

**Skredfarevurdering for
planområde i
Veslebygda, Stryn
kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:	
2025-05-195B	SF-H30-M01-03	01R	Skredfarevurdering for planområde i Veslebygda, Stryn kommune	
Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
Martin Solheim	16.06.2025	Risikogruppe 2	12.06.2025	Nei
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:		
Skredfare	Rapport	Veslebygda, Stryn kommune		
Revisjon:	Forfatter:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Martin Solheim	Internt kvalitetssikra notat klar til utsending	Torkjell Ljone	12.08.2025
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 Byggt teknisk 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:

Areal+

Utførande føretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutgreiing for

☐ reguleringsplan, område spesifisert i kartutsnitt/vedlegg

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

Kartleggingsområdet består i dag av bustadhus og driftsbygningar for landbruket. Det er planar om å regulere det aktuelle området for bustadhus og fritidsbustadar i tillegg til tilkomstvegar for tiltaka. Skredfarevurderinga er gjort for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2.

Synfaring utført av og når:

Synfaring utført av Martin Solheim, 16.06.2025.

.....



Samandrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE rettleiar (2020) for eit planområde som dekker delar av Veslebygda i Stryn kommune. Det er vurdert skredfare med samla nominelt årleg sannsyn større enn 1/100 og 1/1000. I kartleggingsområdet er det i dag bustadhus og driftsbygningar knytt til landbruket, og det er planar om å regulere planområdet for vidare utbygging av bustad- og fritidshus. Skredfarevurderinga er gjort for tiltak i tryggleiksklasse S1 og S2 i TEK17.

Skredfarevurderinga viser at det er fare for sørpeskred, jord- og flaumskred og snøskred i elva som går langs nordleg del av kartlagt område. Sørpeskred, flaumskred og kanaliserte jordskred er vurdert å opptre relativt likt i skredløpet, men sørpeskred er vurdert som dimensjonerande skredtype på grunn av at losnemekanismane for alle skredtypane er vurdert å hovudsakleg vere relatert til oppdemming av snø og/eller snøsmelte frå øvre del av påverknadsområdet. Nominelt årleg sannsyn er vurdert å vere høgare enn 1/100 og 1/1000 i nordleg del av kartleggingsområdet.

Planlagde tiltak i kartleggingsområdet må plasserast utanfor sine respektive faresoner for å tilfredsstille krava i TEK17 §7-3.

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.



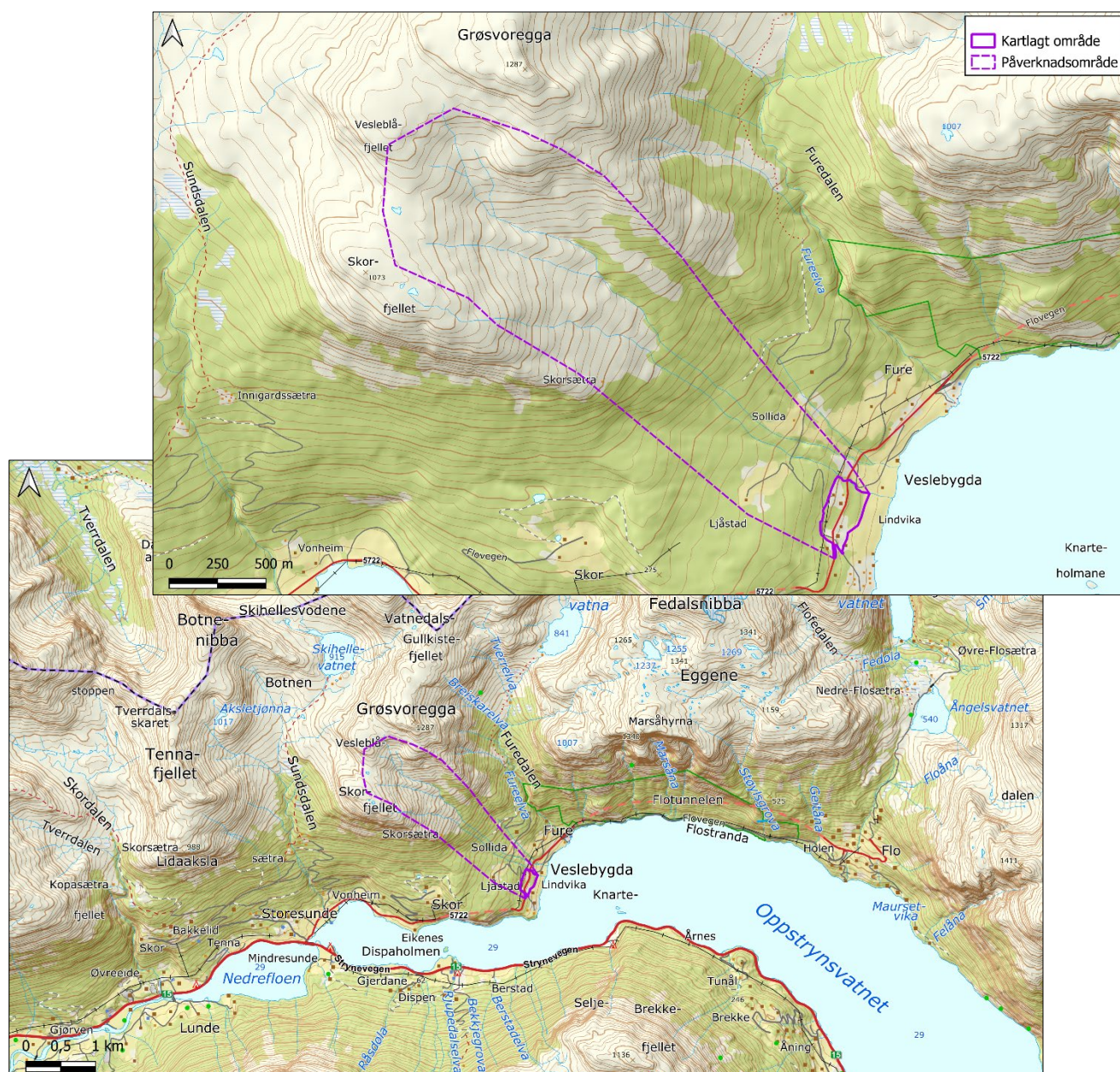
Innholdsliste

1. Det undersøkte området.....	7
1.1 Områdeskildring.....	7
2. Grunnlagsmateriale og observasjoner.....	10
2.1 Digital terrengmodell og topografi.....	10
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.....	23
2.9 Tidlegare skredfarevurderingar.....	24
2.10 Eksisterande sikringstiltak.....	25
2.11 Kartlegging og synfaring.....	25
3. Skredfareutgreiing per skredtype.....	26
3.1 Steinsprang.....	26
3.2 Steinskred.....	26
3.3 Snøskred.....	26
3.4 Jordskred.....	27
3.5 Flaumskred.....	28
3.6 Sørpeskred.....	29
3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon.....	30
3.8 Føresetnadar for vurderingane.....	31
3.9 Stadspesifikk usikkerheit.....	31
3.10 Avvik frå tidlegare skredfarevurdering.....	31
4. Modellering.....	32
4.1 RAMMS.....	32
5. Referansar.....	35
6. Vedlegg.....	36
6.1 Informasjonspunkt.....	36
6.2 Bilete frå synfaring.....	36
6.3 Kartvedlegg.....	39
6.4 Eigenerklæringsskjema.....	47

1. Det undersøkte området

1.1 Områdeskildring

Det kartlagde området er definert av eit planområde som dekker delar av Veslebygda i Stryn kommune, på nordvestsida av Oppstrynsvatnet, om lag 12 km aust for Stryn sentrum. Området ligg mellom 40 - 115 moh., og i vest/nordvest er det ei slak fjellside opp mot *Skorfjellet* (1073 moh.), *Vesleblåfjellet* (1150 moh.) og *Grøsvoregga* (1287 moh.). Fjellområdet mellom Skorfjellet, Vesleblåfjellet og Grøsvoregga dannar ei skålfom og ein dal som leiar ned mot kartleggingsområdet, og påverknadsområdet er avgrensa til denne skålfoma. Figur 1 viser plassering og avgrensing til kartleggingsområdet, som skredfarevurderinga gjeld for, og påverknadsområdet, som er høgareliggende område rundt som kan generere skred ned mot kartleggingsområdet. Figur 2 og Figur 3 viser oversiktsbilete av kartlagt område og påverknadsområdet.



Figur 1: Det kartlagde planområdet dekker delar av Veslebygda, på nordvestsida av Oppstrynsvatnet, i Stryn kommune.



Figur 2: Oversiktsbilete over kartleggingsområdet (svart omriss) og påverknadsområdet. Bilete er tatt mot vest/nordvest.



Figur 3: Oversiktsbilde tatt med drone ned mot kartleggingsområdet. Bilde er tatt 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

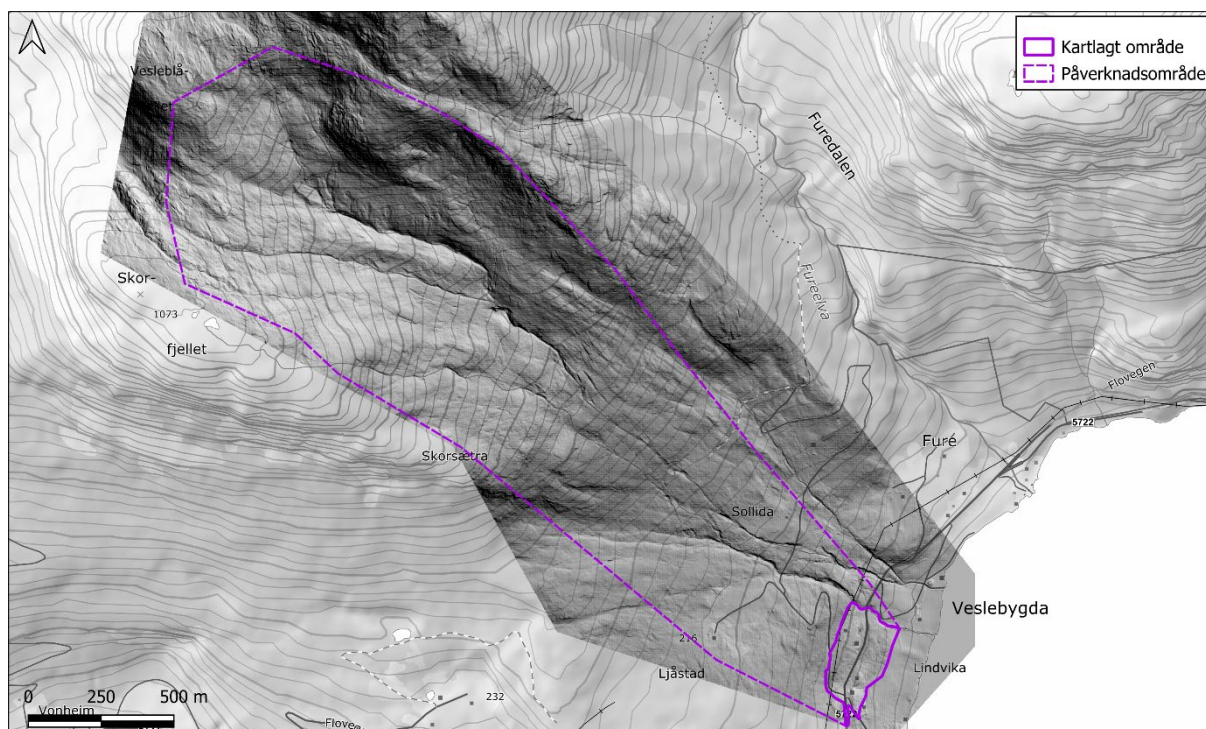
Terrengmodell frå prosjekt NDH Stryn 2pkt 2020, NDH Stryn 2 pkt 2022 og NDH Stryn 10 pkt 2022 er henta frå hoydedata.no, og desse er slått saman til ein terrengmodell med oppløysing på 1x1 meter. Dette gjev ein terrengmodell (DTM) med høg oppløysing, der ein kan sjå overflata til terrenget utan skog. 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.

Kartleggingsområdet går frå kring 40 - 115 moh. på nordvestsida av Oppstrynsvatnet. Terrenget i kartleggingsområdet er slakt stigande mot vest, og forutan om nokre avgrensa skråningar er snitthellinga i kartleggingsområdet under 20°. Skråningane i kartleggingsområdet er hovudsakleg danna grunna veg eller utbygging. Ovanfor kartleggingsområdet i vest/nordvest stig terrenget opp til *Ljåstad* kring 170 moh., som dannar eit slakt platå som strekk seg mellom 200 – 300 meter mot vest. Frå *Ljåstad* stig terrenget vidare opp mot ei skålform (infopunkt 10) mellom fjella *Skorfjellet* (1072 moh.), *Vesleblåfjellet* (1150 moh.) og *Grøsvoregga* (1287 moh.). Skålforma samlar drenering frå dei omliggjande fjellsidene og kartgrunnlaget viser at det er fleire dreneringsvegar som blir ført ned mot kartleggingsområdet. Hovudelva, *Fossen*, renn ut i Oppstrynsvatnet om lag 100 meter nord for kartleggingsområdet, men det er òg dreneringsvegar som samlar seg frå *Seltuftene* og *Heggefloten* som slår seg saman med elva som renn ned langs den nordlege avgrensinga av kartleggingsområdet.

