



Skredfarevurdering for Bygda 95, Stranda kommune



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnummer:	Dokumentkode:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:
2025-01-013	SF-H30-M01-02	01R	Skredfarevurdering for Bygda 95, Stranda kommune
Revisjon:	Skildring:	Leveransedato:	
0	Internt godkjent rapport sendt til oppdragsgjevar	28.03.2025	
Kontraktør:			
 Sunnfjord Geo Center		Kontaktinformasjon:	
		Sunnfjord Geo Center AS Stongfjordvegen 577 6984 Stongfjorden Tlf.: 577 31 900 E-post: post@sunnfjordgeocenter.no Organisasjonsnummer: 998 899 834 MVA	
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:	
Skredfarevurdering	Rapport	Hellesylt, Stranda kommune	
HMS-risikovurdering før feltarbeid:	Dato for risikovurdering	Hending/avvik meldt:	
Risikogruppe 2	12.03.2025	Nei	
Feltarbeid utført av:	Dato for feltarbeid:		
Martin Solheim	13.03.2025		
Dokument utarbeidd av:	Dato for ferdigstilling:	Signatur:	
Rev 0: Martin Solheim	28.03.2025	Martin Solheim (sign.)	
Dokument kvalitetssikra av:	Godkjend, dato:	Signatur:	
Rev 0: Torkjell Ljone	25.03.2025	Torkjell Ljone (sign.)	

Forord av NVE

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

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og 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

☐ del/delar av eigedom med gards- og bruksnummer 60/4, Stranda kommune, spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

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

Kartlagt område består i dag av eit bustadhus og driftsbygningar for landbruket. Det er planar om å rive eksisterande bustadhus og setje opp eit nytt. I tillegg er det planar om å setje opp utleigehytter på eigedomen. Tiltaka vil hamne innafor tryggleiksklasse S2.

Synfaring utført av og når:

Synfaring utført av Martin Solheim 13.03.2025.

.....



Samandrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE rettleiar (2020) for eit område som dekker ein del av gbnr. 60/4, *Bygda 95*, i Hellesylt, Stranda kommune. Det er vurdert skredfare med samla nominelt årleg sannsyn større enn 1/100 og 1/1000. I kartlagt område er det i dag bustadhus og driftsbygningar, og det er planar om å rive det gamle bustadhuset og setje opp eit nytt, i tillegg til planar om utleigehytter. Tiltaka fell inn under tryggleiksklasse S2 i TEK17.

Skredfarevurderinga viser at det er fare for steinsprang med årleg sannsyn mellom 1/100 og 1/1000 per år tett på fjellskråninga i nordleg del av kartlagt område. I sørleg del av kartlagt område er det vurdert eit sannsyn høgare enn 1/100 per år for at snøskred vil nå inn i vestleg og austleg del av kartlagt område. Skredvind frå snøskred er vurdert som dimensjonerande skredtype for størsteparten av kartlagt område, med årleg sannsyn mellom 1/100 og 1/1000. Samla nominelt årleg sannsyn er difor vurdert som høgare enn 1/1000 i heile det kartlagde området.

Tiltak i tryggleiksklasse S1 må plasserast utanfor faresone med samla årleg sannsyn høgare enn 1/100 for å oppnå tilfredsstillande sikkerheit i samsvar med TEK17 §7-3. Tiltak i tryggleiksklasse S2 kan plasserast i faresone der skredvind er vurdert som einaste skredtype med skadepotensiale ved å forsterka konstruksjon til dimensjonerande trykklastar.

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 menneskelege inngrep i området vil kunne endre dei geologiske og hydrologiske forholda, og dermed også skredfaren.



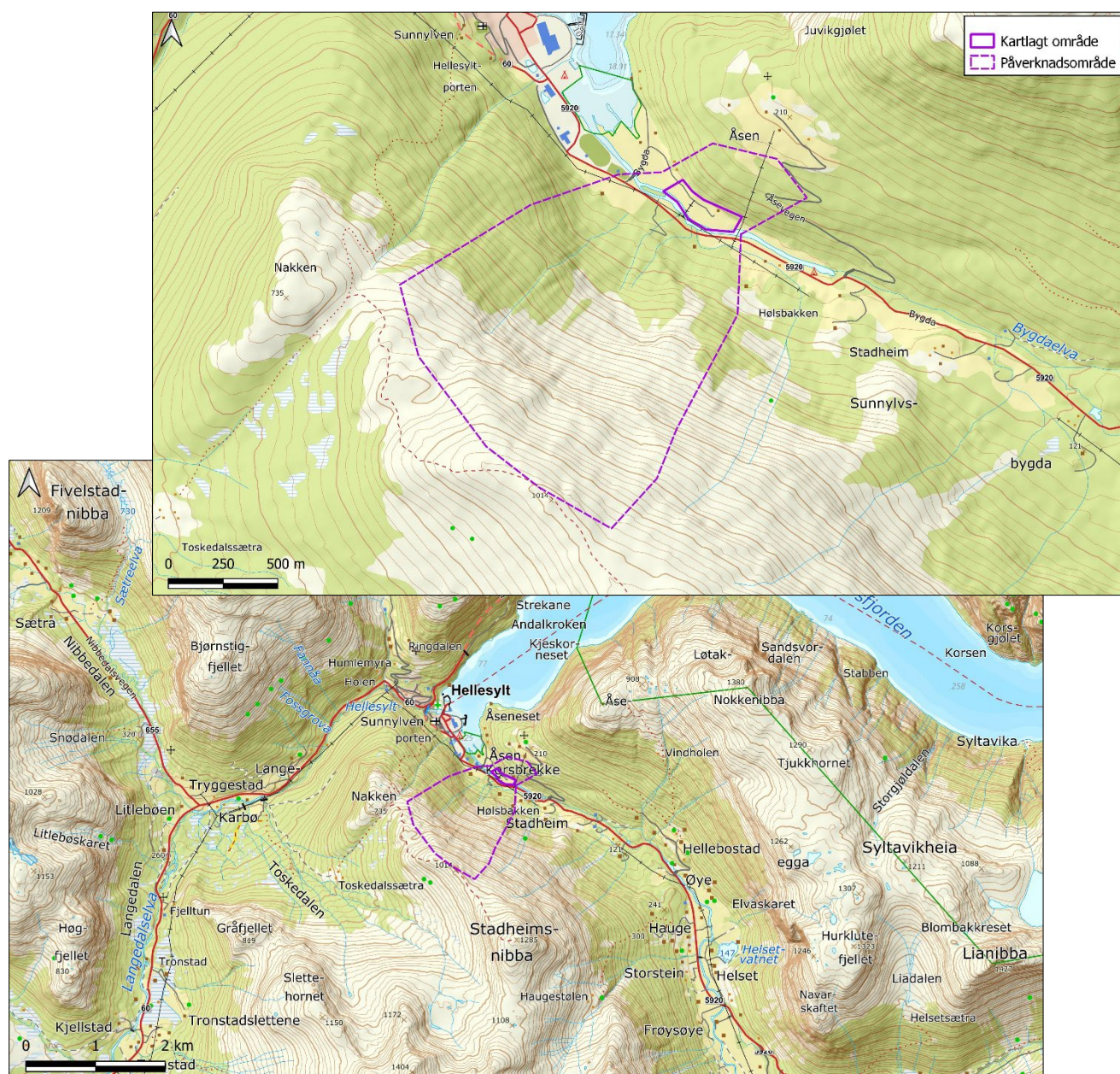
Innholdsliste

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.....	15
2.5 Skog og flyfoto.....	17
2.6 Aktsemdkart.....	20
2.7 Klimaanalyse.....	21
2.8 Historiske skredhendingar.....	23
2.9 Tidlegare skredfarevurderingar.....	26
2.10 Eksisterande sikringstiltak.....	26
2.11 Kartlegging og synfaring.....	26
3. Skredfareutgreiing per skredtype.....	27
3.1 Steinsprang.....	27
3.2 Steinskred.....	28
3.3 Snøskred.....	28
3.4 Jordskred.....	30
3.5 Flaumskred.....	31
3.6 Sørpeskred.....	31
3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon.....	31
3.8 Føresetnadar for vurderingane.....	32
3.9 Avvik frå tidlegare skredfarevurdering.....	32
4. Modellering.....	33
4.1 Rockyfor3D.....	33
4.2 RAMMS.....	33
4.3 Alfa-beta-metoden.....	35
5. Referansar.....	37
6. Vedlegg.....	38
6.1 Informasjonspunkt.....	38
6.2 Bilete frå synfaring.....	38
6.3 Kartvedlegg.....	40
6.4 Eigenerklæringsskjema.....	48

1. Det undersøkte området

1.1 Områdeskildring

Det kartlagde området består av del av gbnr. 60/4, *Bygda 95*, i Hellesylt, Stranda kommune. Området ligg mellom 5 - 35 moh., på nordsida av Bygdaelva, om lag 1 km søraust for Hellesylt sentrum. Sørvest for kartlagt område er det ei fjellside som strekk seg opp til eit fjellparti mellom Stadheimsnibba (1285 moh.) i sør, og Nakken (738 moh.) i vest. Nord for kartlagt område er det ei bratt fjellskråning opp til eit slakt platå kalla Åsen. Påverknadsområdet går frå kartlagt område og opp til det slake fjellpartiet mellom Stadheimsnibba og Nakken i sørvest, og til det slake partiet ved Åsen i nord/nordaust. 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 består av ein del av gbnr. 60/4, Bygda 95 i Hellesylt, Stranda kommune.



Figur 2: Bilete tatt fjellsida i sørvest ned mot kartlagt område og delar av påverknadsområdet i nord. Bilete er tatt mot nord. Kartlagt område er innafor svart omriss.



Figur 3: Dronebiletet viser påverknadsområdet i sørvest.

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 NDH Møre Vest 2pkt 2015 og 2017 er henta frå hoydedata.no, og slått saman til ein terrengmodell med oppløysing på 1x1 meter. 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.

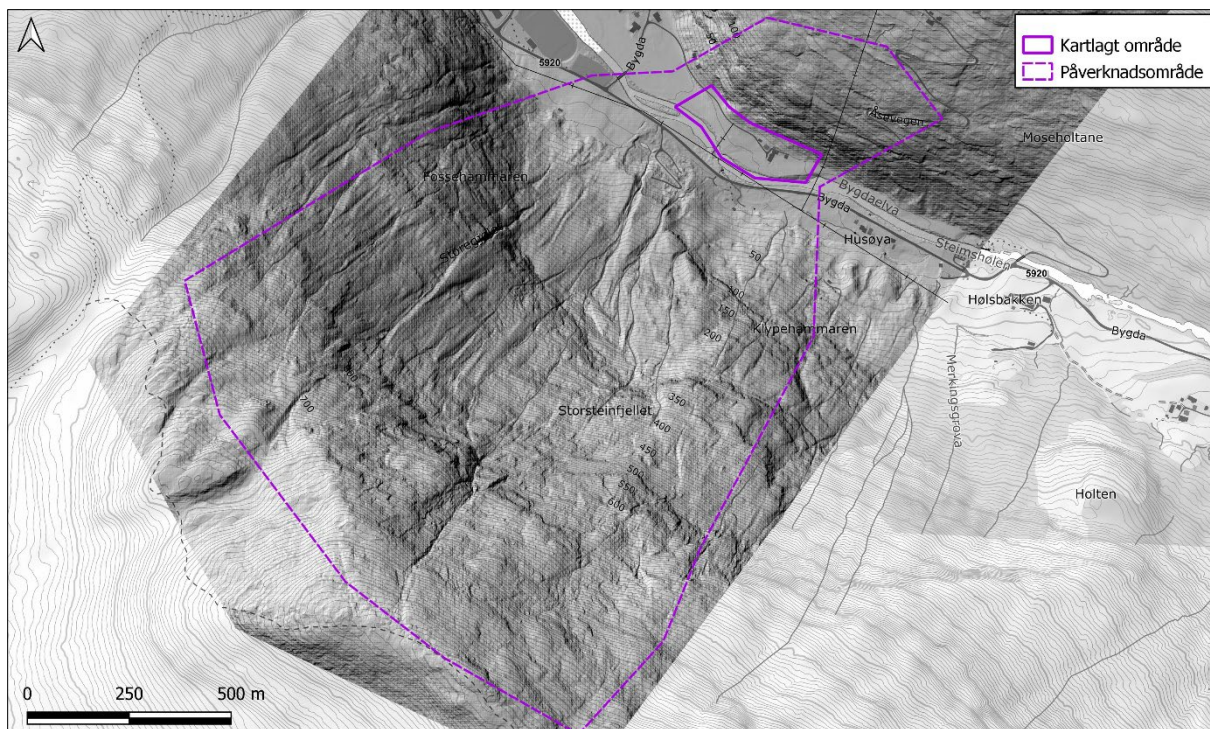
Kartlagt område går frå kring 5 - 35 moh. på nordsida av Bygdaelva, om lag 1 km søraust for Hellesylt sentrum. Ovanfor kartlagt område i sørvest er det ei fjellside opp mot eit fjellparti som strekk seg mellom Stadheimsnibba (1235 moh.) til Nakken (735 moh.), før fjellet går ned mot Toskedalen i sørvest. Påverknadsområdet er avgrensa i sørvest av eit slakt platå på toppen av dette fjellpartiet, på mellom 700 – 1000 moh. I nordaust er det eit bratt fjellparti rett nordaust for kartlagt område som strekk seg frå kring 20 – 120 moh., før terrenget slakar ut vidare opp fjellsida, mot Åsen. Frå 120 moh. stig terrenget slakt forbi Åsen opp til kring 300 moh., før terrenghellingsa aukar til mellom 30° til 55° opp mot Åsenakken (866 moh.).

Frå kartlagt område mot sørvest er det eit tilnærma flatt område på 150 meter før terrenget stig relativt jamt opp til øvre del av påverknadsområdet, med ei snitthelling på om lag 35°. Fjelloverflata har større jamne område, men er brote opp og kupert av bratte fjellparti og hamrar med høgde mellom 5 – 20 meter. Fjellsida dreiar slakt frå å vere nordvend til nordaust-vend, noko som dannar styrande former som dannar eit skilje aust og vest for Lauvhamrane (infopunkt 7, om lag 250 meter sørvest for kartlagt område).

Skyggerelieffkartet viser at fjellsida er prega av fleire skredvifter i nedre del av fjellsida og av skredrenner i øvre del av fjellsida. Skredavsetjingane i nedre del av fjellsida er avgrensa til sørsida av Bygdaelva. Skyggerelieffkartet viser ingen spor etter skred i nordleg del av påverknadsområdet. Det er nokre teikn etter erosjon frå drenering, men ikkje spor etter lausmasseskred i desse erosjonsspora.

Påverknadsområdet er avgrensa av toppen av fjellsida i sør/sørvest og i underkant av gardane på Åsen i nord/nordaust, basert på tidlegare kartlegging (NGI, 2019), kartgrunnlag og strøymingsanalyse.

