

**Skredfarevurdering for
naust på gbnr. 6/3,
Hyllestad kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:	
2025-02-086	SF-H30-M01-03	01R	Skredfarevurdering for naust på gbnr. 6/3, Hyllestad kommune	
Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
-	-	-	-	-
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:		
Skredfare	Rapport	Skifjorden, Hyllestad		
Revisjon:	Forfatter:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Martin Solheim	Internt kvalitetssikra notat klar til utsending	Sunniva A. Tunheim	25.04.2025
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:

Privatperson

Utførande føretak:

Sunnfjord Geo Center AS

Skredfareutgreiing for

☐ heile området for eigedom med gards- og bruksnummer 6/3, Hyllestad kommune.

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

Det er ingen bygg i kartlagt område per dags dato, og det er planar om å setje opp eit naust på tomte. Tiltaket fell under tryggleiksklasse S1.

Synfaring utført av og når:

Synfaring er ikkje utført på bakgrunn av at kartgrunnlaget viser at det er over 200 meter med slakt terreng mellom potensielle losneområde for skred og kartlagt område, flyfoto og skyggerelieffkart viser ingen teikn til skredhendingar mot kartlagt område, og det er ingen registrerte skredhendingar i kartlagt område eller påverknadsområdet.

.....



Samandrag

Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE rettleiar (2020) for gbnr. 6/3 i Skifjorden, Hyllestad kommune. Det er vurdert skredfare med samla nominelt årleg sannsyn større enn 1/100. Det er planar om å setje opp eit naust i kartlagt område. Tiltaket fell inn under tryggleiksklasse S1 i TEK17.

Skredfarevurderinga konkluderer med at nominelt årleg sannsyn for skred i kartlagt område er lågare enn 1/100. Heile det kartlagde området tilfredsstiller difor krava i TEK17 §7-3 for tiltak i tryggleiksklasse S1.

Det er ikkje utarbeidd faresoner for skred med årleg sannsyn $\geq 1/1000$ eller $\geq 1/5000$ då det ikkje er planar om byggverk i tryggleiksklasse S2 eller 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.



