta. Infopunkt 7.

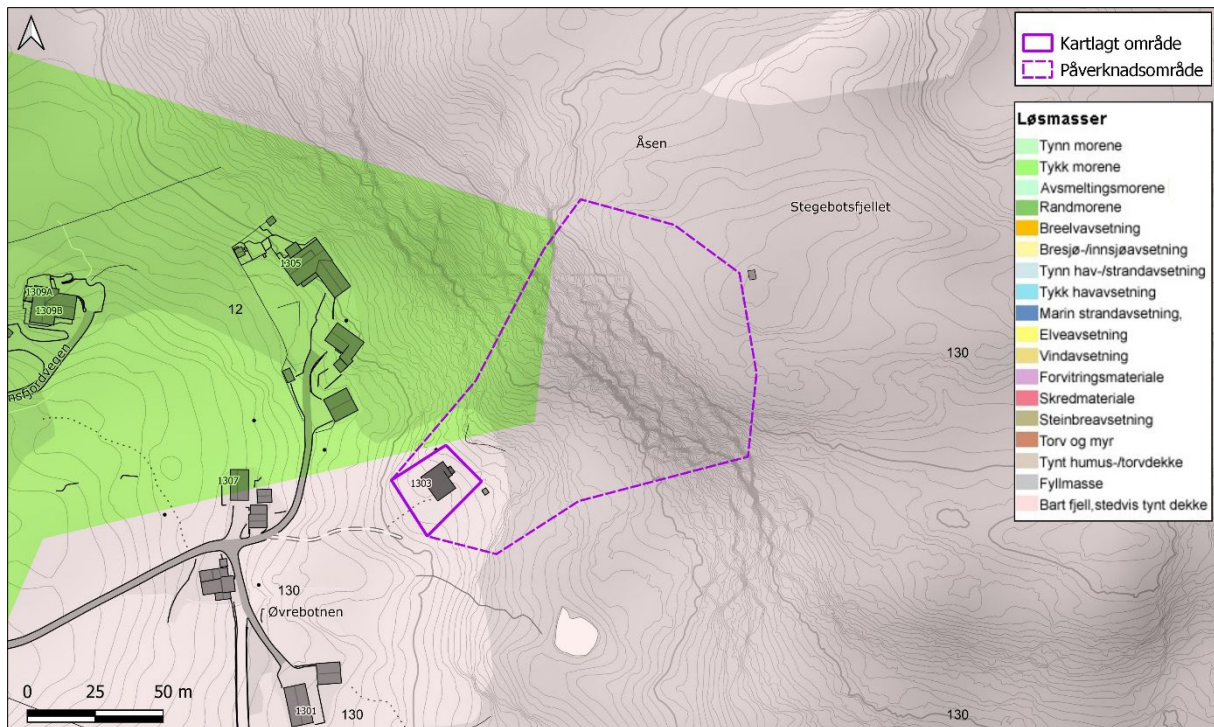


Figur 9: Skyggerelieffkart for større del av område viser at det er større lineasjonar som er orientert sørvest-nordaust i regionen (markert med raud linje). Kartlagt område er innfor svart omriss. Kjelde: hoydedata.no

2.3 Lausmassar

Lausmassekartet til NGU viser at det hovudsakleg er kart bart fjell i heile det kartlagde området og store delar av påverknadsområdet. Det er kartlagt tynne moreneavsetjingar i nordvestleg del av påverknadsområdet. Kartlegginga er gjort i målestokk 1:250 000 og kan ikkje direkte nyttast i vurderinga (Figur 10).

Synfaringa stadfestar at det er bart fjell i store delar av området. Lausmassedekket i nedre del av påverknadsområdet består elles av eit tynt dekke av organisk materiale og det tolka at det er eit tynt dekke med morenemateriale i det slake partiet nedst i påverknadsområdet (infopunkt 1). Frå om lag midtre del av påverknadsområdet og opp til hammarpartia er det observert samanhengande steinsprang-/steinskredmateriale (Figur 12, Figur 13). Skredmateriale er hovudsakleg avgrensa langs eit tilnærma flatt platå på kring 69 moh. (infopunkt 4). Det vart ikkje observert steinsprangblokker eller teikn etter andre skredhendingar i nærleiken av kartlagt område. Det var heller ikkje observert teikn etter jordsig eller sig i urene nedanfor hamrane. Det vart observert enkelte blokker som er tolka å vere relativt nye (<100 år, Figur 13), men størsteparten av steinsprang-/steinskredmateriale er vurdert å vere eldre enn 100 år gammalt.



Figur 10: Lausmasekart (NGU 1:250 000), viser at det er kartlagt bart fjell i kartlagt område og store delar av påverknadsområdet, og eit område med tynne moreneavsetjingar i nordvestleg del av påverknadsområdet. Kjelde: NGU WMS.



Figur 11: Lausmassane i påverknadsområdet består hovudsakleg av eit tynt dekke av organisk materiale. I det slake partiet rett vest for kartlagt område er det tolka at det er eit tynt dekke av morenemateriale. Det vart ikkje observert steinsprangblokker i nærleiken av kartlagt område. Infopunkt 1.



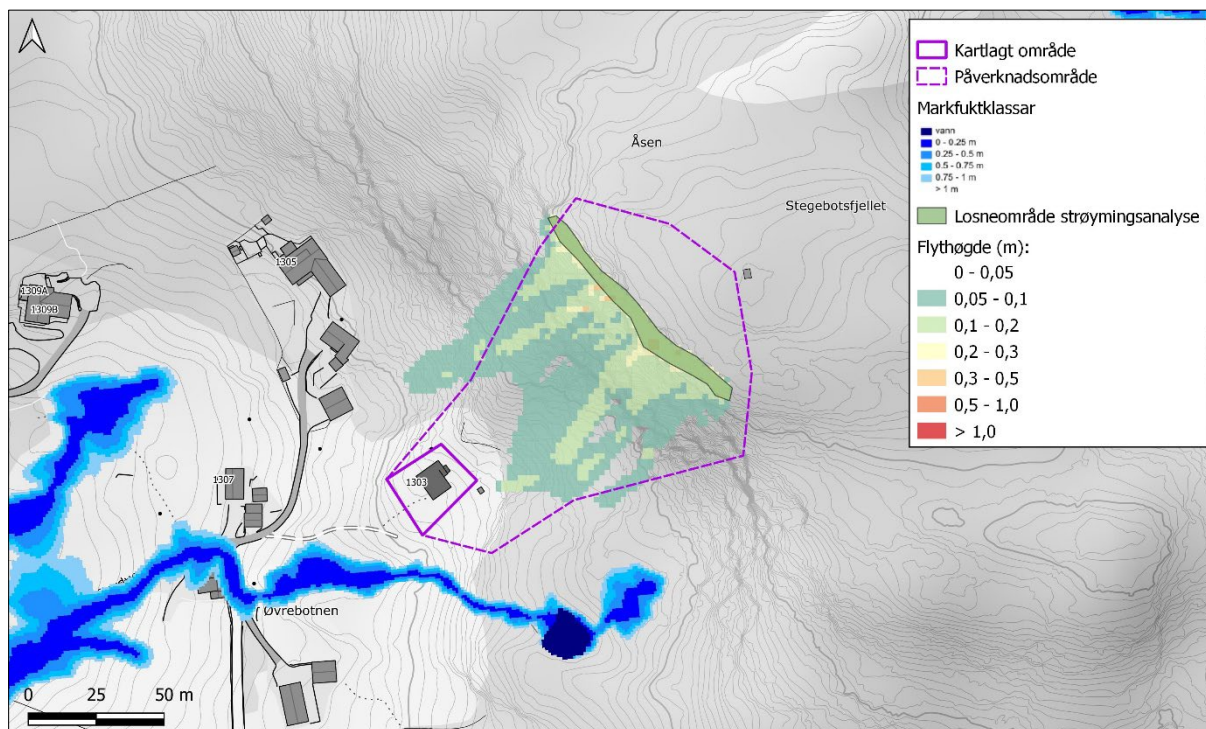
Figur 12: Steinsprang-/steinskredmateriale nedanfor den søraustlege delen av hammaren (infopunkt 5). Ura strekk seg om lag 10 – 30 meter frå hammarpartiet, med størst blokker i nordaust og lengst utstrekning i nordvest. Terrenget nedanfor urfoten er tilnærma flatt (infopunkt 4).