Skyggerelieffkartet viser at elvenedskjeringane i nedre del av påverknadsområdet er djupe, der fleire dreneringsvegar samlast. Det er spor etter utglidingar og erosjon langs dei definerte dreneringsvegane, men det er ikkje spor etter skred i kartleggingsområdet eller i terrenget opp mot *Ljåstad*. Hellingskartet (kap. 6.3) viser at forutan om dei skarpe skråningane langs elvenedskjeringane, så er det ingen samanhengande bratte parti før i øvre delar av påverknadsområdet, over 1,5 km frå kartleggingsområdet.

Påverknadsområdet er avgrensa av skålforma og fjellområda rundt, og dreneringsvegane som fører mot kartleggingsområdet, i tillegg til synfaring, studie av terrengmodell og modellering.

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



Figur 4: Skygge-relieffkart basert på laserdata viser terrengoverflata utan vegetasjon.

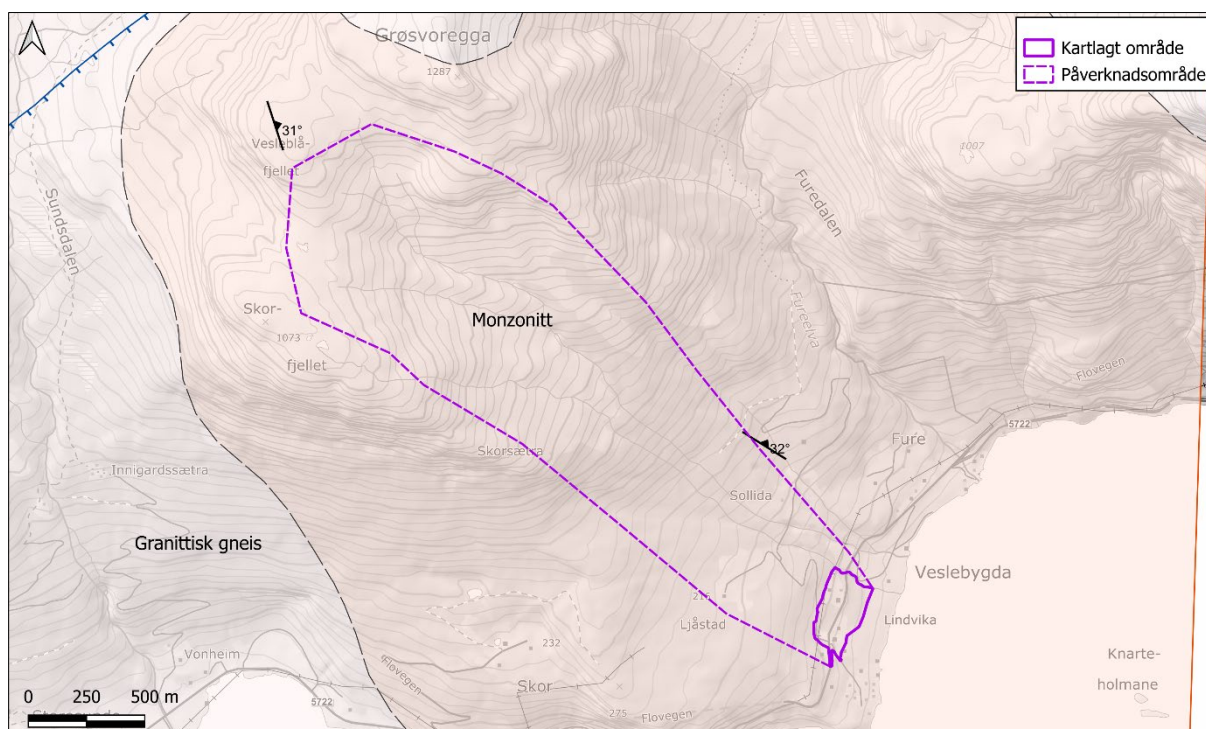


Figur 5: 3-D framstilling frå flyfoto av kartlagt område (innafor svart omriss) og påverknadsområdet. Biletet viser mot vest. Kjelde norgebilder.no

2.2 Berggrunn

Berggrunnen i denne delen av Stryn er av NGU kartlagt som kvartsmonsonitt, grov- til storkorna, som nokre stadar er omdanna til augegneis, og hovudbergarten er kartlagt som monzonitt. Denne bergartstypen dekker heile kartleggingsområdet og påverknadsområdet. Det er utført strukturmålingar i fjellområda ovanfor påverknadsområdet, i tillegg til ei måling ovanfor *Sollida*, i nedre del av fjellsida. Næraste strukturmåling viser eit strøk og fall på 302/32, med fall mot nord/nordaust. Kartlegginga er gjort i målestokk 1:50 000.

Under synfaringa vart fjell i dagen observert i stadvis fjellblottingar i kartleggingsområdet (infopunkt 2), i skjeringar langs Flovegen (Figur 8), i avgrensa fjellskråningar i terrenget opp mot Ljåstad (Figur 7), og med drone i dei brattare partia i fjellsida øvst i påverknadsområdet. Bergarten har ein generelt lys farge, grunna innslag av kvarts, og er tolka som kvartsmonsonitt. Berggrunnen har hovudsakleg ei massiv overflate, men det vart observert stadvis sprekkdanning langs foliasjonsplana (Figur 7). Foliasjonsplana føl fjelloverflata med eit fall rundt 30 grader mot aust/nordaust. Fjellskråningane i nedre del av påverknadsområdet er avgrensa og den stadvis sprekkdanninga langs foliasjonsplana gjev flakstrukturar, men desse har hovudsakleg støtte i grunnen. Større, samanhengande fjellparti ligg over 1 km frå kartleggingsområdet, og det er vurdert at steinsprang eller steinskred ikkje er aktuelle prosessar for kartleggingsområdet, noko ein òg ser på aktsemdkarta (kap. 2.6).



Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påverknadsområdet (NGU 1:50 000) viser at heile området er kartlagt som monzonitt. Kjelde: NGU WMS



Figur 7: Avgrensa fjellskrent i terrenget mellom kartleggingsområdet og Ljåstad. Folasjonsplana i berggrunnen føl fallet til terrengoverflata, og hovudsprekkeplan er langs foliasjonsplana. Dette gjev flakdanningar i fjellet, men fjellet har støtte ned i grunnen. Infopunkt 4.



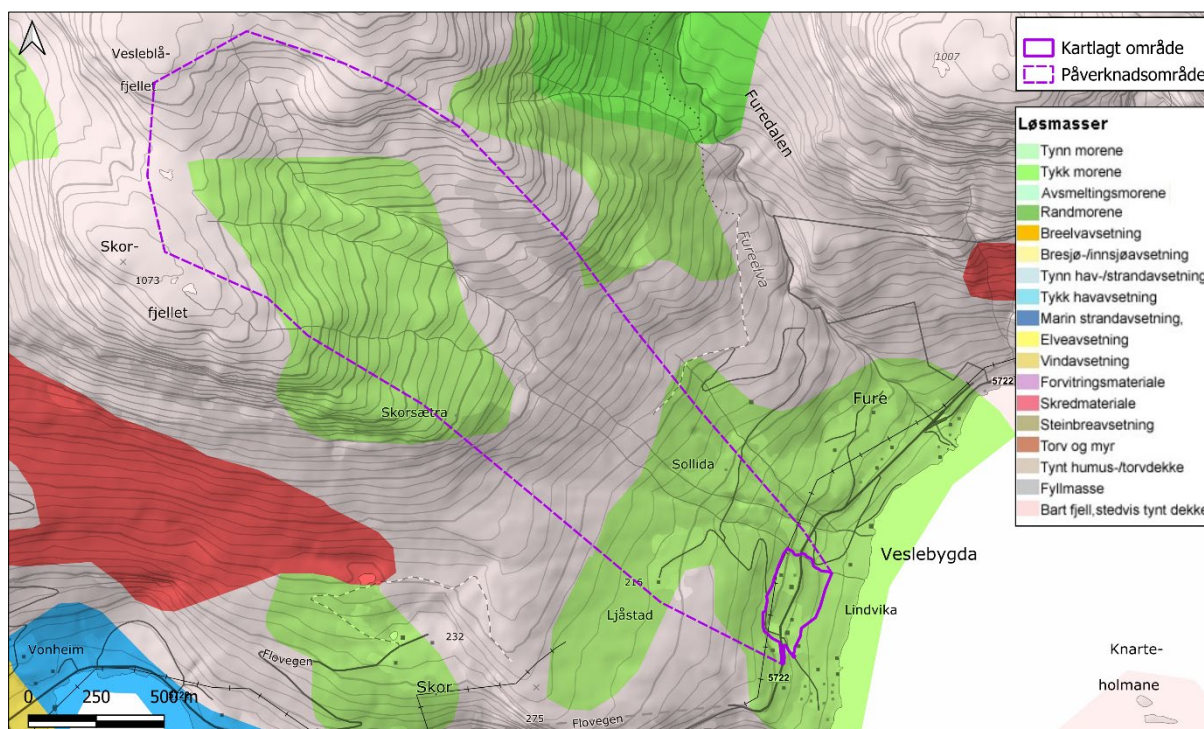
Figur 8: Fjellskjering langs Fv. 5722, Flovegen. Skjeringa er massiv utan vesentleg sprekkdanning. Lausmassedekket i kartleggingsområdet og påverknadsområdet er tynt, vurdert å vere mindre enn 0,5 m. Infopunkt 3.

2.3 Lausmassar

Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt tynn moreneavsetjing i heile kartleggingsområdet og nedre delar av påverknadsområdet, i tillegg til i slakare parti i skålforma øvst i påverknadsområdet. I midtre del av påverknadsområdet og på dei omliggande fjella er det kartlagt bart fjell. Kartlegginga er gjort i målestokk 1:250 000 (Figur 9).

Synfaringa stadfestar at det er tynne moreneavsetjingar i kartleggingsområdet og påverknadsområdet. Det vart observert fjell i dagen fleire stadar i både kartleggingsområdet og påverknadsområdet, og lausmassedekket er vurdert å hovudsakleg vere grunnare enn 0,5 meter (Figur 8, Figur 11). Lausmassedekket langs og mellom dei to hovuddreneringsvegane som går gjennom påverknadsområdet ned til Oppstrynsvatnet er noko tjukkare, og det er tolka at dette er hovudsakleg er grunna tidlegare snøskred (Figur 10). Synfaringa viser dei djupe elvenedskjeringane hovudsakleg er erodert ned i fjellet (infopunkt 8), og lausmassedekket i skredavsetjingane er vurdert å ha ei mektigheit på kring 2 meter på det tjukkaste (Figur 10). Det er observert nokre blokker i øvre del av skredavsetjingane, som er tolka å vere transportert ned fjellsida av snø- eller lausmasseskred. Desse blokkene er namngjevne, *Storsteinane*, som truleg er eit gammalt merkenamn, og er difor antatt å vere vel eldre enn 100 år gamle (Figur 10).

Det blei utført djupnemåling av lausmassane med boniteringspinne på innmarka i austleg del av kartleggingsområdet. Djupaste punkt før det blei påtruffe fjell eller harde massar var 0,67 m (Figur 24).



Figur 9: Lausmassekart (NGU 1:250 000), viser at det er kartlagt tynn morene i kartlagt område og store delar av påverknadsområdet. I midtre del av påverknadsområdet og på dei omliggande fjella er det kartlagt bart fjell. Kjelde: NGU WMS.



Figur 10: Bilete viser ei tolka skredavsetjing mellom dei to dreneringsvegane som kjem ned gjennom påverknadsområdet (infopunkt 9). Lausmassedekket er vurdert å vere noko tjukkare i skredavsetjingane enn elles i påverknadsområdet, men det er observert fast fjell i elvenedskjeringane (markert med raud pil, infopunkt 8), og lausmassedekket er vurdert å ha ei mektigheit på rundt 2 meter på det tjukkaste. Blokkene som er namngjevne, *Storsteinane*, ligg øvst i skredavsetjingane (markert med raudt omriss).

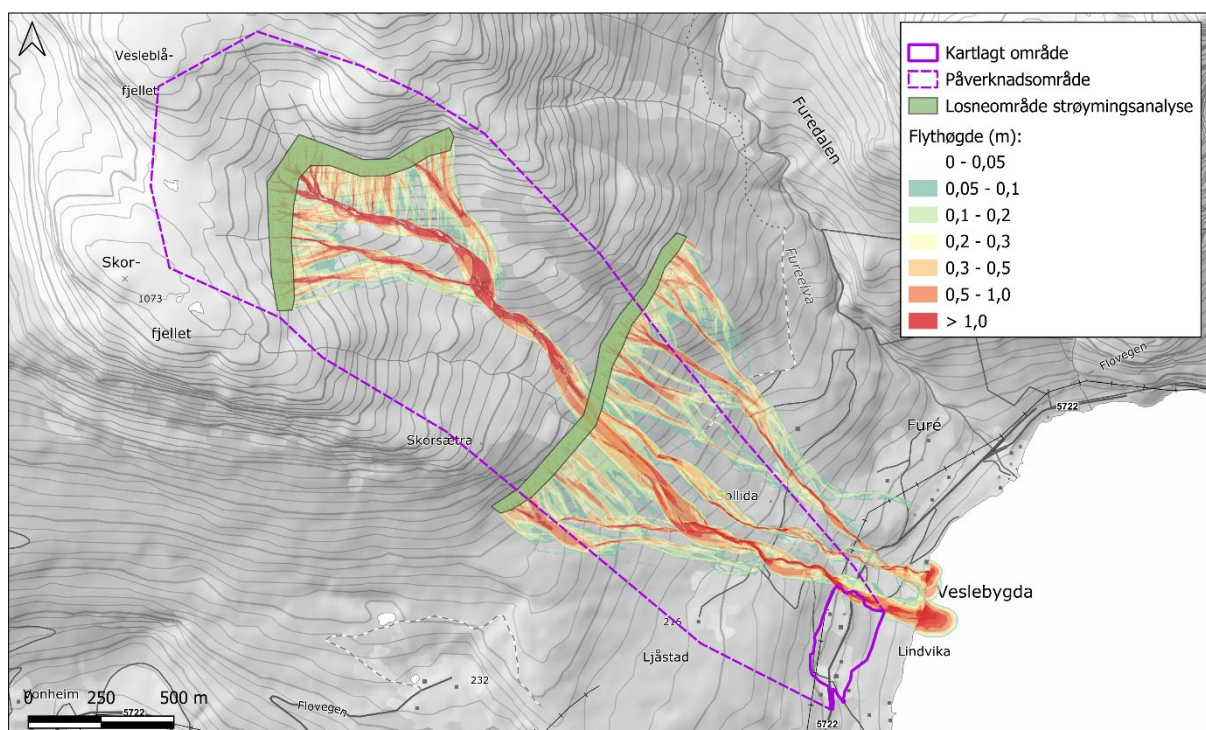


Figur 11: Dronebilete viser fleire fjellblottingar i midtre del av kartleggingsområdet, og lausmassedekket i kartleggingsområdet og påverknadsområdet er vurdert å hovudsakleg vere mindre enn 0,5 meter tjukt. Djupnemåling på innmarka rett nedanfor (svart markering) viser ei maks djupne på 0,67 meter til fjell/harde massar (Figur 24). Infopunkt 3.