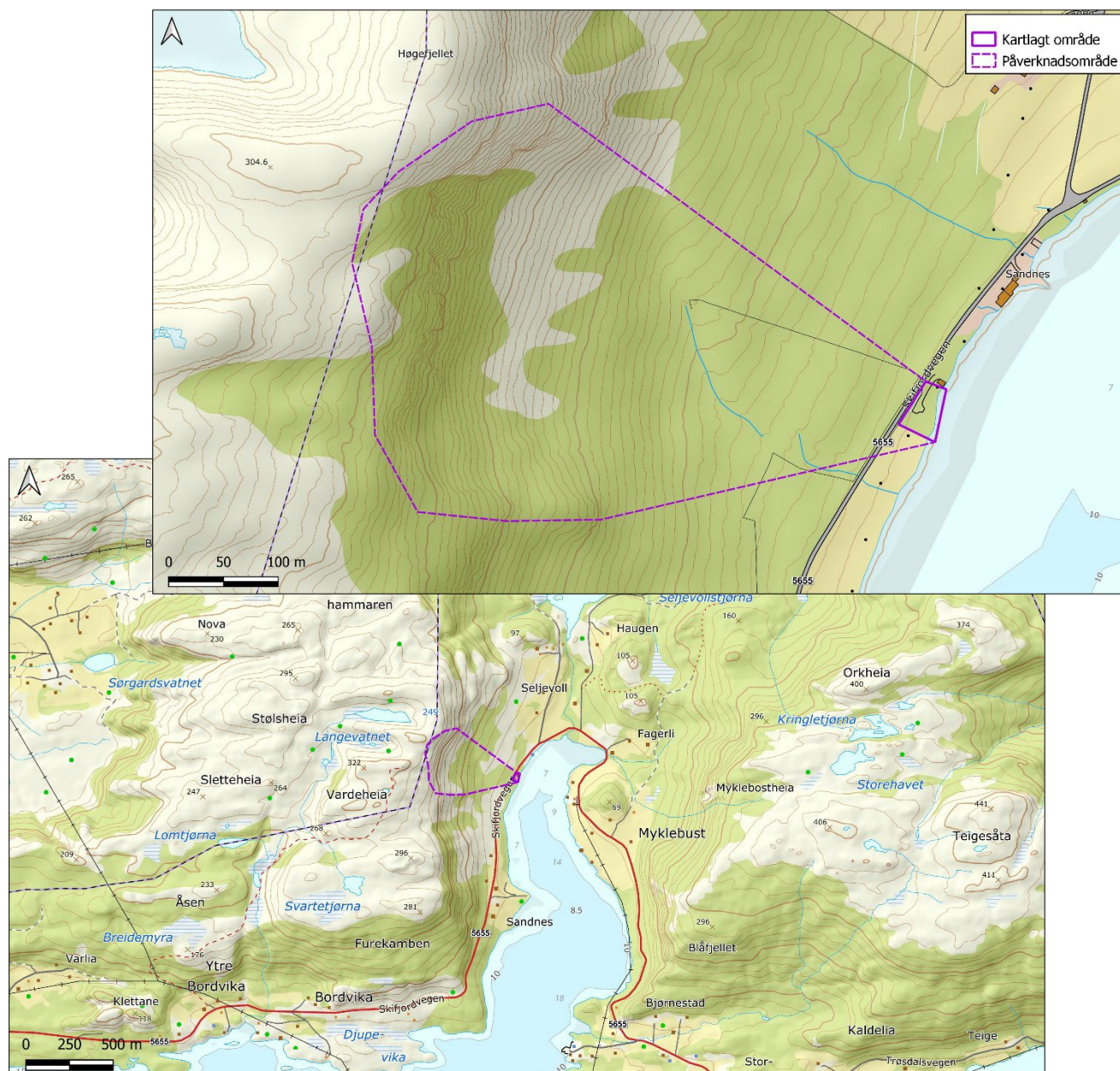
Innholdsliste

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.....	11
2.4 Dreneringsvegar.....	12
2.5 Skog og flyfoto.....	13
2.6 Aktsemdkart.....	16
2.7 Klimaanalyse.....	16
2.8 Historiske skredhendingar.....	19
2.9 Tidlegare skredfarevurderingar.....	20
2.10 Eksisterande sikringstiltak.....	20
2.11 Kartlegging og synfaring.....	20
3. Skredfareutgreiing per skredtype.....	21
3.1 Steinsprang.....	21
3.2 Steinskred.....	21
3.3 Snøskred.....	21
3.4 Jordskred.....	22
3.5 Flaumskred.....	22
3.6 Sørpeskred.....	23
3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon.....	23
3.8 Føresetnadar for vurderingane.....	23
3.9 Stadspesifikk usikkerheit.....	23
4. Modellering.....	24
4.1 RAMMS.....	24
5. Referansar.....	25
6. Vedlegg.....	26
6.1 Informasjonspunkt.....	26
6.2 Kartvedlegg.....	26
6.3 Eigenerklæringsskjema.....	31

1. Det undersøkte området

1.1 Områdeskildring

Det kartlagde området dekker gbnr. 6/3, ei naustetomt innerst i Skifjorden i Hyllestad kommune. Området ligg mellom 0 - 5 moh, og i vest er det ei slak fjellside opp til nokre brattare fjellparti mellom Høgefjellet (295 moh.) og Vardeheia (322 moh.). Figur 1 viser plassering og avgrensing til det kartlagde området, som skredfarevurderinga gjeld for, samt påverknadsområdet, som er høgareliggende område rundt som kan generera skred ned mot kartleggingsområdet. Figur 2 og Figur 3 viser oversiktsbilete av kartlagt område og påverknadsområdet.



Figur 1: Det kartlagde området dekker gbnr. 6/3, innerst i Skifjorden, Hyllestad kommune.



Figur 2: Foto over kartlagt område og påverknadsområdet, henta frå google maps. Kartlagt område er innafør svart omriss. Fotoet viser mot vest. (Kjelde: Google.no/maps/streetview)



Figur 3: Foto som viser nedre del av påverknadsområdet og kartlagt område. Kartlagt område ligg på austsida av vegen, innafør svart omriss. Fotoet viser mot nordaust. (Kjelde: Google.no/maps/streetview).

2. Grunnlagsmateriale og observasjonar

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: skred databasen til NVE, lokalkjende, terrengmodell, samanlikning av flyfoto.