Figur 13: Ura nedanfor nordvestleg del av hammarpartia (infopunkt 8). Det vart observert enkelte blokker tolka å vere relativt ferske (<100 år, svart omriss), hovudsakleg med størrelsar under 0,5 m³. Størsteparten av ura er vurdert å vere eldre enn 100 år gammal.

2.4 Dreneringsvegar

Det er ingen kartlagde dreneringsvegar på karta til Kartverket, og det vart heller ikkje observert dreneringsvegar i fjellsida. NIBIO sitt markfuktkart viser ingen område med auka sannsyn for fukt i marka i kartlagt område eller påverknadsområdet. Til å vurdere kor vatn vil renna under nedbørshendingar er det nytta strøymingsanalyse (Figur 14). Denne viser at det ikkje er nokre store konsentrerte løp i påverknadsområdet, og at avrenninga i tillegg vil bli styrt av terrenget anten nord eller sør for kartlagt område. Nedbøren renn hovudsakleg i lausmassane eller som overvatn.



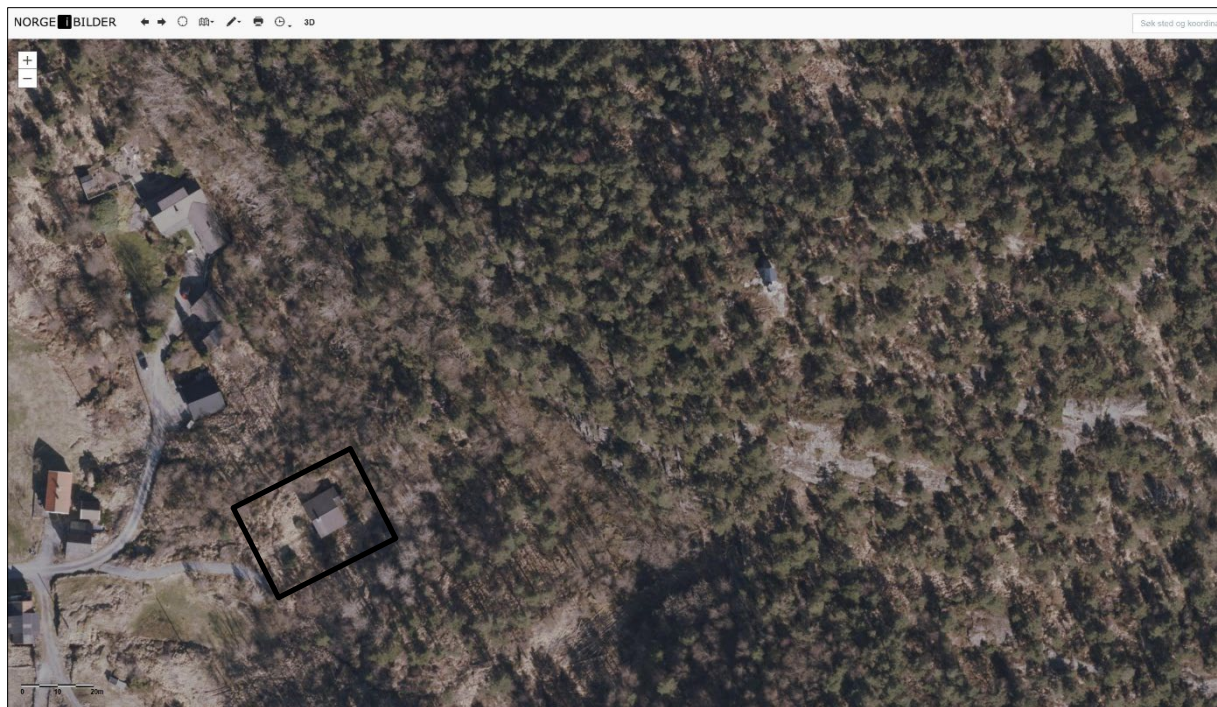
Figur 14: NIBIO sitt markfuktkart viser ingen område med sannsyn for fukt i marka i påverknadsområdet. Strøymingsanalysen viser at avrenninga i påverknadsområdet ikkje vil bli vesentleg konsentrert, og i tillegg bli styrt av terrenget anten nord eller sør for kartlagt område. Kjelde NIBIO WMS

2.5 Skog og flyfoto

Det er skog i delar av påverknadsområdet, beståande hovudsakleg av furuskog og lauvskog. Terreng og klima vil ha større betydning for vurderinga, og det er difor ikkje tatt omsyn til skog.

Flyfoto er studert med omsyn til skredhendingar, og det er ikkje observert spor etter skredhendingar på dei studerte flyfotoa. Nyaste og eldste flyfoto er vist i Figur 15 og Figur 16.

Skråfoto er ikkje tilgjengeleg for dette området. 3D-framstilling frå flyfoto er vist i kap. 2.1.



Figur 15: Flyfoto frå 2025. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Skogen i påverknadsområdet består hovudsakleg av furuskog og noko lauvskog. Vertikalfoto: norgebilder.no



Figur 16: Flyfoto frå 1965 viser at det var noko mindre vegetasjon på den tida. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Vertikalfoto: norgebilder.no

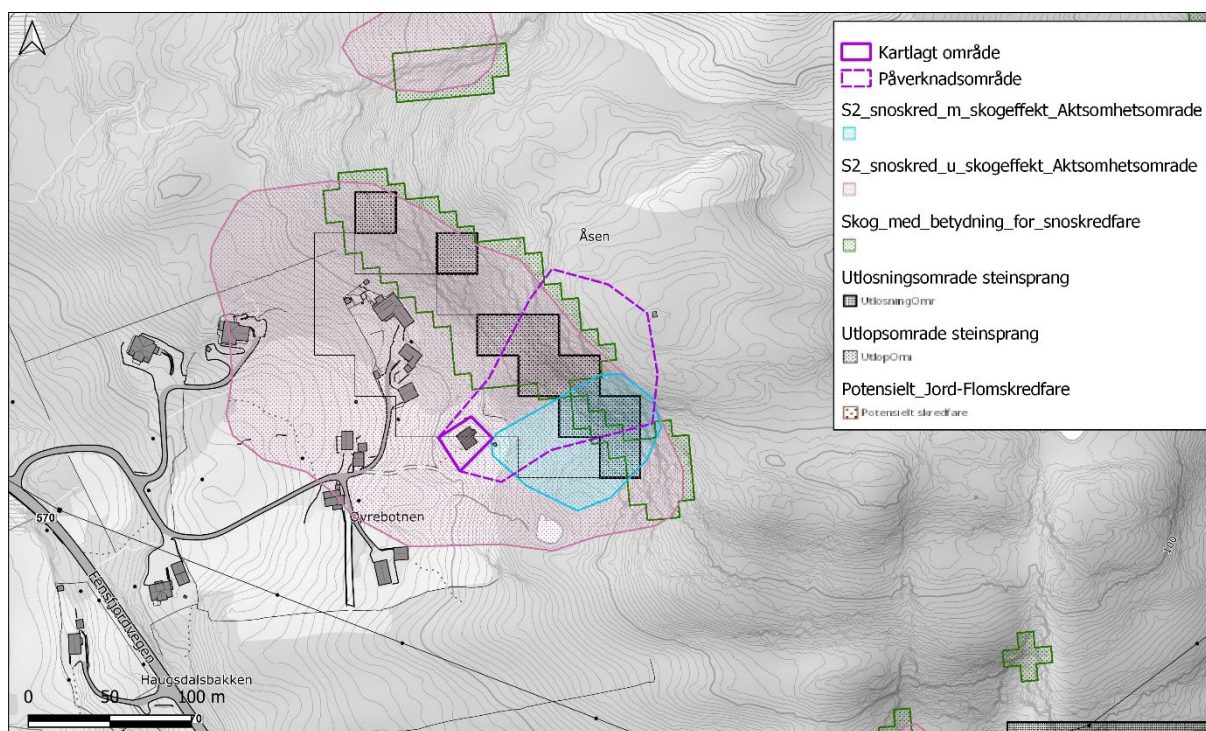
2.6 Aktsemdkart

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarleg for aktsemdkart for steinsprang, snøskred og flaum- og jordskred på temakart.nve.no, og tilgjengeleg som wms-teneste.

