

**Skredfarevurdering for
detaljreguleringsplan
ved Ebbevikgavlen,
Øygarden kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:	
2025-06-256A	SF-H30-M01-03	01R	Skredfarevurdering for detaljreguleringsplan ved Ebbesvikgavlen, Øygarden kommune	
Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
Even Vie	16.10.2025	Risikogruppe 2	13.10.2025	Nei
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:		
Skredfare	Rapport	Ebbesvik, Øygarden kommune		
Revisjon:	Forfatter:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Martin Solheim	Internt kvalitetssikra rapport klar til utsending	Torkjell Ljone	12.11.2025
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:

Holon Bergen AS

Utførande føretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutgreiing for:

☐ reguleringsplan, område spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

Skredfarevurdering med/utan omsyn til skog:

☐ skredfarevurdering utan omsyn til skog

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

Kartleggingsområdet består i dag av bustadhus og garasjar/uthus, men er stort sett ubyggd areal. Planområdet er satt av til framtidig busetnad, og skredfarevurderinga er gjort for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2.

Synfaring utført av og når:

Synfaring utført av Even Vie, 16.10.2025.

.....



Samandrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE rettleiar (2020) for eit reguleringsområde ved Ebbeviksgavlen i Øygarden kommune. Det er vurdert skredfare med samla nominelt årleg sannsyn større enn 1/100 og 1/1000, og er gjort for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2 i TEK17 §7-3.

Skredfarevurderinga viser at det er fare for steinsprang i delar av kartleggingsområdet. Dette er frå lokale losneområde inne i eller langs grensa av kartleggingsområdet og nominelt årleg sannsyn for skred i kartleggingsområdet er vurdert som høgare enn 1/100 og 1/1000, der steinsprang er vurdert å vere einaste reelle skredtype.

Tiltak tilhøyrande tryggleiksklasse S1 og S2 må plasserast utanfor sine respektive faresoner for å tilfredsstille krava i TEK17 §7-3. Ingen av dei eksisterande bygga i kartleggingsområdet kjem i konflikt med faresonene.

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.....	11
2.3 Lausmassar.....	14
2.4 Dreneringsvegar.....	16
2.5 Skog og flyfoto.....	17
2.6 Aktsemdkart.....	19
2.7 Klimaanalyse.....	20
2.8 Historiske skredhendingar.....	22
2.9 Tidlegare skredfarevurderingar.....	23
2.10 Eksisterande sikringstiltak.....	23
2.11 Kartlegging og synfaring.....	23
3. Skredfareutgreiing per skredtype.....	24
3.1 Steinsprang.....	24
3.2 Steinskred.....	25
3.3 Snøskred.....	25
3.4 Jordskred.....	26
3.5 Flaumskred.....	26
3.6 Sørpeskred.....	26
3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon.....	26
3.8 Føresetnadar for vurderingane.....	27
3.9 Stadspesifikk usikkerheit.....	27
4. Modellering.....	28
4.1 Rockyfor3D.....	28
4.2 RocFall.....	28
5. Referansar.....	32
6. Vedlegg.....	33
6.1 Informasjonspunkt.....	33
6.2 Bilete frå synfaring.....	33
6.3 Kartvedlegg.....	36
6.4 Eigenerklæringsskjema.....	42

1. Det undersøkte området

1.1 Områdeskildring

Kartleggingsområdet dekker eit planområde ved Ebbesvika, og ligg på sørleg del av øya Litlesotra. Kartleggingsområdet er om lag 1 km, frå Ebbesvikvatnet i nord til Gavlen i sør, og dekker om lag 209 dekar. Området ligg mellom 0 - 85 moh., og er avgrensa i aust av eit nord-sør orientert fjellparti, som går langs *Midtfjellet* (84 moh.). Kartleggingsområdet er elles avgrensa av Ebbesvikvegen i vest og sør. Området rundt kartleggingsområdet er hovudsakleg slakt, med avgrensa bratte hamrar lokalisert inne i kartleggingsområdet og langs plangrensa, og påverknadsområdet er difor avgrensa til tett på kartleggingsområdet. 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 terrenget i kartleggings- og påverknadsområdet. Figur 5 viser 3D-framstilling over heile området.



Figur 1: Kartleggingsområdet dekker eit planområde ved Ebbesvika, på sørleg del av Litlesotra i Øygarden kommune.



Figur 2: Bilete tatt i nordleg del av kartleggingsområdet viser eksempel på det generelle terrenget i området. Terrenget er hovudsakleg flatt, med brattare fjellparti som vender mot vest. Bilete er tatt mot nord.



Figur 3: Biletet tatt frå Høgestølen mot søraust. Terrenget er småkupert og hallar slakt mot sør.

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

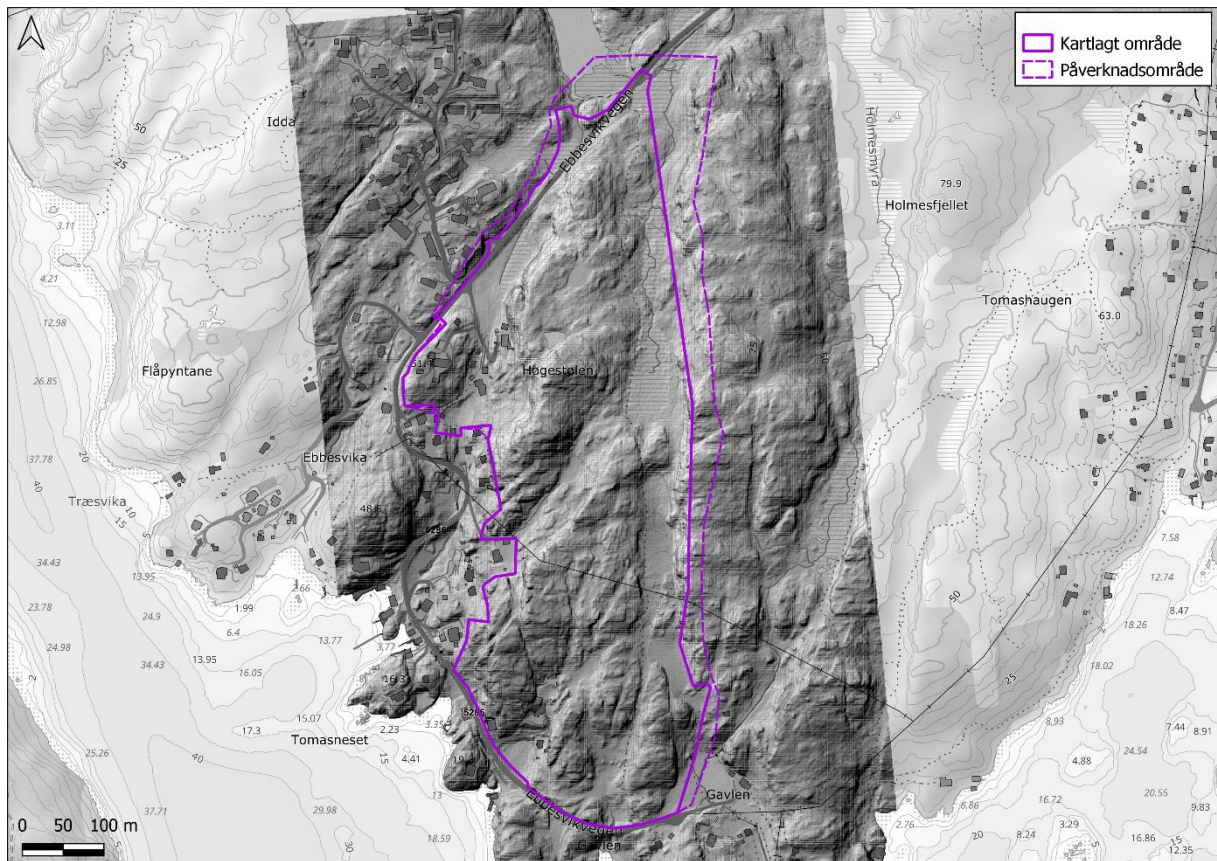
Terrengmodell frå prosjekt Fjell 2015 er henta frå hoydedata.no, og denne har ei oppløysing på 5 punkt per m². Dette gjev ein terrengmodell (DTM) med høg oppløysing, der ein kan sjå overflata til terrenget utan skog. Terrengmodellen eignar seg difor godt til identifisering av former i terrenget som er 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.

Terrenget i kartleggingsområdet ligg mellom 0 - 85 moh., og frå Ebbesvikvatnet i nord til Gavlen i sør er det kring 1 km i luftlinje. Kartgrunnlaget viser at terrenget er kupert av lokale hamrar, som er orientert nord-sør og vender mot vest. Dette gjer at vestleg avgrensing av påverknadsområdet hovudsakleg er avgrensa til kartleggingsområdet, då det ikkje er høgareliggande terreng som kan føre til skred inn i vestleg del. I aust, er påverknadsområdet avgrensa til øvre del av eit nord-sør orientert hammarparti, der terrenget hallar nedover mot aust frå toppen av desse. Hamrane langs den austlege avgrensinga av kartleggingsområdet har høgder mellom 5 – 15 meter, med Midtfjellet (84 moh.) midtre del som høgaste hammar med ei høgde på om lag 25 meter. I midtre/nordleg del av kartleggingsområdet er det ein topp kalla *Høgestølen* (~81 moh.), som er høgste punkt inne i kartleggingsområdet, som dannar ein hammar vendt mot vest som er om lag 20 meter høgt. I nordvestleg del av kartleggingsområdet er det ein mindre fjelltopp (~68 moh.), men denne dannar ein hammar som er om lag 30 meter høg (infopunkt 2).

Hellingskartet viser at forutan om dei lokale hamrane er terrenget generelt slakt. Nordleg del av kartleggingsområdet har eit tilnærma flatt relieff, medan sørlege delar hallar slakt mot sør med ei helling under 15°. Skyggerelieffkartet viser at det er større strukturlineasjonar/sprekkdanningar orientert nord-sør, og at det er mindre strukturar orientert vest-aust, som dannar brotplan i berggrunnen som vender mot sør. Det er òg stadvis observert avgrensa område med blokkmateriale tett på hammarpartia, tolka å vere steinsprangmateriale.

Mellom dei større hammarpartia i aust og vest er det nedsenkingar i terrenget som dannar slake renner orientert nordaust-sørvest. Terrenget i desse områda har ei helling generelt under 15°.