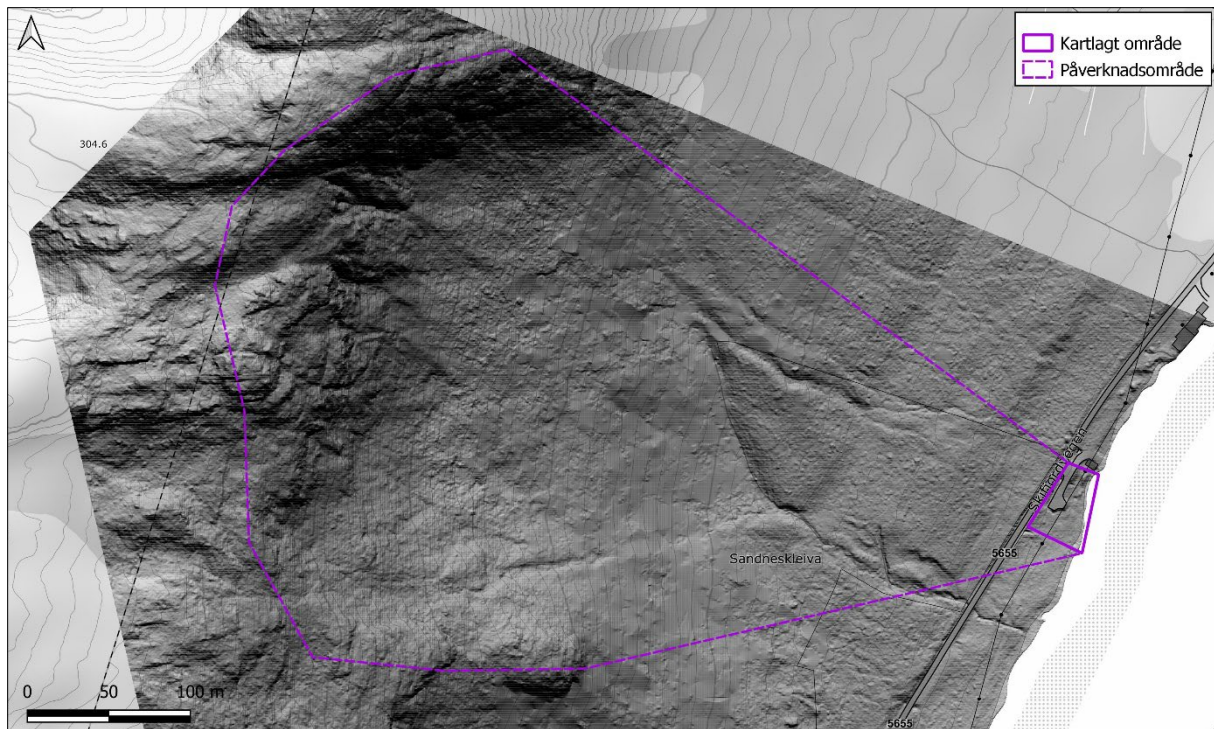
2.1 Digital terrengmodell og topografi

Terrengmodell frå prosjekt NDH Fjaler-Hyllestad 5pkt 2019 er henta frå hoydedata.no, og denne har ei oppløysing på 5 punkt per m². Dette gjev ein terrengmodell (DTM) med høg oppløysing, der ein kan sjå overflata til terrenget utan skog. Terrengmodellen eignar seg difor godt til identifisering av former i terrenget som er avgjerande for skredfarevurderinga. Dette kan vera renner og former som styrer dreneringa og eventuelle skred. Modellen kan òg nyttast til å identifisera skredavsetjingar, og i tillegg vert den nytta til å laga detaljert hellingskart, som er med på å blant anna identifisera potensielle kjeldeområde. Modellen er undersøkt under ulike innsynsvinklar for å fanga opp mogelege terrengformer som elles ligg i skugge.

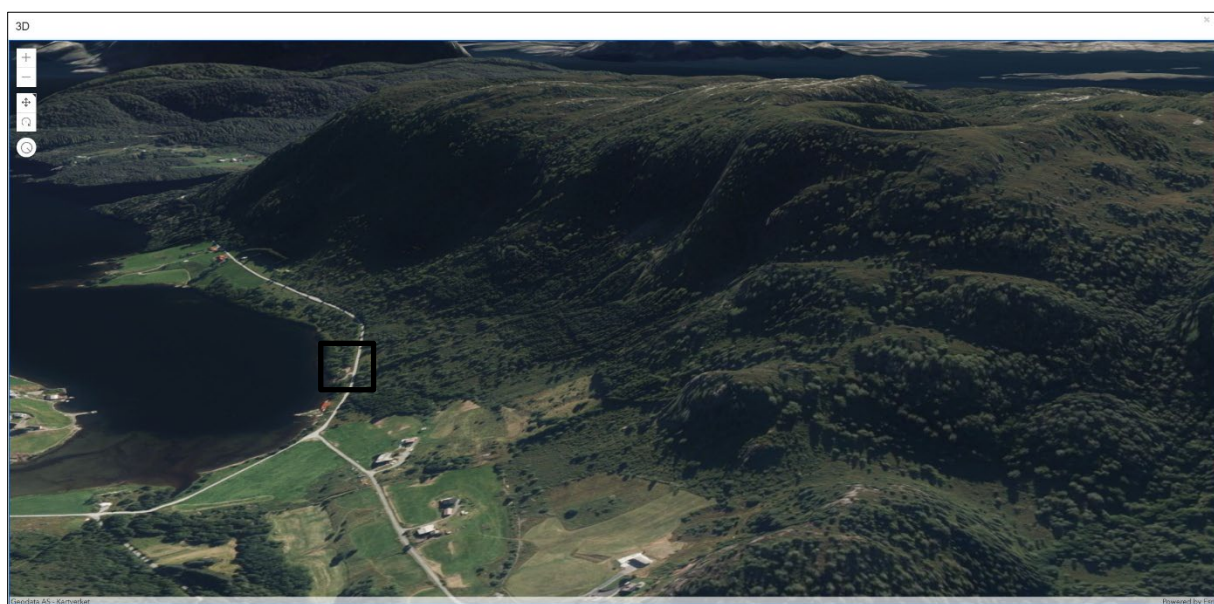
Kartlagt område går frå kring 0 - 5 moh. på vestsida av indre del av Skifjorden. Ovanfor kartlagt område i vest er det ei fjellside som strekk seg opp til eit slakare platå på kring 290 moh., før terrenget hallar nedover vidare vest mot Langevatnet og Skitnedalen. Frå kartlagt område stig terrenget slakt i om lag 200 meter opp til kring 50 moh., med ei snitthelling på rundt 15°. Frå 50 – 180 moh. aukar terrenghellinga til mellom 25 - 45°, opp til nokre brattare fjellparti med helling over 60° som strekk seg opp til eit slakare platå ved kring 290 moh. Påverknadsområdet er avgrensa til dei slake områda ved kring 290 moh.

Skyggerelieffkartet viser at det ligg samanhengande steinsprangmateriale nedanfor dei brattare fjellpartia som strekk seg ned til om lag 80 moh. Terrenget frå 80 moh. ned til fjorden er relativt homogent, stadvis småkupert av nokre spreidde blokker tolka til å vere morenemateriale. Skyggerelieffkartet viser og erosjonsspor i nedre del av påverknadsområdet som har danna nokre små renneformer/bekkenedskjeringar.