Aktsemdkarta for jord-/flaumskred og steinsprang viser potensielle utløysingsområde (kjeldeområde) og utløpsområde (rekkevidda av potensielle skred). Karta er utarbeidd ved bruk av ein datamodell som identifiserer moglege utløysingsområde ut frå helling og topografi. Modelleringa er utelukkande basert på datamodellering og ingen feltobservasjonar er lagde til grunn, og det er ikkje teke omsyn til viktige faktorar som klima, vegetasjon, lausmassar og berggrunn. Modelleringa er utført på ein landsdekkande høgdemodell med oppløysing på 25 x 25 m, og fangar difor ikkje opp losneområde med høgdeskilnad frå under 20 – 50 m. Aktsemdkarta kan difor ikkje brukast direkte i reguleringsplanar eller i byggesaker for å avgjere om eit areal/område tilfredsstiller krav til tryggleik mot naturfarar, jamfør TEK17 kap. 7, § 7-3. Karta gjev likevel ein god indikasjon på kvar topografien tilseier at ytterlegare undersøkingar bør gjennomførast.

I 2023 lanserte NVE nye aktsemdkart for snøskred som tek omsyn til klima og skog, og er utført på nasjonal terrengmodell med oppløysing på 10 x 10 m. Desse karta skal nyttast i staden for NVE sitt eldre aktsemdkart for snøskred og i staden for NGI sitt kombinerte aktsemdkart for snø- og steinskred.

Det er aktsemdområde for steinsprang i nordleg del av kartlagt område. Aktsemdkart for snøskred viser at kartlagt område så vidt er utanom aktsemd for snøskred med omsyn til skog. Utan omsyn til skog er det aktsemdområde for snøskred i heile det kartlagde området. Aktsemdkart for skred er vist i Figur 17.



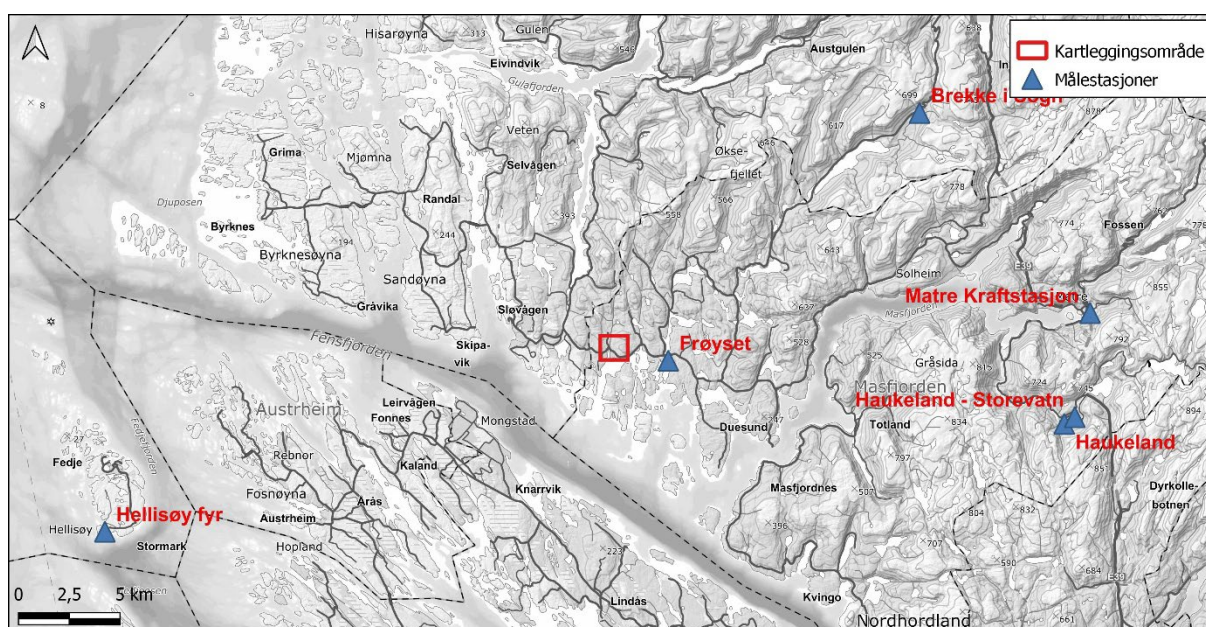
Figur 17: Aktsemdområde for skred i og i nærleiken til kartlagt område. Kjelde: NVE WMS.

2.7 Klimaanalyse

Klima og vær heng tett saman med skredfare. Temperatur og nedbør er avgjerande for stabiliteten til lausmassar, vassavrenning, flaumskredfare, steinsprangfare som følgje av frostsprenging og sjølvstøtt mengde og stabilitet på snø. Det er henta inn relevant klimadata som er nytta til klimaanalyse. Tabell 1 og Figur 18 viser nokre av værstasjonane i nærleiken av kartlagt område som klimaanalysen bygger på.

Tabell 1: Værstasjonar nytta i klimaanalysen. Årsnormal nedbør viser til klimaperiode 1991-2020, eller gjennomsnitt av dei åra stasjonen har hatt målingar i denne klimaperioden.

Stasjon	Moh.	Måleperiode	Årsnormal nedbør (mm)	Maks snødjupne (cm)	Kommentar
Froyset	13	1895 - no	2654	84	
Haukeland	196	1908 - 2002	3791	67	
Matre Kraftstasjon	7	1975 - 2013	2702	80	