2.4 Dreneringsvegar

Karta til Kartverket viser at det er fleire dreneringsvegar som samlar seg i skålforma i øvre del av påverknadsområdet, og som blir konsentrert i nedre del til to større elver som renn ut i Oppstrynsvatnet. Størsteparten av dreneringa frå øvre del av påverknadsområdet går i den nordlegaste elva, som renn ut nord for kartleggingsområdet (Figur 26) Det er òg markert dreneringsvegar frå *Seltuftene* i vest som renn inn i den sørlegaste av hovudelvane, og ein dreneringsveg som fører drenering frå Ljåstad ned gjennom midtre del av kartleggingsområdet (Figur 25). Under synfaringa var det lite vatn i denne elva, og denne fører hovudsakleg vatn under nedbørshendingar eller periodar med snøsmelte (Figur 13).

NIBIO sitt markfuktkart dekkjer ikkje dette området, og det er difor nytta ei strøymingsanalyse for å vurdere kor vatn vil renne under ei nedbørshending (Figur 12). Denne viser at terrengformene i påverknadsområdet vil styre avrenning frå fjella ned mot dei to større elvene, og hovudsakleg halde dreneringa konsentrert i desse.



Figur 12: Strøymingsanalysen viser at avrenning frå påverknadsområdet bli konsentrert i dei to hovudelvane som renn ut i Oppstrynsvatnet. Kjelde NIBIO WMS



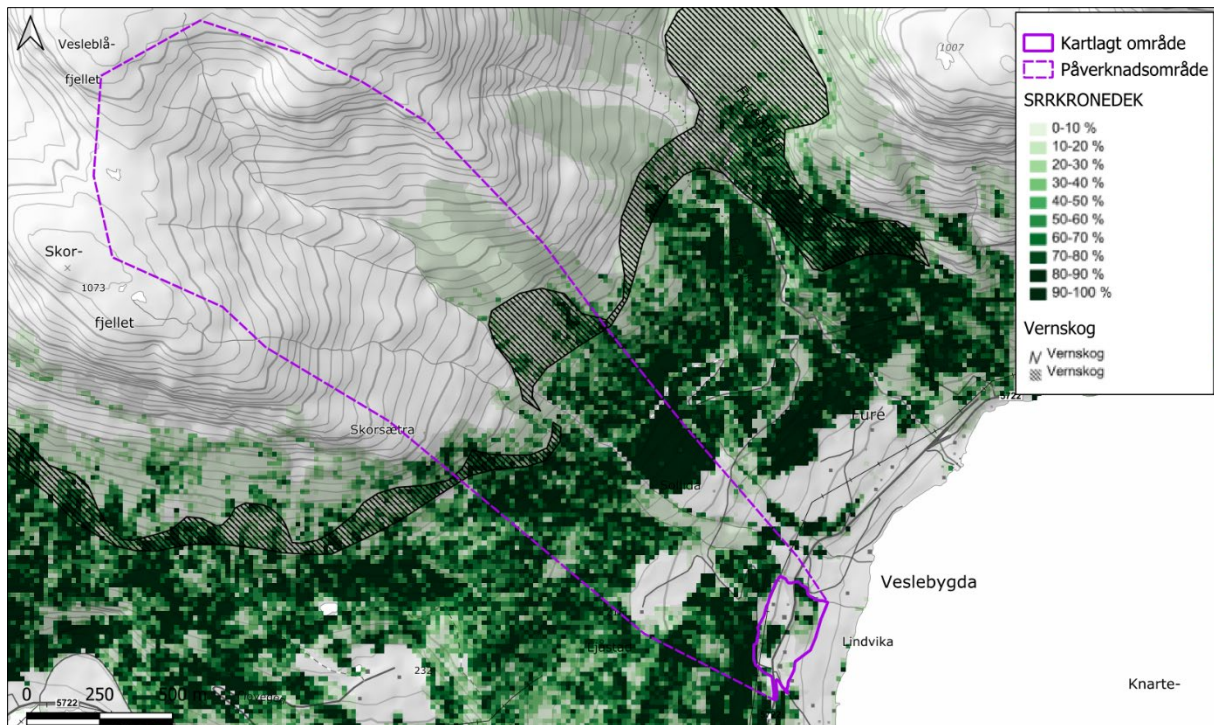
Figur 13: Bekkeløpet som leiar drenering gjennom kartleggingsområdet er mura opp langs kantane, før den går i røyr under innmarka aust for kartleggingsområdet. Infopunkt 1.

2.5 Skog og flyfoto

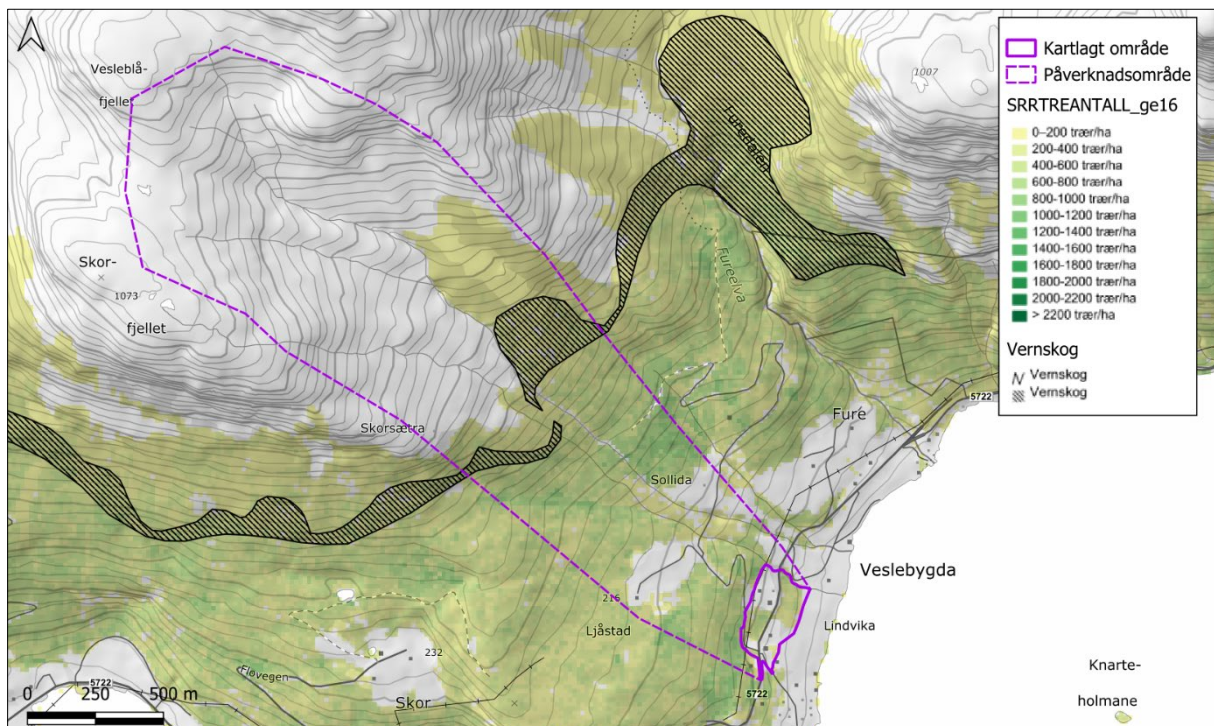
NIBIO sitt skogressurskart viser at det er relativt tett skog i midtre og nedre del av påverknadsområdet, og at skogen i undersøkingsområdet består av nokre felt med granskog, og elles blandingsskog av lauv- og furuskog. Karta viser at kronedekinga til skogen i påverknadsområdet ligg hovudsakleg mellom 50 – 100 % (Figur 14), tal på tre med brysthøgde diameter > 16 cm ligg mellom 300 - 800 per ha (Figur 15). Delar av skogen i midtre del av påverknadsområdet er òg markert som vernskog. Tilgjengelege flyfoto viser at det vart tatt ut skog i området rundt *Storesteinane* mellom 2015 og 2020. Sidan det er teikn etter aktiv skogsdrift er det ikkje tatt omsyn til skog i vurderinga.

Flyfoto er studert med omsyn til skredhendingar, og det er ikkje observert tydelege spor etter skredhendingar på dei tilgjengelege flyfotoa. Det er noko variasjon i skogen mellom kartleggingsområdet og Ljåstad som kan indikere mindre utglidingar i skråninga, men dette kan òg vere naturleg variasjon i skogen eller lyssettinga i flyfotoa. Nyaste og eldste flyfoto er vist i Figur 16 og Figur 17.

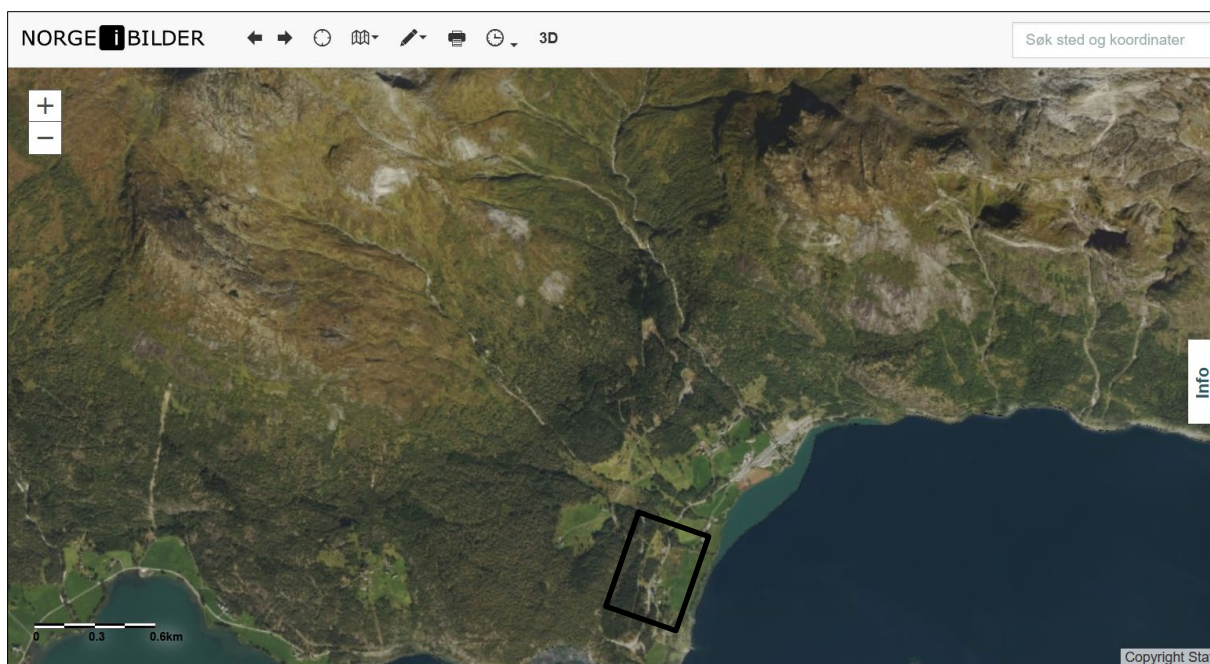
Skråfoto er ikkje tilgjengeleg for dette området. 3D-framstilling frå flyfoto er vist i kap. 2.1.