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 aust. Kjelde norgeibilder.no

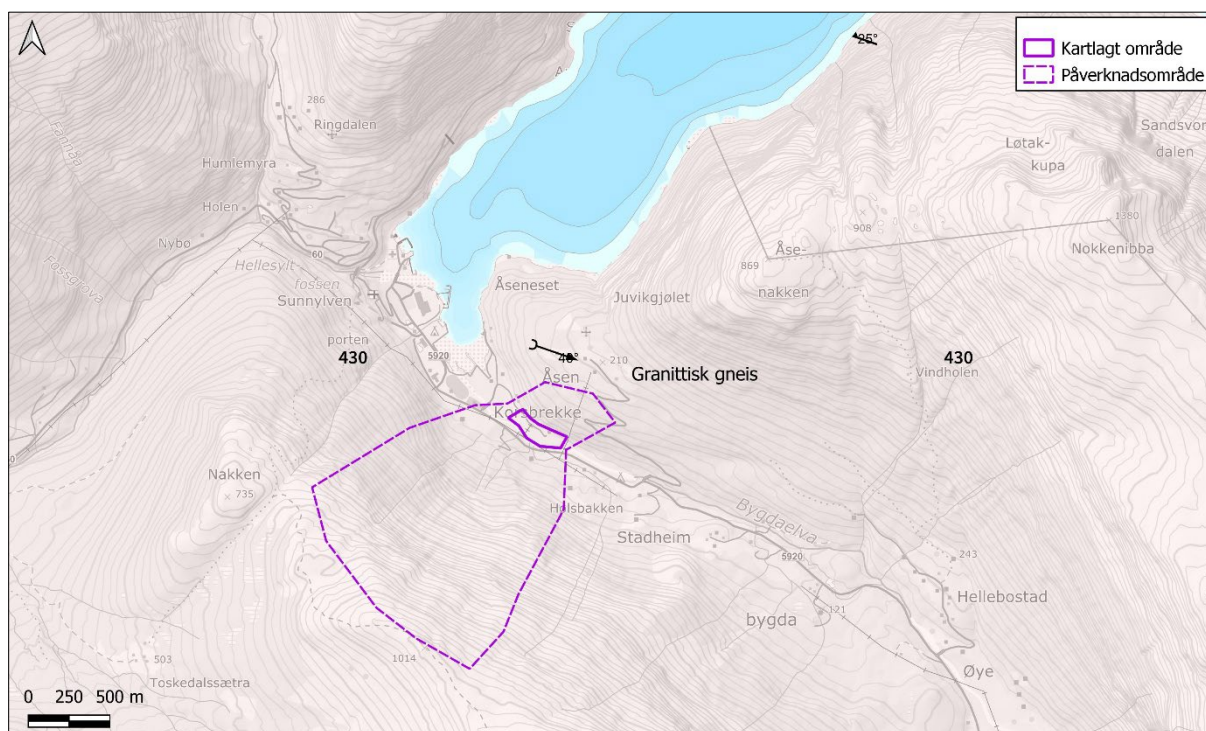
2.2 Berggrunn

Berggrunnen i Hellesylt er av NGU kartlagt som granittisk gneis, som dekker heile det kartlagde området og påverknadsområdet. Kartlegginga er gjort i målestokk 1:250 000. Det er utført strukturmålingar ved Helset, om lag 3 km søraust, og på austsida av Sunnylvsfjorden, om lag 3 km nordaust for kartlagt område. Målingane viser strøk og fall på høvesvis 071/20 med fall mot

sør/søraust, og 289/25 med fall mot nord/nordaust. Målingane viser forskjellige fallretningar i fjella rundt Hellesylt, tolka å vere grunna regional falding.

Under synfaringa vart fjell i dagen observert i område i fjellsida i sørvest som er reinska for lausmassar og i den bratte fjellskråninga nord for kartlagt område, og berggrunnen består av granittisk gneis. Fjellsida i sørvest er kupert av fleire bratte hammarparti og foliasjonsplana føl fjelloverflata med fall mot nordaust. Hovudsprekkeplanet er langs foliasjonsplana og fjelloverflata, men sprekkplan normalt på fjelloverflata gjev flakdanningar i fjellsida utan støtte i grunnen (Figur 7). Det er over 500 meter frå kartlagt område til næraste brattparti i fjellsida, og det er vurdert at den sørvestlege fjellsida ligg for langt unna til at steinsprang vil nå kartlagt område. Skyggerelieffkartet og synfaringa viser at det er skredavsetjingar på sørsida av Bygdaelva, men dette er vurdert å vere transportert hovudsakleg av snøskred.

Fjellskråninga nord for kartlagt område er hovudsakleg vurdert som massiv. Foliasjonsplana i fjellet hallar slakt mot nordaust, inn i fjellet som er bra for totalstabiliteten. Det er observert eit sprekkplan heilt i nedre del av fjellet, som dannar overheng tett på bakken (Figur 9). Det er stadvis teikn til forvitring langs foliasjonsplana, men totalt sett er fjellet vurdert som massivt, utan vesentleg sprekkdanning (Figur 8 og Figur 26). Det vart observert enkelte steinsprangblokker tett på foten av fjellskråninga nord for kartlagt område, vurdert å vere eldre enn 100 år gamle (Figur 27 og Figur 28).



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



Figur 7: Fjellsida i sørvest består hovudsakleg av bart fjell i øvre del. Hovudsprekkeplan er langs fjelloverflata, og sprekkeplan normalt på hovudsprekkeplanet har danna flakformasjonar i fjellsida, utan støtte i grunnen.



Figur 8: Fjellskråninga nord for kartlagt område er vurdert som massivt, utan vesentleg sprekkdanning. Det er stadvis spor etter forvitring langs foliasjonsplana, men ingen gjennomgåande store sprekker.



Figur 9: I nedre del av fjellskrånninga nord for kartlagt område er det observert nokre små overheng tett på bakken. Sprekkdanninga føl foliasjonsplana og hallar slakt mot nordaust, inn i fjellet. Infopunkt 4.

2.3 Lausmassar

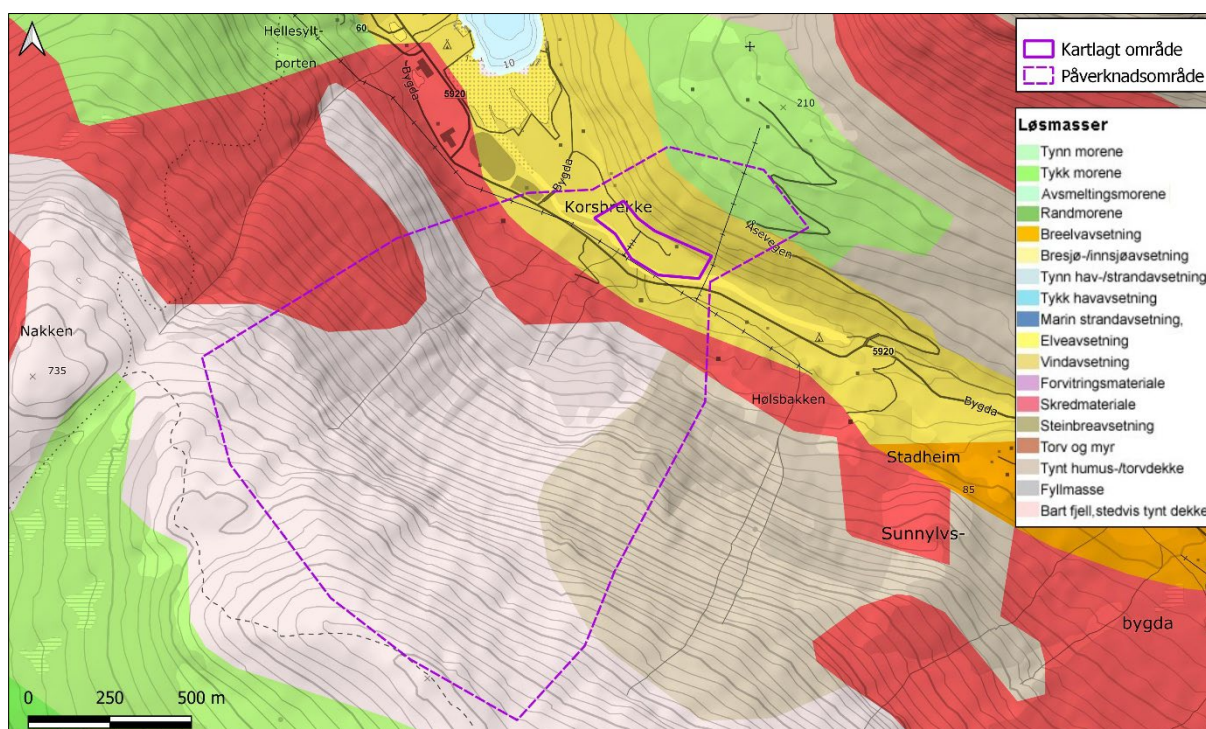
Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt elve- og bekkeavsetjingar i nedre del av dalføret, og dekker heile det kartlagde området. Ved Åsen, nordaust for kartlagt område, er det kartlagt eit tynt dekke med morenemateriale, og eit tynt dekke av organisk materiale over fast fjell og skredmateriale opp mot Åsenakken (866 moh). Mot fjellsida i sørvest er det kartlagt skredmateriale i nedre del av fjellsida og bart fjell opp til toppen av fjellpartiet mellom Nakken (735 moh.) og Stadheimsnibba (1285 moh.). Aust i påverknadsområdet er det kartlagt eit område med tynt humus-/torvdekke. Kartlegginga er utført i målestokk 1:250 000 og er difor ikkje nøyaktig nok til å kunne nyttast direkte i vurderinga (Figur 10).

Synfaringa stadfestar at lausmassane i kartlagt område og dalbotnen består av elve- og bekkeavsetjingar. Det er observert fjellblottingar langs Bygdaelva, og lausmassedekket er vurdert å vere tynt, antatt mindre enn 0,5 meter (Figur 11). Skredavsetjingane i nedre del av den sørvestlege fjellsida brer seg noko lenger enn NGU har kartlagt, og strekk seg om lag ned til vegen sør for Bygdaelva. Øvre delar av fjellsida i sørvest er reinska for lausmassar, og består av bart fjell (Figur 7). Nord for kartlagt område, der det er kartlagt elve- og bekkeavsetjingar opp til Åsen, viser synfaringa at området består av hovudsakleg bart fjell, stadvis med små lommer med eit tynt dekke av organisk materiale (Figur 8).

Synfaringa viser at det har skjedd ein del rotvelte i fjellskrånninga i nord. Delar av skogen langs nordleg avgrensing av kartlagt område vart i følgje lokalkjend slått ned av ein orkan i 2000/2001 (Figur 12). Det er elles observert enkelte rotvelt utanom dette feltet, som er tolka å vere på grunn av det tynne lausmassedekke. Trea i fjellskrånninga veks seg større enn lausmassedekket

kan halde, og blir ustabile (Figur 13). Lausmassedekket er difor vurdert å vere for tynt og usamanhengande til at rotvelta vil løyse ut lausmasseskred med skadepotensiale.

Det vart observert nokre enkelte steinsprangblokker tett på fjellskråninga i nord (Figur 27 og Figur 28), men ikkje noko samanhengande steinsprangmateriale.



Figur 10: Lausmassekart (NGU 1:250 000), viser at det er kartlagt elveavsetjingar i kartlagt område og dalbotn, og eit stykke opp mot Åsen i nord, der det er kartlagt eit tynt morenedekke. I nedre del av den sørvestlege fjellsida er det kartlagt skredmateriale, og det er kartlagt bart fjell eller eit tynt dekke av organisk materiale oppover fjellsida. Kjelde: NGU WMS.



Figur 11: Fjellblottingar langs Bygdaelva i vestleg del av kartlagt område. Lausmassedekket består elles av eit tynt dekke av elve- og bekkeavsetjingar (< 0,5 m). Infopunkt 2.



Figur 12: Skogen rett nord for kartlagt område er slått ned, ned mot dalbotn. Lokalkjend fortel at dette skjedde under ein orkan rundt 2000/2001. Infopunkt 3.

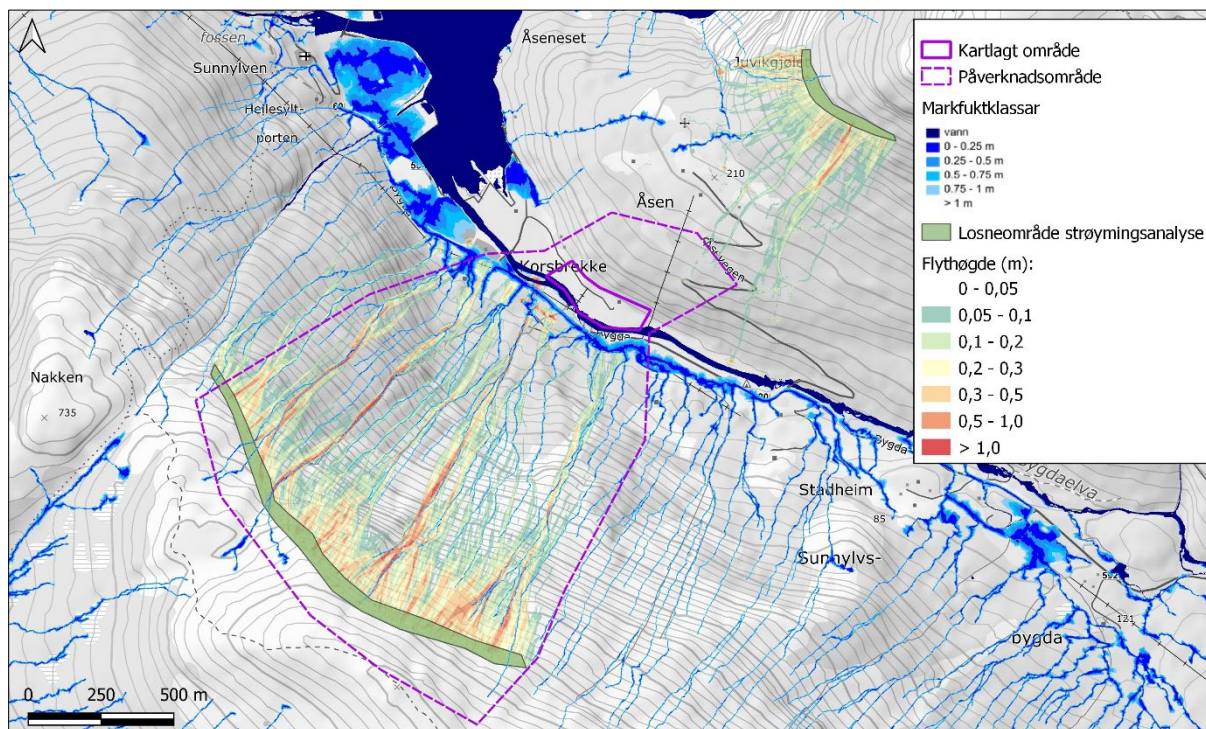


Figur 13: Det vart observert fleire enkeltståande rotvelter i den nordlege fjellskråninga. Det er tolka at desse er på grunn av at trea har vekse seg for store til at lausmassedekket klarer å halde dei stabile.

2.4 Dreneringsvegar

Det er fleire kartlagde dreneringsvegar på karta til Kartverket som kjem ned frå fjellsida i sørvest, i tillegg til Bygdaelva som renn langs sørvestleg avgrensing av kartlagt område, i botn av dalføret. Det er ingen dreneringsvegar som kjem frå Åsen i nordaust ned mot kartlagt område. NIBIO sitt markfuktkart viser eit høgare antal dreneringsvegar i fjellsida i sørvest, og viser at avrenninga i fjellsida hovudsakleg er styrt av terrengformene. Det er område med høgt

sannsyn for auka fukt i marka langs Bygdavegen nedanfor fjellsida, men markfuktkartet viser ingen markfukt i kartlagt område (Figur 14). Til å vurdere kor vatn vil renna under nedbørshendingar er det òg nytta strøymingsanalyse. Denne viser at avrenning i fjellsida vil følgje terrengformene og følgje same banene som markfuktkartet til NIBIO viser. Strøymingsanalisa viser òg at avrenning frå den sørvestlege fjellsida vil konsentrere seg i dei definerte skredløpa i fjellsida. Frå Åsen viser strøymingsanalisa at avrenninga vil dreie mot aust, noko som òg samsvarar med observasjonar frå felt.