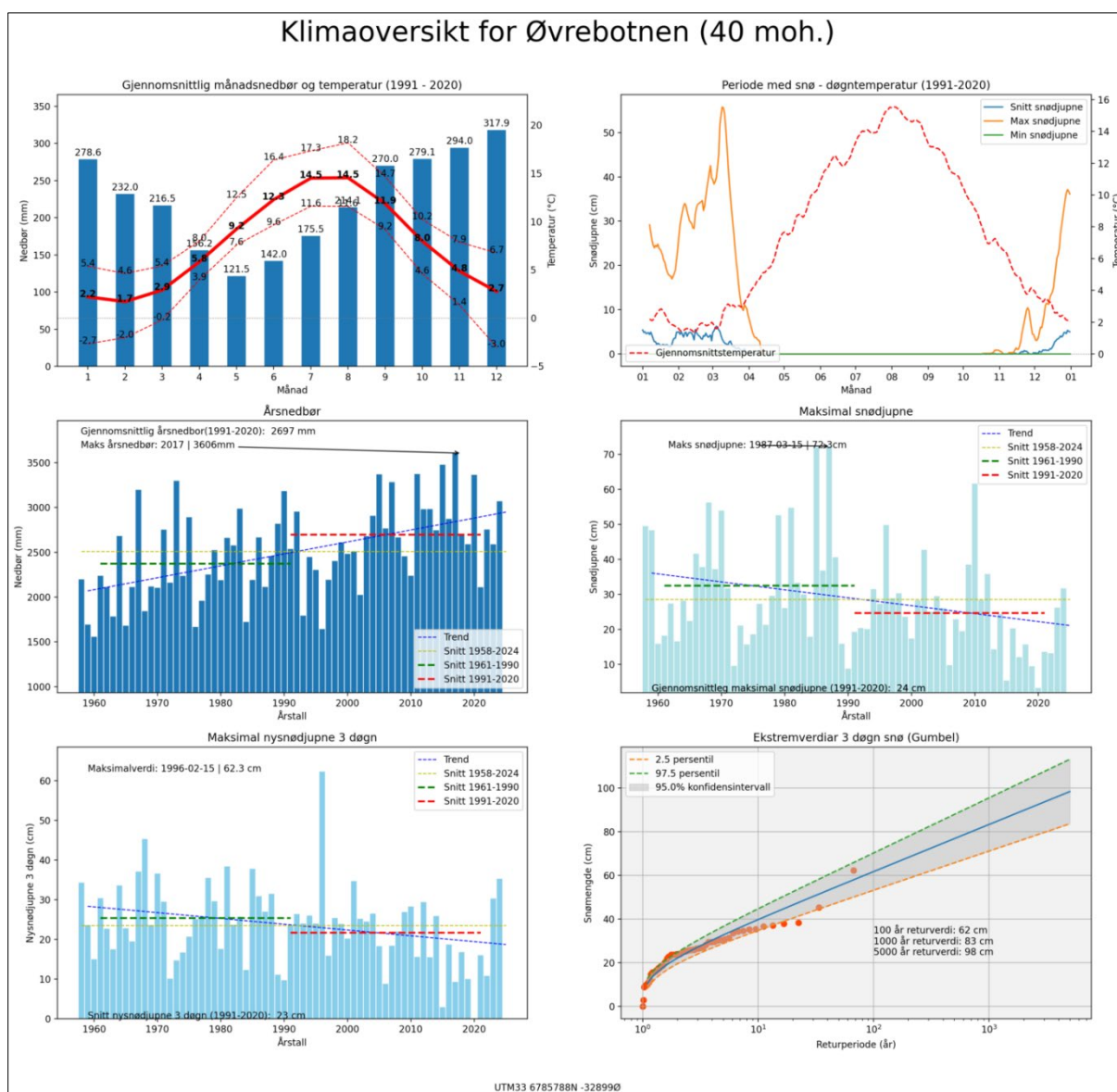
Figur 18: Lokalisering av nokre av målestasjonane som er nytta i klimaanalysen.

Data til klimaanalysen er henta ut frå NVE si API-løysing (api.nve.no) med data frå senorge 2018-datasettet. Til å henta ut data er det nytta NVE si digitale løysing utvikla av Asplan Viak (2023). Figur 19 og Figur 20 viser relevante klimadata henta ut frå eit område øvst i påverknadsområdet.

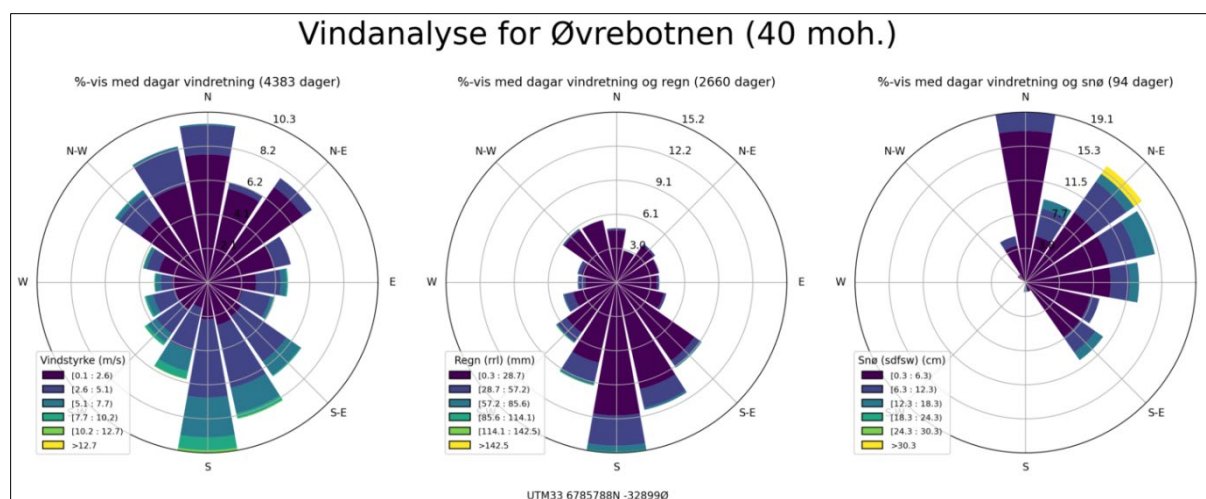
Masfjorden ligg i eit kystnært område med maritimt klima. I påverknadsområdet har gjennomsnittleg årsnedbør førre klimaperiode vore 2697 mm. Gjennomsnittleg maks snøhøgde er 24 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 23 cm. 3-døgns nysnøtilvekst vert nytta som brotkanthøgde til snøskredmodellering og med eit returintervall på 1000 år svarar dette til 83 cm ved gumbel-fordeling.

Analysen viser at sterkaste vindretning hovudsakleg er frå sør, men at det kjem vind frå alle retningar. Nedbør som regn kjem hovudsakleg med vind frå sør, og nedbør som snø kjem

hovudsakleg frå nordaust. Fjellsida som vender mot sørvest kan vere utsett for ekstra akkumulasjon frå snødrift, men grunna dei bratte hammarpartia er det særst avgrensa område som kan akkumulere snø, i tillegg til at det sjeldan kjem mykje snø i området. Det er vurdert at ekstra akkumulasjon av snø grunna snødrift ikkje er relevant for val av brotkant.



Figur 19: Relevant klimadata henta frå NVE API for område øvst i påverknadsområdet.



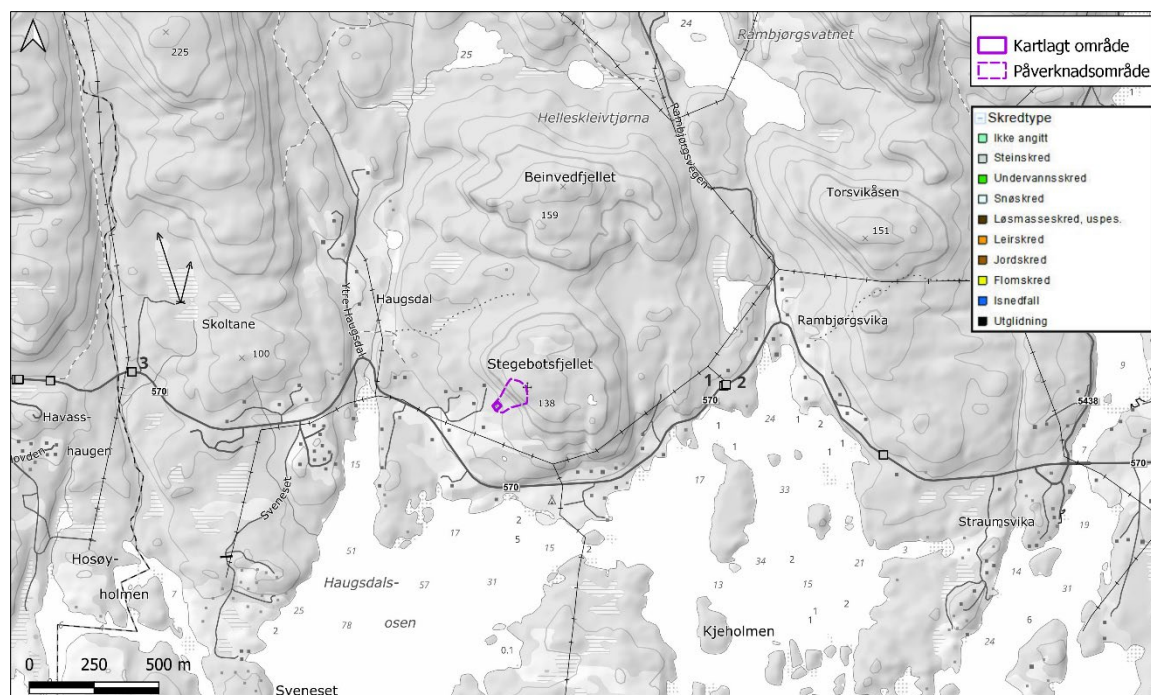
Figur 20: Frekvensfordeling av vindretning og vindstyrke og vindretning i dagar med nedbør som høvesvis regn og snø for område øvst i påverknadsområdet.