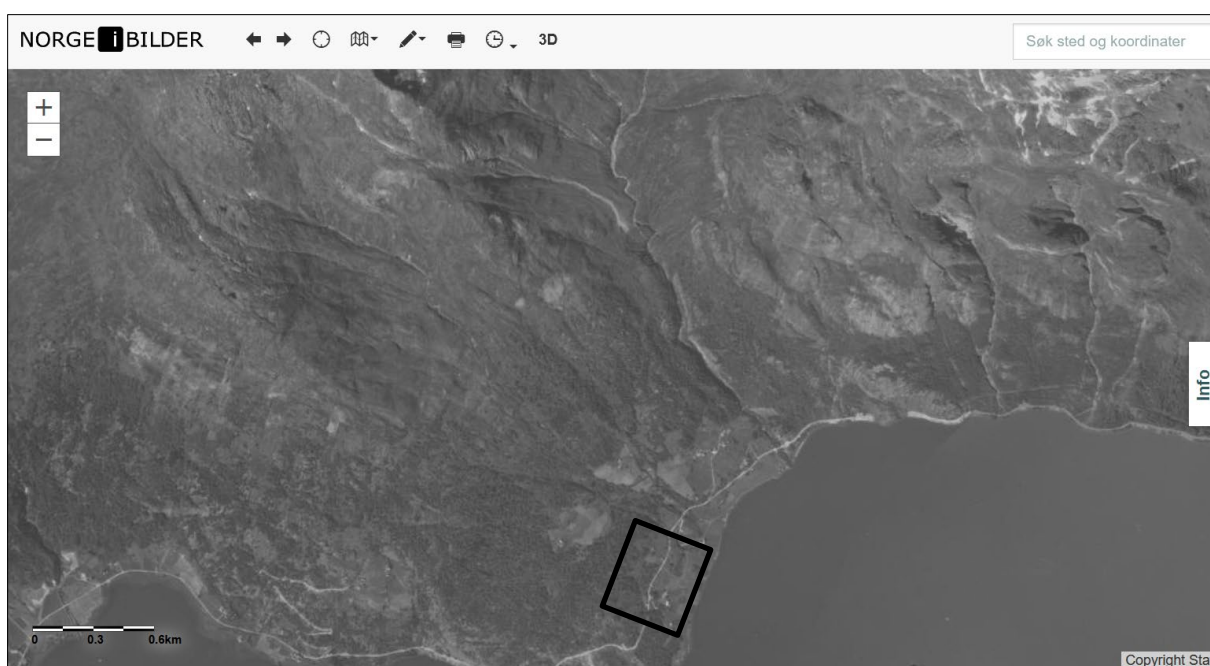
Figur 14: NIBIO sitt skogressurskart viser at kronedekninga til skogen i påverknadsområdet er ca. 50 – 100 %. Kjelde: NIBIO WMS.



Figur 15: NIBIO sitt skogressurskart viser at tal på tre med BHD >16 cm ligg mellom 300 - 800 tre/ha i påverknadsområdet. Kjelde: NIBIO WMS.



Figur 16: Flyfoto frå 2024. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Vertikalfoto: norgeibilder.no



Figur 17: Flyfoto frå 1966 viser at det var noko mindre vegetasjon på den tida. Kartlagt område er innafor svart rektangel. Vertikalfoto: norgeibilder.no

2.6 Aktsemdkart

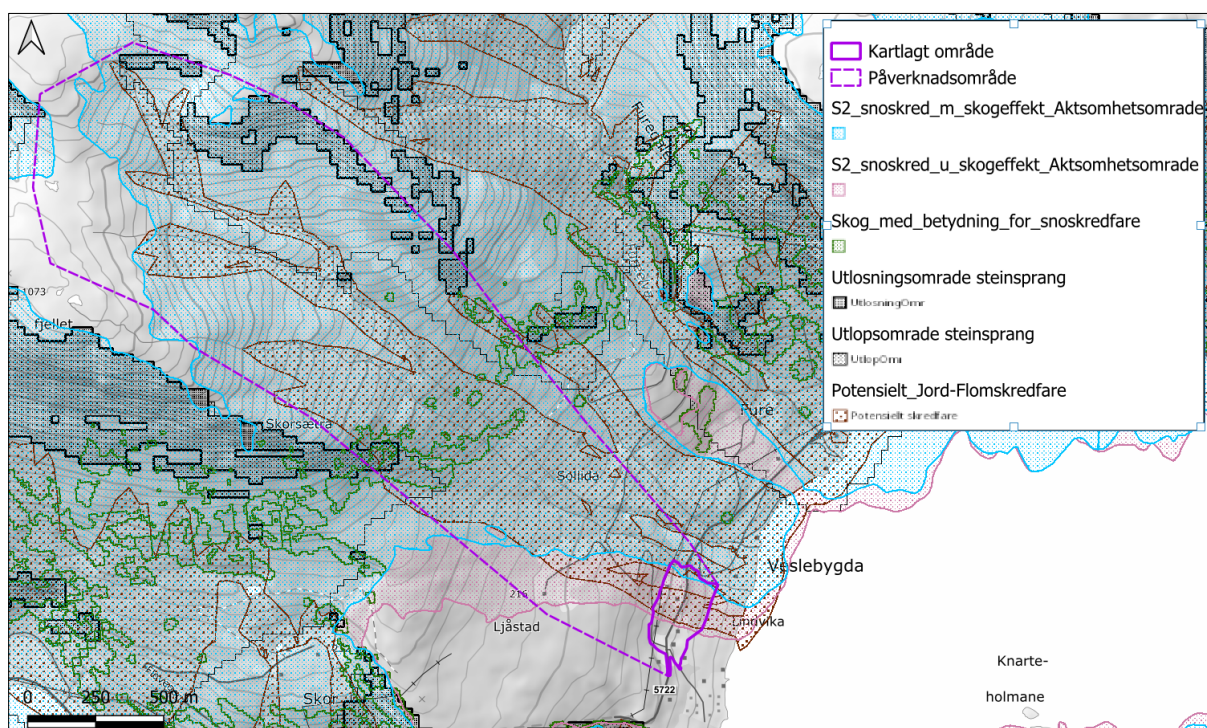
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarleg for aktsemdkart for steinsprang, snøskred og flaum- og jordskred på temakart.nve.no, og tilgjengeleg som wms-teneste.

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 i midtre delar av kartlagt område. Aktsemdkart for snøskred viser at det berre er aktsemdsone for snøskred i nordleg avgrensing av kartleggingsområdet dersom ein tek omsyn til skog. Dersom ein ikkje tek omsyn til skog er det aktsemdområde for snøskred i størsteparten av kartleggingsområdet. Aktsemdkart for skred er vist i Figur 18.



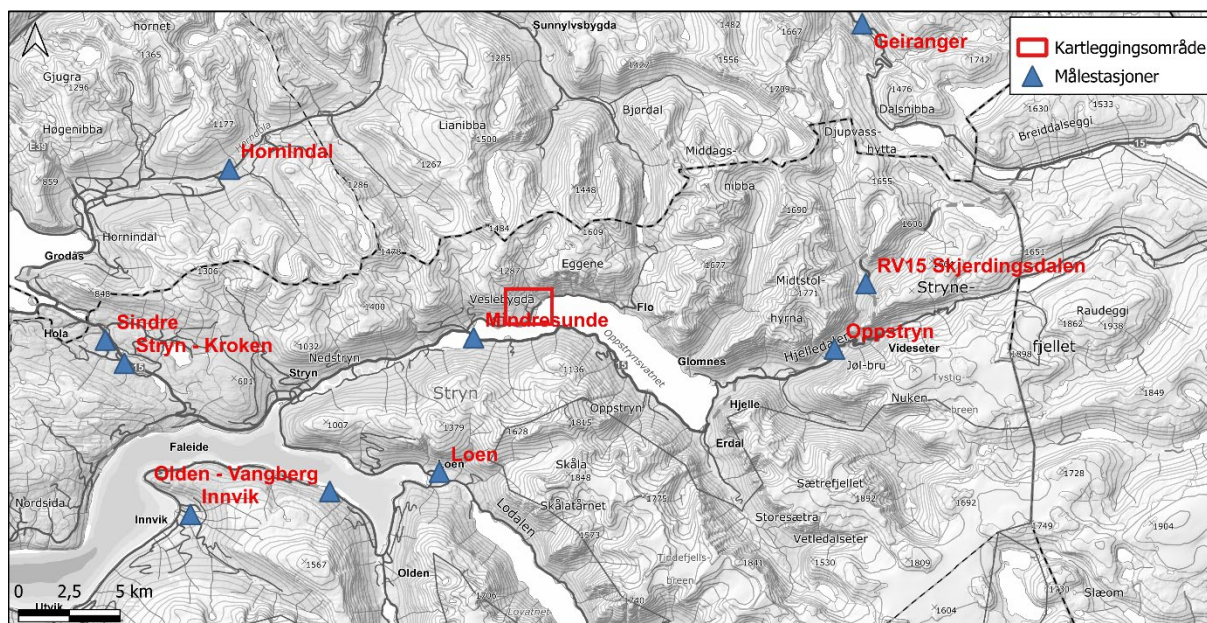
Figur 18: Aktsemdområde for skred i og i nærleiken til kartlagt område. Kjelde: NVE WMS.

2.7 Klimaanalyse

Klima og vêr 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 vêrstasjonane i nærleiken av kartlagt område som klimaanalysen bygger på.

Tabell 1: Vêrstasjonar 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
Mindresunde	33	1941 - 1956		90	
Oppstryn	201	1895 - 1991	1137	171	Klimaperiode 1961-1990
Loen	39	1971 - 1988	1075	124	Klimaperiode 1961-1990
Stryn - Kroken	208	1993 - no	1661	114	

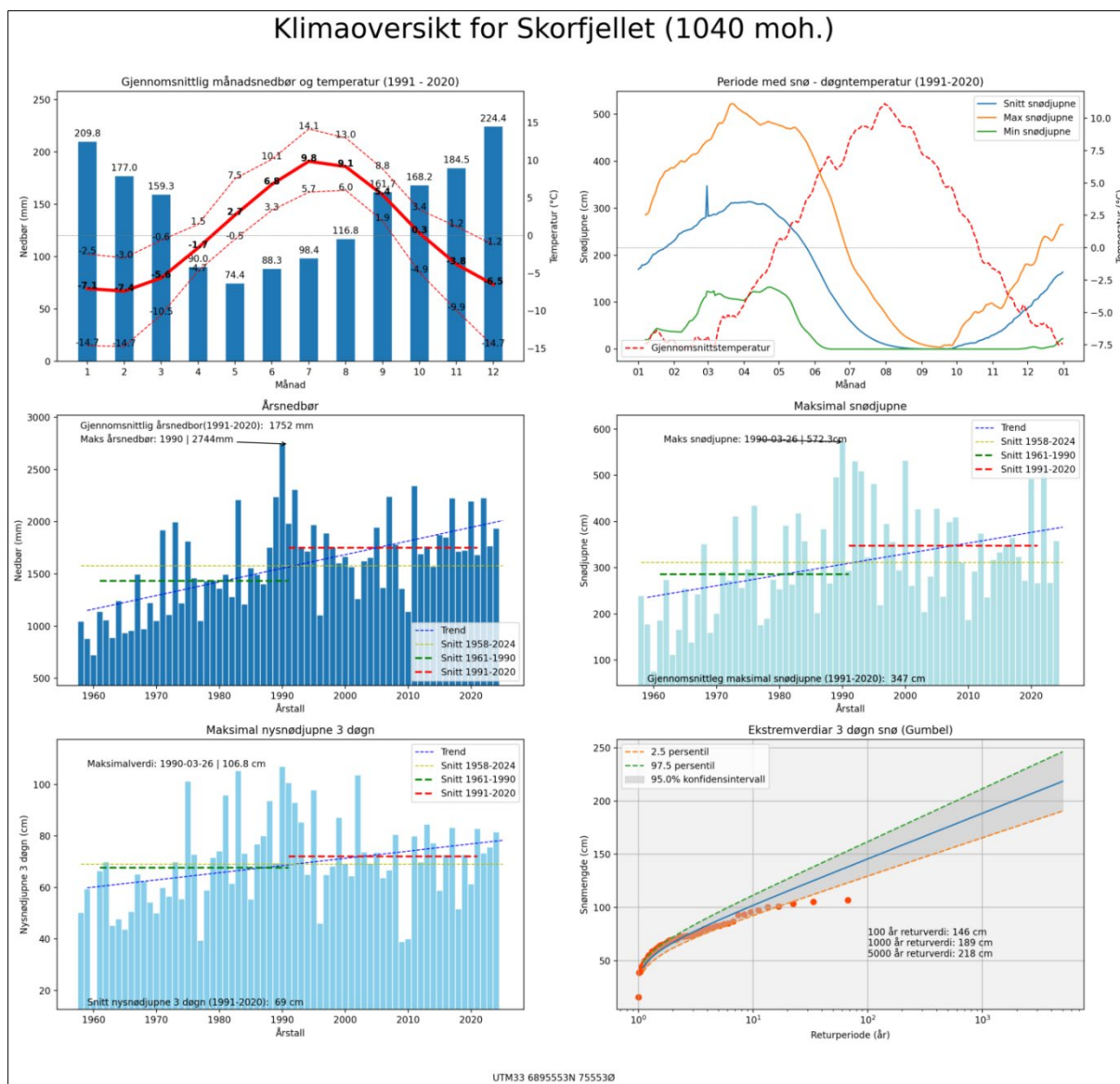


Figur 19: Lokalisering av nokre av målestasjonane som er nytta i klimaanalysen.