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



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



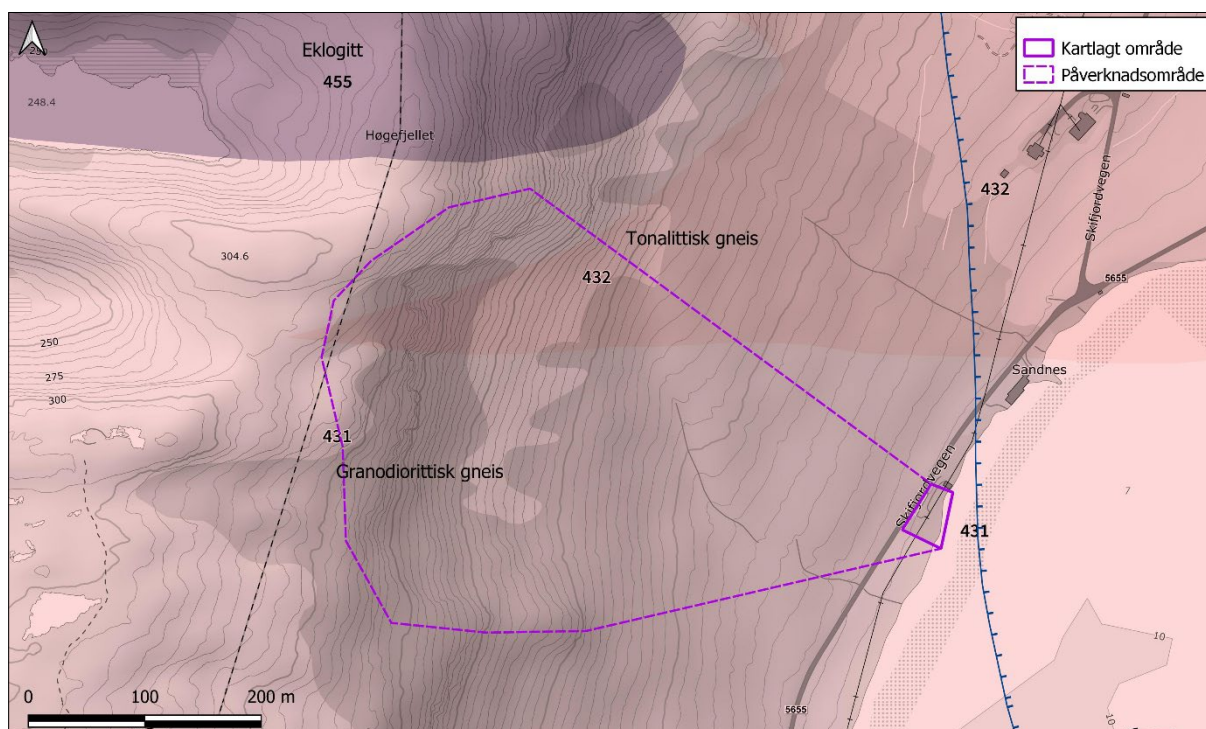
Figur 5: 3-D framstilling frå flyfoto av kartlagt område (innafor svart omriss) og påverknadsområdet. Biletet viser mot sør. Kjelde norgebilder.no

2.2 Berggrunn

Berggrunnen i Skifjorden er av NGU kartlagt som hovudsakleg granodiorittisk og tonalittisk gneis, stadvis med område kartlagt som eklogitt. Kartlagt område og store delar av påverknadsområdet er kartlagt som granodiorittisk gneis, med eit avgrensa område i nordvestleg del av påverknadsområdet som er kartlagt som tonalittisk gneis. Kartlegginga er

gjort i målestokk 1:50 000. Det er utført strukturmålingar i nærleiken av det vurderte området, som viser eit strøk og fall som viser mellom 090/70 til 090/80, med fall mot sør.

Hellingskart og flyfoto viser at dei bratte områda med bart fjell øvst i påverknadsområdet ligg mellom 300 – 400 meter frå kartlagt område, og at det er om lag 200 meter med relativt slakt terreng ($\sim 15^\circ$) i nedre del av påverknadsområdet. Potensielle losneområde for steinsprang ligg for langt unna for at steinsprang vil kunne nå kartlagt område.



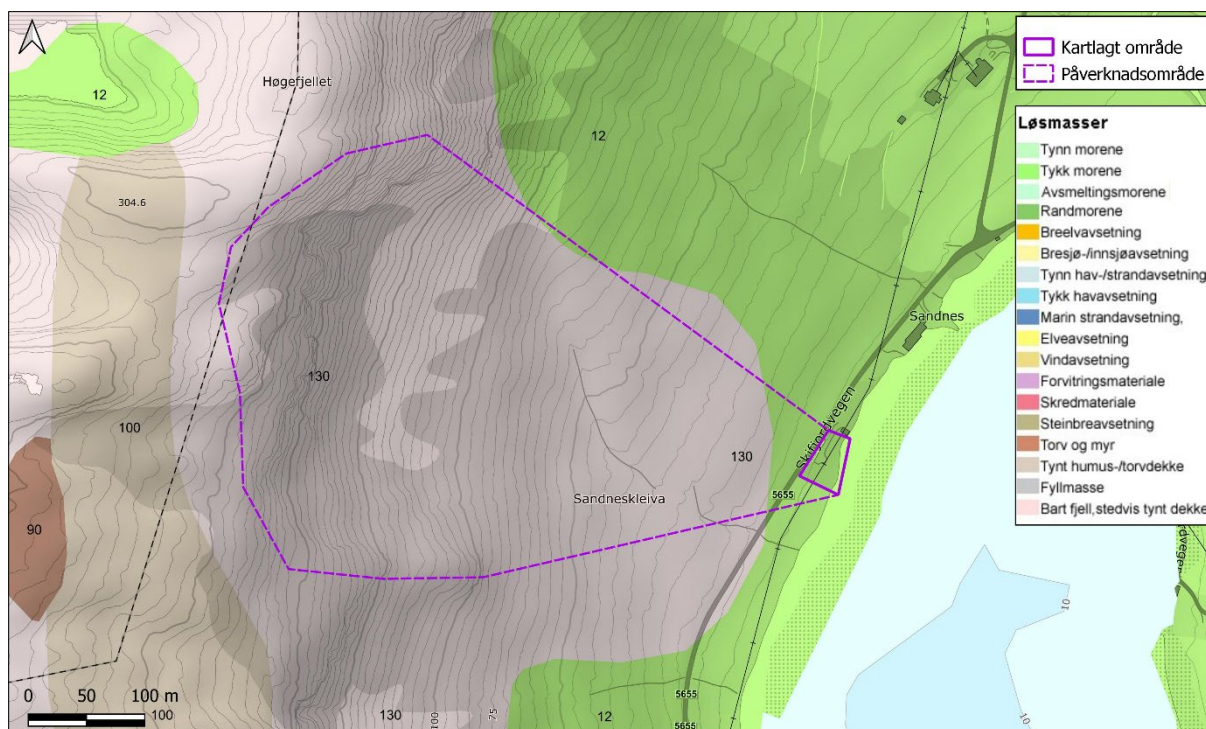
Figur 6: Berggrunnskart over kartlagt område og påverknadsområdet (NGU 1:50 000), viser at det er kartlagt granodiorittisk gneis i kartlagt område og store delar av påverknadsområdet. Nord i påverknadsområdet er det kartlagt eit område med tonalittisk gneis, og ved Høgefjellet, nord for påverknadsområdet er det kartlagt eklogitt. Kjelde: NGU WMS