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 kartlagt område (innafor svart omriss) og påverknadsområdet. Biletet viser mot nord. Kjelde norgebilder.no

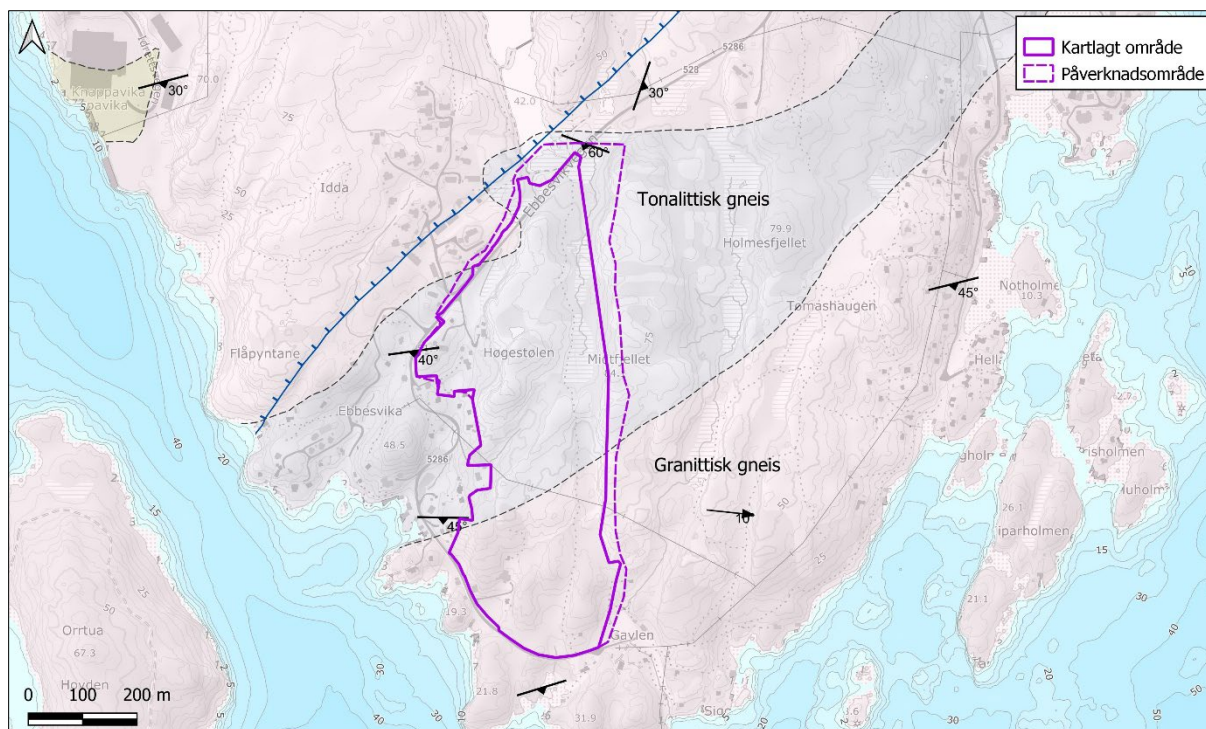
2.2 Berggrunn

Berggrunnen ved Ebbesvika er av NGU kartlagt som tonalittisk og granittisk gneis. Nordleg del av kartleggings- og påverknadsområdet er kartlagt som tonalittisk gneis, og sørleg del er kartlagt som granittisk gneis. Det er utført strukturmålingar i området rundt kartleggingsområdet, og desse viser at foliasjonsplana i berggrunnen hovudsakleg har eit fall mot sør, med fallgrad som varierer frå 40° – 60°. Kartlegginga er gjort i målestokk 1:50 000 (Figur 6).

Synfaringa stadfestar av berggrunnen består av gneis. Fjell i dagen består av hamrar med høgder mellom 5 – 20 meter, fjellskråningar og små knausar. Hamrane er hovudsakleg vendt mot vest, med slake lesider mot aust, og er orientert langs dei større lineasjonane i berggrunnen som går nord-sør. Likt for alle hamrane er at terrenget direkte nedanfor er flatt, noko som vil redusere utløp frå steinsprang.

Foliasjonsplana i berggrunnen har eit slakt fall mot søraust, og strøk/fall er målt til 050/22 (Figur 7). Det er stadvis sprekkdanning langs foliasjonsplana, men sidan desse har fall inn mot berggrunnen ligg fjellet stabilt med støtte i grunnen. Mesteparten av hamrane og fjellskråningane er massive, men det er identifisert enkelte hammarparti med høg sprekkdanning (Figur 9), på grunn av lokal falding og variasjonar i bergartssamansettinga. Desse er hovudsakleg lokalisert i område der det er brotparti som går normalt på dei større lineasjonane, og er orientert aust-vest (Figur 13). Langs øvre delar av fleire av hamrane/fjellskråningane er det observert varierende grad av forvitring, og det er område med små blokker som er antatt å vere tilnærma lause, men som stort sett ligg stabilt i fjellpartia (Figur 8).

Sørlege delar av kartleggingsområdet består hovudsakleg av små knausar med høgder 2 – 5 meter, og elles slakt terreng. Enkelte av knausane har vesentleg oppsprekking, men det er ikkje observert store ustabile strukturar, og eventuelle steinsprang vil vera små, og den låge fallhøgda gjer at skadepotensialet er vurdert som for lågt til å generere faresoner.



Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påverknadsområdet (NGU 1:50 000), viser at det er kartlagt tonalittisk og granittisk gneis i området. Kjelde: NGU WMS



Figur 7: Foliajonplan i fjellet ved infopunkt 12 er målt med strøk/fall på 050/22, med fall mot søraust.



Figur 8: Størsteparten av fjellpartia i kartleggingsområdet er vurdert som massive. Det er varierende grad av forvitring i øvre delar av fjellpartia, der det stadvis er danna forvitringssprekker og små blokker som er antatt å vere tilnærma lause. Sprekkdanninga skjer hovudsakleg langs foliasjonsplana, og avløyste blokkparti har difor støtte innover i fjellet. Infopunkt 8.



Figur 9: I nordaustleg del av påverknadsområdet er det eit fjellparti med vesentleg oppsprekking og tydelege brotplan langs foliasjonsplana. Nedanfor dette fjellpartiet ligg og eitt av få område med samanhengande steinsprangmateriale (Figur 28). Infopunkt 1.



Figur 10: I sørlege delar av kartleggingsområdet er det fleire små fjellskråningar (1 – 5 meter). Desse har stadvis høg oppsprekking og det er observert enkelte små blokker nedanfor nokre av desse (raud markering). Infopunkt 14.

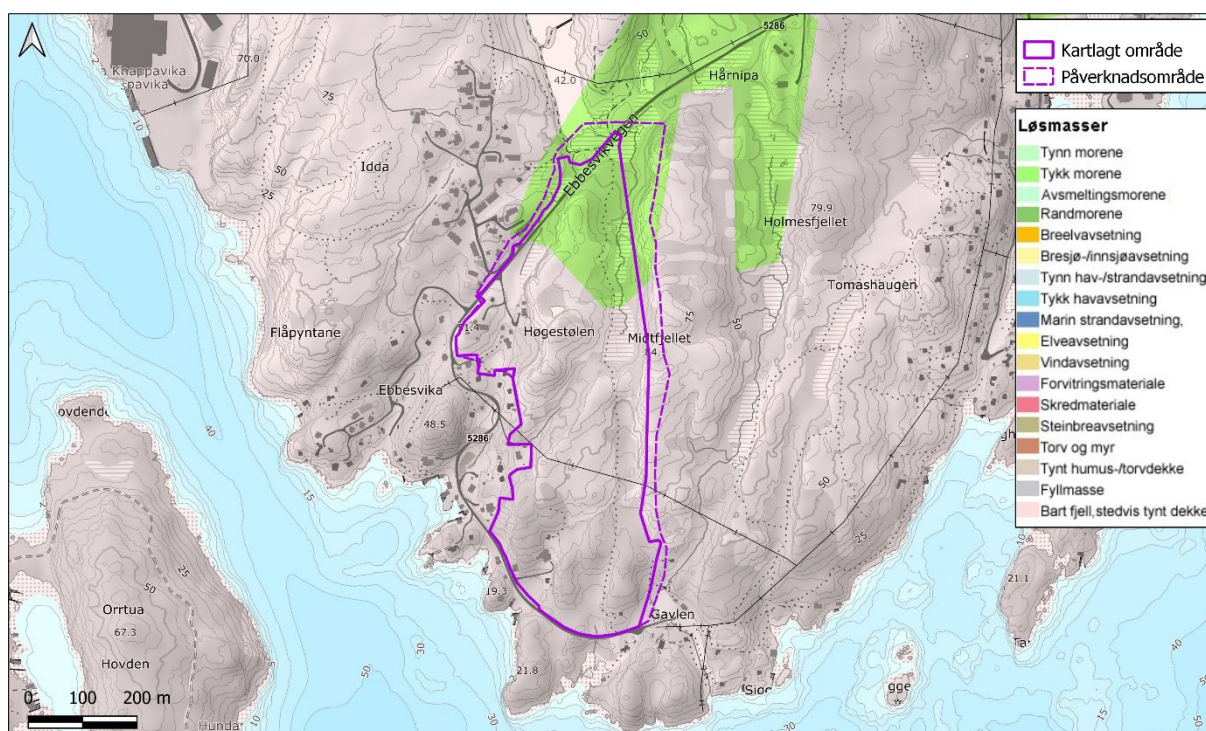
2.3 Lausmassar

Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt tynne moreneavsetjingar i nordleg del av kartleggingsområdet og bart fjell i midtre og sørlege delar. NGU si kartlegging er gjort i målestokk 1:250 000, og kan difor ikkje nyttast direkte i skredfarevurderinga (Figur 11).

Synfaringa stadfestar at det hovudsakleg er bart fjell i kartleggingsområdet, men at det er eit tynt dekke ($<0,5$ meter) av organisk materiale og morenemateriale i slakare parti. I nordlege delar av kartleggingsområde er det eit myrområde som drenerer gjennom flatt terreng mot nord. Det vart ikkje observert spor i lausmassane etter skred eller utglidingar under synfaringa, og lausmassane er vurdert å ligge stabilt (Figur 12).

Det vart kartlagt lite til ingen steinsprangblokker nedanfor mesteparten av hammarpartia, mens det vart kartlagt enkelte steinsprangblokker nedafor hamrar med høg oppsprekking (Figur 13). Grunna det slake terrenget direkte nedanfor hamrane, og låg fallhøgde, er utløpsdistansen til tidlegare steinsprang inntil eit par meter frå losneområdet.

Det vart òg stadvis observert kanta til kantrunda blokkavsetjingar i slakt terreng (Figur 14). Det er ingen høge fjellparti i nærleiken som kan vere kjeldeområde for steinsprang, og desse er tolka å vere korttransporterte moreneblokker frå det omliggande fjellet. Det ligg og stadvis blokkformasjonar langs toppane av fjellpartia, men mykje av dette stammar frå gamle grensepunkt eller grensemurar, og er ikkje naturlege avsetjingar.



Figur 11: Lausmassekart (NGU 1:250 000) viser at det er kartlagt tynne moreneavsetjingar i nordleg del, og bart fjell i midtre og sørlege delar av området. Kjelde: NGU WMS.



Figur 12: Lausmassane i kartleggingsområdet består hovudsakleg av eit tynt dekke av organisk materiale og morenemateriale. Biletet viser at dreneringsvegen i vest (infopunkt 9) renn i slakt terreng gjennom stabile lausmassar. Terrenget er for slakt til utløysing av jordutglidingar.



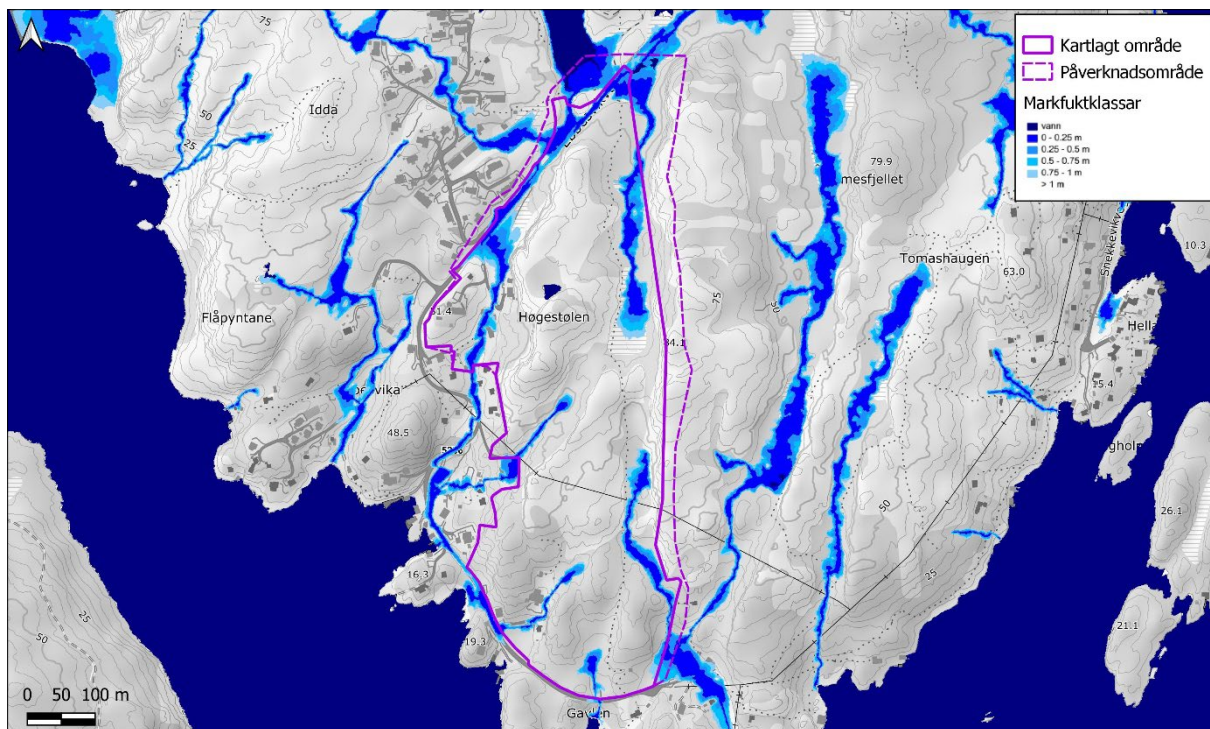
Figur 13: Biletet viser steinsprangblokker ved infopunkt 13. Det er stadvis observert liknande avsetjingar langs hammarpartia som føl austleg avgrensing av kartleggingsområdet, og desse er hovudsakleg lokalisert i område der eit aust-vest orientert sprekeplan har danna innhogg i hammareen.