Figur 14: NIBIO sitt markfuktkart viser at det ikkje er auka sannsyn for høg markfukt i kartleggingsområdet. Strøymingsanalisa viser òg at avrenning frå fjellsida i sørvest ikkje vil gå lenger enn Bygdaelva, og avrenning frå nord vil hovudsakleg gå aust for kartlagt område. Kjelde NIBIO WMS

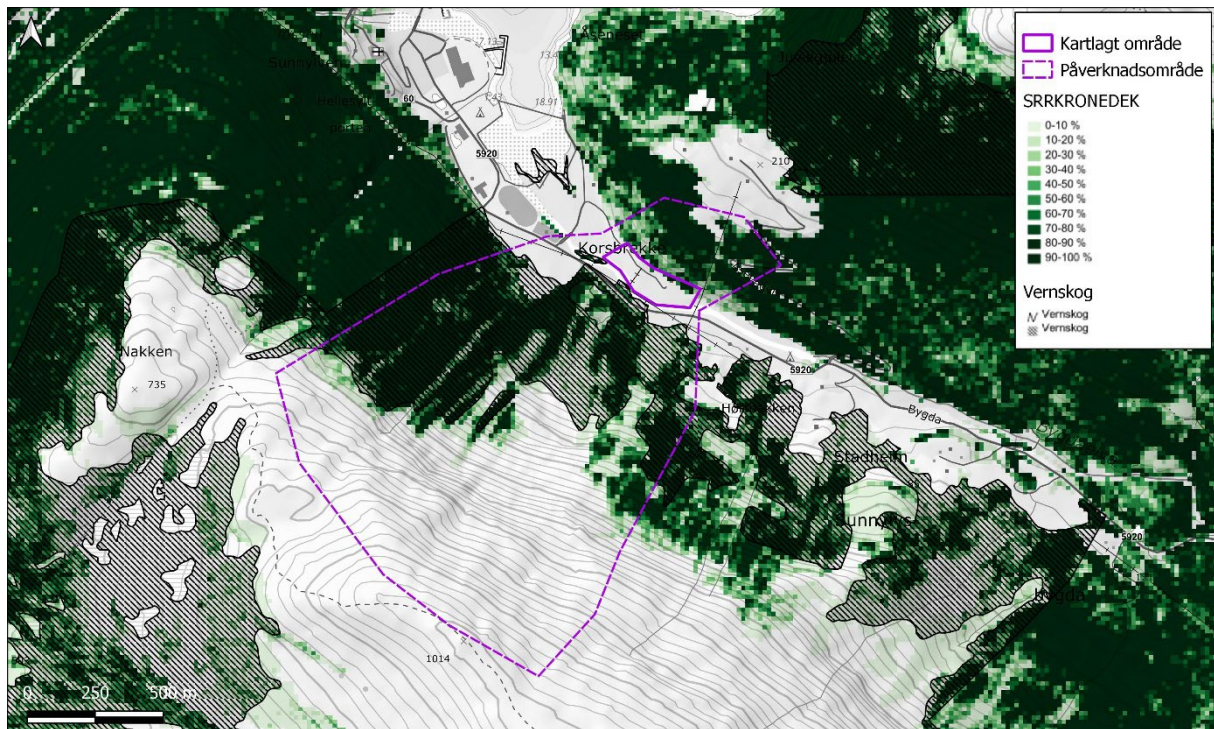


Figur 15: Dronefoto tatt mot aust, innover dalen, viser at avrenning frå nord hovudsakleg vil gå aust for kartlagt område (markert med raudt omriss). Infopunkt 6.

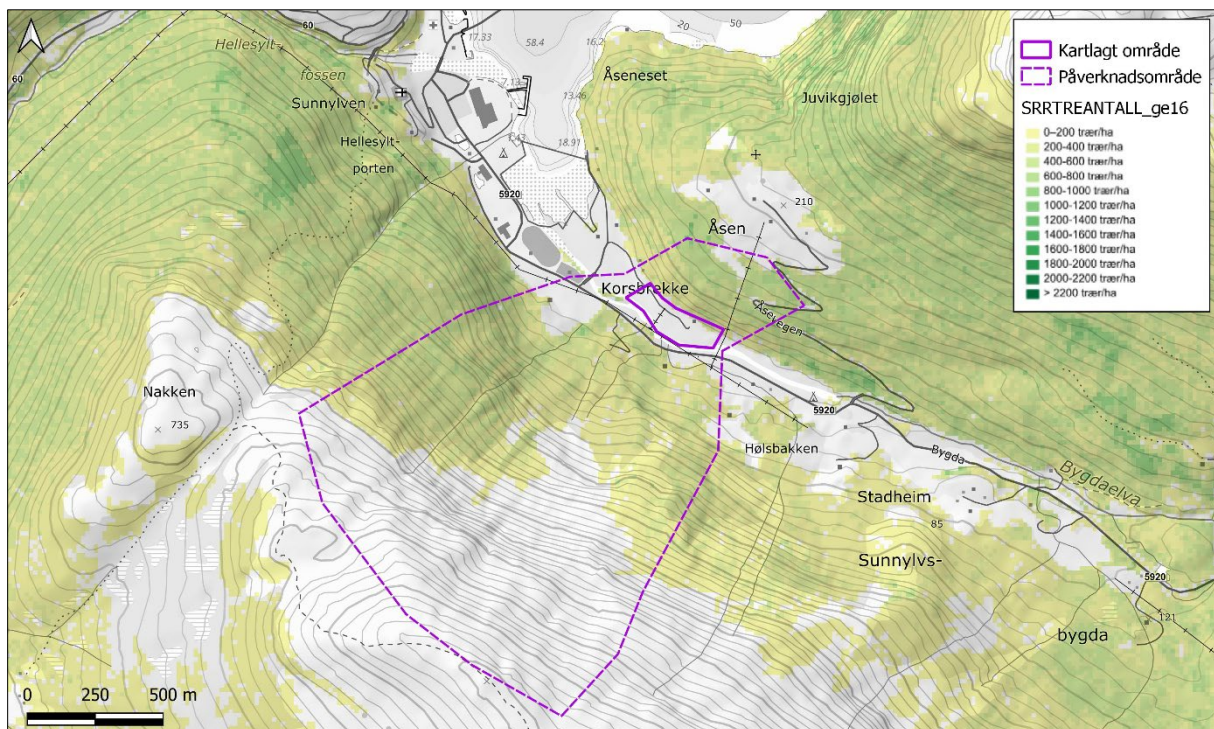
2.5 Skog og flyfoto

NIBIO sitt skogressurskart viser at skogen i undersøkingsområdet består av hovudsakleg lauvskog. Skogen er påverka av fleire skredhendingar frå fjellsida i sørvest, med tydelege skredsår gjennom parti i skogen, og at tregrensa går ved om lag 450 moh. Karta viser at kronedekinga der det er skog i påverknadsområdet ligg hovudsakleg mellom 70 – 100 % i dei tjukkaste partia mellom skredbanene (Figur 16). Tal på tre med brysthøgde diameter > 16 cm ligg mellom 200 - 500 per ha (Figur 17) i dei tjukkaste partia. Aktsemdkarta til NVE viser at det er skog med betydning for snøskredfare i nedre del av fjellsida, men at dette i liten grad har effekt på aktsemdområde med eller utan skog. Skogen i fjellsida er òg markert som vernskog i NIBIO sine kart.

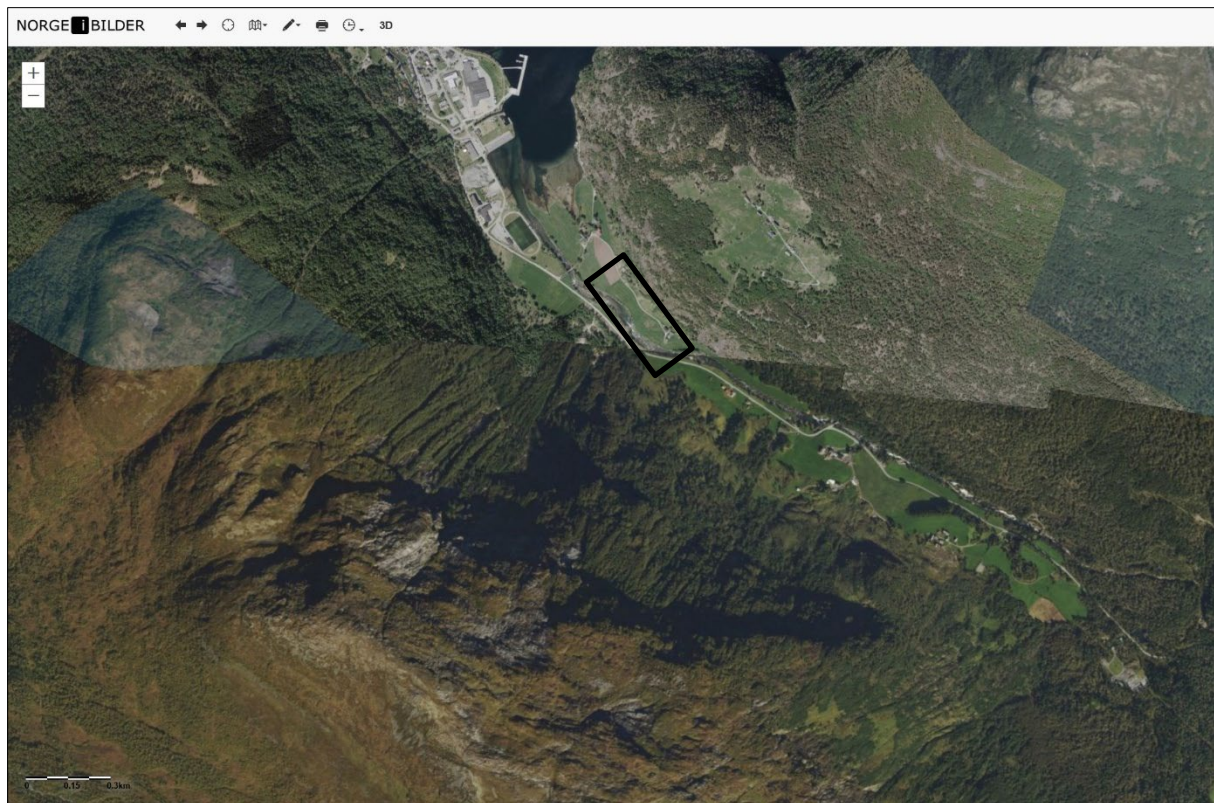
Flyfoto er studert med omsyn til skredhendingar, og desse viser at skogen i fjellsida i sørvest har blitt påverka av fleire skredprosessar i perioden 1966 til 2024, hovudsakleg snøskred. Det er ingen teikn etter skredspor som når inn i kartlagt område. Flyfoto frå 1976 er nytta, då fjellsida i sørvest er betre belyst. Flyfoto frå 2024 og 1976 er vist i Figur 18 og Figur 19.



Figur 16: NIBIO sitt skogressurskart viser at kronedekninga til skogen i påverknadsområdet er ca. 70 – 100 %, men at det er lite til ingen skog i øvre delar av påverknadsområdet i sørvest. Skogen i nedre del av fjellsida er markert som vernskog i NIBIO sine kart. Kjelde: NIBIO WMS.



Figur 17: NIBIO sitt skogressurskart viser at tal på tre med BHD >16 cm ligg mellom 200 - 500 tre/ha i påverknadsområdet. Kjelde: NIBIO WMS.



Figur 18: Flyfoto frå 2024. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Skogen i påverknadsområdet består hovudsakleg lauvskog og nokre område med grantre. Vertikalfoto: norgeibilder.no



Figur 19: Flyfoto frå 1976 viser at det var noko mindre vegetasjon på den tida, og skredbanene er tydelegare. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Vertikalfoto: norgeibilder.no

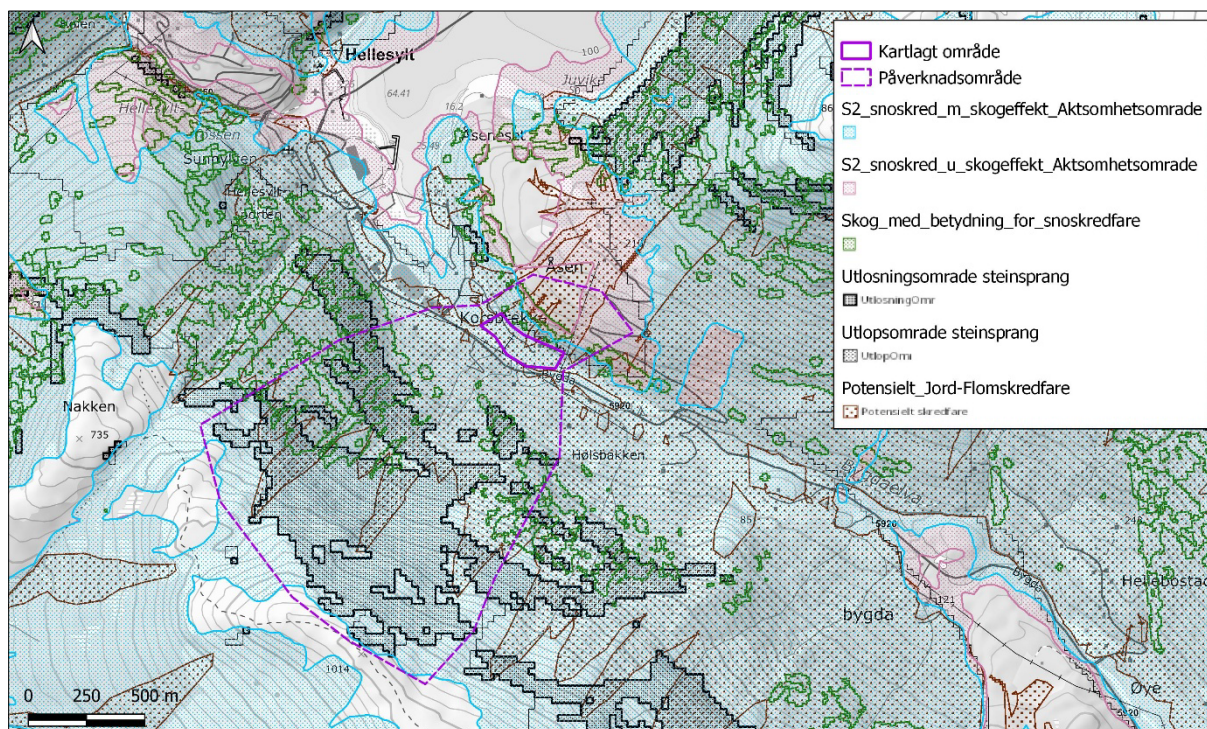
2.6 Aktsemdkart

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.

Det er aktsemdområde for jord- og flaumskred, steinsprang og snøskred i heile det kartlagde området. Aktsemdkartet viser at det er liten effekt av skogen i sørvestleg del av påverknadsområdet, og det er aktsemd for snøskred i heile det kartlagde område både med og utan omsyn til skog frå den sørvestlege sida. Aktsemdkartet viser òg at det er losneområde for snøskred både med og utan omsyn til skog i fjellskråninga rett nord for kartlagt område. Aktsemdkart for skred er vist i Figur 20.