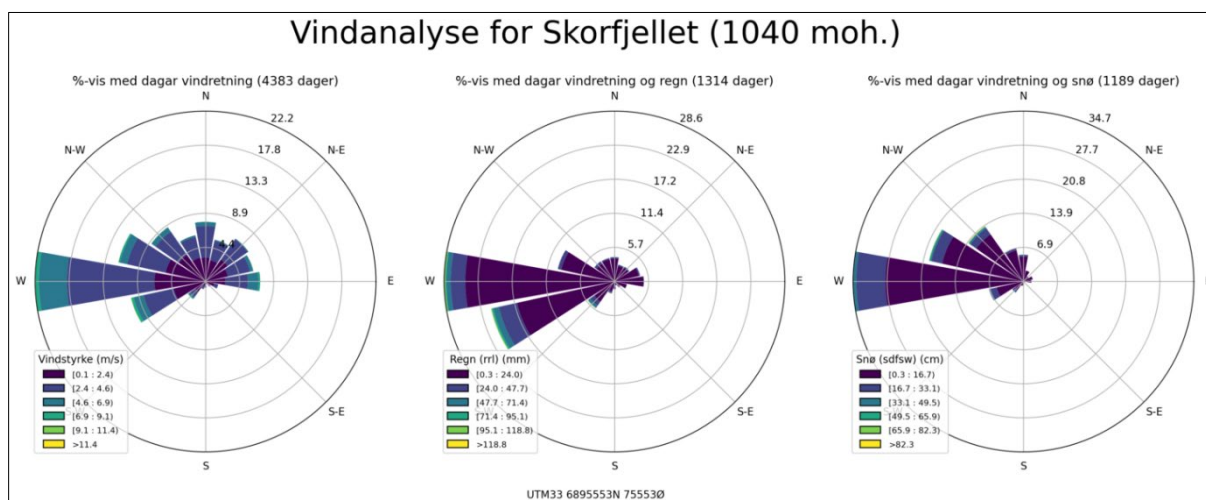
Data til klimaanalysen er henta ut frå NVE si API-løysing (api.nve.no) med data frå senorge 2018-datasettet. Til å henta ut data er det nytta NVE si digitale løysing utvikla av Asplan Viak (2023). Figur 20 og Figur 21 viser relevante klimadata henta ut frå eit område øvst i påverknadsområdet.

Veslebygda ligg i eit dalføre på nordvestsida av Oppstrynsvatnet, om lag 15 km aust for Faleidsfjorden. Dette gjev området eit relativt maritimt klima med høg årsnedbør, der størsteparten av nedbøren fell i vintermånadane. Klimaanalysen viser at gjennomsnittstemperaturen i vintermånadane er under 0 °C, og nedbøren vil difor hovudsakleg falle som snø. I påverknadsområdet har gjennomsnittleg årsnedbør førre klimaperiode vore 1752 mm. Gjennomsnittleg maks snøhøgde er 347 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 69 cm. 3-døgns nysnøtilvekst vert nytta som brotkanthøgde til snøskredmodellering og med eit returintervall på 1000 år svarar dette til 189 cm ved gumbel-fordeling.

Analysen viser at sterkaste vindretning er frå vest og at nedbør hovudsakleg kjem med vind frå vest. Dette gjer at den austvende sida av Skorfjellet er vurdert å vere utsett for ekstra snøakkumulasjon på grunn av dominerande vindretningar, og det er difor tatt omsyn til snødrift for val av brotkant frå dette området.



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



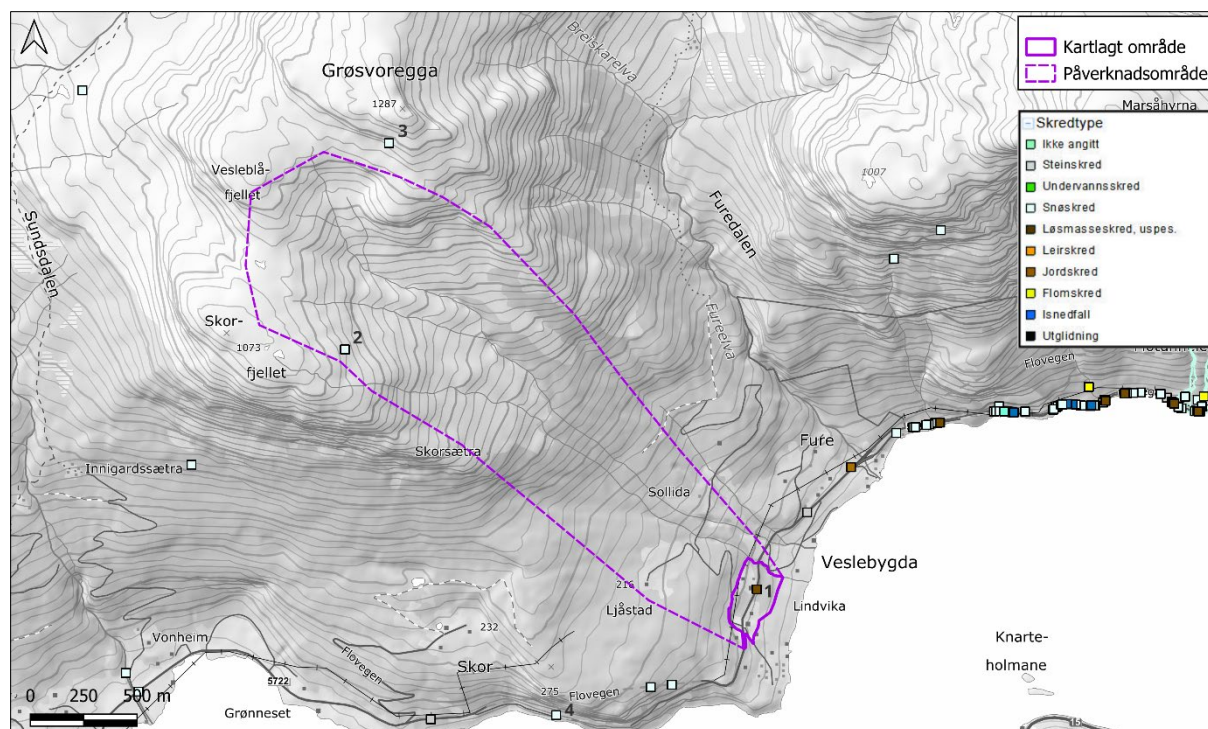
Figur 21: Frekvensfordeling av vindretning og vindstyrke og vindretning i dagar med nedbør som høvesvis regn og snø for område øvst i påverknadsområdet.

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 Sogn og Fjordane* (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 ei registrering i kartleggingsområdet, men det er knytt usikkerheit til denne i skreddatabasen då det kan vere ein duplikasjon. Det er ikkje funne spor etter skredhendinga i tilgjengelege flyfoto, eller andre kjelder. Om hendinga er reell er det antatt at det har vore ei lita utgliding. Det er elles ikkje funne skredhendingar som har ført til skade i Veslebygda, verken i skreddatabasen, bygdebøker eller andre nyheitskjelder. Det er registrert eit kjent snøskredløp frå Skorfjellet, men det er ikkje kjent at skred har hatt utløp lenger enn det slake partiet nordaust for Ljåstad, og samsvarar med observerte avsetjingar i felt (Figur 10). Garden på Ljåstad vart flytta lenger vest, vekk frå skredløpet for å unngå skade (sjå punkt 2 i Tabell 2). I øvre del av avsetjingane ligg det nokre større blokker, som er namngjevne; *Storesteinane*. Det er ikkje funne skredhendingar som relaterer til desse blokkene, verken i skreddatabasen eller bygdebøker, og det er difor antatt at desse blokkene er eit gammalt merkenamn og er truleg betydeleg eldre enn 100 år.

Skredhendingar i Stryn kommune er elles godt dokumentert, både i bygdebøker og i skreddatabasen til NVE. Flovegen inn til bygda Flo, aust for kartleggingsområdet, har fleire registrerte hendingar og vegen har blitt stengd fleire gonger grunna skred. Det er difor antatt at eventuelle skredhendingar frå historisk tid i kartleggingsområdet ville vore dokumentert. Relevante skredhendingar er lista opp i Tabell 2.



Figur 22: 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	Løsmasseskred, uspesifisert	14.11.2004	SHDB	Flo: Skredbeskrivelse: Mykje nysnø i høgfjellet, kombinert med kraftig mildvær og regn. Heile 6 registrerte skred langs fv 722 Sunde - Flo. Ingen bilete frå hending, ikkje funne spor frå flyfoto. Usikkert om hending representerer duplikat.
2	Snøskred, uspesifisert	09.02.1928	SHDB	Ljåstad: Skredbeskrivelse: Generellt: Tørresnøskred. Flakskred går høgere opp. Vestlig vind bygger opp til skred. Skredbanen: Løser i sida av en fjelldal som samler opp store snømengder. Går ned til vegetasjonsdekket fjellside. Løssnøområdets høydebeliggenhet noe usikker. Spesiell_besk_1: Skader i utmark. Husa stod før lengre øst, men ble flyttet pga skade av tørresnøskred. Spesiell_besk_2.
3	Flakskred	20.02.2013	SHDB	Skredbeskrivelse: Flakskred i bratt leside under toppskavel. skredet går ned til Furedalen, en av de mest skredfarlige dalførene i Stryn. På våren blir skred herfra svært stor og fyller opp hele dalbotnen. Snøgrense: 0. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: NVE videregående observatørkurs, tindevegledere med observatørkurs, observatører med særlig interesse (4b)
4	Snøskred, uspesifisert	25.12.1975	SHDB	Skibergsfjellet: Skredbeskrivelse: Generellt: Hyppige is- og snøskred fra lav høyde. Går vanligvis i omslag til mildvær og i solskinn. Skredbanen: Skredene løser i bratte berghammere. Spesiell_besk_1: Vegen sperret 300 m. Høyde maks. 4 m. Spesiell_besk_2: Sperret 300 m lengde, høyde maks. 3 m. 9.feb.1976: Vegen sperret 200 m. 22.feb. 1976: Vegen sperret 150 m.

2.9 Tidlegare skredfarevurderingar

SGC har fått oversendt ei tidlegare skredfarevurdering frå tiltakshavar, utført av Hole Geo AS, som dekker det same planområde som er vurdert i denne rapporten. Vurderinga konkluder med at det er fare for skred på sørsida av det sørlegaste elveløpet som renn ut i Oppstrynsvatnet.

2.10 Eksisterande sikringstiltak

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

2.11 Kartlegging og synfaring

Synfaring er ein viktig del av grunnlagsmaterialet for skredfarevurderinga. Før synfaringa vert relevant grunnlagsmateriale gjennomgått, og potensielle losneområde for skred identifisert. Under synfaringa vert det gjort kartlegging av skredmateriale, skredbanar, lausmassedekke med meir. Det vert gjort vurdering om dei identifiserte losneområda er reelle. For lausmasseskred vert det undersøkt om det er lausmassar i dei potensielle losneområda, eller om det er mogelegheit for at det vert tilført lausmassar til desse. For skred frå fast fjell vert losneområda undersøkt med omsyn til grad av oppsprekking, og dette i lag med eventuelle skredblokker nedanfor er med på å gjera ei vurdering av framtidig losnesannsyn. I område der delar av påverknadsområdet er utilgjengeleg til fots, eller der det er vanskeleg å få oversikt på grunn av bratte fjellsider eller skog, vert det nytta drone til fotografering. Dronefoto er nyttige til identifisering av losneområde, vurdering av oppsprekking og til kartlegging av skredspor- og avsetjingar, blant anna. I dette prosjektet er det nytta drone av typen DJI Mavic 3 Pro. Alle fotografi i rapporten er teke av SGC, dersom ikkje anna er opplyst.

3. Skredfareutgreiing per skredtype

3.1 Steinsprang

Er steinsprang aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er skråningar som er brattare enn 45° i øvre del av påverknadsområdet, men desse ligg over 1 km frå kartleggingsområdet. Terrenget mellom desse bratte partia og kartleggingsområdet er i tillegg relativt slakt. Aktsemdkartet til NVE viser òg at det ikkje er aktsemdsområde for steinsprang i kartleggingsområdet. Under synfaringa vart det observert nokre avgrensa fjellskråningar langs vegen opp mot Ljåstad, og desse hadde sprekkdanning langs foliasjonsplana. Foliasjonsplana føl fjelloverflata og fjellet har støtte i grunnen. Fjelloverflata er elles massiv og det er vurdert at det ikkje er nokre aktuelle losneområde som kan generere steinsprang mot kartleggingsområdet. Det er vurdert at steinsprang kan vere ein aktuell prosess i øvre del av påverknadsområdet, men det er ikkje ein aktuelle prosess som kan nå kartleggingsområdet. Steinsprang er difor ikkje vidare utgreia.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er større, samanhengande fjellparti i øvre del av påverknadsområdet, men det er ikkje observert avsetjingar etter steinskred i kartgrunnlag eller under synfaringa. I tillegg ligg desse fjellpartia over 1 km unna kartleggingsområdet og det er vurdert at steinskred ikkje er ein aktuell prosess som kan nå kartleggingsområdet. Steinskred er difor ikkje vidare utgreia.

3.3 Snøskred

Er snøskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er område som er brattare enn 25° i påverknadsområdet og gjennomsnittleg snødjupne førre klimaperiode er 347 cm, og det er kjent historikk for snøskred i Stryn kommune. Snøskred er ein aktuell prosess i påverknadsområdet.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Veslebygda og nedre delar av Strynsvatnet har eit relativt maritimt klima, der størsteparten av nedbøren fell i vintermånadane. Klimaanalysen viser at gjennomsnittstemperaturen i vintermånadane er under 0 °C, og nedbøren vil difor hovudsakleg falle som snø. Fjella i øvre del av påverknadsområdet danner eit relativt slakt skålforma terreng, med ei hellingsgrad som varierer mellom 10 - 40°. Dette gjev store område som kan akkumulere snø, og som er bratte nok til å løyse ut snøskred. Det er kjent snøskredhistorikk i Stryn kommune, og kap. 2.8 viser at det er ei kjent snøskredbane som går ned frå skålforma mot kartleggingsområdet. Basert på terreng og skredshistorikk er det vurdert at losnesannsynet for snøskred i påverknadsområdet er høgare enn 1/100 per år.