Figur 14: Blokkmateriale ved infopunkt 11 ligg på lesida av eit fjellparti som går slakt mot vest. Det er ingen høgareliggende fjellparti som gjer kjelde for steinsprang, og det er tolka at blokkene er korttransporterte moreneblokker frå den omliggande berggrunnen.

2.4 Dreneringsvegar

Det er fire kartlagde dreneringsvegar på karta til Kartverket. To av desse er hovudsakleg drenering gjennom tilnærma flatt myrområde. Mellom Høgestølen og Midtfjellet er det eit myrområde som drenerer mot nord, til Ebbesvikvatnet, før dreneringa blir leia i slakt terreng ned langs Ebbesvikvegen mot sør. Sør for Høgestølen er det ein mindre dreneringsveg som drenerer mot sørvest, og i sør er det ein liten dreneringsveg som drenerer ut ved Gavlen. NIBIO sitt markfuktkart viser at det vil vere fukt i marka i dei flate myrområda og i avgrensa nedsynkingar i terrenget (Figur 15). Det er generelt lite lausmassar i området, og vatn vil hovudsakleg renne som overvatn.



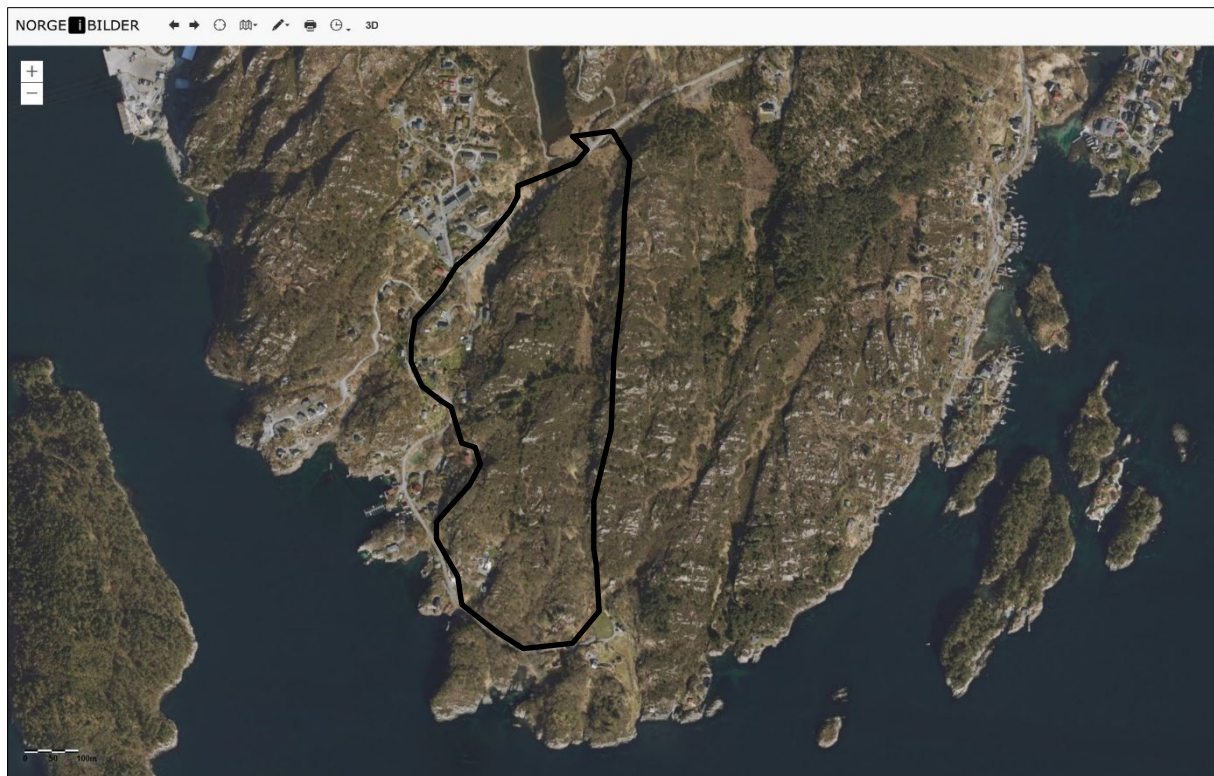
Figur 15: NIBIO sitt markfuktkart viser at det er område med auka sannsyn for markfukt i dei slake myrområda og stadvis langs Ebbesvikvegen. Kjelde NIBIO WMS

2.5 Skog og flyfoto

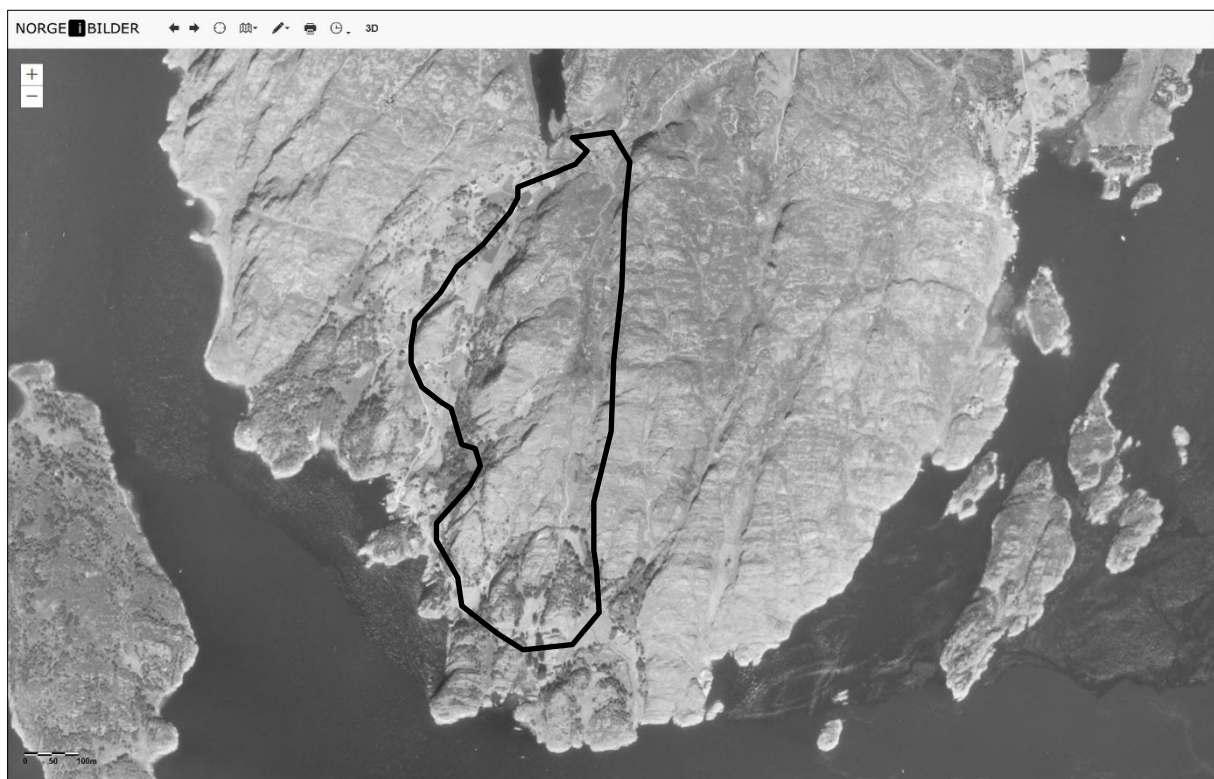
NIBIO sitt skogressurskart viser at skogen hovudsakleg er konsentrert i sørleg del av kartleggingsområdet, og at skogen består av lauv- og furuskog. Det er ikkje tatt omsyn til skog i vurderinga.

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 16 og Figur 17.

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



Figur 16: Flyfoto fra 2023. Kartlagt område er markert omtrentleg med svart omriss. Det er generelt lite skog i kartleggingsområdet og påverknadsområdet. Vertikalfoto: norgeibilder.no



Figur 17: Flyfoto fra 1949 viser at det var mindre busetnad og vegetasjon i området på den tida. Kartlagt område er innnafor svart rektangel. Vertikalfoto: norgeibilder.no

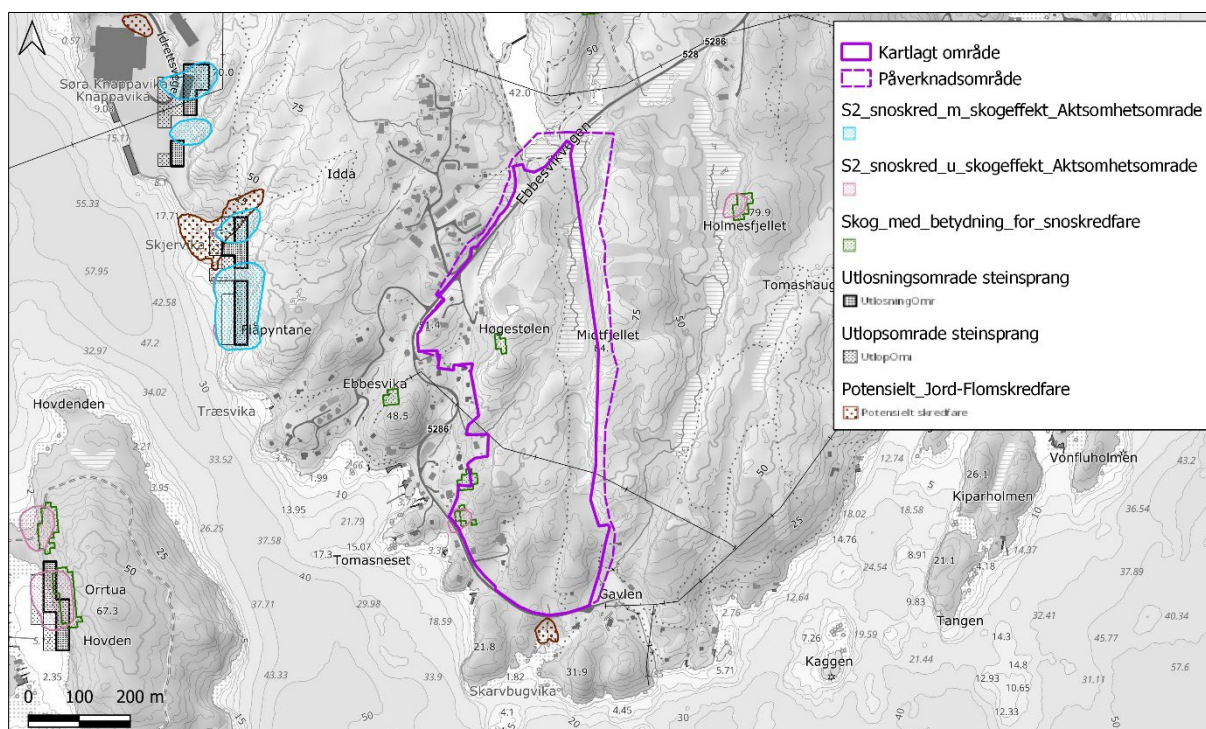
2.6 Aktsemdkart

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.