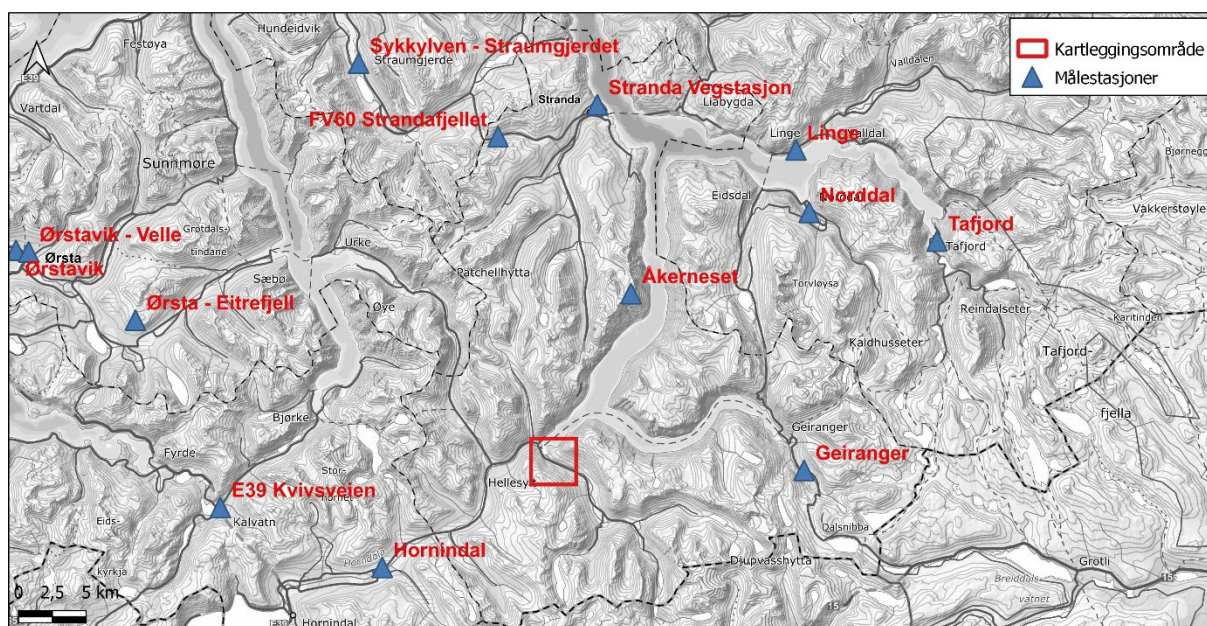
Figur 20: Aktsemdområde for skred i og i nærleiken til kartlagt område. Kjelde: NVE WMS.

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 21 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
Geiranger	419	1903 - 2005	1425	225	
Hornindal	349	1895 - no	1995	290	
Åkerneset	900	2011 - no	1452	99	
Stranda Vegstasjon	79	1979 - 2003	1367	112	
Norddal	28	1895 - no	1088	204	
Tafjord	11	1925 - no	1011	135	



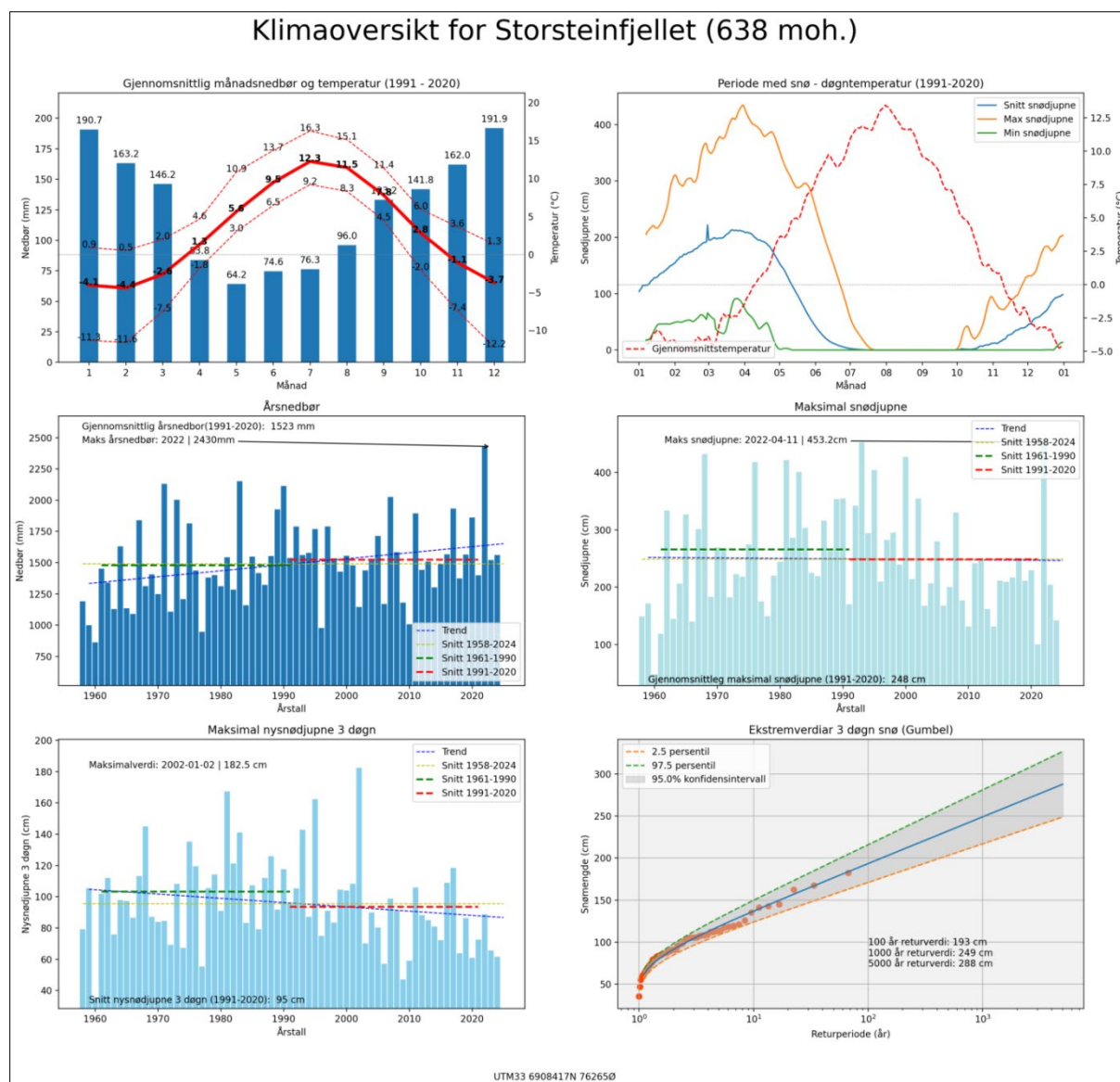
Figur 21: Lokalisering av nokre av målestasjonane som er nytta i klimaanalysen.

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 22 og Figur 23 viser relevante klimadata henta ut frå eit område øvst i påverknadsområdet.

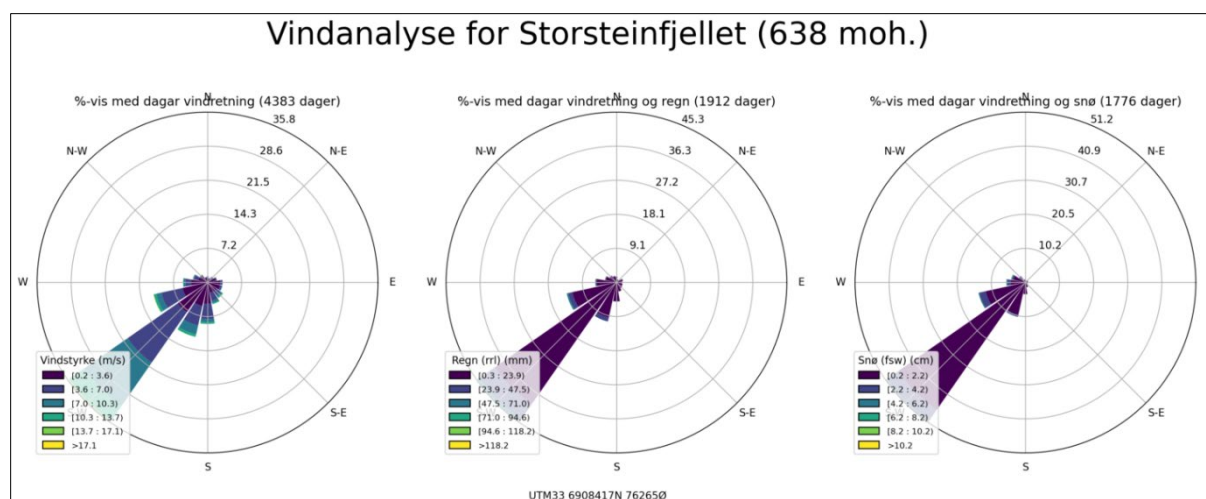
Hellesylt ligg i eit delvis lukka fjordsystem, om lag 70 km frå kysten. Dette gjer at området har eit marint klima i lågareliggande område, medan dei høge omliggande fjella kan ha eit meir alpint klima, noko som kan føre til store snømengder. Klimadata viser at gjennomsnittstemperaturen i kartlagt område i snitt ligg over 0 °C heile året, men at det er minusgrader i øvre delar av påverknadsområdet i vintermånadane. I påverknadsområdet har

gjennomsnittleg årsnedbør førre klimaperiode vore 1523 mm. Gjennomsnittleg maks snøhøgde er 248 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 95 cm. 3-døgns nysnøtilvekst vert nytta som brotkanthøgde til snøskredmodellering og med eit returintervall på 1000 år svarar dette til 249 cm ved gumbel-fordeling.

Analysen viser at sterkaste vindretning er frå sørvest og at nedbør òg kjem med vind frå sørvest. Fjellsida i påverknadsområdet som vender mot nordaust er vurdert å vere utsett for ekstra snøakkumulasjon på grunn av dominerande vindretningar, men det er vurdert at ein brotkant på 249 cm i utgangspunktet er konservativt, og det er difor ikkje tatt omsyn til snødrift i modelleringane.



Figur 22: Relevant klimadata henta frå NVE API for område øvst i påverknadsområdet.



Figur 23: 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 Møre og Romsdal* (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

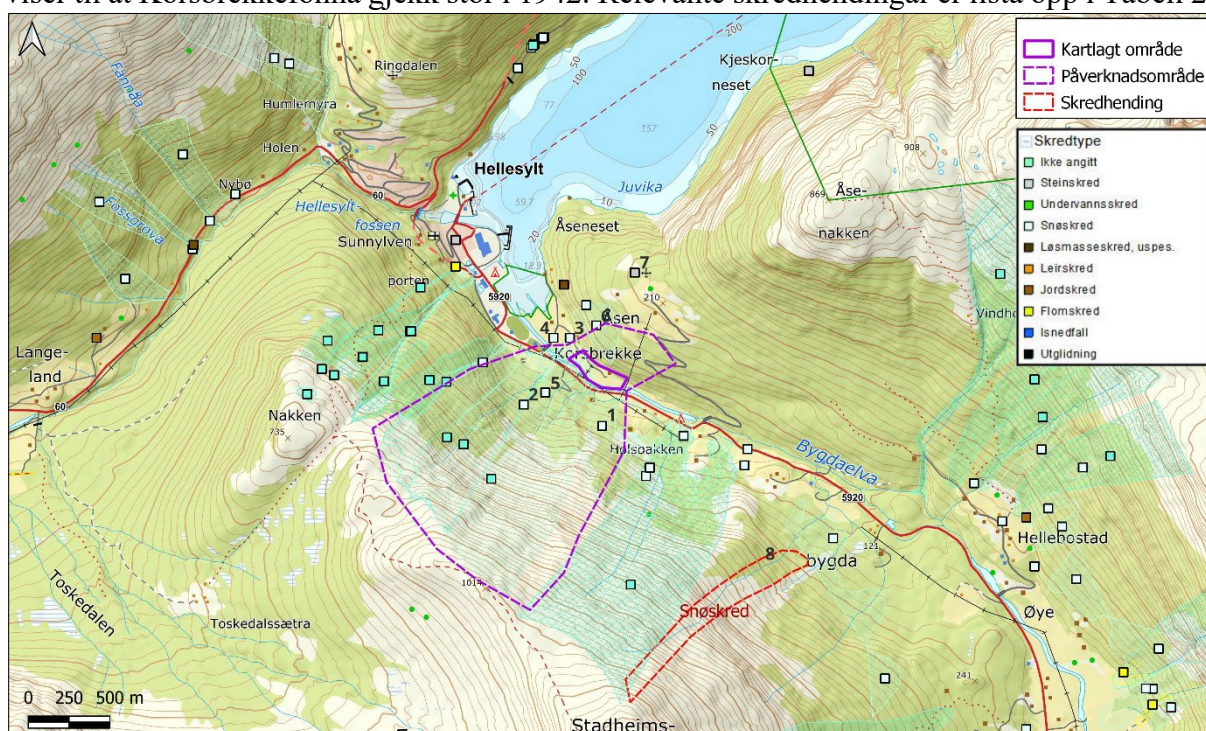
På NVE Atlas finn ein oversikt over skredhendingar i Noreg som er registrert i den nasjonale skreddatabasen. Det har gått mange skred i områda rundt Hellesylt, og det er fleire registrerte skredhendingar i påverknadsområdet, hovudsakleg snøskred frå fjellsida mellom Nakken (735 moh.) og Stadheimsnibba (1285 moh.). Dei største skreda går i nordvestleg del av fjellsida, frå *Korsbrekkefonna*. Skred herifrå føl hovudsakleg Storegjølet, og har ved fleire tilfelle gått seg stor nok til å ha gått over Bygdaelva. Garden på Korsbrekke, om lag 500 meter nordvest for gardstunet i kartlagt område, blei tatt av store snøskred i 1727 og 1855. Dei historiske kjeldene viser at snøskred frå fjellsida med jamne mellomrom har gått store nok til å ha utløp over Bygdaelva.

Bygdeboka *Sunnylven og Geiranger I* (Lillebø, 1999) beskriv fleire skredhendingar som har teke liv i Hellesylt og nærområda. Korsbrekkefonna blir beskrive til å gå både som «mjellfonn» og «kremfonn», både tørre og våte skred. Skredet i 1727, som tok kyrkja (infopunkt 1) og garden på Korsbrekke, er beskrive å ha vore ei «uhorveleg mjellfonn», og at «*Det går segn om at fonngovet var så sterkt at det føykte fjøler av kyrkja like opp på Åsebrunene.*». Det er knytt noko usikkerheit i kjeldene til kva hus på Korsbrekke som vart øydelagt i 1727. I «*Sunnylven og Geiranger II: Gard og ætt*» (Lillebø, 1972) er det beskrive at det er gbnr. 60/4 (og ikkje bruk 1) som til daglegtale ber gardsnamnet *Korsbrekke*, men uvisst av kva grunn, og at «*Det har vore sagt at ei tid sat alle på Korsbrekke der det gamle tunet til bnr 4 var, opp under*

Åsebergfoten». Skredhistorikken beskriv at 1727-skredet følgde *Storegjølet*, som går noko vest for kartlagt område, og la både kyrkja og garden i grus. Det er mogeleg at skredet i 1727 la husa på bruk 1 i grus, og at ein difor vart tvungen til å flytte opp til bruk 4, i kartleggingsområdet i denne rapporten.