2.3 Lausmassar

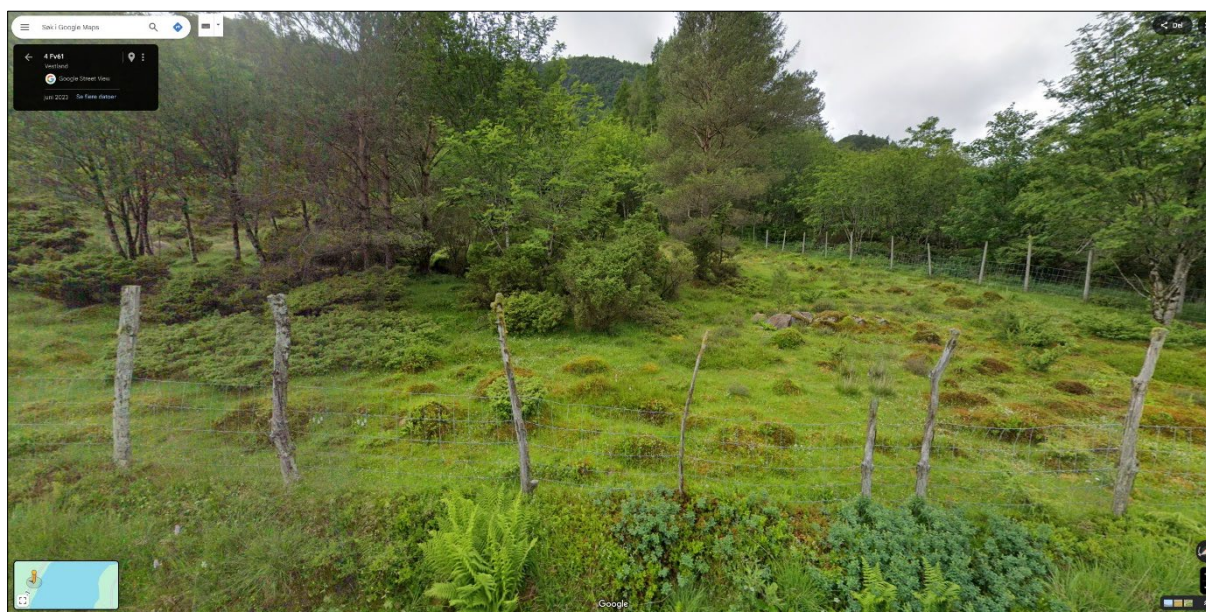
Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt tynne moreneavsetjingar i kartlagt område og i nedste del av påverknadsområdet. Resten av påverknadsområdet er kartlagt som bart fjell (Figur 7).

Flyfoto og skyggerelieffkartet viser at det ligg samanhengande steinsprangmateriale nedanfor dei brattare fjellpartia øvst i påverknadsområdet, som strekk seg ned til om lag 80 moh., om lag 250 meter vest for kartlagt område. Det er ikkje observert endring i steinsprangmateriale eller nye utrasingar i flyfotoa. Frå 80 moh. og ned til fjorden viser skyggerelieffkartet at det ligg nokre spreidde blokkformer i terrenget, tolka til å vere moreneblokker. Erosjonsspora som er observert i midtre del av påverknadsområdet på skyggerelieffkartet, kan òg sjåast på tidlegare flyfoto (1962 – 1965). Det er ikkje observert tydelege skredavsetjingar langs desse bekkenedskjeringane, og det er tolka at spora er grunna erosjon frå drenering.

Studie av flyfoto og foto frå google maps viser at terrenget i nedre del av påverknadsområdet er blokkete, tolka å vere morenemateriale, med eit tynt dekke av organisk materiale (Figur 8).



Figur 7: Lausmassekart (NGU 1:50 000), viser at det er kartlagt tynne moreneavsetjingar i kartlagt område og nedst i påverknadsområdet. Resten av påverknadsområdet er kartlagt som bart fjell. Kjelde: NGU WMS.