Aktsemdkarta til NVE viser at det berre er eit lite område med aktsemd for snøskred (utan omsyn til skog) i sørvestleg del av kartleggingsområdet. Det er elles ikkje aktsemd for steinsprang eller jord-/flaumskred i kartleggingsområdet eller påverknadsområdet. Aktsemdkart for skred er vist i Figur 18.



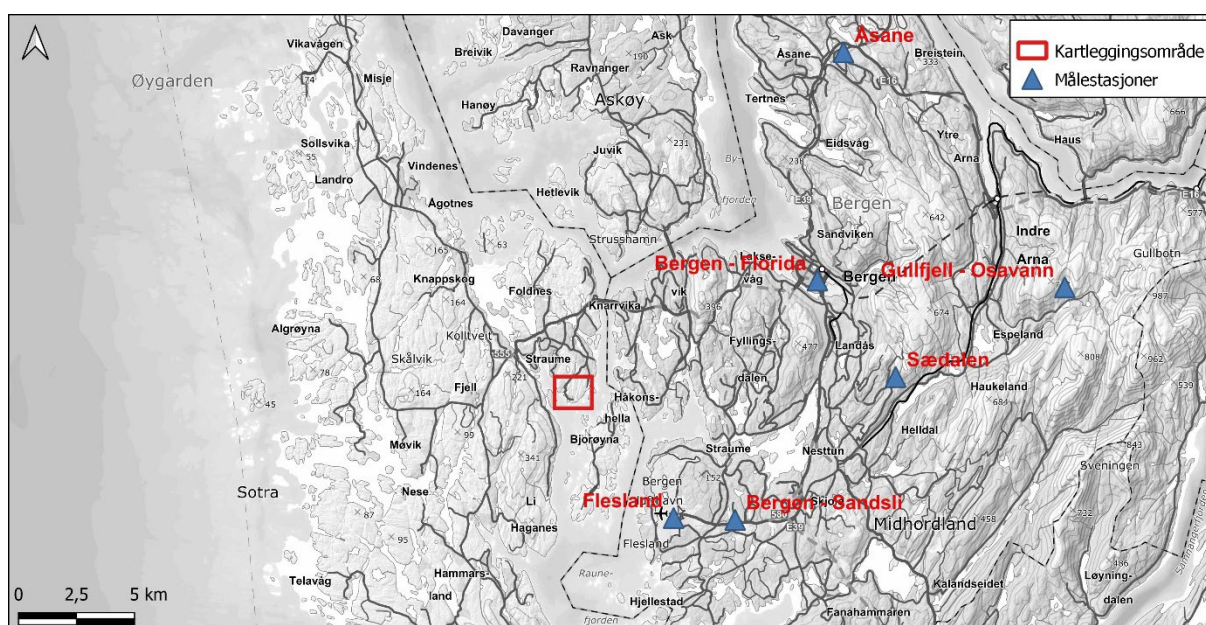
Figur 18: Aktsemdområde for skred i og i nærleiken til kartlagt område. Kjelde: NVE WMS.

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 19 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
Bergen - Florida	12	1949 - no	2495	61	
Flesland	48	1955 -	2028	-	
Bergen - Sandsli	37	1983 - no	1999	-	



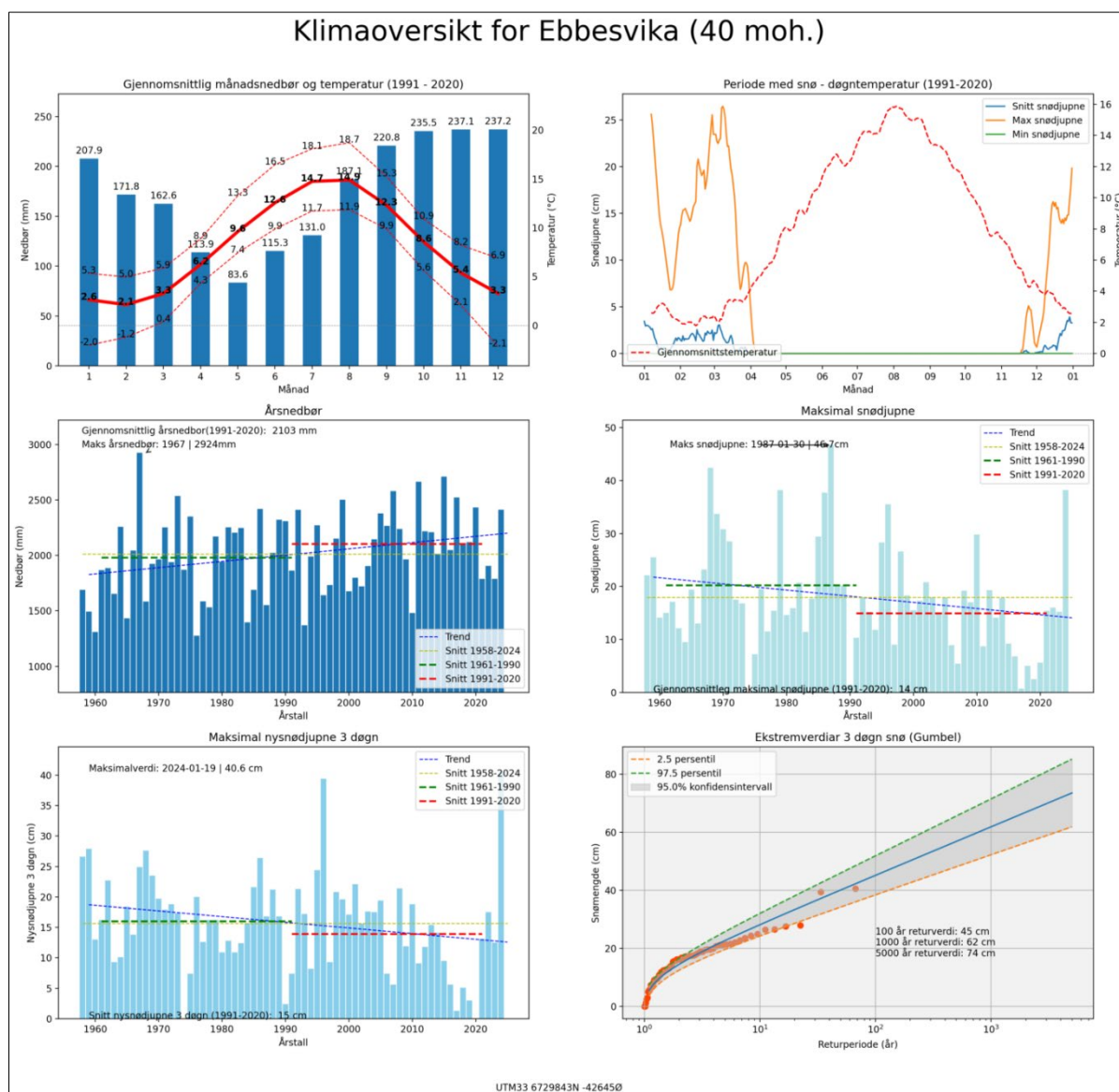
Figur 19: Lokalisering av nokre av målestasjonane som er nytta i klimaanalysen.

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 20 og Figur 21 viser relevante klimadata henta ut frå eit område øvst i påverknadsområdet. Dei interpolerte verdiane i klimaanalysen samsvarar med faktiske måledata frå stasjonane i nærleiken, som har nye måledata.

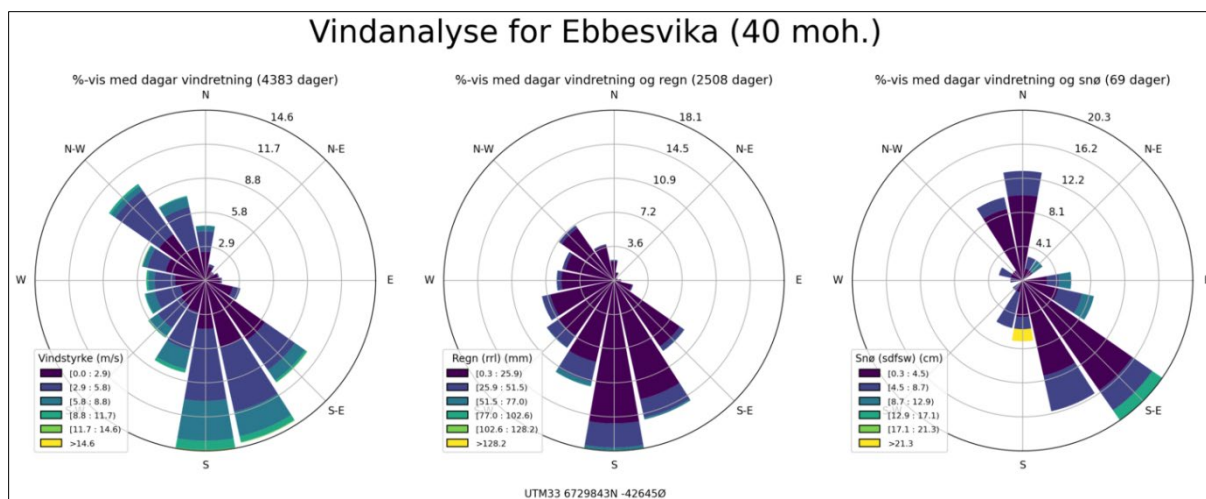
Ebbesvika ligg i eit kystnært område med maritimt klima, og gjennomsnittstemperaturen er over 0 °C heile året. Øygarden kommune har generelt eit flatt relieff, noko som gjer at skydekket ikkje blir pressa høgare opp før dei kjem lenger inn i landet, og har difor noko lågare årleg nedbørssum enn område lenger aust, som Bergen. I påverknadsområdet har gjennomsnittleg årsnedbør førre klimaperiode vore 2103 mm. Gjennomsnittleg maks snøhøgde er 14 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 15 cm. Området får for lite snø til at det er reell fare for snøskred (NVE, 2020).



Analysen viser at sterkaste vindretning hovudsakleg er frå sørlege retningar, og at regn òg hovudsakleg kjem med vind frå sør. Vinddata er henta frå 2013 – 2023, og er vurdert å vera tilstrekkeleg lengde til å vurdere dominerande vindretningar.



Figur 20: Relevant klimadata henta frå NVE API for område øvst i påverknadsområdet.



Figur 21: Frekvensfordeling av vindretning og vindstyrke og vindretning i dagar med nedbør som høvesvis regn og snø for område øvst i påverkknadsområdet.