Skredfarevurderinga er utført ut i frå dagens klima og vêrtilhøve, men det er likevel viktig å ha ei forståing for at klimaet (klima er gjennomsnittsvêret over ein periode på 30 år) er i endring. Dei store forskingsinstitusjonane sine klimamodellar gjev meir og meir pålitelege prognosar om global klimautvikling i framtida, men modellane har framleis store uvisser, spesielt på regional og lokal skala. Likevel bør ein ta høgde for dei mange resultata som peikar mot ei global oppvarming, med påfølgjande lokale klimatiske endringar. Norsk Klimaservicesenter sin rapport *Klimaprofil Hordaland* (NKSS, 2022), viser at i dette området kan ein forventa ein vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og i førekomst, noko som vil føra til meir overvatn. Det er forventa fleire og større regnflaumar. Når det gjeld skredfaren, aukar faren for jord-, flaum- og sørpeskred på bakgrunn av større nedbørsmengder. Med varmare klima vil meir av nedbøren komma som regn, men i høgareliggande område kan ein ikkje utelukka at meir av nedbøren kan komma som snø i.

2.8 Historiske skredhendingar

På NVE Atlas (atlas.nve.no) finn ein oversikt over skredhendingar i Noreg som er registrert i den nasjonale skreddatabasen. Det er ingen registrerte skredhendingar i kartlagt område, påverknadsområdet eller i området rundt Haugsdalsbakken. Det er generelt få registrerte hendingar i Masfjorden kommune, og dei registrerte hendingane er hovudsakleg steinsprang frå skjering langs Fv. 570, Fensfjordvegen. Næraste registrerte hending er ved *Hatlevik*, om lag 900 meter aust for kartlagt område.

Lokalkjend fortel at dei ikkje er kjent med skred eller steinsprang som har truga bygg eller innmark, og det er heller ikkje funne noko skredhistorikk for området i tilgjengelege bygdebøker. Næraste skredhendingar er lista opp i Tabell 2.



Figur 21: Registrerte skredhendingar i nasjonal skredatabase i og i nærleiken til kartlagt område.

Tabell 2: Skildring av relevante skredhendingar i nærleiken til undersøkingsområdet. Nummereringa viser til nummer på figuren over. SHDB = Skredhendingsdatabasen.

#	Skredtype	Dato	Kjelde	Skildring og tolking
1	Steinsprang (<100 m ³)	02.04.2025	SHDB	Hatlevik: Skredbeskrivelse: Stein på FV570 løsnet fra vegskjæring 0-5m. Anslått skredvolum på veg: <1m ³ . Blokkert veglengde: Kun i grøft. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
2	Steinsprang (<100 m ³)	28.07.2025	SHDB	Fensfjordvegen: Skredbeskrivelse: Stein på FV570 løsnet fra vegskjæring 0-5m. Anslått skredvolum på veg: <1m ³ . Blokkert veglengde: Kun i grøft. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
3	Steinsprang (<100 m ³)	15.05.2023	SHDB	Illdalen: Skredbeskrivelse: Stein på FV570 løsnet fra vegskjæring 5-20m. Anslått skredvolum på veg: <1m ³ . Blokkert veglengde: Kun i grøft. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.

2.9 Tidlegare skredfarevurderingar

SGC kjenner ikkje til at det er utført skredfarevurdering i dette området tidlegare.

2.10 Eksisterande sikringstiltak

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

2.11 Kartlegging og synfaring

Synfaring er ein viktig del av grunnlagsmaterialet for skredfarevurderinga. Før synfaringa vert relevant grunnlagsmateriale gjennomgått, og potensielle losneområde for skred identifisert. Under synfaringa vert det gjort kartlegging av skredmateriale, skredbanar, lausmassedekke med meir. Det vert gjort vurdering om dei identifiserte losneområda er reelle. For lausmasseskred vert det undersøkt om det er lausmassar i dei potensielle losneområda, eller om det er mogelegheit for at det vert tilført lausmassar til desse. For skred frå fast fjell vert losneområda



undersøkt med omsyn til grad av oppsprekking, og dette i lag med eventuelle skredblokker nedanfor er med på å gjera ei vurdering av framtidig losnesannsyn. I område der delar av påverknadsområdet er utilgjengeleg til fots, eller der det er vanskeleg å få oversikt på grunn av bratte fjellsider eller skog, vert det nytta drone til fotografering. Dronefoto er nyttige til identifisering av losneområde, vurdering av oppsprekking og til kartlegging av skredspor- og avsetjingar, blant anna. I dette prosjektet er det nytta drone av typen DJI Mavic 3 Pro. Alle fotografi i rapporten er teke av SGC, dersom ikkje anna er opplyst.

3. Skredfareutgreiing per skredtype

3.1 Steinsprang

Er steinsprang aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er skråningar som er brattare enn 45° i påverknadsområdet, og desse områda består av bart fjell. Steinsprang er ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Aktsemdkartet til NVE viser at det er potensielle losneområde for steinsprang frå heile hammarpartiet i påverknadsområdet, og at det er aktsemd for utløp som når inn i nordleg del av kartlagt område. Aktsemdkarta for steinsprang har relativt grov oppløysing, og det kuperte og stadvis slake terrenget er vurdert å ikkje vere tatt omsyn til i aktsemdkarta.

Synfaringa viser at hammarpartiet har vesentleg sprekkdanning, med sprekkesett i fleire retningar, og det er vurdert at det er fleire ustabile parti i den søraustlege delen av hammaren. Grunna at foliasjonsplana ligg tilnærma horisontalt i den nordvestlege delen er det vurdert noko meir stabilt, men det er danna større urfot med lenger utløp nedanfor denne delen av fjellet. Det ligg samanhengande steinsprang-/steinskredmateriale nedanfor hammarpartia, som strekk seg mellom 10 – 30 meter frå hamrane, og det er observert antatt ferske steinsprangblokker i ura. Basert på sprekkdanninga i fjellet, steinsprang-/steinskredmateriale og observasjonar av ferske steinsprangblokker er det vurdert at losnesannsynet for steinsprang er høgare enn 1/100 per år.

Utgreiing av utløp

Utløp frå hammarpartia kan ha fallhøgde på opp mot 30 meter, men terrenget direkte nedanfor er slakt. Nedanfor søraustleg del av hammaren, der det er vurdert at dei potensielt største blokkene kan losne ($>2 \text{ m}^3$), er terrenget tilnærma flatt. Ura som ligg nedanfor hammarpartia er avgrensa av terrenget, og strekk seg mellom 10 – 30 meter frå hamrane, med høvesvis lengst utløp i nord der terrenget er noko brattare. Det er vurdert at utløp raskt vil stoppe i det slake terrenget nedanfor og ikkje ha utløp som er vesentleg lenger enn dagens urfot.