Skredet i 1855 var sagt å gått frå Stadheimsnibba (òg kalla *Steimsnibba*) til Kræmargjelet. Det er beskrive at tre husmannsplassar ved Kleiva på Korsbrekke var dekt av snøfonna, og to personar miste livet. Bygdebøkene beskriv òg at gardseigedomen låg på begge sider av Bygdaelva, då antatt med *Jogarden* (ved den gamle kyrkja) på nordsida av elva og *Kleiva* på sørsida og inn mot Hellesylt. I dag er *Kleivane* eit stadnamn lenger inne ved Hellesylt. NGI påpeiker òg i sin rapport at skredet truleg er feilplassert, og har gått lenger nord mot Hellesylt.

Det er elles registrerte skredhendingar på 1900-talet som har gått til elva eller noko over. Skredhendinga som er registrert i 1952 er truleg satt til feil år, og bygdeboka (Lillebø, 1999) viser til at Korsbrekkefonna gjekk stor i 1942. Relevante skredhendingar er lista opp i Tabell 2.



Figur 24: Registrerte skredhendingar i nasjonal skreddatabase 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	Snøskred, uspesifisert	15.07.1952 (Antatt april 1942)	SHDB	Ingen beskrivelse i nasjonal skreddatabase. Er heller ikkje funne informasjon om skredet i andre kjelder. Skredhendinga er teikna inn i NGI sin rapport, frå skredregistreringar mellom 1977 og 1979 (NGI, 2019), men er ikkje vidare beskrive i rapporten. Antatt å vere feil år. Bygdebok viser til at Korsbrekkefonna gjekk stor i april 1942. Fonna gjekk då over elva, og registrert utbreiing kan difor stemme.
2	Snøskred, uspesifisert	03.03.1979	SHDB, avis	Korsbrekke: <i>Skredbeskrivelse: Så kan sunnylvingane så smått puste letta ut. Etter 4-5 regnversdagar der den eine kjempefonna har avløyst den andre, vonar alle at det verste no er over. Det var laurdag kveld (04.03.1979) det heile starta med storfonn på Korsbrekke. Denne gjekk tvers over både vegen og elva – vidare langs bortover bøen – og ei hytte heilt over på andre sida av dalen</i>



				var faktisk truga av raset. Mange opp på «Bygda» kom seg ikkje heim og måtte overnatte på Hellesylt. Søndag fekk ein opna vegen att, men måndag morgon braka det altså laust på nytt. I to kilometers breidde buldra snømassane ned fjellsida mot gardane under Stadheimsnibba, og folk vart sterkt oppskaka. Ikkje sidan 1918 har det gått ras av liknande dimensjon her, men også den gongen skal ho – etter det eldre folk seier – ha nådd området der campingplassen ligg. Ved «Almane» gjekk ho då like i elva. (Fjordingen, 09.03.1979).
3	Snøskred, uspesifisert	15.03.1727	SHDB	Stranda: Skredbeskrivelse: Storulukka på Korsbrekke og (sjå også Bakken same dag) ved Hellesylt. Den 15. mars kl. 5 om kvelden kom Korsbrekkefonna frå Steimsnibba, ei snøfonn som tok m.a. kyrkja der. På tinget same året, den 4. april: "Sundelvs kirke borttagen aldeles av snøfonn, men også gården Korsbrekke og Bakken med hus og hjem samt kreatur...alt aldeles udi grus, så det ikke sees det ringeste til tegn, hvor de have stået foruten at det ellers fast ikke finnes noen gård, som jo enten på huset eller kreatur har taget skade." I protokollen frå 16. juli 1727, vert det nemnt at ei 13 års jente, Brit, er attlevande på Korsbrekke (bnr. 4) - og det ser såleis ut til at ho var den einaste som kom frå det med livet der. Og dei andre, foreldra, bestefar og bror låg «ynkelig omkomne». Fonna kom frå det ein kallar Storegjølet, rett ovafor der eit sandtak er i dag. Nyare fonner har også gått over elva og truga hus. Eit bautstein står ute på bøen om lag der gamlekyrkja stod. Kyrkja vart bygd opp att nede på Hellesylt. I alt seks omkomne.
4	Snøskred, uspesifisert	19.04.1855	SHDB	Stranda: Skredbeskrivelse: Det same året fleier skred i Sunnlylven. Den 19. april 1855, gjekk eit stort snøskred, Kleiva fonna, over dei tre husmannsplassane på garden Korsbrekke. Mjellsnøfonna stokk i fjellrørene frå Steimsnibba og ut til Kræmargjelet. 9 menneske følgde med i skredet. To av desse, "Karl Haakonsen (frå Kleiva 62 år) og enke Canutte Knutsdatter (66 år) ble dødens bytte, mens de øvrige efter meget arbeide og store anstrengelser levende blev udgravne af sneen igjen. Skredet borttog også en mengde nøster og sjøboder, hvormed ikke ubetydeligt af varer gik med." Fire personar kom sterkt til skade (i en ynkelig Forfatning). I alt 20 store og små hus vart knuste. "begge omkom i et snesked.
5	Snøskred, uspesifisert	15.07.1952 (Antatt april 1942)	SHDB	Korsbrekkefonna (Storgylfonna): Ingen skredbeskrivelse i nasjonal skredatabase. Det er heller ikkje funne opplysningar i andre kjelder. Året er truleg feil, då bygdeboka viser til at Korsbrekkefonna gjekk stor i april 1942. Det er berre nemnt skred ved Storstein i 1952, lenger aust i dalføret mot Frøysa.
6	Snøskred, skredvind	15.03.1727	SHDB	Skredvind frå Korsbrekkefonna.
7	Lite fjellskred (100 – 10.000 m³)	25.07.1698	SHDB	Sundelvsåsen: Skredbeskrivelse: 1698 (helst noko før dette). Sunnlylven. Åsen (Korsbrekkeås) også kalla Sundelvs Åsen, blir sagt om har lege øyde etter at eit fjellskred gjorde ulykke. Uklart om folketap. Garden Sunnlyvsås hadde før 1686 skatta for 1 1/2 mællag, men staden må vere dekt over av stein på denne tida (1698). Er dette Sundelvs Åsen eller garden Kvia? Kan hende var det Kvieplassen under Hellesylt som her er meint, og som futen i 1698 spør om på tinget "om ikkje nokon kunne ta i bruk att Sundelvsås, som for ei tid sidan vart øydelagt av steinsked." Kvia har seinare høyrte til bruk nr. 3. Hendelsen er kontrollert.
8	Snøskred, uspesifisert	14.03.2018	Hellesylt.info	Stadheimsnibba: Skredbeskrivelse: Onsdag kom fonna stor og kraftfull, og Glenn W. Stadheim var heime og fekk oppleve trykket av snøraset. Det var enorme, seier han. Alle lause ting på tunet fauk rundt om, og veggjar og glas vart tildekt av fonngov. Mest synd var det på hesten Rosas Kiara som stod ute på sin daglege lufting. Stakkars hesten vart både forskremt og kvitkledd og fekk sjølv sagt i hus med ein gong. Men matlysta var dåleg lenge, ikkje noko av gosaker smaka før etter ei god stund. Nei dette var friske greier, seier Glenn som legg til at ikkje noko vart skada verken hos dei eller hos naboane. Skredet er omtrentleg plassert etter foto frå; https://www.hellesylt.info/2020/03/stort-snoras-fra-steimsnibba/

2.9 Tidlegare skredfarevurderingar

Området vart i 2019 kartlagt av NGI, då dei utførte faresonekartlegging for Stranda kommune (NGI, 2019). Rapporten til NGI konkluderer med at det kartlagde området i denne rapporten ligg innafor faresone for steinsprang med årleg sannsyn høgare enn 1/100 frå fjellskråninga i nordaust, og i faresone for snøskred med årleg sannsyn høgare enn 1/100 og 1/1000 frå fjellsida i sørvest.

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 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 kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Aktsemdkartet til NVE viser at det er losneområde frå brattpartia i den sørvestlege fjellsida, med aktsemd for utløp som når over kartlagt område. Det er ikkje aktsemd for steinsprang frå fjellskråninga nord for kartlagt område, men NGI har i sin rapport (2019) vurdert at det er fare for steinsprang med årleg sannsyn høgare enn $1/100$ frå nordleg del av påverknadsområdet.

Synfaringa viser at fjellskråninga i nordleg del av påverknadsområdet er massiv og har i hovudsak ei jamn glatt overflate. Foliasjonsplana hallar inn i fjellet, noko som er bra for totalstabiliteten. Det er stadvis observert teikn til forvitring langs foliasjonsplana, men ingen større, gjennomgåande sprekkdanning. Det vart observert rotvelte i fjellskråninga, og røter som er forankra i fjellet kan rive med seg stein. Størsteparten av skogen består av gran- eller lauvskog, med eit par enkle furutre. Grunna den jamne og glatte fjelloverflata, tynne lausmassedekket, kombinert med rotsystemet til størsteparten av skogen (hovudsakleg flatrot og fastrot (NVE, 2020D)), er det vurdert at steinsprang grunna rotvelte vil vere ei sjeldan hending. Det er observert enkelte små steinsprangblokker ($< 0,5 \text{ m}^3$) tett på skråningsfoten, men det vart ikkje observert brotsår etter desse i skråninga, og det er antatt at desse er eldre enn 100 år. Markfuktkartet og strøymingsanalysa viser at drenering ovanfrå hovudsakleg vil gå aust for kartlagt område. Dette vart òg observert i felt, då fjellskråninga hovudsakleg var tørr direkte nord for kartlagt område. Lite drenering og ingen vesentleg sprekkdanning reduserer sannsynet for frostsprenging. Sidan det ikkje er observert noko vesentleg sprekkdanning i fjellskråninga er det vurdert at rotvelte vil vere den mest aktuelle losnemekanismen. Losnesannsynet for steinsprang frå nordleg del av påverknadsområdet er difor vurdert som lågt, men høgare enn $1/1000$ per år.

I fjellsida i sørvest går det jamleg snøskred, i tillegg til at det generelt ligg snø lenger i fjellsida, grunna solforhold. Dette vil føre til tine- og fryseprosessar langs sprekker i fjellet, og føre til frostsprenging. Synfaringa og skyggerelieffkartet viser at det er stor mektigheit av skredmateriale ved foten av fjellsida, men størsteparten av dette er tolka å vere transportert av snøskred. Grunna antatt høg frekvens av tine- og fryseprosessar i fjellsida er det vurdert eit losnesannsyn for steinsprang høgare enn $1/100$ per år frå fjellsida sørvest i påverknadsområdet, men det er vurdert at det er for lang avstand frå dei potensielle losneområda til at steinsprang vil nå kartlagt område.

Utgreiing av utløp

Den nordlege fjellskråninga har ei relativt jamn stigning, utan utstikkande parti. Fjellskråninga er stykka opp i fleire hylleparti og oppsprekking er berre observert i nedre del av fjellskråninga. Dette vil føre til at eventuelle steinsprang vil ha låg fallhøgde. Det er vurdert at steinsprang frå nordleg del av påverknadsområdet kan nå inn i nordleg del av kartlagt område, men vil raskt stoppe ved foten av fjellskråninga grunna det slake terrenget nedanfor. Fjellsida i sørvestleg del av påverknadsområdet ligg for langt unna til at steinsprang vil kunne nå inn i kartlagt område.



Det er utført modellering med Rockyfor3D for å simulere skredbane og utløp. Modelleringane viser at steinsprang frå fjellsida i sørvest vil stoppe i nedre del av fjellsida grunna at terrenget slakar ut. Modellerte utløp frå fjellskråninga i nord viser lenger utløp enn observert i felt. Det er vurdert at steinsprang ikkje vil ha lenger utløp enn observert steinsprangmateriale, då det ikkje er indikasjon på at det har vorte rydda stein i dette området.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for steinsprang i kartleggingsområdet er vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år tett på skråningsfoten nord i kartlagt område.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ingen losneområde som er store nok til utløyning av steinskred som kan nå kartlagt område, 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 påverknadsområdet og det er kjent snøskredhistorikk. Klimaanalysen viser at det i siste klimaperiode var ei gjennomsnittleg snødjupne i fjellsida på 248 cm. Snøskred er ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Hellesylt ligg i eit delvis lukka fjordsystem, om lag 70 km frå kysten. Dette gjer at området har eit marint klima i lågareliggande område, medan dei høge omliggande fjella kan ha eit meir alpint klima som kan føre til store snømengder. Skredhistorikken (kap. 2.8) viser at det jamleg går snøskred frå fjella sør for kartlagt område som har ført til dødsfall og øydelegging av bygg. Banene som snøskreda føl er stort sett namngitt, og snøskreda som går frå sørvestleg del av påverknadsområdet er kalla *Korsbrekkefonna*. Dette er ei skredfonna som kan løysast ut mellom Stadheimsnibba (Steimsnibba) i søraust og Nakken i nordvest. Fonna går hovudsakleg langs Storegjølet i nordvestleg del av fjellsida. Skredhistorikken viser òg at snøskreda til tider går over Bygdaelva, og siste registrerte snøskred som gjorde dette var i 1979. Dei historiske kjeldene viser at når det går større snøskred i området rundt Hellesylt, så går dei ofte fleire plassar omtrentleg samtidig. Kjeldene skriv ofte at snødekka som rasa ut breia seg frå Haugedalen i søraust, rundt Stadheimsnibba, og inn mot Hellesylt. Skredhistorikken, synfaringa og kartgrunnlag viser difor at det er potensielle losneområde for snøskred i heile den sørvestlege fjellsida. Skredhistorikken viser at det hovudsakleg er tørre snøskred (*mjellfonna*) som har ført til større skade. Basert på skredhistorikk er losnesannsynet for snøskred frå sørvestleg del av påverknadsområdet vurdert som vesentleg høgare enn 1/100 per år.

Det er ingen registrerte snøskredhendingar frå nordleg del av påverknadsområdet, og heller ikkje frå Åsenakken (866 moh.) lenger nordaust. Snøskred i nærområdet er elles godt dokumentert, og det er difor vurdert at mangelen av registreringar er på grunn av at det ikkje har gått vesentlege eller nemneverdige snøskred frå dette området. Fjellskråninga direkte nord for kartlagt område har hovudsakleg for bratt helling til at det kan akkumulerast store mengder

snø, og hyllepartia imellom er avgrensa. Området ovanfor fjellskråninga består hovudsakleg av eit slakt innmarksområde opp mot garden Åsen, med helling i snitt under 15° . Det er vurdert at fjellskråninga rett nord for kartlagt område er for bratt eller har for avgrensa hylleparti til at det kan akkumulerast nok snø til å generere snøskred med skadepotensiale, og partiet ovanfor opp mot Åsen er for slakt. Basert på terreng og skredhistorikk er det vurdert at sannsynet for snøskred med skadepotensiale frå nordleg del av påverknadsområdet er lågare enn 1/1000 per år.

Utgreiing av utløp

Det er identifisert potensielle losneområde i store delar av den sørvestlege fjellsida i påverknadsområdet, og det er utført detaljmodellering som tar for seg fleire potensielle utløysingsscenario. Modelleringa er utført med dynamisk modell, RAMMS (Kap. 4.2).

På grunn av at fjellet dreiar i slak bue mot nord, viser modelleringane at størsteparten av skreda vil følge terrenget og bli styrt mot nordvest ovanfor Lauvhamrane (infopunkt 7). Modelleringane samsvarar godt med historiske skredhendingar og kjelder, og viser at terrenget ved Lauvhamrane skjermar delar av kartlagt område. Dette kan vere grunnen til at «... *ei tid sat alle på Korsbrekke der det gamle tunet til bnr 4 var, opp under Åsebergfoten*», som er nemnt i bygdebøkene. Størsteparten av skredmassane vil bli leia vest for kartlagt område, mot gardsområdet der kyrkja blei tatt i 1727. Modelleringa viser likevel at det vil gå snøskred inn i delar av kartlagt område, og utløpsområda samsvarar omtrentleg med der historiske kjelder skriv at skreda har gått over elva. Terrenghelling ved Lauvhamrane vil skjerme midtre delar av kartlagt område, men modelleringa og historiske kjelder gjer at det er vurdert at snøskred vil gå inn i vestleg og austleg del av kartlagt område. Basert på skredhistorikken er det vurdert eit utløpssannsyn inn i kartlagt område høgare enn 1/100 per år.