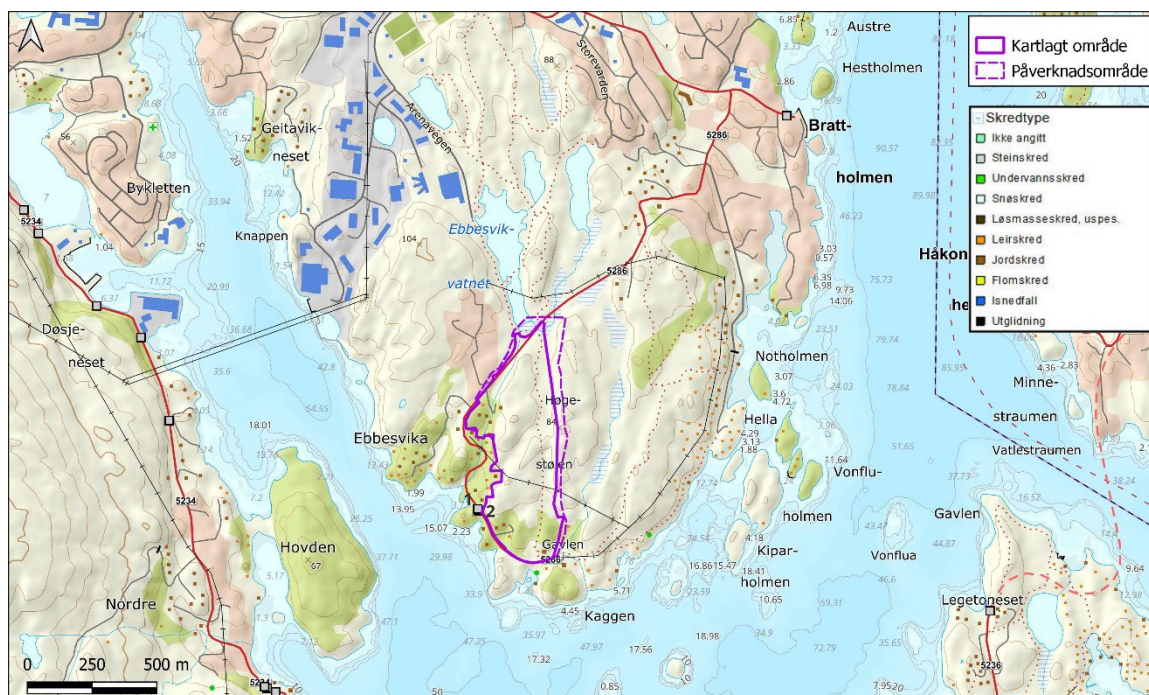
Skredfarevurderinga er utført ut i frå dagens klima og vêrtilhøve, men det er likevel viktig å ha ei forståing for at klimaet (klima er gjennomsnittsvêret over ein periode på 30 år) er i endring. Dei store forskingsinstitusjonane sine klimamodellar gjev meir og meir pålitelege prognosar om global klimautvikling 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 to registrerte steinspranghendingar langs Ebbesvikvegen, vest for kartleggingsområdet. Begge hendingane er små steinsprang frå skjering langs veg, med utløp til grøft. Det er hovudsakleg steinsprang som er registrert i NVE sin skreddatabase i Øygarden, og alle desse er lokalisert langs vegar og antatt å vere frå skjeringar.

Det er ikkje observert større skredhendingar på tilgjengelege flyfoto. Under synfaringa vart det observert enkelte blokker og avgrensa område med steinsprangmateriale, men mesteparten av dette er vurdert å vere gamle avsetningar (>1000 år). Blokkmateriale i midtre delar av kartleggingsområdet (Figur 14) er tolka å vere korttransporterte moreneblokker, og avsetjingane er tolka å stamme frå slutten av siste istid.

Relevante skredhendingar er lista opp i Tabell 2.



Figur 22: Registrerte skredhendinger i nasjonal skredatabase i og i nærleiken til kartlagt område.

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

#	Skredtype	Dato	Kjelde	Skildring og tolking
1	Steinsprang ($< 100 \text{ m}^3$)	27.11.2024	SHDB	Øygarden: Skredbeskrivelse: Stein på FV5286 løsnet fra vegskjæring. Anslått skredvolum på veg: $< 1 \text{ m}^3$. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
2	Steinsprang ($< 100 \text{ m}^3$)	30.10.2024	SHDB	Øygarden: Skredbeskrivelse: Stein på FV5286 løsnet fra vegskjæring 0-5m. Anslått skredvolum på veg: $< 1 \text{ m}^3$. 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. Alle fotografi i rapporten er teke av SGC, dersom ikkje anna er opplyst. Observasjonar frå synfaring er vist i registreringskart (vedlegg) og som informasjonspunkt i kapittel 6.1.

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 ingen aktsemd for steinsprang i kartleggings- eller påverknadsområdet. Dette er grunna grov oppløysing i høgdemodellen aktsemdkartet bygger på, som gjer at fjellpartia i kartleggings- og påverknadsområdet ikkje blir plukka opp.

Hellingskartet viser at det er fleire bratte hamrar og fjellskråningar med helling over 60° , noko synfaringa stadfesta. Synfaringa viser at mesteparten av fjellpartia i kartleggingsområdet består av relativt massiv tonalittisk til granittisk gneis. Bergoverflata og terrenget i kartleggingsområdet har blitt forma av isbrepresessar, og det er varierende oppsprekking i fjellpartia, tolka å vere grunna trykk/trykkavlasting etter breen. Observerte sprekkeplan føl foliasjonsplanane som har fall mot søraust. Dette gjer blokker som er avløyst/tilnærma avløyst av oppsprekking langs foliasjonsplan vil ha støtte innover i berggrunnen. Øvre delar av fjellpartia er i varierende grad påverka av forvittringspresessar, som har ført til sprekkdanning i fleire retningar. Basert på lite observert steinsprangmateriale, generelt massivt fjell og at fjellet hovudsakleg har støtte i seg sjølv, er det vurdert at dei fleste fjellhamrane i kartleggings- og påverknadsområdet har eit losnesannsyn lågare enn 1/1000 per år. Det er observert enkelte, små forvittringsblokker i øvre delar av fjellpartia, men mesteparten av desse ligg stabilt eller er for små til å gje skadepotensiale grunna kort fallhøgde.

Fjellpartia i kartleggings- og påverknadsområdet har relativt jamne toppar, men det er to høgare toppar som er småkuperte. Dette gjeld ein topp ved infopunkt 10 (Figur 26) og delvis ved Midtfjellet. Det er høgare grad av forvitring og sprekkdanning ved desse toppane, men det er vurdert at sprekkene er grunne. Det er vurdert at losnesannsynet for steinsprang med skadepotensiale er lågt, men høgare enn 1/1000 per år.

Det er observert enkelte fjellparti med høg sprekkegrad, der utrasingar i underkant har ført til utstikkande parti. Dette gjeld hovudsakleg fjellpartia ved infopunkt 1 og 2. Det er registrert samanhengande steinsprangmateriale ved infopunkt 1, men grunna det slake terrenget direkte nedanfor hammarpartiet ligg skredmateriale utanfor kartleggingsområdet. Det er antatt at steinsprangblokker ved infopunkt 2 kan vere fjerna i samband med gardsdrift eller utbygging. Losnesannsynet frå desse fjellpartia er vurdert som høgare enn 1/100 per år. Frå det utstikkande partiet ved infopunkt 2 blir fjellpartiet meir massivt mot sør (Figur 29, infopunkt 3). Mot nord er det observert noko oppsprekking, men det er vurdert at losnesannsynet for steinsprang er lågare, mellom 1/100 og 1/1000 per år.

I søraustlege delar av kartleggingsområdet er terrenget kupert av små ryggformer og knausar med høgder mellom 1 – 5 meter. Det er observert høg oppsprekking i enkelte av knausane, i tillegg til små, relativt ferske steinsprangblokker ved infopunkt 14, men det er vurdert at låg fallhøgde i kombinasjon med små blokkvolum gjer at det ikkje vert rekna som steinsprang med skadepotensiale.

Studie av skyggerelieffkartet og tilgjengelege flyfoto indikerer at det ligg samanhengande steinsprangmateriale ved infopunkt 4, på vestsida av Høgestølen. Hammarpartiet langs Høgestølen buar òg i motsett retning i forhold til dei andre fjellpartia, og det er tolka at dette er



grunna tidlegare utrasingar. Det er knytt noko usikkerheit til stabiliteten, då fjellpartiet ikkje er observert på nært hald, men basert på terrengtolking og antatt steinsprangmateriale er det vurdert eit losnesannsyn høgare enn 1/1000 per år.

Ved infopunkt 15 i sørvest er det ein steil, naturleg hammar. Det er ikkje observert vesentleg sprekkdanning eller ustabile parti i denne, og losnesannsynet er vurdert som lågare enn 1/1000 per år. Langs vestleg avgrensing av kartleggingsområdet vender fjellpartia mot vest, vekk frå kartleggingsområdet, eller består av utsprengde skjeringar og skråningar i samband med veg eller utbygging, og blir difor ikkje reikna som naturleg terreng.

Utgreiing av utløp

Det er identifisert losneområde for steinsprang frå enkelte fjellparti i kartleggings- og påverknadsområdet. Likt for mesteparten av losneområda er at terrenget direkte nedanfor er tilnærma flatt, og steinsprangmateriale observert under synfaringa er avgrensa til eit par meter frå foten av fjellpartia. Området vest for Høgestølen skil seg ut, då det er estimert at det ligg steinsprangmateriale om lag 35 meter frå hammarpartia, basert på observasjonar i skyggerelieffkart og flyfoto

Det er utført 2D- (RocFall) og 3D-modelleringar (Rockyfor3D) for utløp av steinsprang. Modelleringane med Rockyfor3D modellerer frå alle skråningar brattare enn 52° (kap. 4.1), uavhengig av vurdert losnesannsyn. Basert på terreng og observert steinsprangmateriale er det vurdert at modellerte utløp med Rockyfor3D er noko konservativt. Steinsprang frå dei potensielle losneområda vil hovudsakleg ha relativt låg fallhøgde til flatt terreng, og vil difor vere avgrensa til eit par meter frå kjelda, som observert i felt. Det er òg nytta 2D-modellering (RocFall) frå utvalde losneområde, og desse samsvarar betre med observert steinsprangmateriale og forventta utløp. Modelleringane viser at utløp frå det mest oppsprokne fjellpartiet i nordaust (infopunkt 1) ikkje vil ha utløp som når forbi observert skredmateriale, og difor ikkje nå inn i kartleggingsområdet.

Sidan store delar av dei potensielle losneområda ligg inne i kartleggingsområdet, vil òg utløp nå inn i kartleggingsområdet, med årleg sannsyn som tilsvarar losnesannsynet.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for steinsprang i kartleggingsområdet er vurdert som større enn 1/100 og 1/1000 per år frå lokale losneområde inne i eller tett på kartleggingsområdet.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ingen losneområde som er store nok til utløyising av steinskred i påverknadsområdet, og steinskred vert difor ikkje vidare utgreia.

3.3 Snøskred

Er snøskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er område som er brattare enn 25° i kartleggings- og påverknadsområdet, men desse er særst avgrensa og det er ingen område som kan akkumulere større mengder snø. Klimaanalysen viser

øg at gjennomsnittleg snødjupne i siste klimaperiode var under 20 cm, og det er ingen registrerte snøskredhendingar i nærområdet. Det er vurdert at snøskred ikkje er ein aktuell prosess.

3.4 Jordskred

Er jordskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

NVE sitt aktsemdkart viser ingen aktsemdområde for jord- og flaumskred i kartleggings- eller påverknadsområdet. Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt bart fjell i sørlege delar og eit tynt morenedekke i nordlege delar av kartleggingsområdet. Synfaringa stadfestar at det hovudsakleg er bart fjell i det kuperte terrenget i kartleggingsområdet, og i nordlege delar er terrenget utanom fjellskråningane og hamrane tilnærma flatt. Det er ikkje identifisert lausmasseskrånningar som er store nok til å kunne generere jordskred.

I sørlege delar er det avgrensa område med eit tynt lausmassedekke av organisk materiale, og terrenget hallar slakt ned mot sør. I vestleg del av kartleggingsområdet er det ein liten dreneringsveg gjennom eit tynt lausmassedekke. Avrenning i dreneringsvegen er avgrensa til nedbør, renn i slakt terreng ($<15^\circ$) og har eit veldig avgrensa nedbørsfelt. Synfaringa viser ingen teikn til erosjon i bekken og lausmassane rundt er vurdert som stabile.

Det er vurdert at jordskred ikkje er ein aktuell prosess i kartleggings- eller påverknadsområdet. Jordskred er difor ikkje vidare utgreia.

3.5 Flaumskred

Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er nokre små dreneringsvegar i kartlagt område, men desse ligg hovudsakleg i terreng med helling under 15° . Dei nye aktsemdkarta til NVE viser ingen aktsemdområde for jord- og flaumskred i kartlagt område, og det er ingen registrerte lausmasseskrædhendingar i Øygarden kommune. Det er vurdert at flaumskred ikkje er ein aktuell prosess.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er slake myrområde der det potensielt kunne blitt samla vatn i eit snødekke, men klimaanalysen viser at gjennomsnittleg snødjupne siste klimaperiode var under 20 cm. Myrområda ligg òg i flatt terreng, og det er ingen område der eit sørpeskred kan losne med utløp. Det er vurdert at sørpeskred ikkje er ein aktuell prosess.