Utgreiing av utløp

Det er identifisert losneområde for snøskred i fleire delar av påverknadsområdet, og det er modellert snøskred frå 9 ulike losneområde. Modelleringa er utført med dynamisk modell, RAMMS::Avalanche (Kap. 4.1). Resultatet viser at på grunn av terrengforma i



påverknadsområdet så blir alle snøskreda leia inn mot dei to elvene som går rett nord for, og langs nordleg avgrensing av kartleggingsområdet. Modelleringane viser at størsteparten av skredmassane stoppar opp ved det slake partiet på Ljåstad, noko som samsvarar med lokalkjennskap og skredhistorikk frå området. Modelleringane viser òg at snøskred kan bli konsentrert ned den sørlege elva med volum som er større enn elva har kapasitet til å halde på, og ein kan difor få utløp inn i nordleg del av kartleggingsområdet. Terrenget i nordleg del av kartleggingsområdet hallar slakt mot nord, noko som gjer at utløpet inn i kartleggingsområdet er avgrensa. Modelleringane viser at terrenget vil gje lik utløpsbane frå fleire potensielle losneområde, og utløp inn i kartleggingsområdet er likt for losneområde 1, 3, 4, 6, 7 og 9. Modelleringane viser at skred frå nedre del av Grøsvoregga (losneområde 5 og 8) ikkje vert ført mot kartleggingsområdet.

Basert på synfaringa, kartgrunnlag og skredhistorikken er det vurdert at sannsynet for at snøskred skal ha utløp inn i kartleggingsområdet er lågare enn 1/100 per år, men høgare enn 1/1000 per år i nordleg del av kartleggingsområdet.

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for snøskred i kartlagt område er vurdert som høgare enn 1/1000 per år.

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 moreneavsetjing i delar av påverknadsområdet. Jordskred kan vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Aktsemdkartet for jord- og flaumskred viser at det er potensielle losneområde hovudsakleg langs dreneringsvegane i påverknadsområdet, og at det er aktsemdområde for jord- og flaumskred gjennom midtre og nordleg del av kartleggingsområdet. Skyggerelieffkartet viser at det er fleire erosjonsspor i skålforma øvst i påverknadsområdet, men nedover påverknadsområdet blir desse hovudsakleg konsentrert i dei to hovudelvene som renn ned til Oppstrynsvatnet. Skålforma øvst i påverknadsområdet vil samle drenering frå dei omliggande fjellområda, i tillegg til at snøen kan ligge langt ut på året på grunn av høgda over havet og det stadvis slake terrenget. Dette kan føre til at lausmassane i skålforma raskt blir vassmetta i periodar med høg nedbør eller snøsmelte, noko som kan føre til utløyning av jordskred. Synfaringa (kap. 2.3) viser at lausmassedekket i påverknadsområdet er tynt (~0,2 – 0,5 m) og det er observert fjell i dagen fleire stadar. I periodar med nedbør kan dette føre til at avrenning utanfor definerte dreneringsvegar går i lausmassane, noko som kan danne eit glideplan mellom lausmassane og det underliggande fjellet. Det er vurdert at losnesannsynet for jordskred i øvre delar av påverknadsområdet er høgare enn 1/100 per år, hovudsakleg langs dreneringsvegar der det er erosjonsspor.

Terrenget i nedre del av påverknadsområdet er hovudsakleg slakt, med ei snitthelling under 20°, og losnesannsynet her er vesentleg lågare. Mellom kartleggingsområdet og det slake platået ved Ljåstad er nokre avgrensa område med terrenghelling over 30°. Kartgrunnlaget og synfaringa viser at det er ein dreneringsveg som fører vatn ned denne skråninga, men lausmassedekket i

dette område er tynt og partia med helling over 30° består hovudsakleg av glatte fjelloverflater. Nedbør og avrenning ned skråninga kan likevel føre at det blir danna eit glideplan mellom lausmassane og fjellet under, men på grunn av det tynne lausmassedekket er det vurdert at eventuelle jordskred i denne skråninga vil vere små utglidingar. Tilgjengelege flyfoto viser noko variasjon i skogen i dette området, noko som kan indikere små utglidingar i skråninga. Losnesannsynet frå dette området er difor vurdert som høgare enn 1/100 per år, for skred med avgrensa skadepotensiale.

Utgreiing av utløp

Det er utført modellering frå potensielle losneområde med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2020B). Resultatet viser at terrenget i påverknadsområdet styrer alle utløp inn i løpa til hovudelvene som går langs nordleg avgrensing av kartleggingsområdet. Elverelieffet i midtre og nedre delar av påverknadsområdet er djupt og hovudsakleg skore ned i fjell. Modelleringane viser difor at eventuelle skred vil bli haldt konsentrert i elveløpet. Ved høg vassføring i elveløpet kan dette føre til erosjon og utglidingar langs elvekanten som ligg inne i kartleggingsområdet, men synfaringa viser at det er kort til fjell langs løpet noko som vil redusere omfanget av dette.

Det er òg modellert jordskred frå skråninga mellom kartleggingsområdet og Ljåstad, men modelleringa viser at grunna avgrensa losneområde og det slakt kuperte terrenget rundt, så vil ikkje utløp herifrå ha lange utløp. Dette vil hovudsakleg vere små utglidingar som er vurdert å stoppe i vegen nedanfor og vil ikkje ha skadepotensiale mot kartleggingsområdet.

Det djupe elverelieffet har truleg haldt avrenninga frå fjellsida effektivt innafor elveløpet, og det vart ikkje observert teikn etter nyare lausmasseskredhendingar under synfaringa eller på tilgjengelege flyfoto. Skredhistorikken viser heller ikkje til kjende lausmasseskredhendingar i elveløpa i området, og det er difor vurdert at utløpssannsynet for jordskred i nordleg del av kartleggingsområdet er mellom 1/100 og 1/1000 per år.

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for jordskred inn i kartleggingsområdet er vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år, på sørsida av elveløpet langs nordleg avgrensing av kartleggingsområdet. Skred frå høgareliggende terreng vil hovudsakleg vere kanaliserte jordskred som føl elva, og høg vassføring kan føre til lokale utglidingar langs elvekanten i nordleg del av kartleggingsområdet.

3.5 Flaumskred

Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er to større dreneringsvegar som samlar og konsentrerer avrenning frå påverknadsområdet og fører drenering ned mot kartleggingsområdet. Flaumskred er ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Losneområda for flaumskred er hovudsakleg like som for jordskred (kap. 3.4), då langs dreneringsvegane og erosjonsspora i øvre og midtre del av påverknadsområdet. Topografien i påverknadsområdet gjer at tilnærma all drenering frå høgareliggende terreng blir konsentrert i dei to elvene som renn ut i Oppstrynsvatnet, og ved ekstremnedbør eller periodar med høg



snøsmelte vil det føre til høg vassføring i elvene. Dette kjem òg tydeleg fram frå synfaringa og kartgrunnlaget då vassføringa i elvene har vore høg nok til å erodere fleire meter djupt i fast fjell. Elverelieffet i midtre og nedre del av desse elvene er difor djupe (stadvis 10 – 15 meter), noko som gjer at elvene har relativt god kapasitet, men relieffet blir mindre i nedre del av fjellsida og langs nordleg avgrensing av kartleggingsområdet. Flaumskred er som oftast eit resultat av oppdemming langs dreneringsvegar. Synfaringa og tilgjengelege flyfoto viser at det er generelt lite lausmassar i elveløpa, og det er difor vurdert at den mest aktuelle losnemekanismen for flaumskred i det vurderte området er oppdemming av snø i øvre del av påverknadsområdet. Utgliding av jord og vegetasjon ned i elveprofilane kan òg føre til oppdemming, men på grunn av det djupe elverelieffet og tynne lausmassedekket er dette vurdert å ha lågare sannsyn. Ved høg vassføring i elva vil truleg denne typen oppdemmingar raskt bli reinska.

Ekstremnedbør, eventuelt i kombinasjon med snøsmelte, er vurdert som mest aktuelle losnemekanisme for flaumskred. Sidan topografien i påverknadsområdet konsentrerer størsteparten av dreneringa i dei to hovudelvene, er det vurdert at potensielle losneområde er avgrensa til desse, og losnesannsynet for flaumskred er vurdert som høgare enn 1/100 per år.

Utgreiing av utløp

Det er utført modellering frå potensielle losneområde med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2020B), i tillegg til parameter som er justert for å gje flaumskreda lågare viskositet for å simulere skredhendingar under høg vassføring i elva. Resultata viser at på grunn av dei djupe elverelieffa, så vil flaumskreda halde seg konsentrert i løpa. RAMMS tek ikkje omsyn til generell vassføring i elvene, og det er vurdert at modelleringsresultata difor underestimerer skredløpet, og modelleringane er difor vurdert som usikre. Modellerte resultat for jordskred og sørpeskred (kap. 3.6) er vurdert som meir representative for skredhendingar i elveløpa.

Det er ingen registrerte flaumskredhendingar i elvene tidlegare, og det vart heller ikkje observert spor etter dette under synfaringa eller på flyfoto. Sannsynet for flaumskred i elveløpet i nordleg del av kartlagt område er difor vurdert til mellom 1/100 og 1/1000 per år. Det er vurdert at sørpeskred vil vere dimensjonerande skredtype då desse vil ha potensielt størst utbreiing, men det er vurdert at det truleg vil vere ein kombinasjon mellom flaum- og sørpeskred.

Når flaumskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for flaumskred i nordleg del av kartleggingsområdet er vurdert som mellom 1/100 og 1/1000 per år.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Øvre del av påverknadsområdet dannar ei relativt slak skålfarm der ein kan få akkumulasjon av større snødekke, og konsentrasjon av drenering her kan føre til oppsamling av vatn i snødekket. Sørpeskred er vurdert å vere ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Skålforma i øvre del av påverknadsområdet har fleire slake parti med helling under 20°, noko som gjer at det kan akkumulerast større snødekke. Klimaanalysen viser at maksimal snødjupne i snitt har vore over 3 meter i siste klimaperiode, med fleire år der det har vore over 5 meter snødjupne i dei høgareliggande fjellområda. Sidan skålforma er lokalisert mellom 700 – 1000 moh., er sannsynet for at snøen ligg langt ut på året høg, og ved snøsmelte om våren eller nedbør som regn på snødekket er sannsynet høgt for at det kan vere is og snø i dreneringsvegane, og at ein får oppdemming av vatn. Det er ingen registrerte sørpeskredhendingsar i påverknadsområdet, noko som kan vere eit resultat av avstanden mellom potensielle losneområde og dei busette områda i nedre del av fjellsida, i tillegg til at dei djupe elvene held vatn og eventuelle flaum- og sørpeskred konsentrert i løpa. Basert på terreng og klima i øvre del av påverknadsområdet er likevel losnesannsynet for sørpeskred vurdert som vesentleg høgare enn 1/100 per år.

Utgreiing av utløp

Det er utført modellering frå potensielle losneområde med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2021/2021B). Det er modellert med erosjonspolygon som når ned til kring 330 moh., i område der det er forventa at det kan ligge snø ut på vårparten av året, basert på tilgjengelege flyfoto og skredhistorikk. Resultata viser at sørpeskreda vil bli styrt av terrenget og leia ned langs dei to elvene i fjellsida. Ved sørpeskredhendingsar kan vatn og snø føre til større volum enn ved andre liknande skredtypar og flythøgda i skreda kan difor vere høgare, og modelleringane viser at sjølv om utløpa er konsentrert rundt elveløpa så kan desse gå breiare enn elva. Modellerte utløp viser at sørpeskred vil ha utløp inn i nordleg del av kartleggingsområdet med relativt høg hastigheit på grunn av at skredmassane blir konsentrert i elveløpet i nedre del av påverknadsområdet.

Det er ingen registrerte sørpeskredhendingsar i elveløpa i skreddatabasen til NVE, og det er heller ikkje funne informasjon om sørpeskredhendingsar i tilgjengelege bygdebøker eller nyheitskjelder. Det er difor vurdert at sannsynet for store sørpeskred som vil ha tilsvarende utløp som dei modellerte resultata er mellom 1/100 og 1/1000 per år. Det er likevel vurdert at losnesannsynet for sørpeskred i øvre del av påverknadsområdet er høgt og at det truleg skjer årlege oppdemmingar av vatn i snømassane, men grunna avstanden frå potensielle losneområde og høg vassføring i elvane, blir truleg sørpeskreda utvatna på vegen ned fjellsida. Dei djupe elveprofilane vil då i større grad halde mindre sørpeskred konsentrert i elveløpet, men sidan delar av elveløpet går gjennom nordleg del av kartleggingsområdet er det vurdert at utløpssannsynet for sørpeskred i elva er høgare enn 1/100 per år.

Når sørpeskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for at sørpeskred når inn i nordleg del av kartleggingsområdet er vurdert som høgare enn 1/100 per år.

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 nordleg del av kartleggingsområdet, der sørpeskred og snøskred er dimensjonerande skredtypar. Sørpeskred, flaumskred og kanaliserte jordskred er vurdert å opptre relativt likt, men sørpeskred er vurdert som dimensjonerande skredtype på grunn av at losnemekanismane for alle skredtypane hovudsakleg er vurdert å vere relatert til oppdemming

av snø og/eller snøsmelte frå øvre del av påverknadsområdet. Sørpeskred er òg vurdert å ha størst utbreiing sidan det er minst viskøst. Det er vurdert eit nominelt årleg sannsyn høgare enn 1/100 i sjølve elveløpet, og eit nominelt årleg sannsyn mellom 1/100 og 1/1000 for skredhendingar som går breiare enn elveløpet.