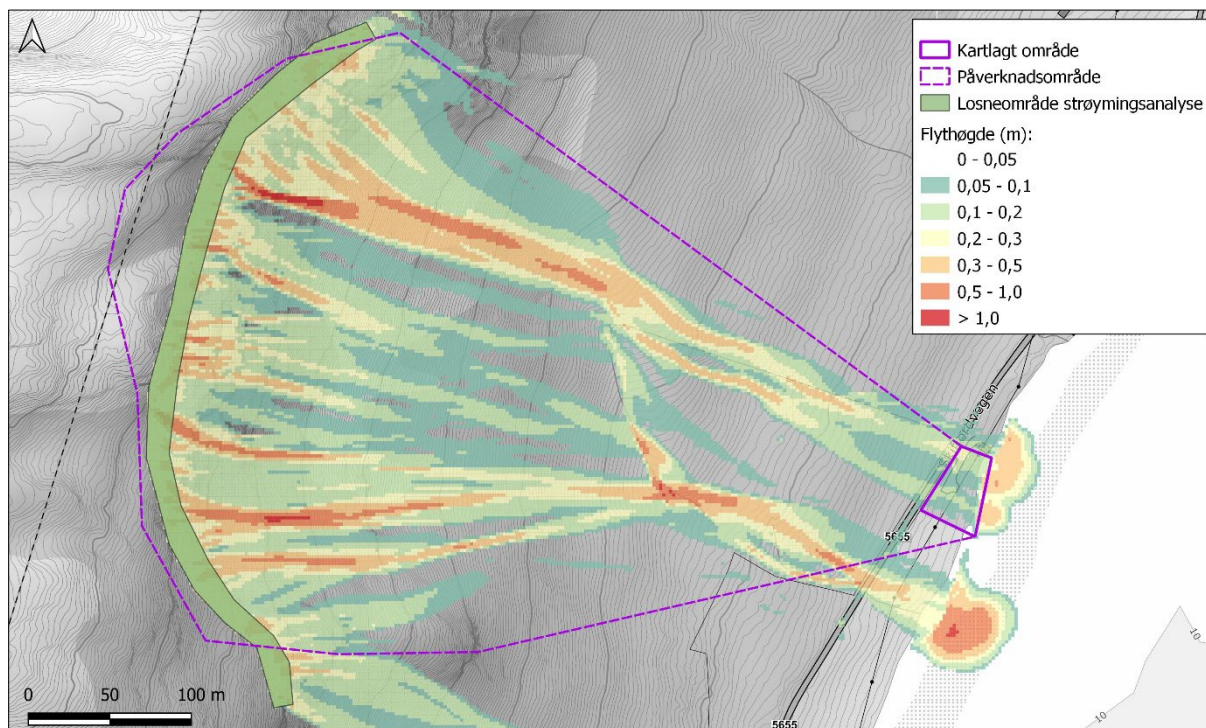


Figur 8: Fotoutklipp frå google maps tatt frå vegen og vest for kartlagt område viser at terrenget er småkupert av blokkformer, tolka å vere moreneblokker. Terrenget er slakt i nedre del av påverknadsområdet. (Kjelde: Google.no/maps).

2.4 Dreneringsvegar

Det er ein kartlagt dreneringsveg på karta til Kartverket, som føl terrenget frå midtre del av påverknadsområdet mot sør, og renn ut sør for kartlagt område. NIBIO sitt markfuktkart har ikkje dekning i dette området, og det er difor nytta ei strøymingsanalyse for å vurdere kor vatn vil renne under ei nedbørshending. Strøymingsanalyse viser at avrenning frå

påverknadsområdet hovudsakleg vil følgje dreneringsvegen som går sør for kartlagt område, men at avrenning frå nordaustleg del av påverknadsområdet vil følgje erosjonsspora observert i skyggerelieffkartet, mot kartlagt område (Figur 9).

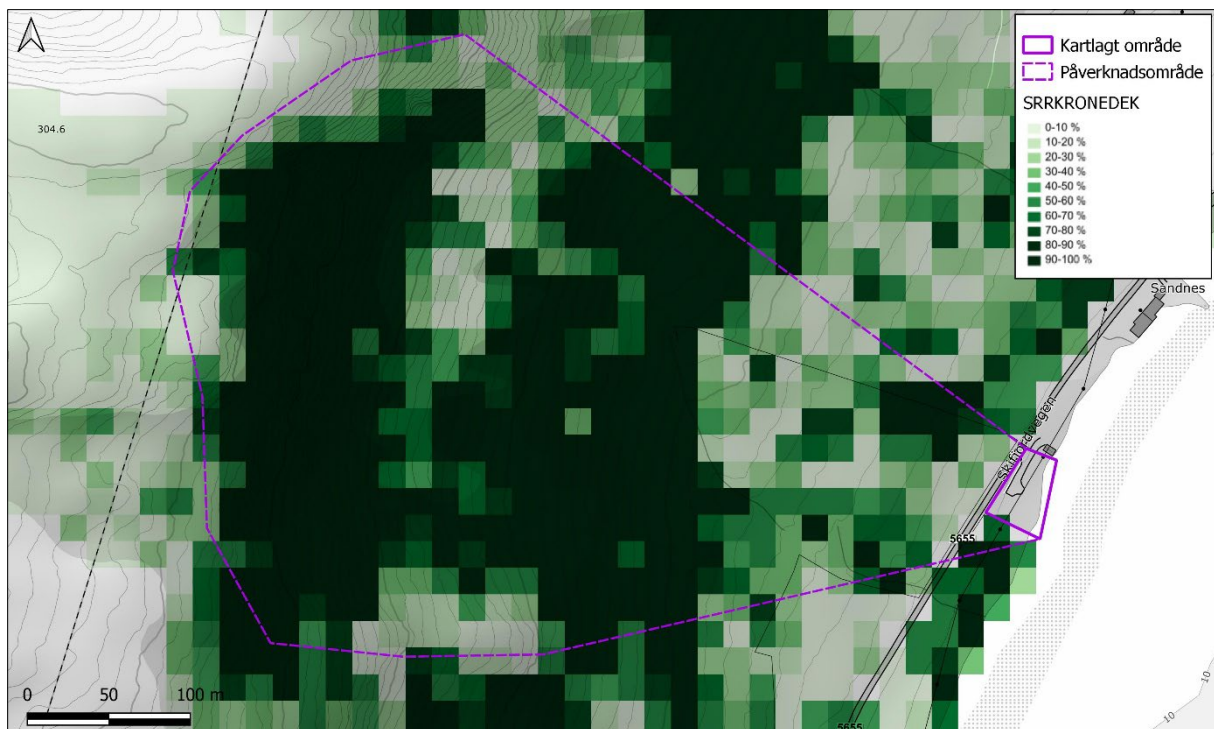


Figur 9: NIBIO sitt markfuktkart har ikkje dekning i dette området, og det er difor nytta ei strøymingsanalyse for å vurdere kor vatn vil renne under ei nedbørshending.