3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon

Skredfarevurderinga konkluderer med at samla nominelt sannsyn for skred er høgare enn 1/100 og 1/1000 per år i delar av kartlagt område, der steinsprang er dimensjonerande skredtype.

Tiltak tilhøyrande tryggleiksklasse S1 og S2 må plasserast utanfor sine respektive faresoner for å tilfredsstille krava i TEK17 §7-3.

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

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

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

Enkelte fjellparti er ikkje studert i nærdetalj. Basert på synfaringa er det antatt at fjellforholda er relativt like, og område i sørvestleg del av kartleggingsområdet er i tillegg studert med tilgjengeleg fotomateriell på internett, som t.d. flyfoto og google maps. Det vart valt å ikkje nytte drone i prosjektet, då området ligg innafor flysonen til Flesland lufthamn.

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 med helling mellom ca. 46° - 55°, avhengig av oppløysing til terrengmodell (Dorren, 2024). I programmet er det brukt funksjonen *Rapid Automatic Simulation*. Dette gjer at terrengtype og terrengruheit er parametarar 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, 2024) 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 parametarar 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
Oppløysing 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 RocFall

RocFall er eit digitalt todimensjonalt modelleringsverktøy for kalkulering av utløpsdistanse for steinsprang. Det er levert av det kanadiske føretaket Rocscience Inc. Energi, fart og spretthøgde vert her kalkulert for heile skredbana. RocFall tek òg omsyn til friksjonen til skredbana, som er avhengig av underlaget. Programmet har to ulike analysemetodar, *lump mass* og *rigid body*. *Lump mass* simulerer dei ulike steinspranga som punkt medan *rigid body* tek omsyn til masse

og form på blokkene. Langs dei todimensjonale profila kan ein ha underlag med ulike restitusjonskoeffisient og friksjonsvinkel, som attspeglar korleis eit steinsprang utviklar seg nedover langs profilet. Restitusjonskoeffisient og friksjonsvinkel til dei ulike underlaga er valt ut i frå standardverdiar og erfaringsdata frå liknande område. Inndeling i underlag vert gjort basert på feltobservasjonar og kartdata. For modelleringar med *rigid body* er det nytta blokkstorleik 1 m³ og ellipseform i tråd med anbefalingar i NVE, 2020C.

I simuleringane vart begge analysemetodane nytta, og gav ganske like resultat. *Rigid body* hadde utløp som samsvarer betre med terreng og registrerte skredblokker feltarbeidet. Resultatet er vist med utløpssannsyn for kor stor del av blokkene som når ein viss utløpsdistanse.

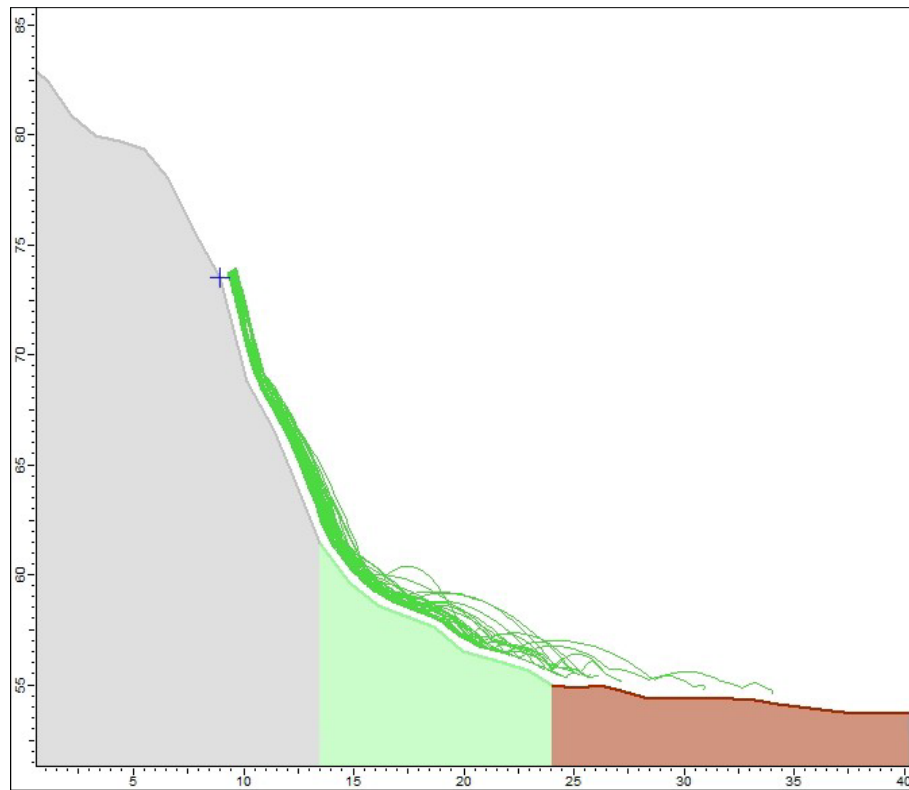
Det er gjort simulering langs tre profil, og frå kvart av kjeldeområda langs profila er det simulert 100 steinsprang, uavhengig av faktisk losnesannsyn. Kartgrunnlaget er henta frå Kartverket og består av terrengmodell med oppløysing 1 punkt per m². Som underlag har vi nytta ulike sett med parametarar som er justert for å representera vanlege underlag i Noreg, og desse er vist i Tabell 4.

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

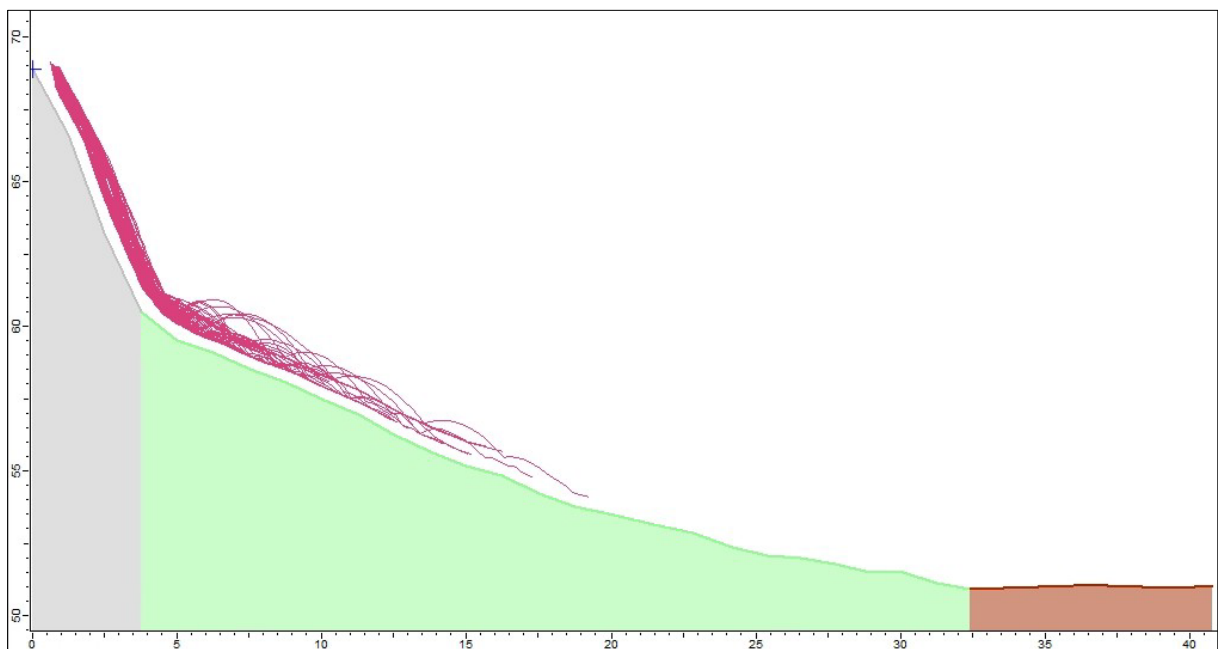
Resultat frå modellering er vist i kartvedlegg, og figur under.

Tabell 4: Oversikt over ulike underlag og deira tilhøyrande parametarar. Standardavvik i parentes.

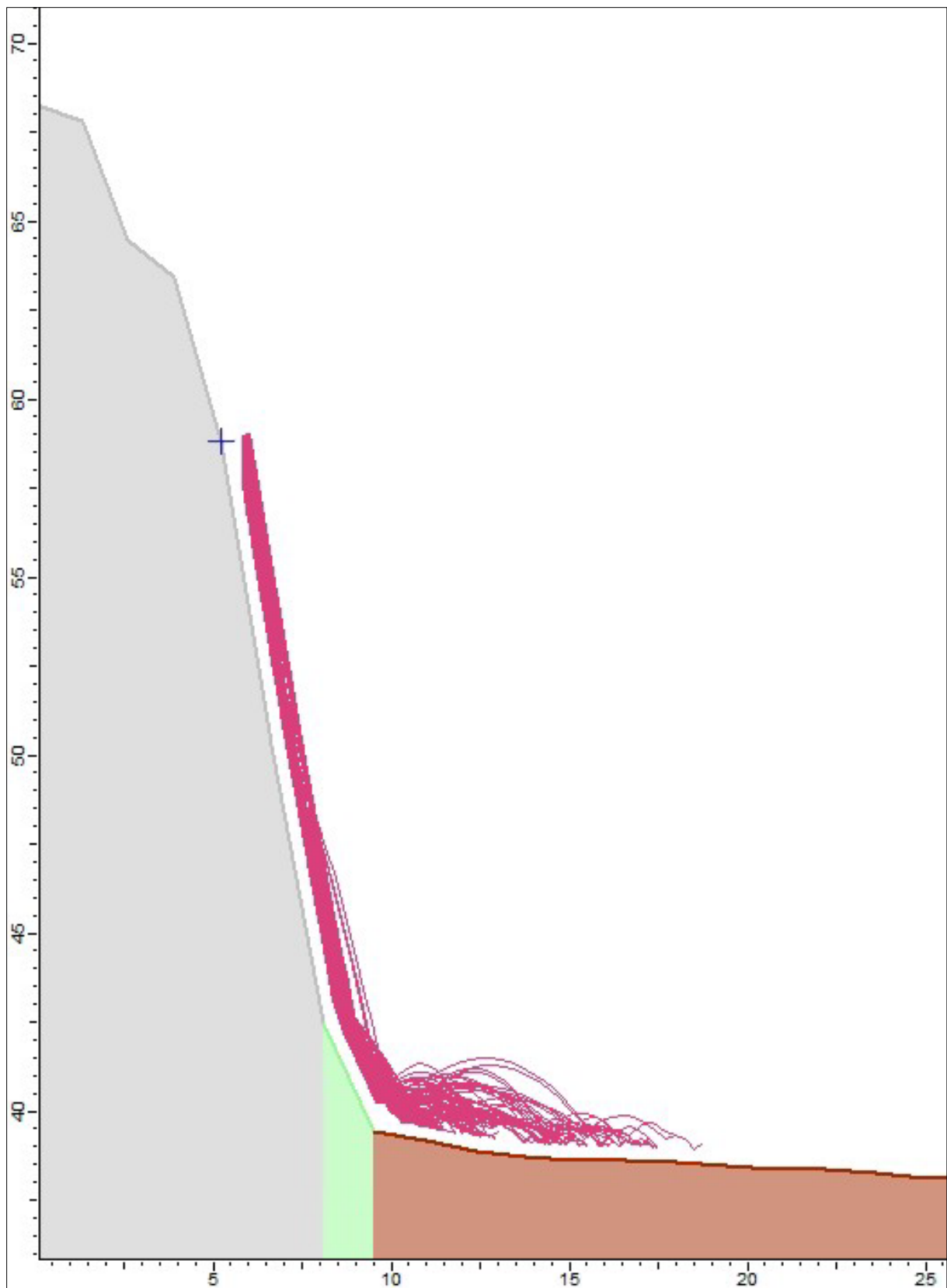
#	Slope Material	Normal restitution	Tangential restitution	Friction Angle	Slope Roughness (°)	Dynamic Friction	Rolling Resistance
	Fjelloverflate	0,52 (0,04)	0,94 (0,02)	Kalkulert frå Rt	0	0,50	0,15
	Fjellblottingar	0,35 (0,04)	0,85 (0,04)	Kalkulert frå Rt	0	0,50	0,15
	Ur	0,32 (0,04)	0,82 (0,04)	Kalkulert frå Rt	0	0,50	0,30
	Ur med vegetasjon	0,32 (0,04)	0,80 (0,04)	Kalkulert frå Rt	0	0,50	0,40
	Jord/blaut mark	0,30 (0,04)	0,80 (0,04)	Kalkulert frå Rt	0	0,55	0,60
	Asfalt	0,40 (0,04)	0,90 (0,04)	Kalkulert frå Rt	0	0,50	0,40



Figur 23: Resultat frå steinsprangsimulering langs profil 1 med *rigid body*.