Planlagde tiltak i kartleggingsområdet må byggast utanfor sine respektive faresoner for å tilfredsstille krava i TEK17 §7-3.

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

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

Det er ingen stadspesifikk usikkerheit i dette prosjektet.

3.10 Avvik frå tidlegare skredfarevurdering

I Hole Geo AS si vurdering frå 2017 var det anbefalt å bygge med avstand frå elva som går langs nordleg avgrensing av kartleggingsområdet. Det er difor ingen avvik frå tidlegare vurdering.

4. Modellering

4.1 RAMMS

RAMMS::Debrisflow (v. 1.8.0) er nytta til modellering jordskred, flaumskred, sørpeskred og til strøymingsanalyse. Strøymingsanalysen er utført ved å leggja eit stort losneområde i øvre del av fjellsida og simulering med parametarar 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.

Modellering av jord- og flaumskred er gjort ut i frå anbefalingar i NVE, 2020B frå representative startpunkt øvst i det potensielle losneområdet, i tillegg til skråningar over 30° med lausmassar i kartlagt område og langs dreneringsvegar. Losneområda brukt i modellering er mindre i utstrekking enn dei potensielle losneområda som er vist i registreringskarta. Erosjonspolygon og erosjonsdjupne er vurdert ut i frå feltkartlegging og kartdata.

For sørpeskred, som kan losna i relativt slakt terreng, vert i nokre tilfelle losneområda plassert lenger nede i same skredbane, der hellinga er høgare, for å betre passa med RAMMS. Identifisering av losneområde for sørpeskred, og modellering av utløp er gjort ut i frå anbefalingar i NVE, 2021 og NVE, 2021B.

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. Brotkant er justert etter gjennomsnittshelling i losneområda i samsvar med Salm et al, 1990 og i tillegg vurdert for snødrift. Det er nytta standard friksjonsparametarar 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.

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

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

Tabell 3: Parametarar nytta til modellering av strøymingsanalyse

Strøymingsanalyse		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Stort samanhengande losneområde i øvre del av påverknadsområdet
	Skredbane	Kupert fjellsida med helling 10-55°, definerte dreneringsvegar/elver
	Utløp	Oppstrynsvatnet
Friksjonsparametarar		$\xi = 3000 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
Startvolum		1: 19 185 m ³ 2: 14 698 m ³
Høgdeskilnad losneområde		-
Opplysing terrengmodell		2 x 2
Erosjon		-

Tabell 4: 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 10-55°, definerte dreneringsvegar/elver
	Utløp	Kupert fjellside med helling 15-55°, Oppstrynsvatnet
Friksjonsparametrar		
Brotkanthøgde		
Volum losneområde		
Opplysing terrengmodell		
Høgdejustert		
Skog		
Medrivning av snømassar langs skredbane		

Tabell 5: Parametrar nytta til modellering av jordskred

Jordskred		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Tynt lausmassedekke på fast fjell, 30° - 45°, små konkave former, langs dreneringsvegar
	Skredbane	Kupert fjellside med helling 10-55°, definerte dreneringsvegar/elver
	Utløp	Kupert fjellside med helling 10-55°, Oppstrynsvatnet
Friksjonsparametrar		
Brotkanthøgde		
Høgdeskilnad losneområde		
Volum losneområde		
Opplysing terrengmodell		
Erosjon		

Tabell 6: Parametrar nytta til modellering av flaumskred

Flaumskred		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Elveløp 25° - 45° på fast fjell med tynt lausmassedekke langs elvekant
	Skredbane	Elveløp 20° - 60°, fast fjell
	Utløp	Oppstrynsvatnet
Friksjonsparametrar		
Brotkanthøgde		
Høgdeskilnad losneområde		
Volum losneområde		
Opplysing terrengmodell		
Erosjon		

Tabell 7: Parametrar nytta til modellering av sørpeskred

Sørpeskred		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Slakt område med moglegheit for snøakkumulasjon, langs dreneringsvegar
	Skredbane	Elveløp med helling 5° - 55°
	Utløp	Oppstrynsvatnet
Friksjonsparametrar		$\text{Xi} = 4000 \text{ m/s}^2$, $\text{Mu} = 0.05$
Brotkanthøgde		1 m
Volum i losneområde		1: 1070 m ³ 2: 322 m ³ 3: 187 m ³
Oppløysing terrengmodell		2 x 2
Erosjon		C: 1000 kg/m ³ , 0,05 m/s, medium, 0,2 m per kPa, 0,5 kPa, 1 m.

5. Referansar

Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. frå <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/> Henta 04.08.2025.

NKSS, 2022. *Klimaprofil Sogn og Fjordane*

NVE. 2020. *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng*. Versjonsdato: 12.11.2020 <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng> Lest: 07.08.2025

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

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

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

Salm et al, 1990. *Berechnung von Fliesslawinen Eine Anleitung fuer Praktiker mit Beispielen*.

WMS-lag

Norgeskart: <https://openwms.statkart.no/skwms1/wms.topo>

Norgeskart gråtone: <https://openwms.statkart.no/skwms1/wms.topograatone>

NGU, berggrunnskart: <https://geo.ngu.no/mapserver/BerggrunnWMS3>

NGU, 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 8: Oversikt og skildring av infopunkt vist i registreringskart

#	Skildring
1	Dreneringsveg gjennom kartleggingsområdet
2	Boniteringspunkt
3	Fleire fjellblottingar i terrenget, tynt lausmassedekke
4	Skjering langs veg, tynt lausmassedekke
5	Elva renn på fast fjell i nedre del av påverknadsområdet og øvre delar av kartleggingsområdet
6	Avgrensa fjellskråning, delvis oppsprekking langs foliasjonsplana i nedre del. Foliasjonsplan med fall som føl fjelloverflata
7	Slakt platå ved Ljåstad, dreneringsveg i slakt terreng
8	Elvenedskjering i fast fjell
9	Skredavsetjing, tolka å stamme hovudsakleg frå snøskred. Større blokker i øvre del av avsetjingane, namngitt som <i>Storesteinane</i>
10	Skålfom mellom høgareliggande fjell, potensielt losneområde sørpe-, flaum- og snøskred.

6.2 Bilete frå synfaring



Figur 23: Elva som renn langs nordleg avgrensing av kartleggingsområdet renn hovudsakleg på fast fjell i nedre del av påverknadsområdet og øvre delar av kartleggingsområdet. Infopunkt 5.



Figur 24: Det vart utført fleire stikkprøver med boniteringspinne på innmarka i austleg del av kartleggingsområdet. Djupaste målte punkt var på 0,67 m før det blei treffe på fast fjell/harde massar. Boniteringspinnen måler 115 cm opp til skaftet. Infopunkt 2.



Figur 25: Dronefoto som viser det slake plataået og garden på Ljåstad. Dreneringsvegen som renn gjennom bøen renn på fast fjell (raud pil). Infopunkt 7.



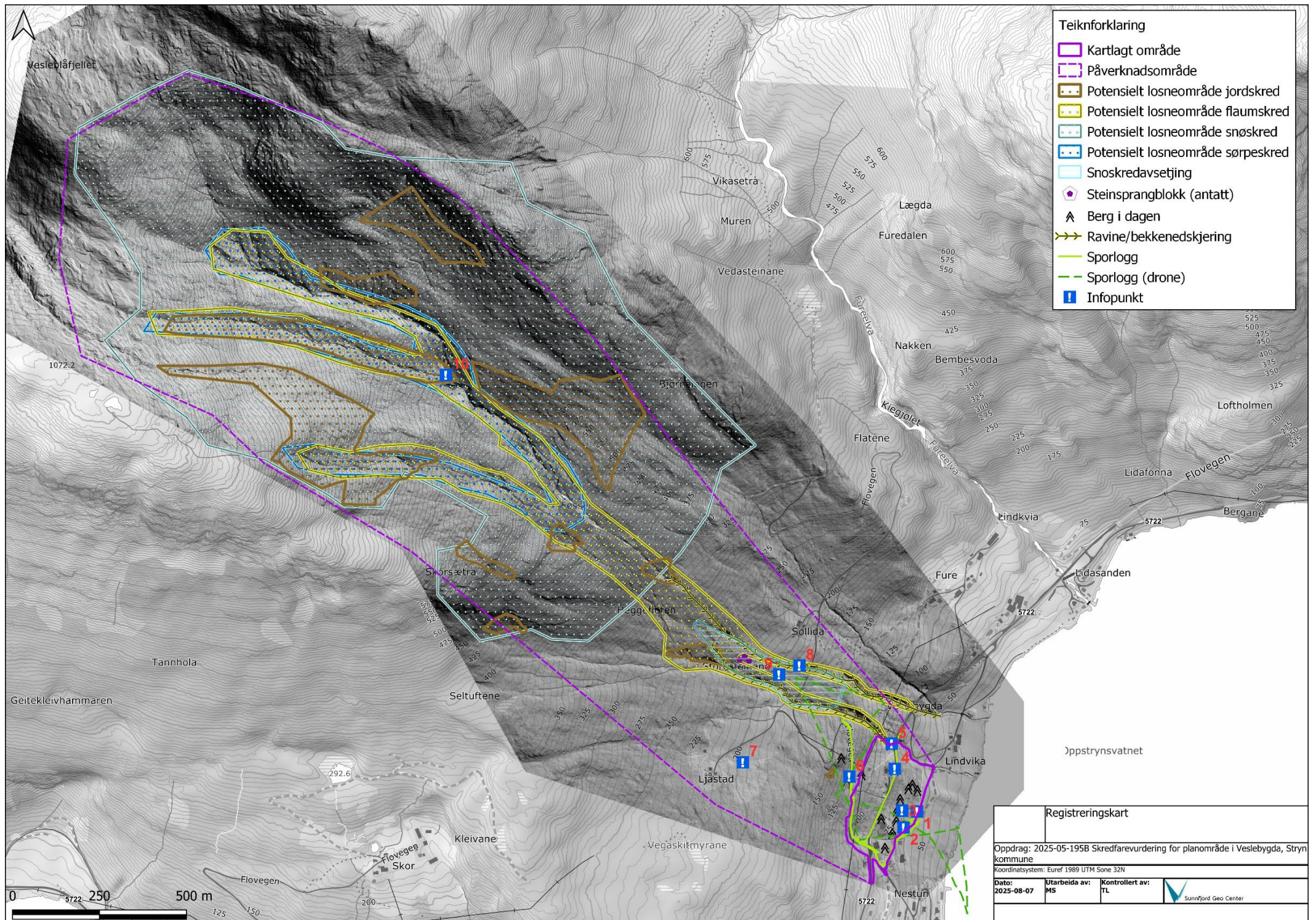
Figur 26: Hovuddreneringa frå fjellområda øvst i påverknadsområdet renn hovudsakleg i det nordlege elveløpet, som renn ut i Oppstrynsvatnet om lag 100 meter nord for kartleggingsområdet.



Figur 27: Skråninga mellom kartleggingsområdet og Ljåstad (raud pil) består av småkupert terreng med slake parti og avgrensa fjellskråningar (markert med svart omriss). Infopunkt 6.