Det er utført modellering av steinsprang med Rockyfor3D. Modelleringane viser noko lenger utløp enn registrert urfot, og er vurdert som noko konservativt, men det er ingen utløp som når inn i kartlagt område. Modelleringane viser òg at fjellryggen direkte nord for kartlagt område vil styre utløp anten nord eller sør for kartlagt område, noko som òg blei konkludert med i felt.

Basert på synfaringa, terreng og modellering er det vurdert at utløpssannsynet for steinsprang inn i kartlagt område er lågare enn 1/1000 per år.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for steinsprang i kartlagt område er vurdert som lågare enn 1/1000 per år.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er samanhengande bratte parti som er store nok til å kunne løyse ut steinskred, men grunna fallretninga til foliasjonsplana mot søraust er det vurdert at sannsynet er lågare enn 1/1000 per år for at større delar av hammaren fell ut samtidig, då størsteparten av fjellet vil ha støtte i seg sjølv eller ned i grunnen. Steinskred er difor ikkje vidare utgreia.

3.3 Snøskred

Er snøskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er område som er brattare enn 25° i påverknadsområdet og gjennomsnittleg snødjupne førre klimaperiode er 24 cm. Aktsemdkartet til NVE viser at det er aktsemd for snøskred i påverknadsområdet. Snøskred kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Masfjorden ligg i eit kystnært område med maritimt klima, der størsteparten av vinternedbøren fell som regn. Klimaanalysen viser at gjennomsnittstemperaturen i området er over 0 °C heile året, klimadata frå senorge.no viser at det er under 10 dagar i året med meir enn 25 cm snø. Synfaringa og kartgrunnlaget viser det er svært avgrensa område der det kan akkumulereast snø. Nedanfor hammarpartia er terrenget kupert av urmateriale i områda som er bratte nok til å kunne generere snøskred, og ura gjev terrenget høg ruheit. Kombinert med generelt lite snø i området, er det vurdert at det ikkje er potensiale for at det losnar snøskred i nedre del av påverknadsområdet. Hammarpartia er for bratte til å akkumulere snø, og på toppen av Stegebotsfjellet er det berre avgrensa område med høg nok helling til å løyse ut snøskred. Klimaprofilen for Hordaland viser òg til at ein i framtida kan forvente eit generelt varmare klima. I Noreg er det forventa mildare vintrar og våtare somrar, og i kystnære område som ytre delar av Masfjorden vil ein forvente mindre snø.

Basert på terreng og klima er det vurdert at losnesannsynet for snøskred er lågare enn 1/1000 per år. Snøskred er difor ikkje vidare utgreia.

3.4 Jordskred

Er jordskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er skråningar som er brattare enn 20° i påverknadsområdet. Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt hovudsakleg bart fjell i påverknadsområdet, noko som òg vart bekrefta under synfaringa. Områda i påverknadsområdet der terrenghellinga er over 20° består anten av fast fjell eller grovt urmateriale i relativt slakt terreng. Det er heller ingen dreneringsvegar i området og nedbørsfeltet er lite, noko som reduserer faren for at lausmassane blir vassmetta. Det er vurdert at jordskred ikkje er ein aktuell prosess i kartlagt område eller påverknadsområdet, og er difor ikkje vidare utgreia.

3.5 Flaumskred

Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ingen konsentrerte dreneringsvegar i påverknadsområdet. Flaumskred er vurdert å ikkje vere ein aktuell prosess.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ikkje observerte sørpeskredhendingar dette området tidlegare, og det er ingen søkk eller bekkeløp som kan samla vatn i snødekket. Sørpeskred er vurdert å ikkje vere ein aktuell prosess.

3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon

Skredfarevurderinga konkluderer med at samla nominelt årleg sannsyn for skred er lågare enn 1/1000 per år i kartlagt område. Heile det kartlagde området tilfredsstiller difor krava i TEK17 §7-3 for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2.

Vurderingane som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengtilhøva slik dei var på synfaringstidspunkt. Eventuelle framtidige inngrep i området kan endre dei geologiske og hydrologiske forholda, og dermed også skredfaren.

Faresonekartet er vist i vedlegg.

3.8 Føresetnadar for vurderingane

3.8.1 Skog

Det er ikkje tatt omsyn til skog i vurderinga.

3.9 Stadspesifikk usikkerheit

Det er ingen stadspesifikk usikkerheit i dette prosjektet.

4. Modellering

4.1 Rockyfor3D

For modellering av utbreiing av steinsprang frå ulike losneområde er programvara Rockyfor3D nytta (v. 6.0.1). Rockyfor3D er ein modell som bereknar utløp av steinsprang (som enkeltblokker) ved hjelp av deterministiske og stokastiske algoritmar, med kjeldeområde definert i terreng brattare enn 45° (Dorren, 2016). I programmet er det brukt funksjonen *Rapid Automatic Simulation*. Dette gjer at terrengtype og terrengruheit er parametrar som modellen definerer automatisk, på grunnlag av den digitale terrengmodellen, mens blokkstorleik og blokkform er vald ut i frå anbefalingar i FoU-rapport (NVE, 2020C), eller observasjonar frå felt.

Utløp av dei simulerte blokkene vert vist med utløpssannsyn. Forskingsrapport (NVE, 2020C) og brukarmanual (Dorren, 2016) påpeikar at skredutløp med sannsyn under 1 – 1,5 % er urealistisk, og kan sjåast vekk i frå. Eit anna tolkingsresultat frå FoU-rapporten, er at programmet kan overdrive korleis mindre renner og nedskjeringar i terrenget styrer skredbaner. Programmet viser ofte utbreiing i smale tunger, noko som kan vera realistisk i større renner og nedskjeringar, men som ofte vert overdrive av programmet der desse terrengformene er små. Det bør vurderast om realistisk utbreiing av steinsprang vil være breiare, kortare, og mindre konsentrert enn kva modelleringa tilseier.

Modelleringane vert ikkje nytta direkte i vurdering av faresoner, men brukt som eit hjelpemiddel i lag med blant anna kartlegging av skredblokker, losnesannsyn i losneområda, og topografi i lag med feltbilete og skjønn.

Val av parametrar til modelleringa er vist i tabell under, og resultat er vist i vedlegg og diskutert i kap. 3.1.

Tabell 3. Inndata brukt ved modelleringane av steinsprang i Rockyfor3D.

Inndata	Verdi	Kommentar
Opplysing terrengmodell	2 x 2 m	Terrengmodellen er laga ved å konvertere rasterfila i QGIS.
Blokkstorleik	1,3 x 1,3 x 1,2 m	
Blokkform	Ellipse	
Tal på simuleringar (per celle)	150	Høgt tal for å oppnå eit meir presist sannsyn innanfor modelleringa
Vekta etter helling (<i>cliff area weighted</i>)	Ja	
Variasjon i blokkstorleik	20 %	
Ekstra fallhøgde	0 m	
Terrengruheit (rg70, rg20 og rg10) og jordtype	Berekna automatisk med medium ruheit, basert på terrengmodellen	
Skog	Nei	

4.2 RAMMS

RAMMS::Debrisflow (v. 1.8.0) er nytta til modellering av strøymingsanalyse. Strøymingsanalysen er utført ved å leggja eit stort losneområde i øvre del av fjellsida og simulering med parametrar tilsvarande sørpeskred for å få lange utløp. Analysen viser då kor terrenget styrer drenering, og dette kan brukast til å avgrensa påverknadsområde og til å vurdere potensielle losneområde ut i frå drenering.