Figur 24: Resultat frå steinsprangsimulering langs profil 2 med *rigid body*.



Figur 25: Resultat frå steinsprangsimulering langs profil 3 med *rigid body*.

5. Referansar

Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. frå <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/> Henta 14.10.2025

Dorren, L.K.A., 2024. Rockyfor3D (v6.0) 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: 05.11.2025

NVE, 2020C. *Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang*. Ekstern rapport 24/2020, datert 05.12.2020

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	Delvis utstikkende fjellparti/overheng, høy oppsprekking. Samanhengende steinsprangmateriale nedanfor hammarpartiet
2	Hammar med høyde på om lag 30 meter med delvis utstikkende fjellparti og høy oppsprekking
3	Massivt fjell, aukande sprekkdanning mot nord
4	Antatt steinsprangmateriale basert på observasjonar frå skyggerelieffkart og flyfoto
5	Myrområde
6	Midtfjellet; høyeste punkt i kartleggings-/påverknadsområdet
7	Massivt fjellparti, enkelte forvitringssprekker, men ingen ustabile parti
8	Massivt fjellparti, enkelte forvitringssprekker, men ingen ustabile parti
9	Dreneringsveg i slakt terreng. Stabile lausmassar, ingen teikn etter erosjon
10	Forvittra fjelltopp, framstår som omtrent som porøs. Om lag 10 meter høy.
11	Korttransporterte moreneblokker/forvitningsblokker
12	Foliasjonsplan målt til 050/22, med fall mot søraust
13	Steinsprangavsetjingar nedanfor lite skar i fjellet
14	Små knausar (2 – 5 meter), enkelte relativt ferske steinsprangblokker. Høy sprekkegrad, men låg fallhøyde
15	Steil hammar. Vurdert som massiv, losnesannsyn for steinsprang med skadepotensiale lågare enn 1/1000 per år

6.2 Bilete frå synfaring



Figur 26: Toppen ved infopunkt 10 viser relativt høy grad av forvitring, men sprekkdanning langs foliasjonsplana gjer at strukturane ligg relativt stabilt. Det er observert nokre enkelte blokker, men den steile hammaren direkte nedanfor (Figur 27) er vurdert som massiv.



Figur 27: Tilnærma vertikal i nedre delar av fjellpartiet ved infopunkt 10. Det er sprekkdanning som føl fjelloverflata, men flakstrukturane har støtte i grunnen. Det vart observert eit par enkeltblokker nedanfor toppen (Figur 26), men ingen blokker nedanfor hammaren.



Figur 28: Samanhengande steinsprangmateriale nedanfor fjellpartiet i nordaustleg del av påverknadsområdet (infopunkt 1). Skredmateriale er vurdert å vere vesentleg eldre enn 100 år.



Figur 29: Bilete viser hammarpartiet ved infopunkt 3. Sørleg del av hammaren er vurdert som massiv, men sprekkdanninga aukar noko mot nord (mot infopunkt 2, Figur 30).



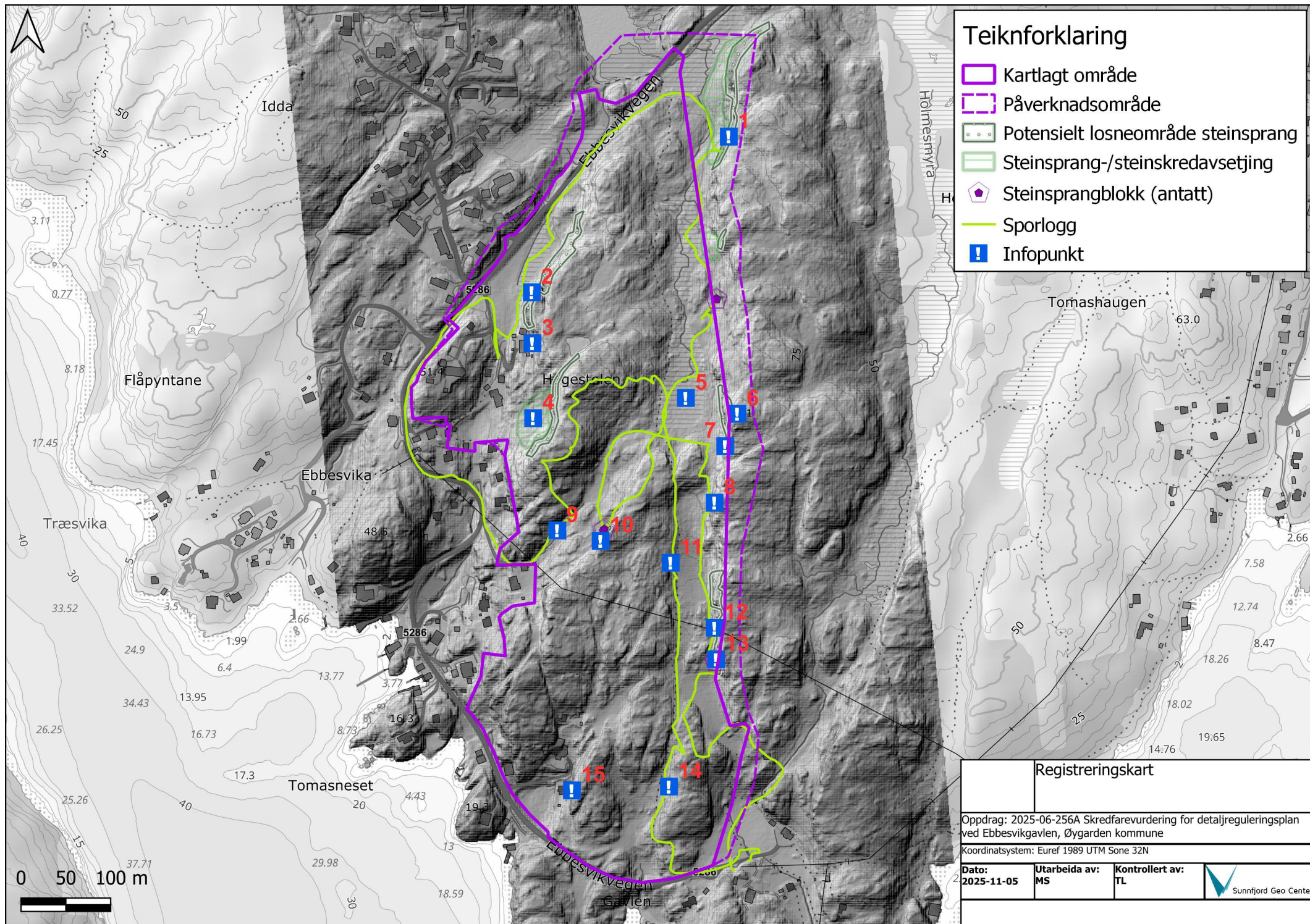
Figur 30: Utsikkande fjellparti med relativt høg oppsprekking ved infopunkt 2.

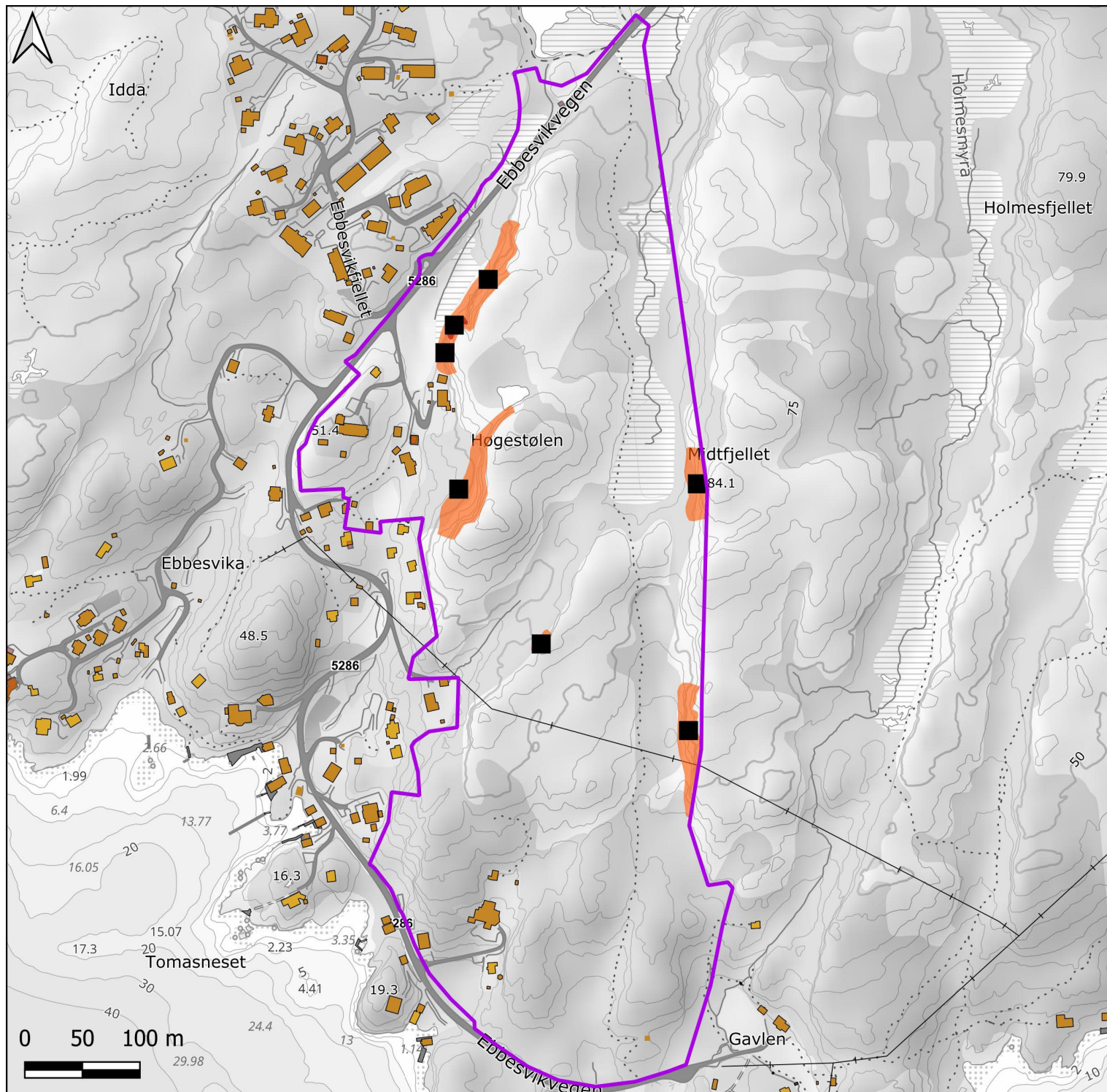


Figur 31: Oversiktsbilde over Midtfjellet viser at det er forvitringssprekker i øvre delar av fjellpartiet. Midtfjellet er høgste punkt i kartleggings- og påverknadsområdet, som gjev høgast potensiell fallhøgde for steinsprang. Infopunkt 6.