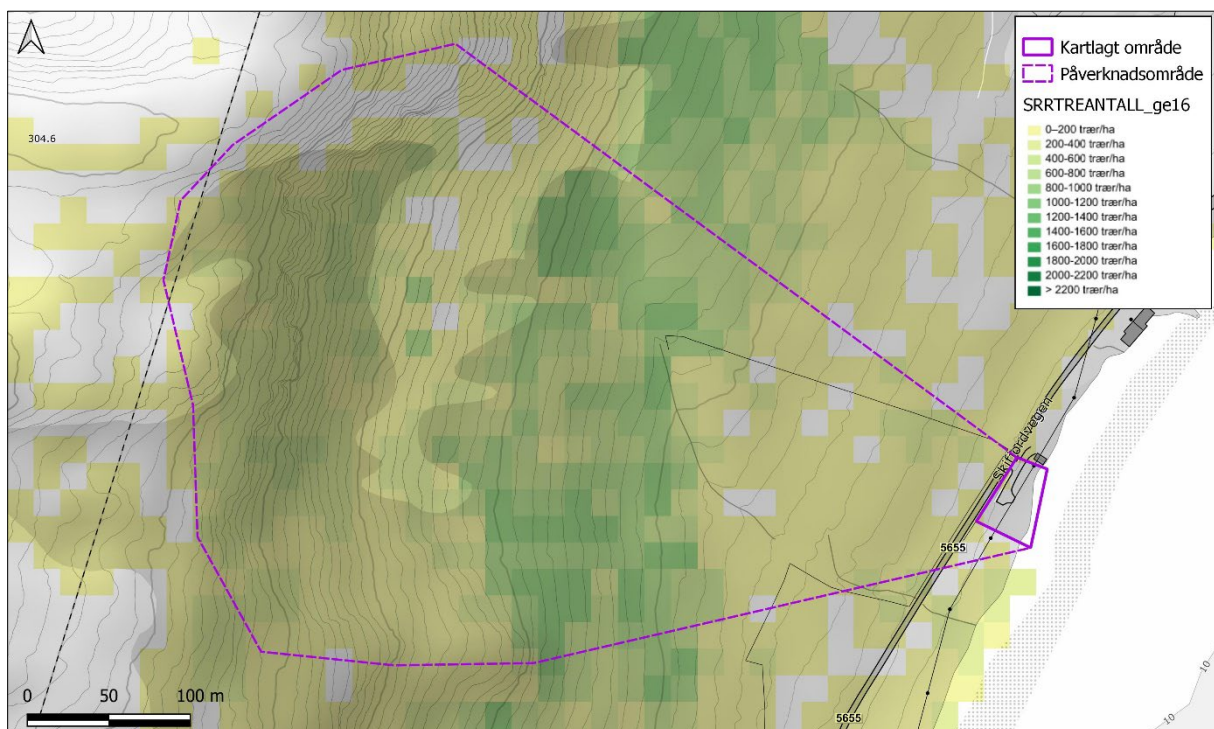
2.5 Skog og flyfoto

NIBIO sitt skogressurskart viser at skogen i undersøkingsområdet består av hovudsakleg lauvskog og noko furuskog, og at det går eit belte med granskog gjennom midtre del av påverknadsområdet. Karta viser at kronedekinga til skogen i påverknadsområdet ligg hovudsakleg mellom 70 – 100 % (Figur 10), tal på tre med brysthøgde diameter > 16 cm ligg på mellom 150 - 800 per ha (Figur 11).

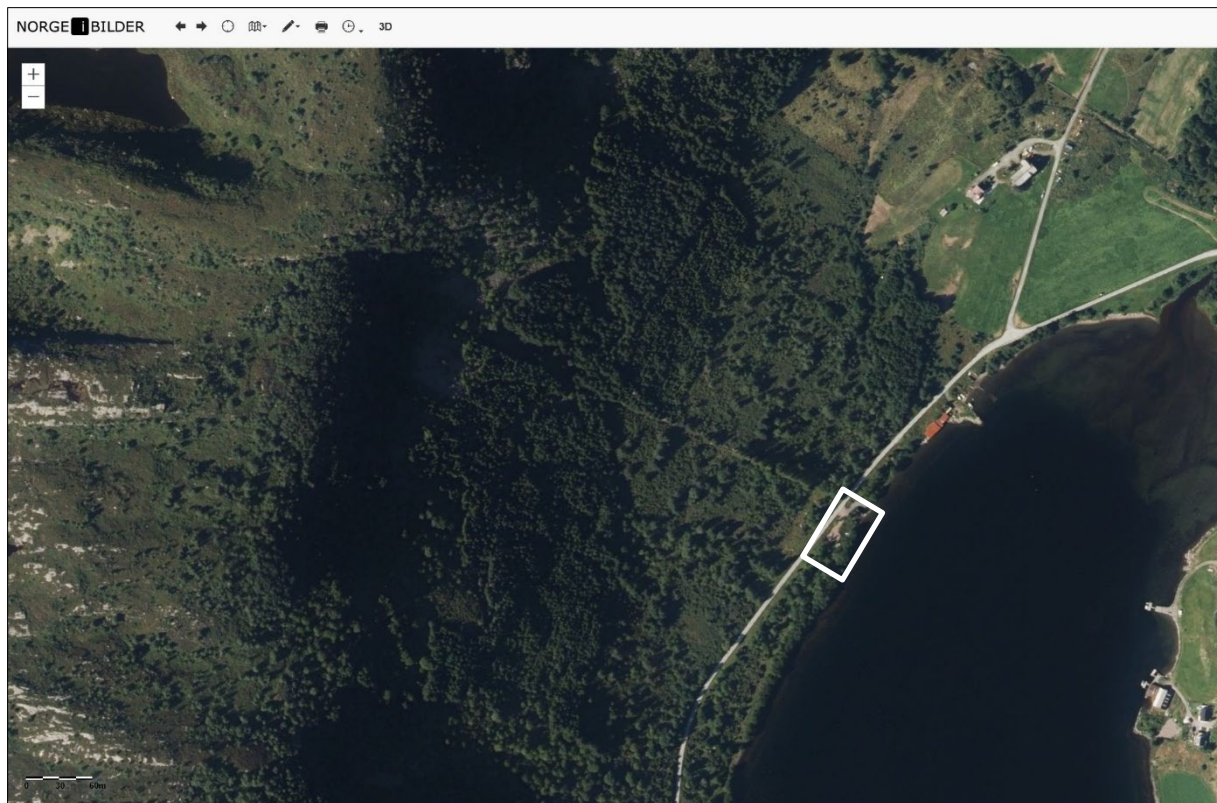
Flyfoto er studert med omsyn til skredhendingar, og det er ikkje observert spor etter nyare skredhendingar på dei studerte flyfotoa. Det er observert teikn etter periodar med auka erosjon i nedre del av fjellsida i dei eldre flyfotoa, tolka å vere grunna mangelen på vegetasjon. Nyaste og eldste flyfoto er vist i Figur 12 og Figur 13.