Modelleringane fortel ingenting om losnesannsyn og dette vert vurdert ut i frå blant anna skredhistorikk, skredavsetjingar, observasjonar frå synfaring og fagleg skjønn. Resultata er ikkje nytta direkte til å fastsetja faresoner.

Resultat frå modelleringar er vist i kartvedlegg, og parametarar nytta i modelleringane er vist i tabellar under.

Tabell 4: Parametarar nytta til modellering av strøymingsanalyse

Strøymingsanalyse		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Samanhengande losneområde i øvre del av påverknadsområdet
	Skredbane	Bratt og kupert fjellside med helling 15-80°
	Utløp	Slakt, kupert terreng
Friksjonsparametrar		$\text{Xi} = 3000 \text{ m/s}^2$, $\text{Mu} = 0.05$
Startvolum		166 m ³
Høgdeskilnad losneområde		-
Opplysing terrengmodell		2 x 2
Erosjon		-

5. Referansar

Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. frå <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/> Henta 09.09.2025

Dorren, L.K.A., 2016. Rockyfor3D (v5.2) revealed – Transparent description of the complete 3D rockfall model. ecorisQ paper (www.ecorisq.com)

NKSS, 2022. *Klimaprofil Hordaland*

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: 15.09.2025

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, lausmassekart: <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 aktsemdkart snøskred:

<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SnoskredAktsomhet/MapServer/WmsServer>

NVE aktsemdkart steinsprang:

<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredSteinAktR/MapServer/WmsServer>

NVE aktsemdkart jord- og flaumskred:

<https://nve.geodataonline.no/arcgis/services/SkredJordFlomAktR1/MapServer/WMSServer>

6. Vedlegg

6.1 Informasjonspunkt

Tabell 5: Oversikt og skildring av infopunkt vist i registreringskart

#	Skildring
1	Slakt område, tolka å bestå av tynt morenedekke. Ingen steinsprangblokker observert i nedre del av påverknadsområdet
2	Gammal steinmur. Ingen blokker observert ved denne
3	Fjellrygg
4	Tilnærma flatt område
5	Urfot for søraustleg del av hammar. Større blokker enn i nordvest.
6	Søraustleg del av hammar. Høg oppsprekking, større ustabile parti
7	Nordvestleg del av hammar. Foliasjonsplan tilnærma horisontale. Meir stabilt fjell, men større ur nedanfor
8	Ur nedanfor nordvestleg del av hammar. Lenger utløp, men mindre størrelse på blokker i ura

6.2 Bilete frå synfaring



Figur 22: Like nordaust for kartlagt område står det ein gammal steinmur. Det var ikkje observert steinsprangblokker nær muren. Muren genererer ei unaturleg bratt helling i hellingskartet og er sett vekk frå. Infopunkt 2.



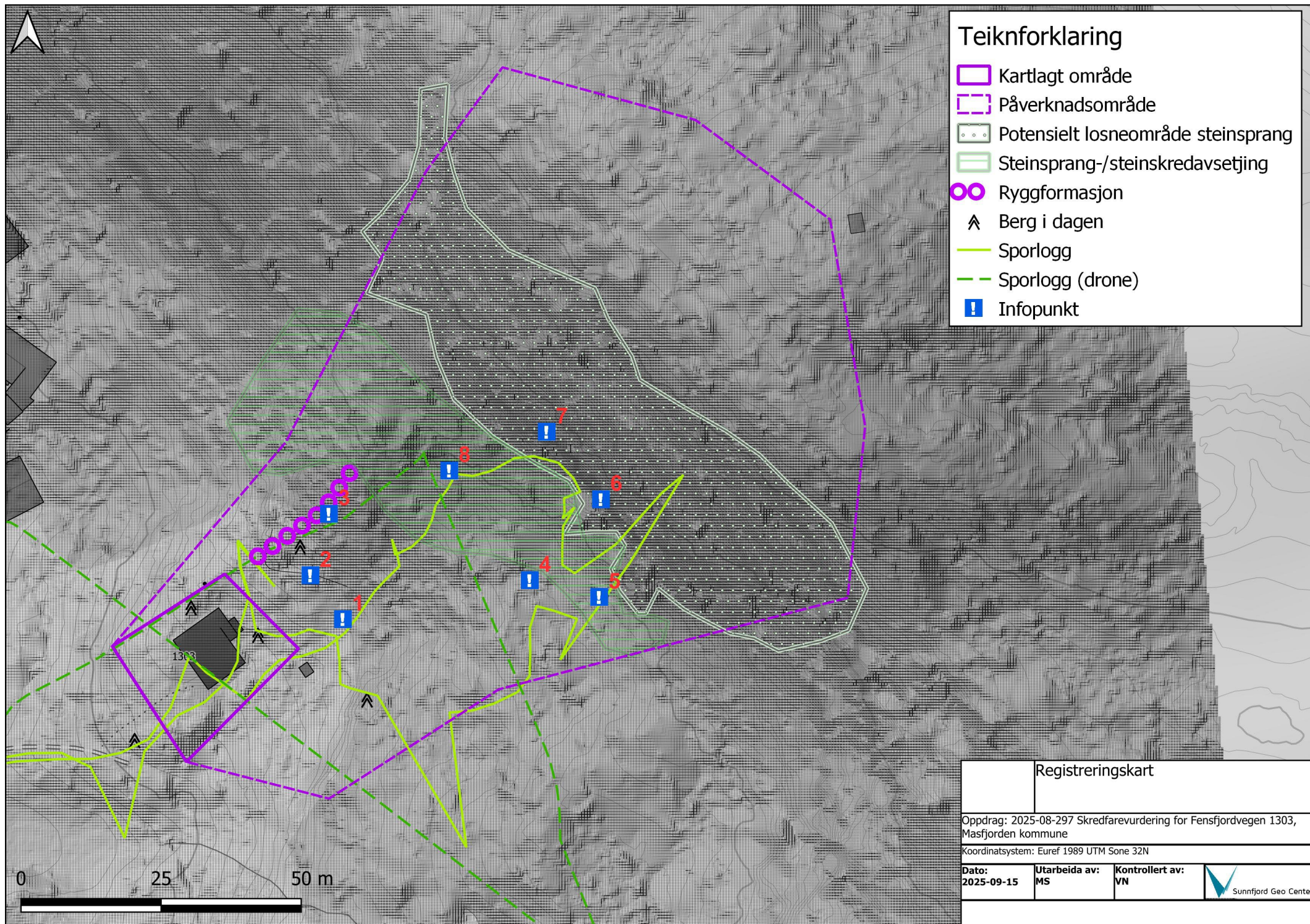
Figur 23: Fjellryggen (infopunkt 3) som kjem ned mot det nordlege hjørnet på fritidsbustaden.



Figur 24: Liten fjellknaus aust for kartlagt område (~1,5 meter høg).