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat





Teiknforklaring

Kartlagt område

Faresoner med årleg sannsyn

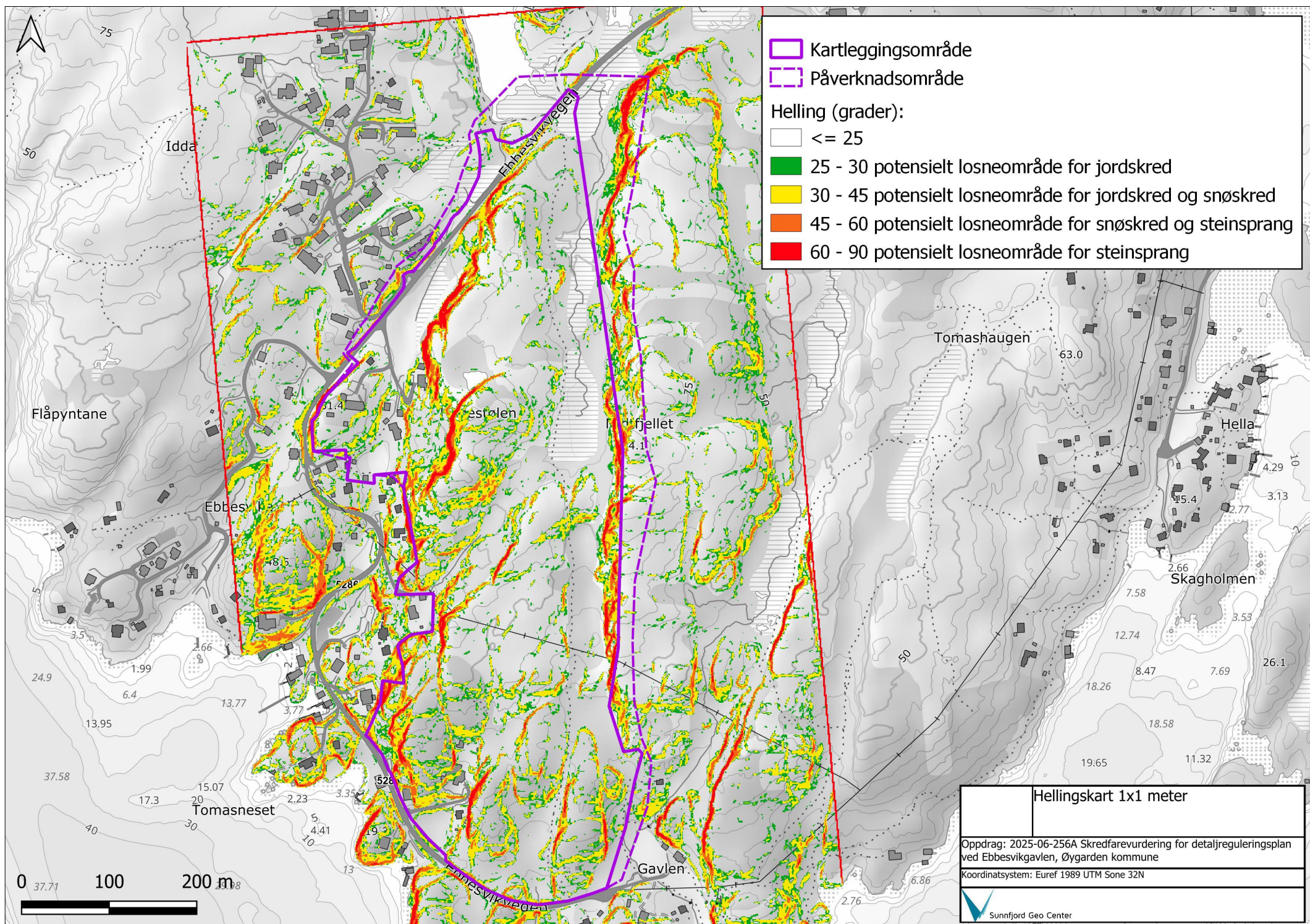
$\geq 1/100$

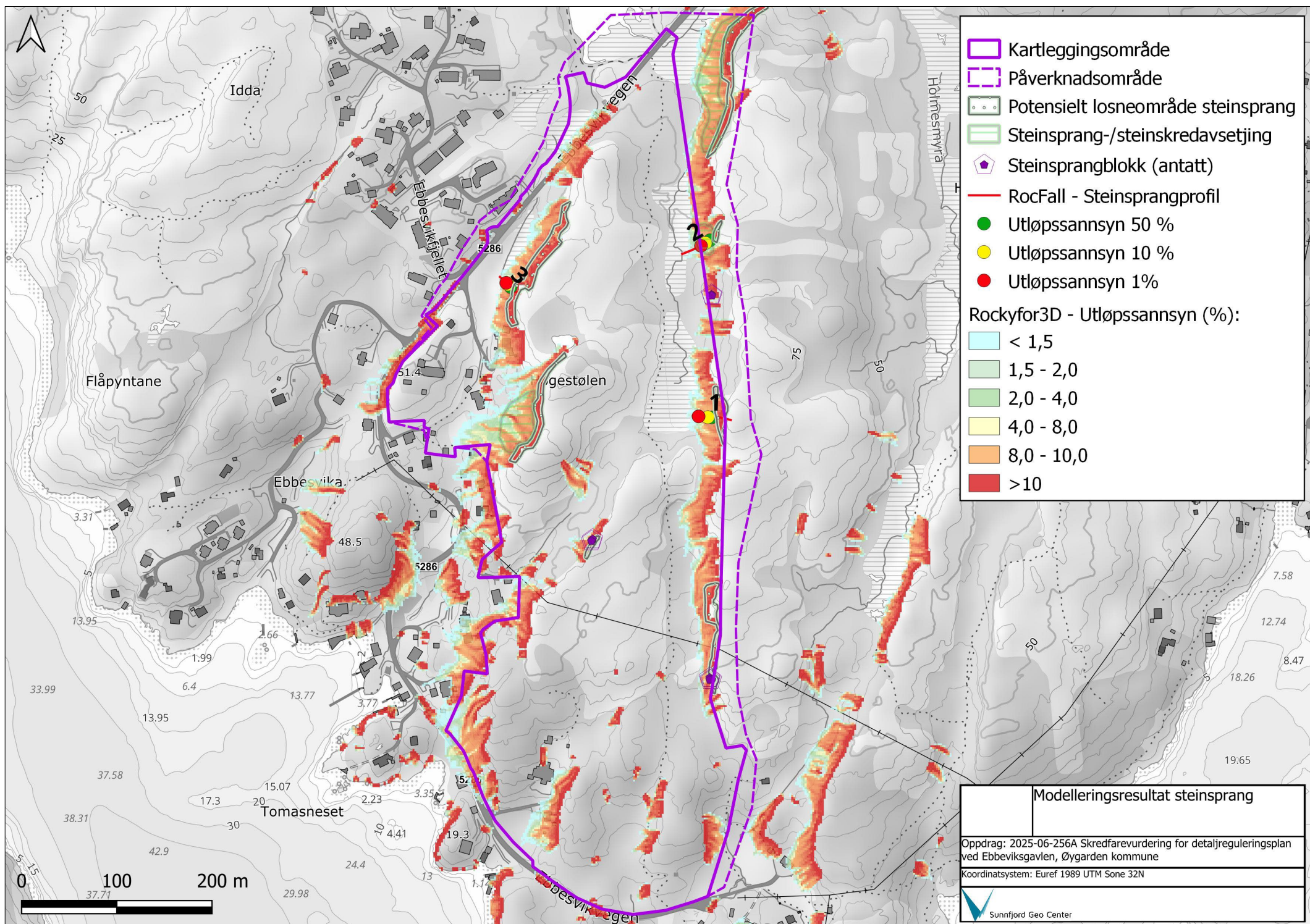
$\geq 1/1000$

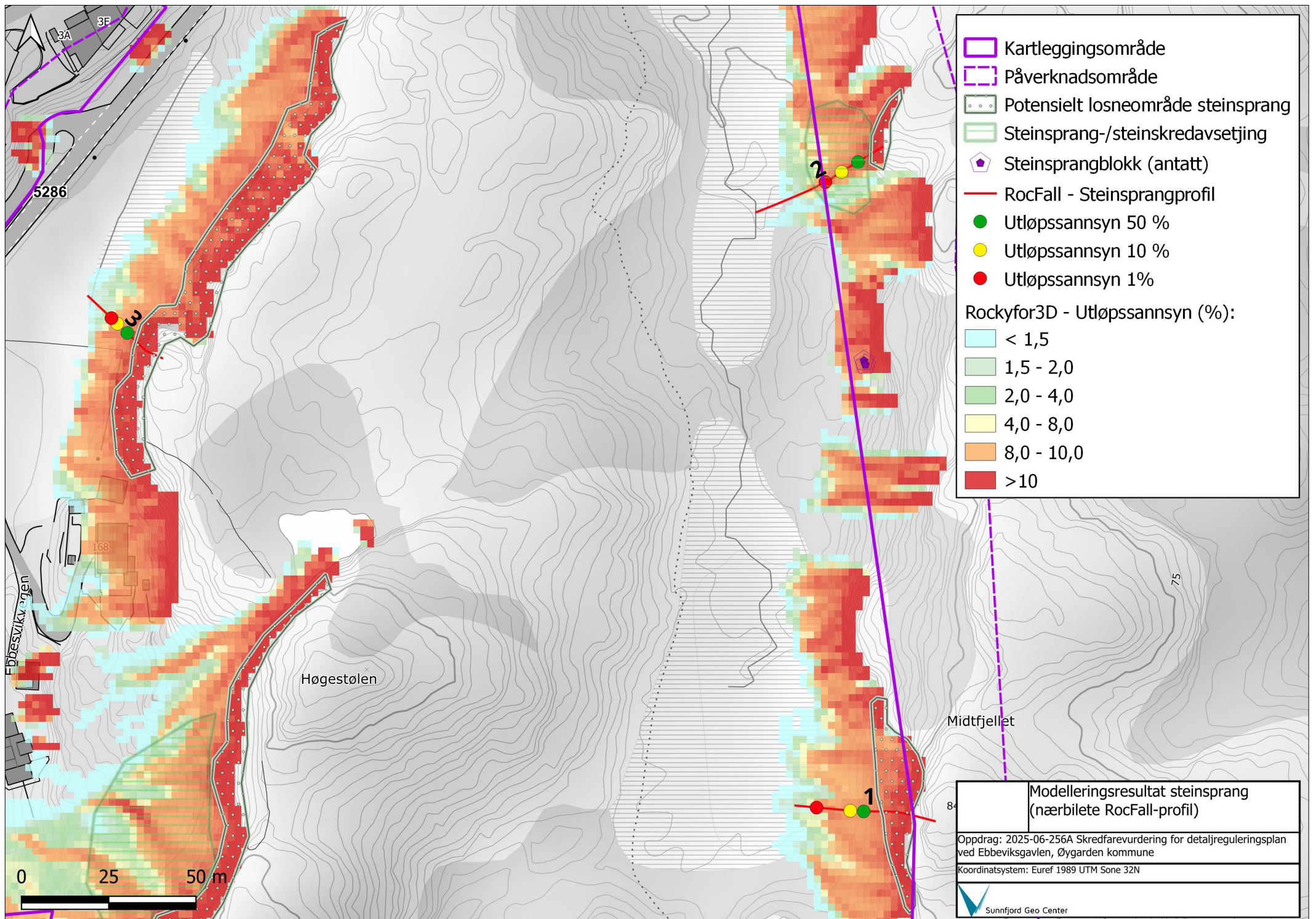
Dimensjonerande skredtype:

Steinsprang

Faresonekart		
Oppdrag: 2025-06-256A Skredfarevurdering for detaljreguleringsplan ved Ebbesvikgavlen, Øygarden kommune		
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N		
Dato: 2025-11-05	Utarbeida av: MS	Kontrollert av: TL







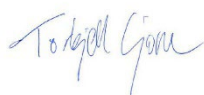
6.4 Eigenerklæringsskjema

**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