Modelleringane i denne rapporten skil seg noko i forhold til NGI sine modelleringar i rapporten frå 2019. Hovudgrunnen til dette er at NGI har nytta eit veldig stort, samanhengande losneområde. Dei historiske kjeldene viser til at det gjerne har gått fleire snøskred omtrent samtidig frå fjellsida, men det er vurdert som lite sannsynleg at heile fjellsida har gått som eit samanhengande dekke. NGI har nytta ein brotkant på 120 cm medan det er nytta ein brotkant på 249 cm i denne rapporten. Sjølv om det er noko forskjell i modelleringsparametre, er det liten forskjell i modellerte utløp, og NGI sine modelleringar viser òg vesentleg mindre skredkrefter i midtre delar av kartlagt område.

Modelleringane viser at snøskreda vil oppnå høge nok hastigheiter til å generere vesentleg skredvind, noko NGI (2019) òg har poengtert i sin rapport. SGC har utført modellering av skredvind med RAMMS::Extended frå representative losneområde i fjellsida. Modelleringane for skredvind viser at denne vil vere dimensjonerande for heile det kartlagde området, men at retningsendringar i snøskreda ved Lauvhamrane vil føre til noko varierende trykk i kartlagt område. Skredvinden vil ha sterkast trykk i direkte retning for skredbana, og modellering med faste snømassar viser at dette vil konsentrere seg aust og vest i kartlagt område, som difor òg vil få den sterkaste skredvinden. Basert på historiske kjelder er det hovudsakleg tørre snøskred som fører til skredvinden i området, og desse går sjeldnare enn dei våte skreda. Skredhistorikken dei siste 100 åra viser at det har vore merka skredvind, men utan vesentleg styrke eller skade på bygg. Det er difor vurdert at sannsynet for skredvind med skadepotensiale er lågare enn 1/100 per år, men høgare enn 1/1000 per år, og vil vere dimensjonerande for faresone med årleg sannsyn $\geq 1/1000$.

Det er nytta ein om lag dobbelt så stor brotkant i modelleringane enn det NGI nytta i 2019, i samsvar med NVE (2020), og brotkanten er vurdert som noko konservativ. Klimaanalysen og

klimaprofil for Møre og Romsdal viser og at eit forventa varmare klima kan redusere faren for tørre snøskred, men auke faren for våte snøskred. Dette er òg vurdert opp mot forventa trykklast frå skredvind, då tørre snøskred er raskare og genererer sterkare skredvind. Modelleringane tek heller ikkje omsyn til skogen i nedre del av fjellsida. Skogen vil ha noko bremsande effekt, men det er lite skog i dei definerte skredbanene som går oftast, og det er difor ikkje tatt omsyn til denne.

Faresonekarta viser det nominelle årlege sannsynet for alle skredtypar, inkludert skredvind, og det er difor vist eit trykklastkart for skredvind, som òg viser avgrensing for faste massar ved snøskred.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for snøskred i delar av kartlagt område er vurdert som høgare enn 1/100 per år. Skredvind er vurdert som dimensjonerande skredtype for heile området for faresone med årleg sannsyn 1/1000 per år, og dette området dekkjer heile kartleggingsområdet.

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 skredmateriale i påverknadsområdet i sørvest og eit tynt lag med morenemateriale i påverknadsområdet i nord opp mot Åsen. Jordskred kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Aktsemdkartet for jord- og flaumskred viser at det er potensielle losneområde i konkave område i påverknadsområdet, og at det er aktsemdområde i store delar av påverknadsområdet med utløp inn i kartlagt område. Synfaringa (kap. 2.3) og kartgrunnlaget viser at det er lang avstand mellom dei potensielle losneområda ved Åsenakken ned til kartlagt område, og at det må forsere eit om lag 600 meter slakt område for å nå til kartlagt område. Det er vurdert at jordskred frå Åsenakken ikkje vil nå til kartlagt område. Synfaringa viser òg at nordleg del av påverknadsområdet hovudsakleg består av ei fjellskråning med bart fjell. Mellom fjellskråninga og Åsen er det eit tynt dekke med morenemateriale, men synfaringa og hellingskartet viser at terrenget ovanfor er for slakt til å kunne utløyse jordskred. Strøymingsanalysa viser at avrenninga frå nord vil spreie seg i det slake terrenget ved Åsen og vil hovudsakleg bli ført mot søraust av terrenget. Rotvelte i fjellskråninga kan føre til at det blir reve laus jordmassar, men synfaringa viser at lausmassedekket er for tynt og for lite samanhengande til at dette vil kunne generere jordskred med skadepotensiale.

I øvre delar av fjellsida i sørvest er fjellet reinska for lausmassar, og lausmassane i nedre del av fjellsida er antatt å vere tettpakka etter fleire snøskredhendingar. Det er over 200 meter med tilnærma flatt terreng mellom fjellsida og Bygdaelva som går langs sørleg avgrensing av kartlagt område. Det er ingen registrerte jordskredhendingar i påverknadsområdet eller kartlagt område, og det er vurdert at jordskred frå sørvestleg del av påverknadsområdet ikkje vil nå forbi elva.

Sannsynet for at jordskred med skadepotensiale skal nå kartlagt område er vurdert som vesentleg lågare enn 1/1000 per år. Jordskred er difor ikkje vidare utgreia.

3.5 Flaumskred

Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Forutan om Bygdaelva er det ingen konsentrerte dreneringsvegar som går inn i kartlagt område. Det er dreneringsvegar i den sørvestlege fjellsida, men dreneringsvegane er avgrensa av nedbør eller snøsmelte, utan noko fast kjelde for avrenning. Lausmasseskred langs desse dreneringsvegane/skredbanene vil bli definert som jordskred og utgreia i kap. 3.4. Bygdaelva renn mot vest gjennom eit slakt dalterreng, og eventuelle utrasingar langs elva vil vere grunna høg vassføring ved flaum, og vil ikkje vere definert som eit flaumskred. Flaumskred er difor ikkje vidare utgreia.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ikkje registrert sørpeskredhendingar i dette området tidlegare. Hellesylt ligg i eit område som får mykje snø og det går jamleg våte snøskred. I nordleg del av påverknadsområdet er det ingen dreneringsvegar som kan føre til oppdemming av vatn i snødekket ovanfor fjellskråninga. Fjellsida i sørvest har hovudsakleg jamne flater og bratte hamrar, og det er ikkje observert nokre område som vil ha potensiale til å samle større mengder vatn i eit snødekke. Det vil vere tilfelle der ein får store mengder regn på snødekket i fjellsida, men det er vurdert at dette vil føre til brot i snøen før det blir samla nok vatn til å vere definert som eit sørpeskred. Grunna terrenget er det vurdert at skreda i fjellsida i sørvest vil gå som våte snøskred. Sørpeskred er difor ikkje vidare utgreia.

3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon

Skredfarevurderinga konkluderer med at samla nominelt årleg sannsyn for skred er høgare enn 1/100 per år i sørleg delar av kartlagt område, og mellom 1/100 og 1/1000 i resterande delar. Det er fare for snøskred med årleg sannsyn høgare enn 1/100 og 1/1000 i heile kartlagt område, der skredvind er vurdert å vere dimensjonerande for faresone med årleg sannsyn høgare enn 1/1000. I nordleg del er steinsprang dimensjonerande skredtype, med årleg sannsyn mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Faresonene viser nominelt årleg sannsyn for alle skredtypar, inkludert skredvind, men vurderinga konkluderer med at skred med faste massar ikkje vil komme i konflikt med bygga som står på eigedomen, og heller ikkje i konflikt med plasseringa til dei nye tiltaka etter det SGC er informert om. Det er vist eige kart som spesifiserer faresone for snøskred med faste massar og steinsprang, og viser anbefalt minimum sikring av trykklast frå skredvind.

Byggverk i tryggleiksklasse S1 må plasserast utanfor faresone med årleg sannsyn $\geq 1/100$, og treng då ikkje sikringstiltak. Byggverk i tryggleiksklasse S2 kan plasserast utanfor område med snøskred faste massar og steinsprangfare, så lenge dei vert dimensjonert til å tola dimensjonerande trykklast.

Vurderingane som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengetilhøva slik dei var på synfaringstidspunkt. Eventuelle menneskelege inngrep i området vil kunne 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.

Faresonekart og trykklastkart er vist i vedlegg.

3.8 Føresetnadar for vurderingane

3.8.1 Skog

Det er markert vernskog i nedre del av det fjellsida i sørvest. Skogen kan ha ein bremsande effekt på mindre snøskred, men skredhistorikken og flyfoto viser at ved større skredhendingar vil skreda ha for stor hastigheit til at skogen vil ha tilstrekkeleg bremseevne. Det er difor ikkje tatt omsyn til skogen i vurderinga.

3.9 Avvik frå tidlegare skredfarevurdering

SGC sine faresoner skil seg noko frå tidlegare vurdering av NGI. Faresone med årleg sannsyn høgare enn 1/100 frå nordleg del av påverknadsområdet er fjerna, då det er vurdert at sannsynet for steinsprang frå dette området er lågare enn 1/100 per år, men høgare enn 1/1000 per år. Faresone med årleg sannsyn høgare enn 1/1000 er lik som tidlegare vurdering grunna at skredvind frå snøskred vil vere dimensjonerande skredtype i kartlagt område. Denne rapporten spesifiserer kva område det er vurdert at skredvind er dominerande (kap. 6.3 – trykklastkart).

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 fallhøgd	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.

RAMMS::Avalanche (v. 1.8.0) er nytta til modellering av snøskred. For val av brotkanthøgde er det nytta anbefalingar i rettleiar frå NVE (NVE, 2020), med lokale tilpassingar. Det er nytta standard friksjonsparametrar for underlag vald av programmet ut i frå storleiken på losneområda. Resultata vert vurdert opp mot skredhistorikk i området og kartlegging av snøskredavsetjingar der dette er kjent, i tillegg til topografi og klimastatistikk. I modelleringane er det utført høgdejustering etter programmet sine anbefalingar for denne regionen.

For modellering av skredvind er det nytta RAMMS::Extended, som er utvikla spesifikt for modellering av skredvind og skredvindkrefter. I modelleringane er det nytta same brotkanthøgde som i modellering med RAMMS::Avalanche, men Extended nyttar fleire parametrar for å ta omsyn til snø i suspensjon/skredvind (Glaus, J. et al. 2023). Val av losneområde for skredvindmodellering er basert på modelleringsresultat i RAMMS::Avalanche som viser snøskredbanene som vil føre størst skredvind mot kartlagt område (basert på retning og hastigheit).

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 parametrar nytta i modelleringane er vist i tabellar under.

Tabell 4: Parametrar nytta til modellering av strøymingsanalyse

Strøymingsanalyse		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Stort samanhengande losneområde i øvre del av påverknadsområdet
	Skredbane	Kupert fjellside med helling 15-70°
	Utløp	Dyrka mark, elv
Friksjonsparametrar		$\mu = 3000 \text{ m/s}^2$, $\mu_0 = 0.05$
Brotkanthøgde		0,2 m
Høgdeskilnad losneområde		-
Opplysing terrengmodell		2 x 2
Erosjon		-

Tabell 5: Parametrar nytta til modellering av snøskred

Snøskred		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Konkave område med moglegheit for oppsamling av snø, 30° – 60°
	Skredbane	Kupert fjellside med helling 15-70°
	Utløp	Dalbotn
Friksjonsparametrar		300 år, store skred
Brotkanthøgde		249 cm
Volum losneområde		1: 71 240 m ³ 2: 48 200 m ³ 3: 72 349 m ³ 4: 38 366 m ³ 5: 47 624 m ³ 6: 64 682 m ³ 7: 112 088 m ³ 8: 16 520 m ³ 9: 27 949 m ³ 10: 29 709 m ³ 11: 20 042 m ³ 12: 137 836 m ³ 13: 94 648 m ³ 14: 118 839 m ³ 15: 142 353 m ³ 16: 43 629 m ³ 17: 31 014 m ³ 18: 113 860 m ³
Opplysing terrengmodell		5 x 5 m
Høgdejustert		800 m / 300 m
Skog		Nei
Medrivning av snømassar langs skredbane		Nei

Tabell 6. Parametrar nytta til modellering av skredvind

Snøskred - skredvind	
Skildring av terreng	
Losneområde	Konkave område med moglegheit for oppsamling av snø, 30° – 60°
Skredbane	Kupert fjellside med helling 25-60°
Utløp	Dalbotn, Åsen
Friksjonsparametrar	300 år, store skred
Brotkanthøgde	249 cm
Volum losneområde	1: 71 240 m ³ 3: 72 349 m ³
Opplysing terrengmodell	5 x 5 m
Høgdejustert	1000 m
Erosjon (m / 100 m)	0,03
Maks erosjonsdjupne (m)	1,0
Snøtemperatur (°C)	-4,0
Temperaturrendring (°C/100m)	0,30
Vassinnhald (%)	0,0
Tetttheit (utløysing)	300 kg/m ³

4.3 Alfa-beta-metoden

Alfa-beta-metoden er ein statistisk empirisk metode for å rekna utløpslengder til snøskred, steinsprang og jordskred. Metoden er basert på statistiske utløpsdistansar til stein- og snøskred over heile landet, i forhold til fallvinkelen ved utløysingspunktet og avsetjingspunktet. Eit potensielt utløysingspunkt, punkt A, vert plukka ut og skredbana vert skissert langs eit profil frå dette punktet (Figur 25). Langs dette profilet lokaliserer ein punktet der hellinga vert så låg at skred byrjar å tape vesentleg energi og avsetjast; 23° for steinsprang og 10° for snøskred. Dette punktet kallast punkt B. Vinkelen *beta* (β) er definert som hellinga på linja AB. Vinkelen *alpha* (α) viser utløpsdistansen for skredet og vert rekna ut frå *beta* ved hjelp av ein empirisk utarbeidd formel: $\alpha = m * \beta + n$, der *m* og *n* er empiriske koeffisientar. Rekkevidda for skredutløp er gjeve ved:

For steinsprang: $\alpha = 0,77\beta + 3,9^\circ$

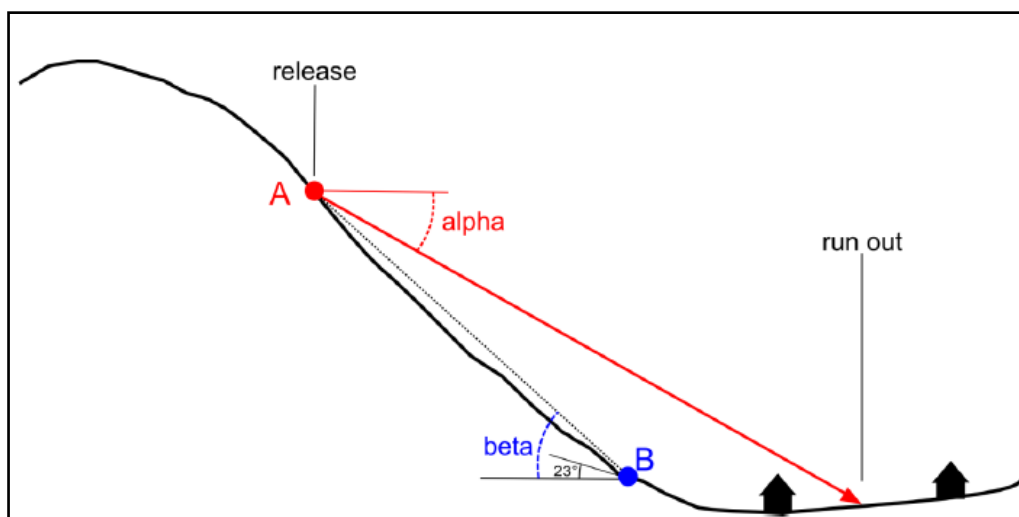
For snøskred: $\alpha = 0,96\beta - 1,4^\circ$

For jordskred $\alpha = 0,96\beta - 4,0^\circ$

β er vinkelen mellom utløpspunktet (A) og punktet der fallet vert mindre enn 23/10° (pkt. B)

α er vinkelen mellom utløpspunktet (A) og maksimal rekkevidde for steinsprang

Det er nytta NVE sitt kartverktøy for berekning av alfa-beta;
(<https://kartkatalog.nve.no/kartverktoy>).