6.3 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat





Teiknforklaring

Kartlagt område

Faresoner med årleg sannsyn

$\geq 1/100$

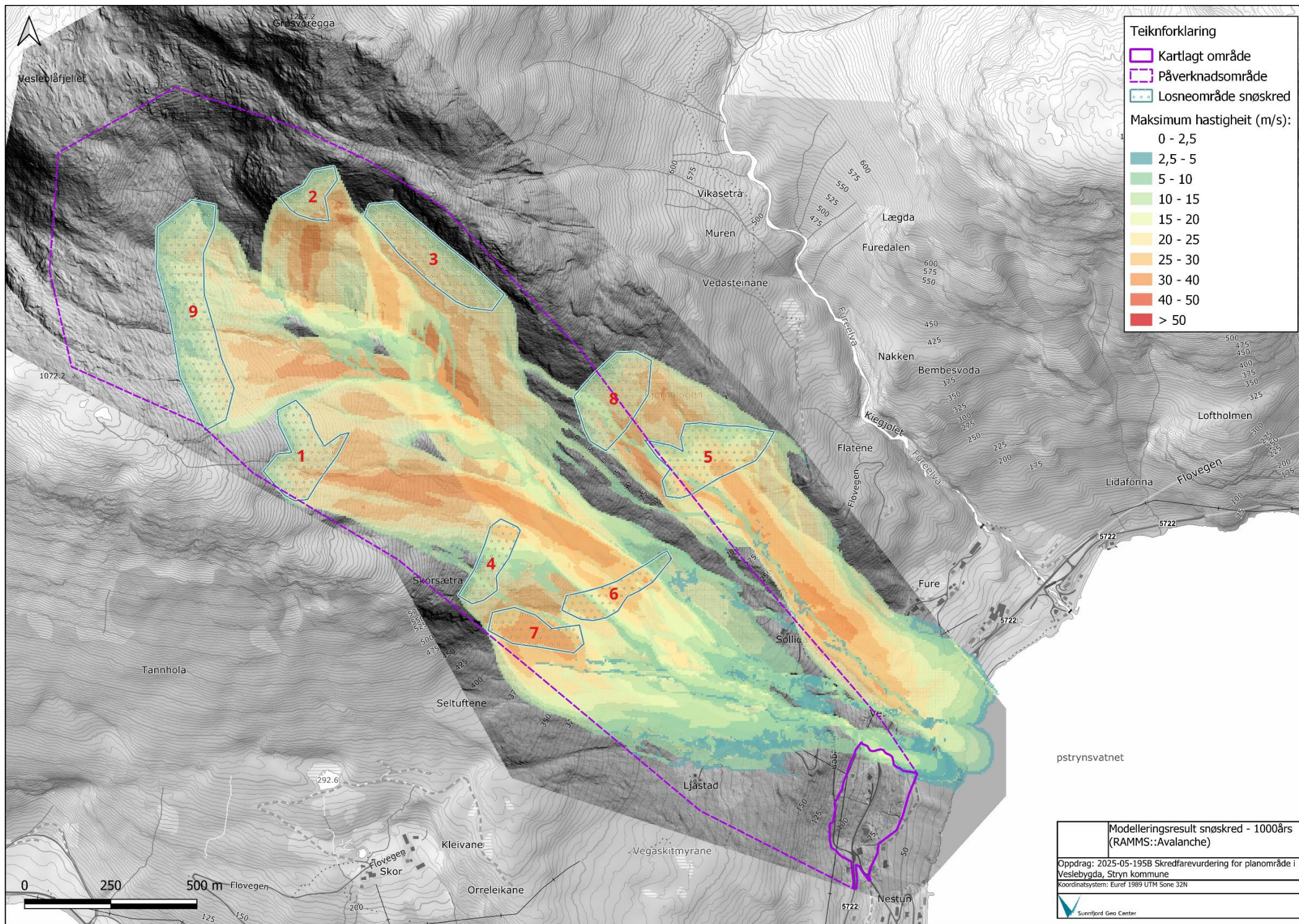
$\geq 1/1000$

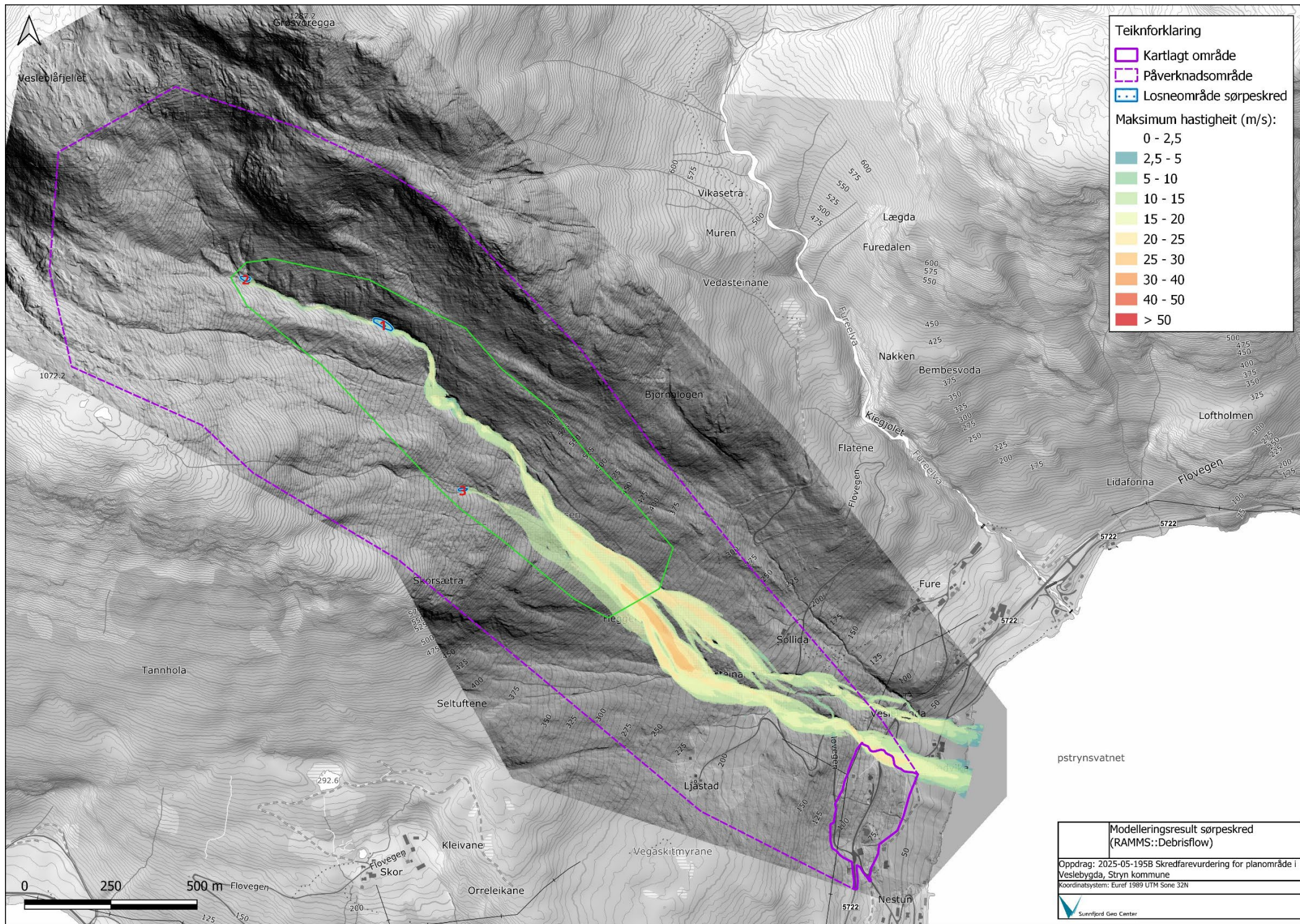
Dimensjonerande skredtype:

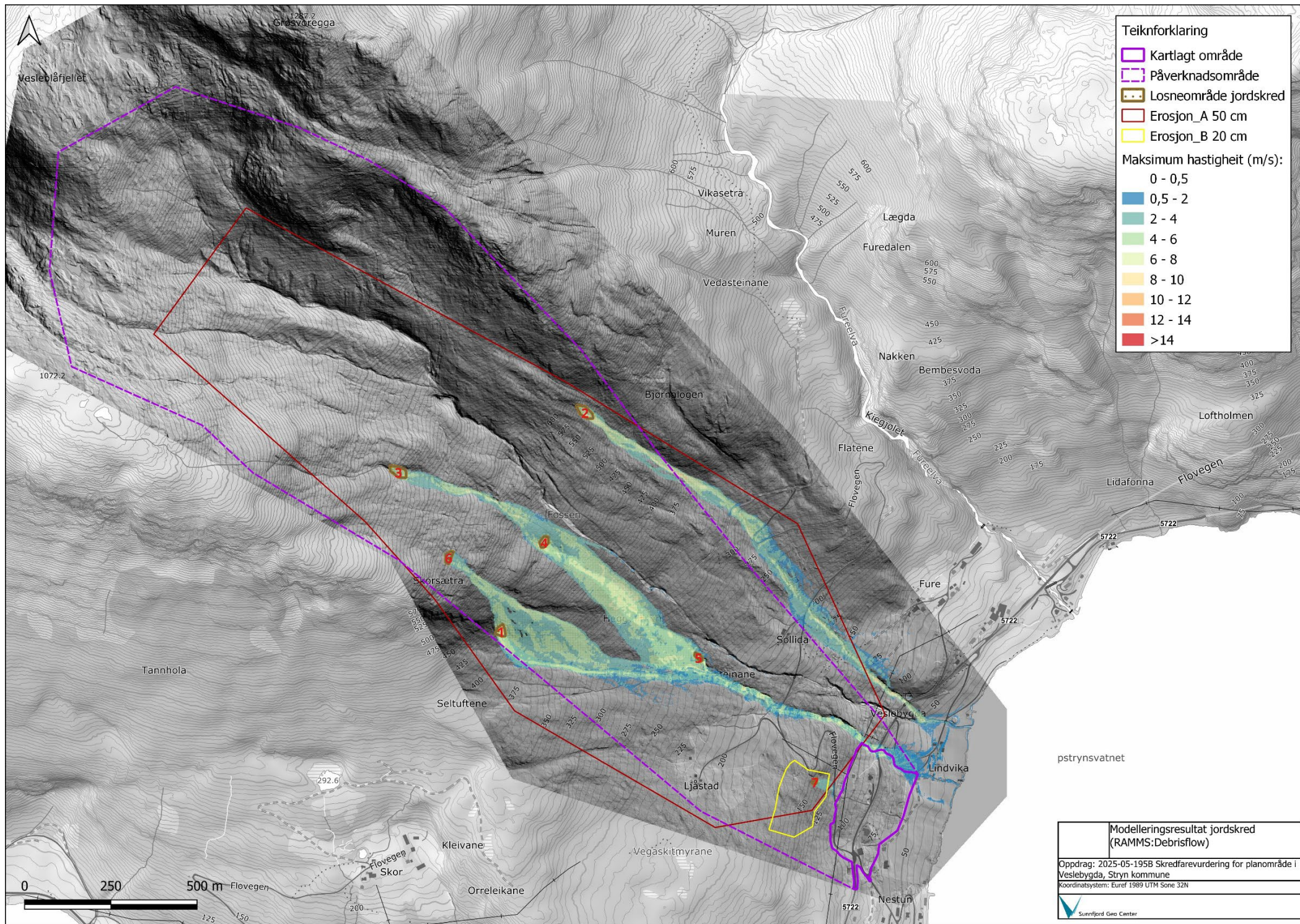
Snøskred

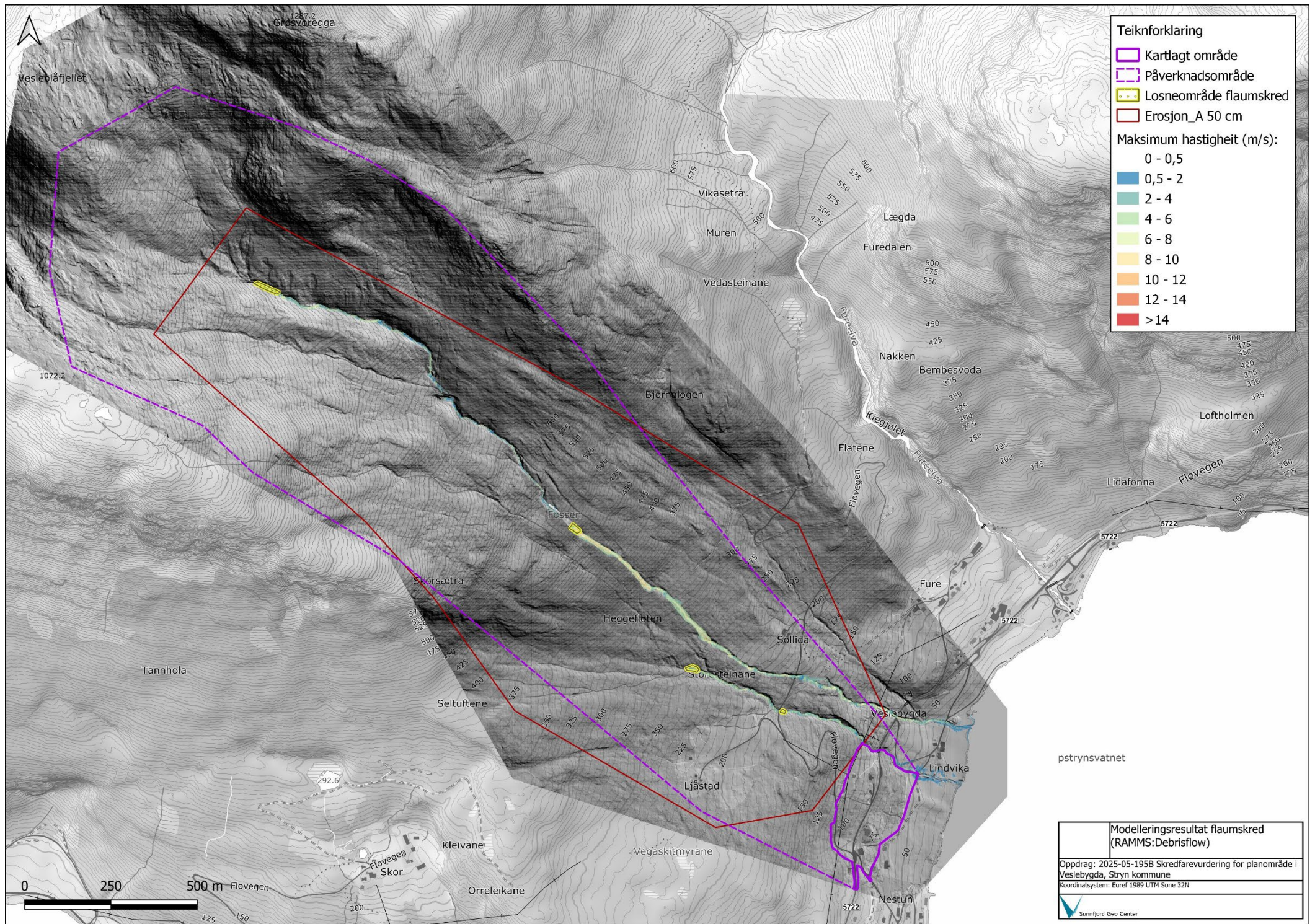
Sørpeskred

Faresonekart		
Oppdrag: 2025-05-195B Skredfarevurdering for planområde i Veslebygd, Stryn kommune		
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N		
Dato: 2025-08-07	Utarbeida av: MS	Kontrollert av: TL









6.4 Eigenerklæringsskjema

**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 Byggeteknisk 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:

Torkjell Ljone

Sted og dato:

Bergen, 16.06.2025