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat





Teiknforklaring

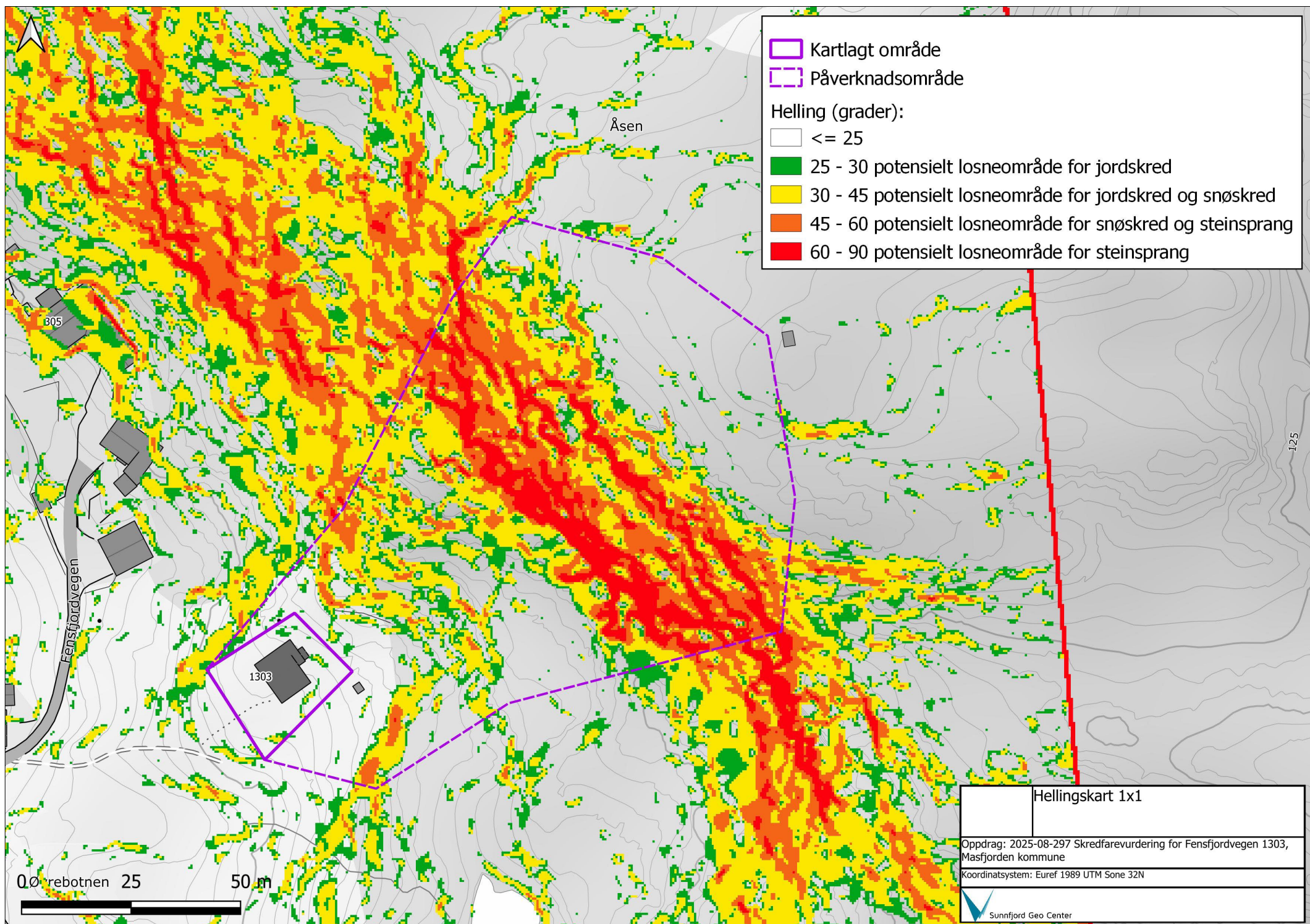
Kartlagt område

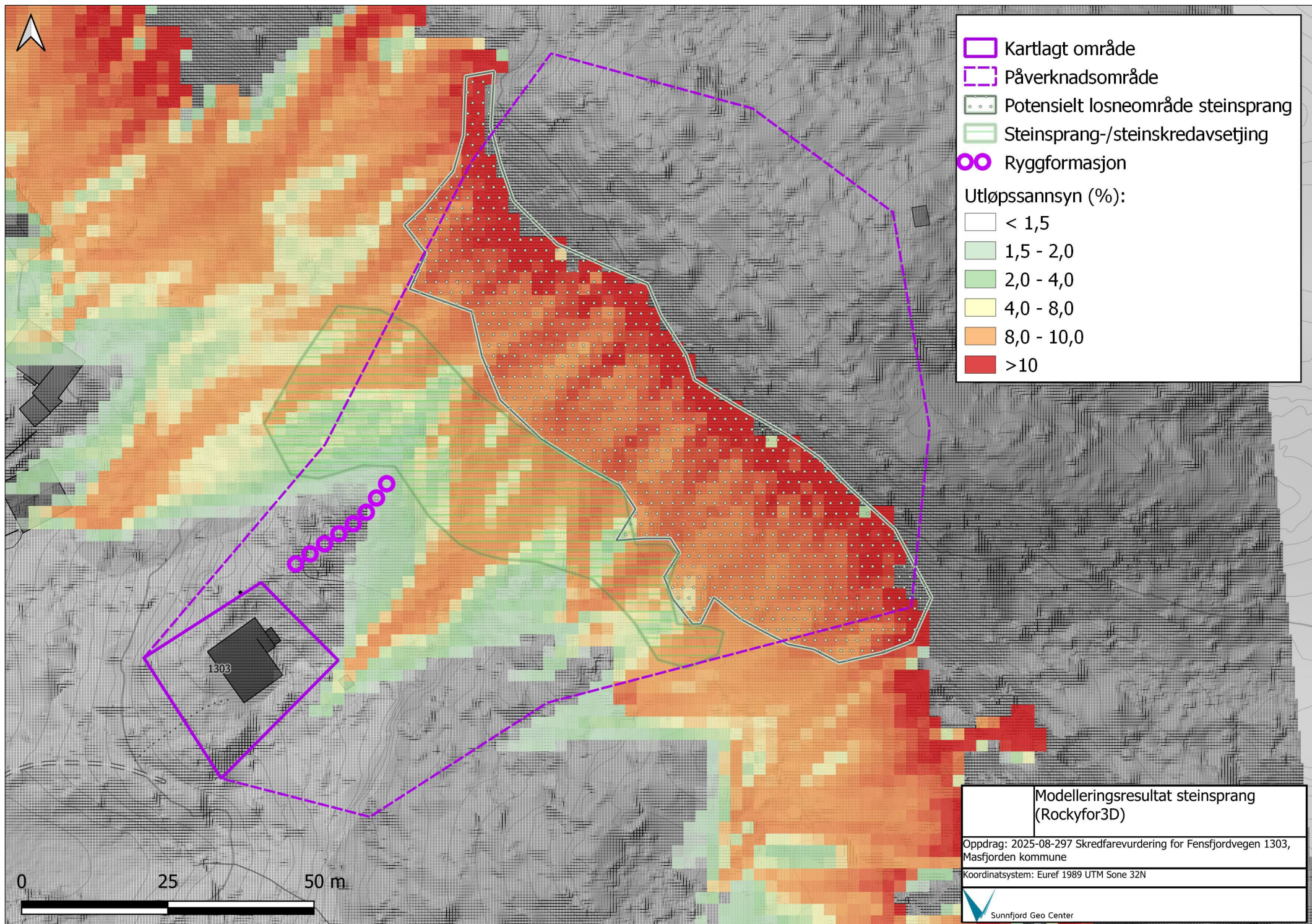
Faresoner med årleg sannsyn

$\geq 1/100$

$\geq 1/1000$

Faresonekart		
Oppdrag: 2025-08-297 Skredfarevurdering for Fensfjordvegen 1303, Masfjorden kommune		
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N		
Dato: 2025-09-15	Utarbeida av: MS	Kontrollert av: VN
		Sunnfjord Geo Center





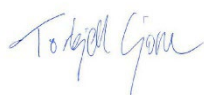
6.4 Eigenerklæringsskjema

**Eigenerklæringsskjema for å utføre skredfarevurdering i samsvar med rettleiaren
Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak.**

Firma:	Sunnfjord Geo Center AS	Org. nr.:	998 899 834
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 veiledere, retningslinjer 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. Enkeltpersonforetak (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).	☒	☐	

Signatur:

Torkjell Ljone



Stad og dato:

Bergen, 16.06.2025