Figur 25: Prinsippet for alpha-beta-metoden. Eit potensielt utløysingspunkt (punkt A) vert plukka ut og skredbana vert skissert frå dette til skråninga når under ein gjeven vinkel for avsetjing (her 23° for steinsprang). Vinkelen beta målt mellom ei horisontal linje og linja AB. Vinkelen alpha viser utløpsdistansen for skredet, og vert funnen vha. ein empirisk utarbeidd formel: $\alpha = m * \beta - n$, der m og n er empiriske koeffisientar (Derron, 2009).

5. Referansar

- Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. frå <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/> Henta 25.02.2025
- Dorren, L.K.A., 2016. Rockyfor3D (v5.2) revealed – Transparent description of the complete 3D rockfall model. ecorisQ paper (www.ecorisq.com)
- Glaus, Julia & Wikstrom Jones, Katreen & Bühler, Yves & Christen, Marc & Ruttner-Jansen, Pia & Gaume, Johan & Bartelt, Perry. (2023). *RAMMS::EXTENDED – Sensitivity analysis of numerical fluidized powder avalanche simulation in three-dimensional terrain*
- Lillebø, P.A., 1999. *Sunnylven og Geiranger I*. 2. utg. Stranda Sogelag.
- Lillebø, P.A., 1993. *Sunnylven og Geiranger II. Gard og ætt*. 2. utg. Stranda Sogelag
- NKSS, 2022. *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: 24.03.2025
- NVE, 2020C. *Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang*. Ekstern rapport 24/2020, datert 05.12.2020
- NVE, 2020D. *Skog som vern mot naturfarer – Kunnskapssammenstilling og tilpasning til Natur i Norge (NiN)*. Ekstern rapport nr. 20/2020.
- NVE, 2021. *Identifisering av løsneområder for sørpeskred*. Ekstern rapport 8/2021.

WMS-lag

- Nasjonalbiblioteket: <https://www.nb.no>
- 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/WMServer>

6. Vedlegg

6.1 Informasjonspunkt

Tabell 7: Oversikt og skildring av infopunkt vist i registreringskart

#	Skildring
1	Omtrentleg plassering av kyrkja som vart tatt i 1727.
2	Fjell i dagen langs Bygdaelva.
3	Skog som vart slått ned av orkan, rundt 2000/2001.
4	Lite overheng nedst i fjellskråninga. Foliasjonsplan inn i fjellet.
5	Ytste observerte steinsprangblokk.
6	Hovudløp for avrenning frå nord.
7	Lauvhamrane, styrande terrengform

6.2 Bilete frå synfaring



Figur 26: Fjellskråninga i nord har ei glatt overflate og er vurdert som massivt, og det er ikkje observert vesentleg sprekkdanning.



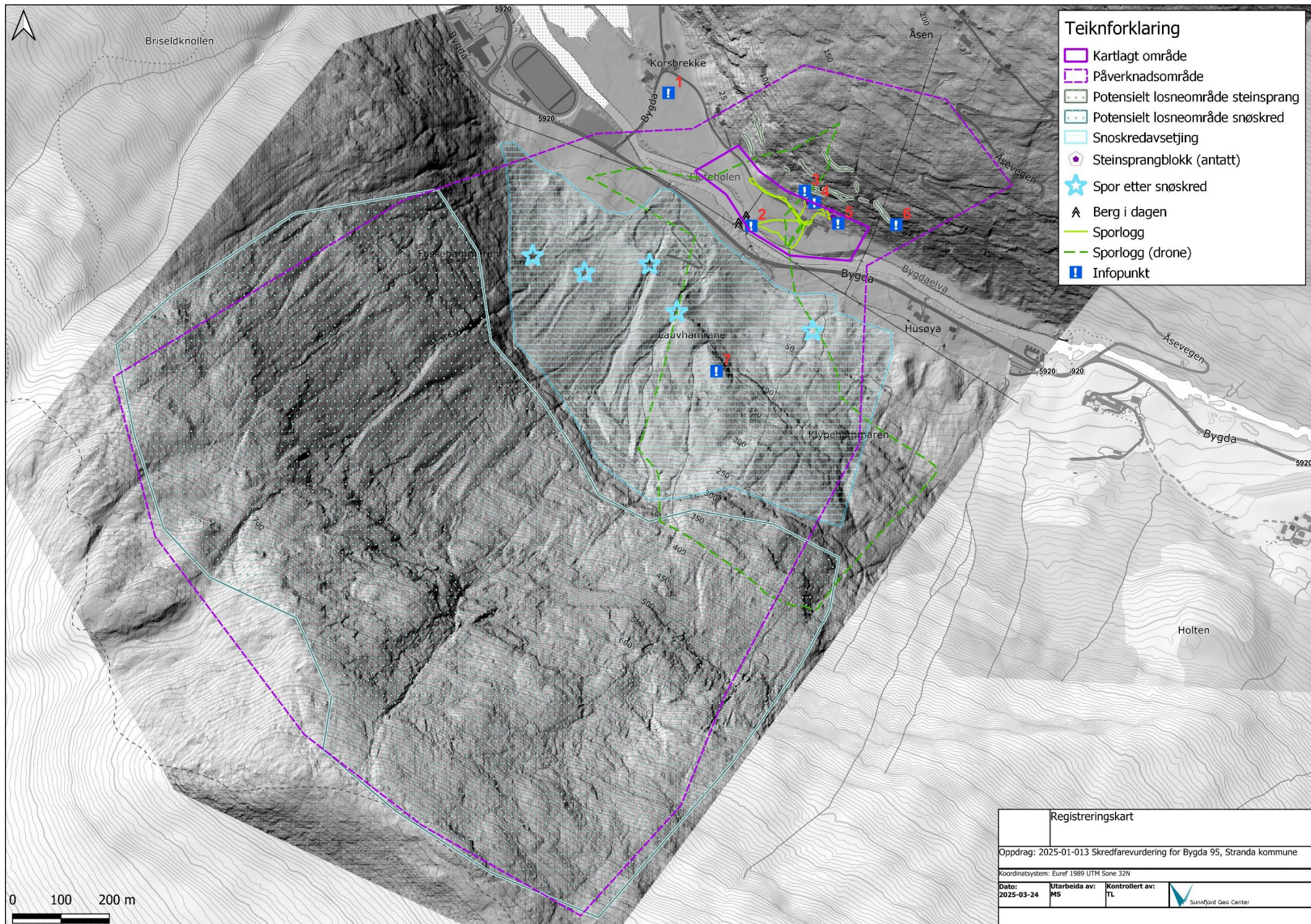
Figur 27: Ytste observerte steinsprangblokk. Infopunkt 5.

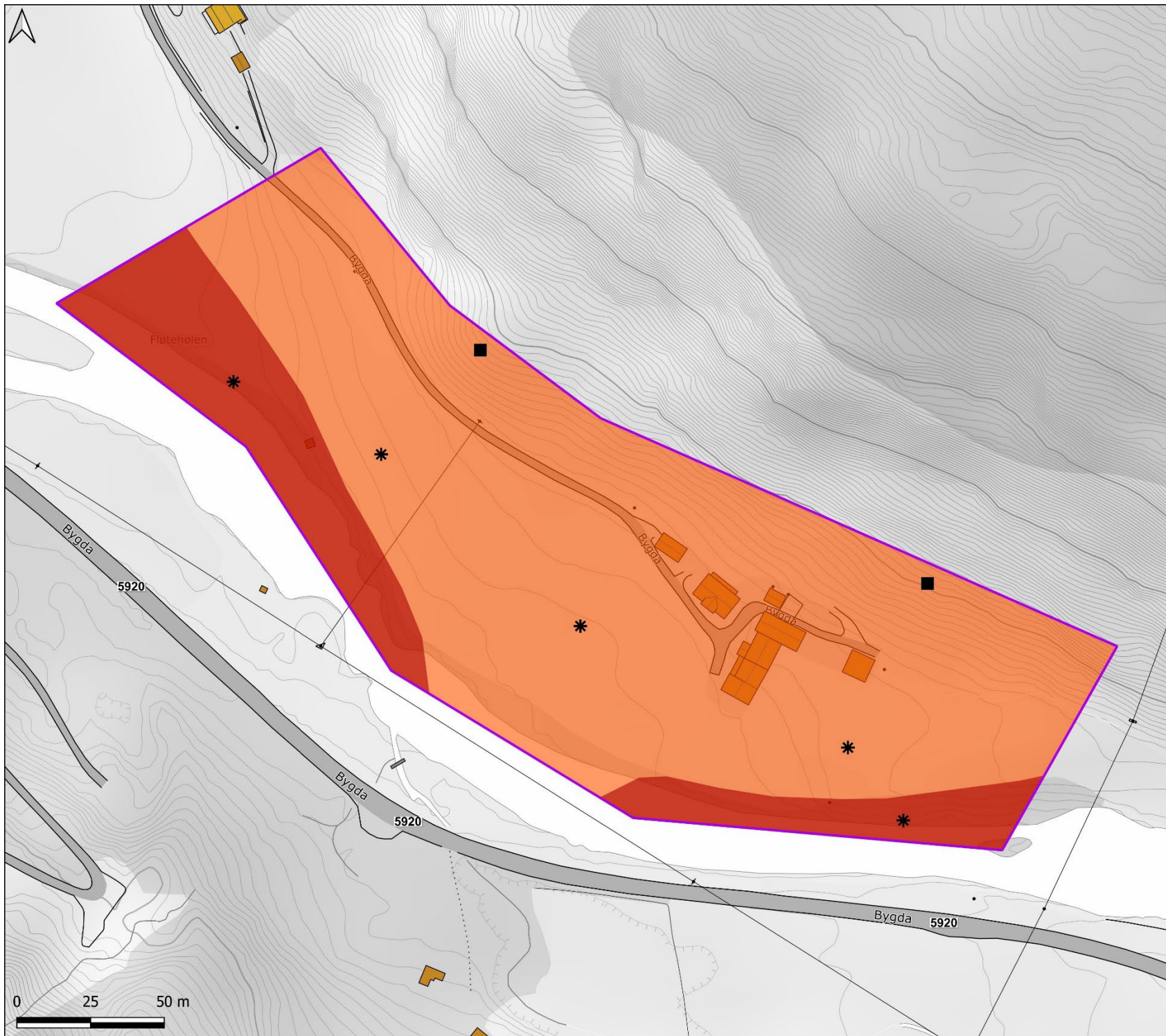


Figur 28: Steinsprangblokk tett på fjellskråninga i nord ($<0,5 \text{ m}^3$). Vurdert å vere eldre enn 100 år gammal.

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Trykklastkart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat





Teiknforklaring

Kartlagt område

Faresoner med årleg sannsyn

$\geq 1/100$

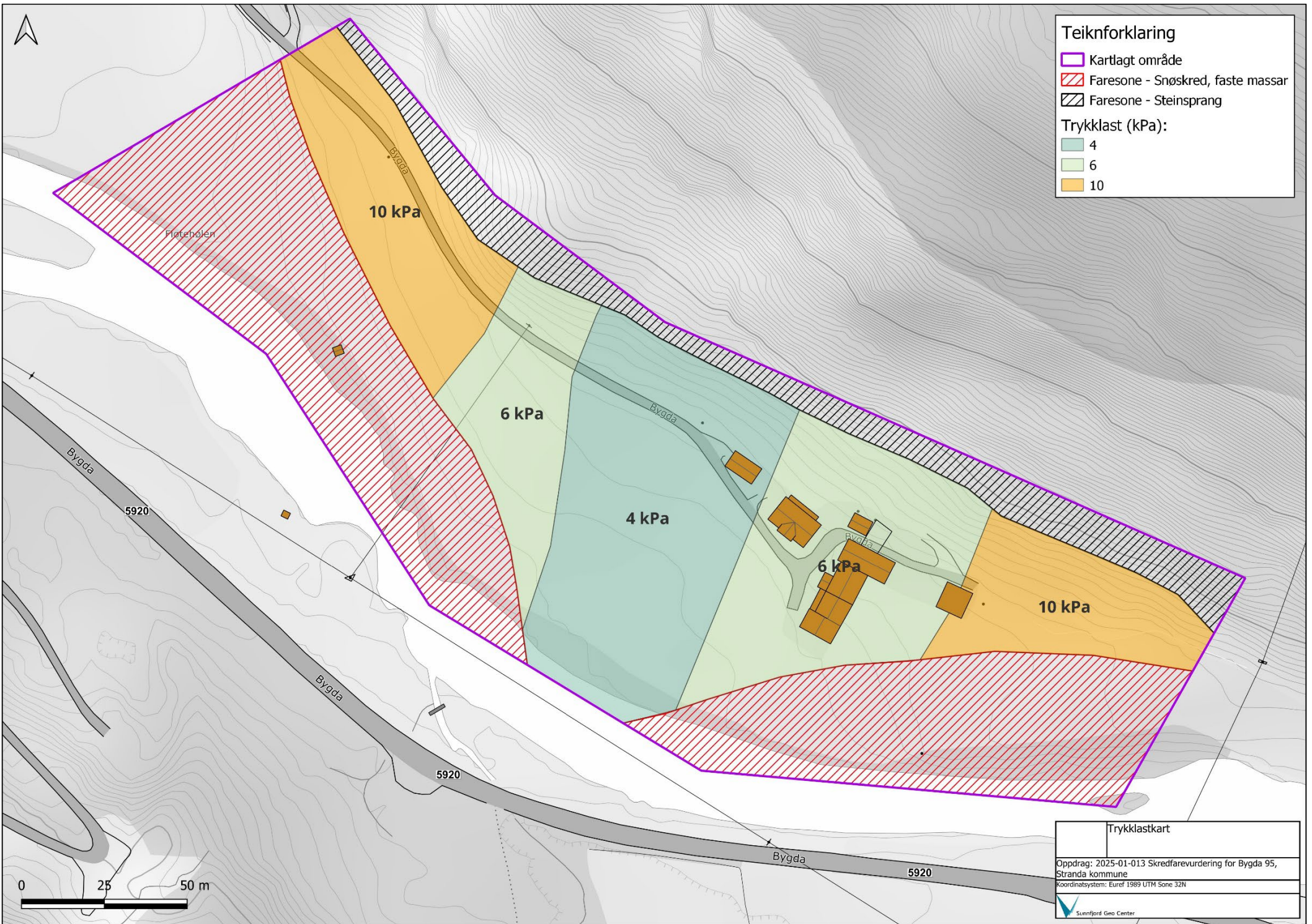
$\geq 1/1000$

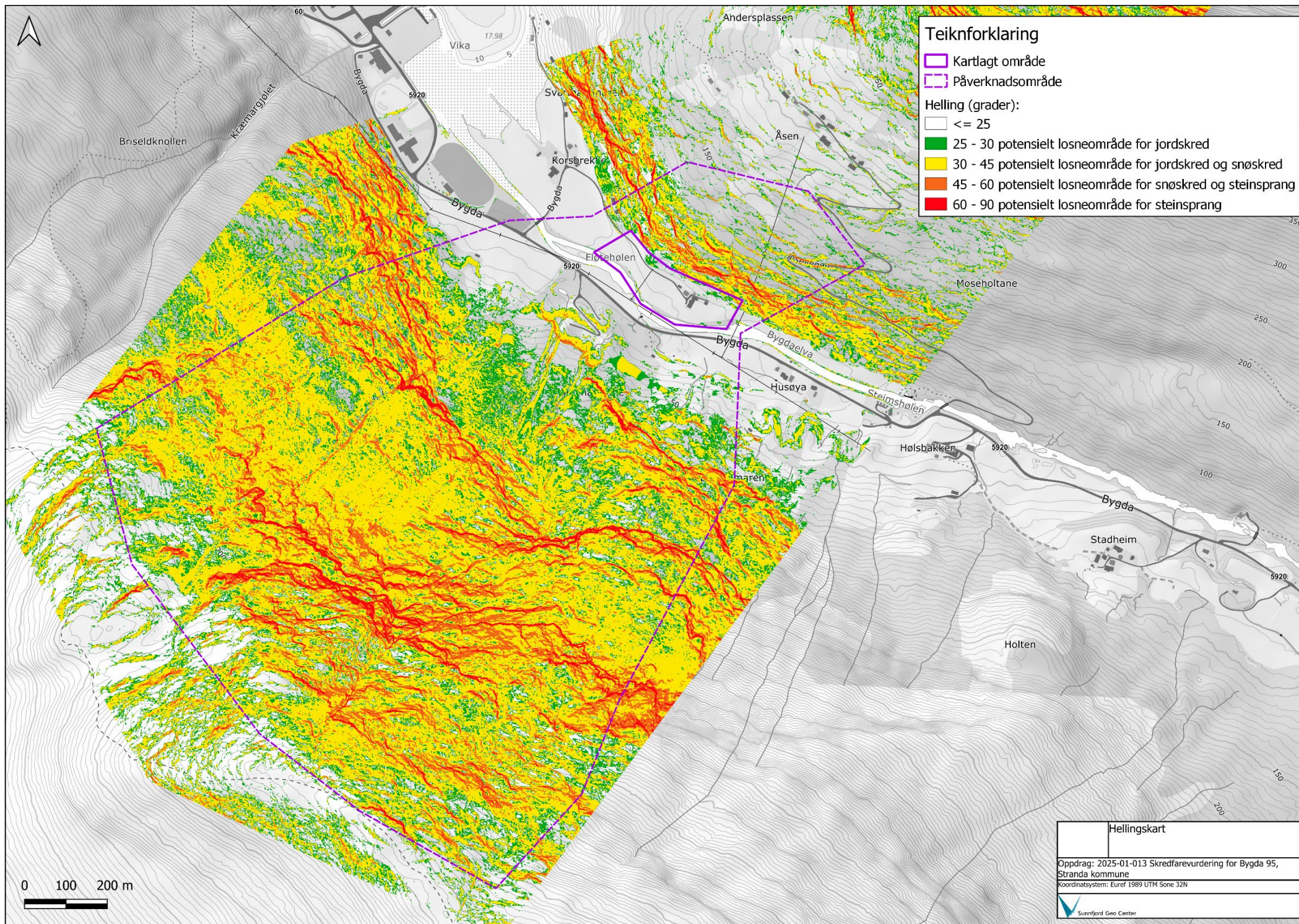
Dimensjonerande skredtype:

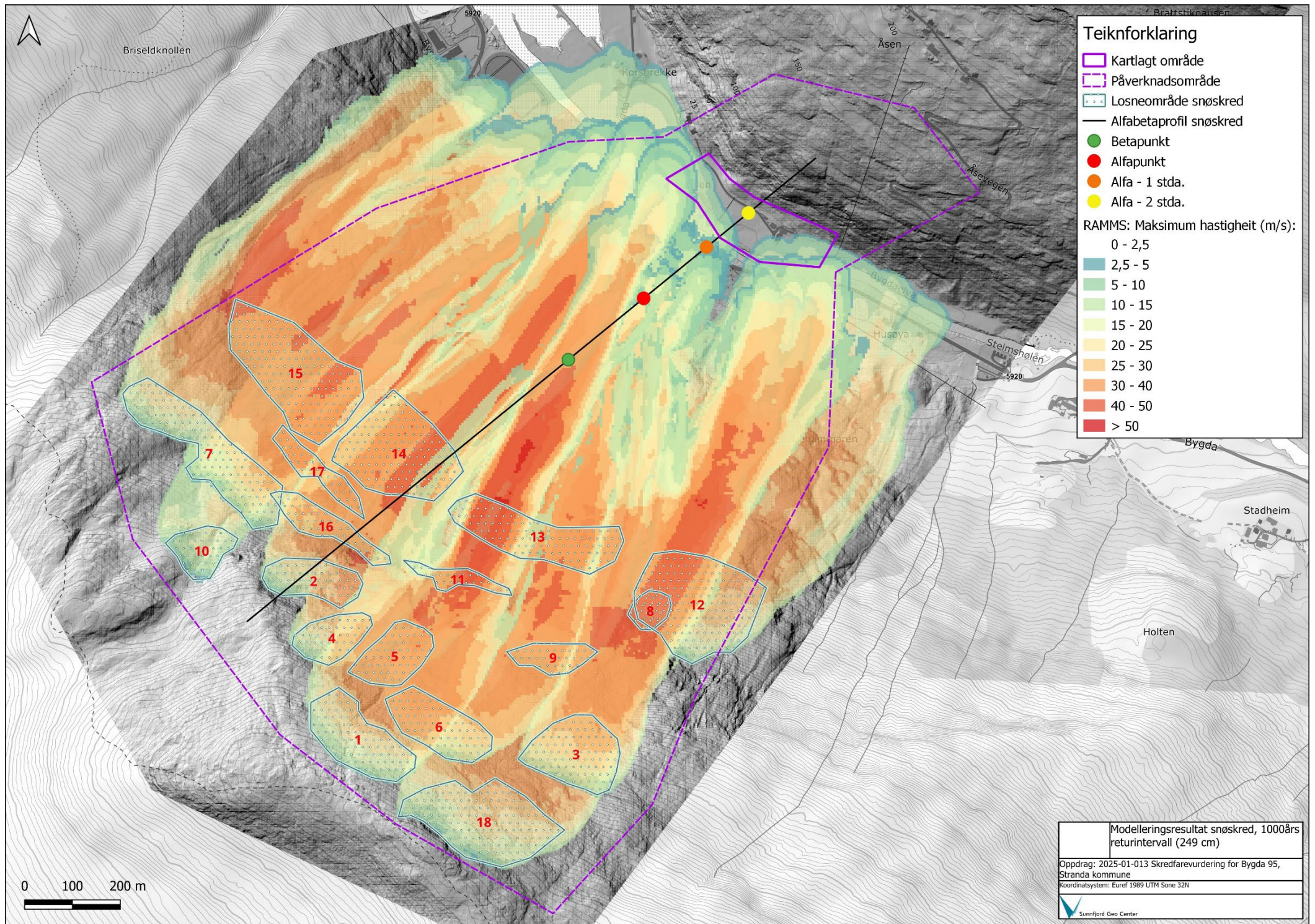
Steinsprang

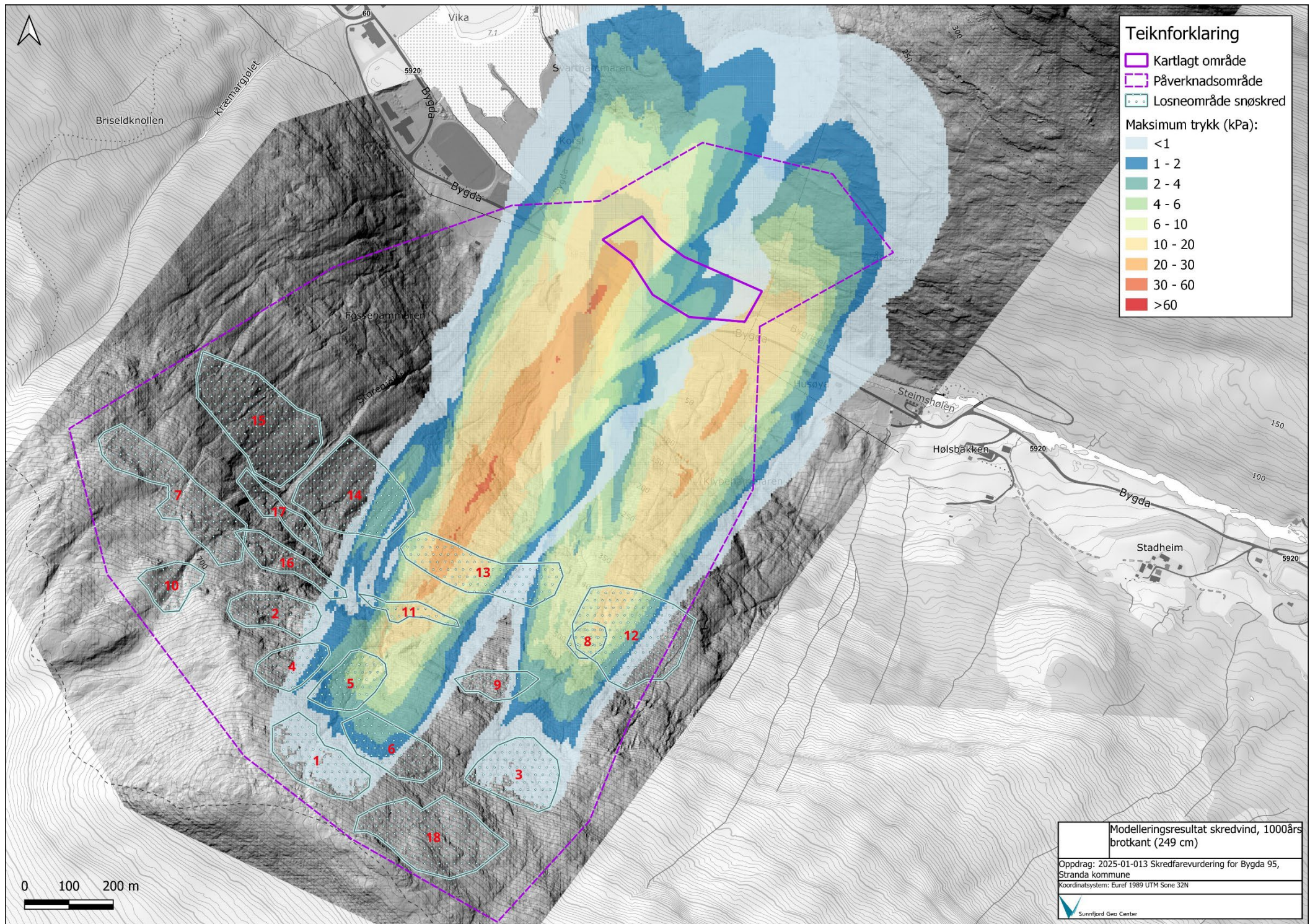
Snøskred

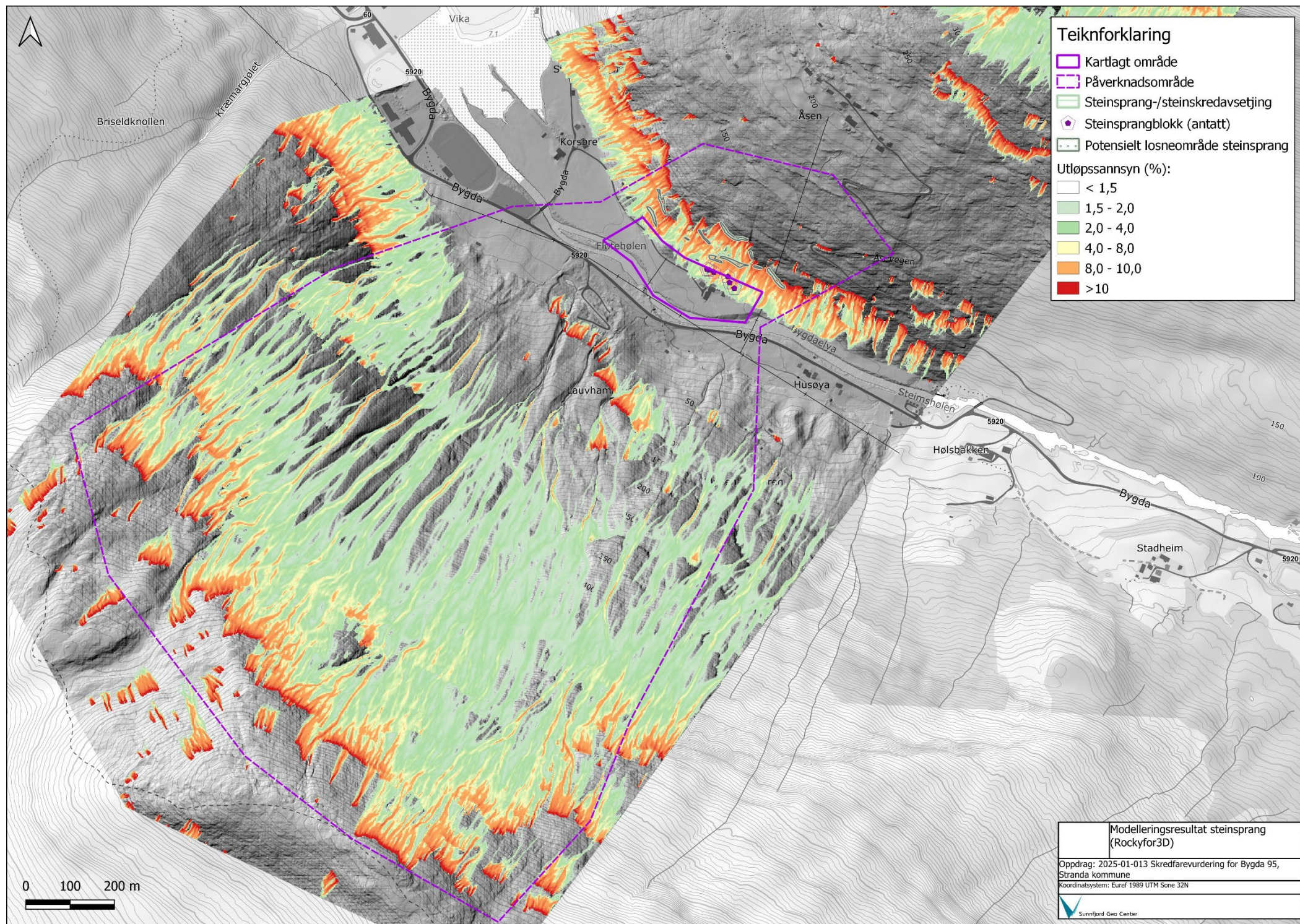
Faresonekart			
Oppdrag: 2025-01-013 Skredfarevurdering for Bygda 95, Stranda kommune			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N			
Dato: 2025-03-24	Utarbeida MS	av: Kontrollert TL	av: Sunnfjord Geo Center











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:

Martin Solheim

Sted og dato:

Bergen, 28.03.2025