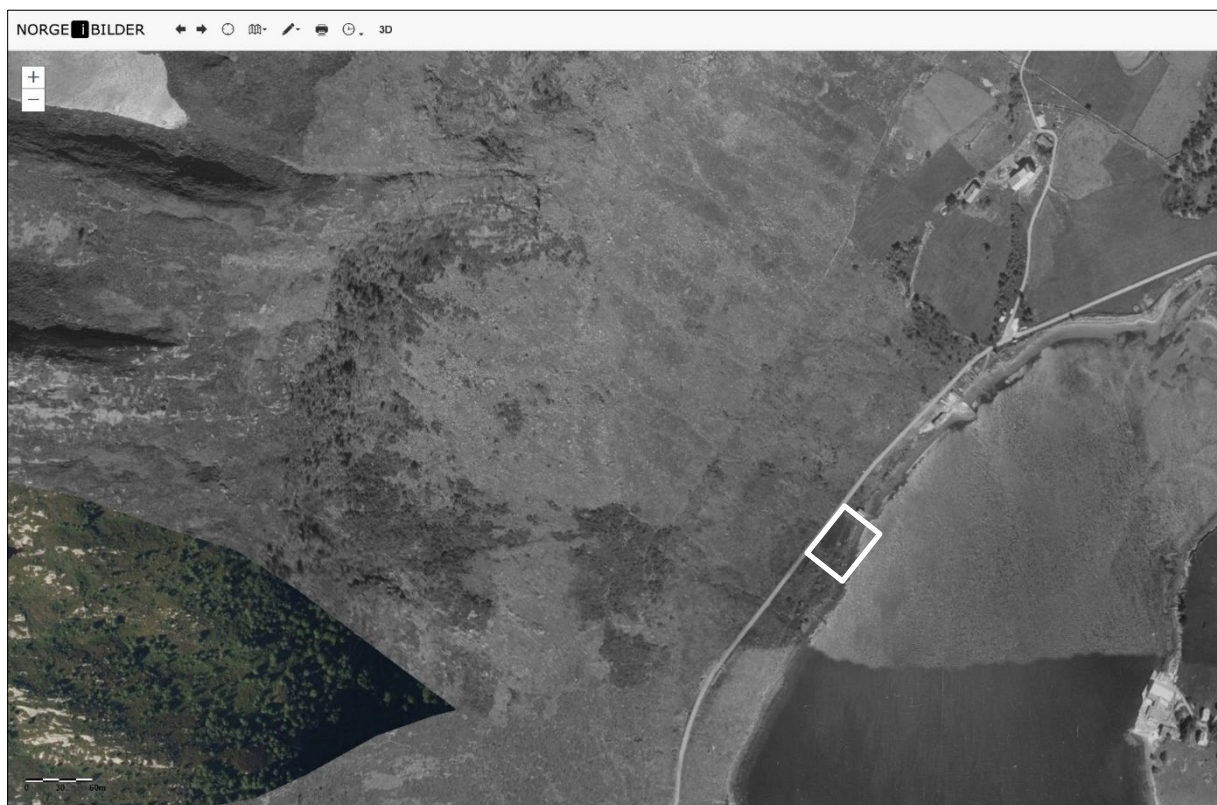
Figur 10: NIBIO sitt skogressurskart viser at kronedekninga til skogen i påverknadsområdet er ca. 70 – 100 %. Kjelde: NIBIO WMS.



Figur 11: NIBIO sitt skogressurskart viser at tal på tre med BHD >16 cm ligg mellom 150 - 800 tre/ha i påverknadsområdet. Kjelde: NIBIO WMS.



Figur 12: Flyfoto frå 2020. Kartlagt område er innafør kvit rektangel. Skogen i påverknadsområdet består hovudsakleg lauvskog og noko furuskog, og eit felt med granskog som går gjennom midtre del av påverknadsområdet. Vertikalfoto: norgebilder.no



Figur 13: Flyfoto frå 1962 viser at det nesten ikkje var vegetasjon på den tida. Erosjonsspora i midtre del av påverknadsområdet er tydelegare. Kartlagt område er innafør kvit rektangel. Vertikalfoto: norgebilder.no

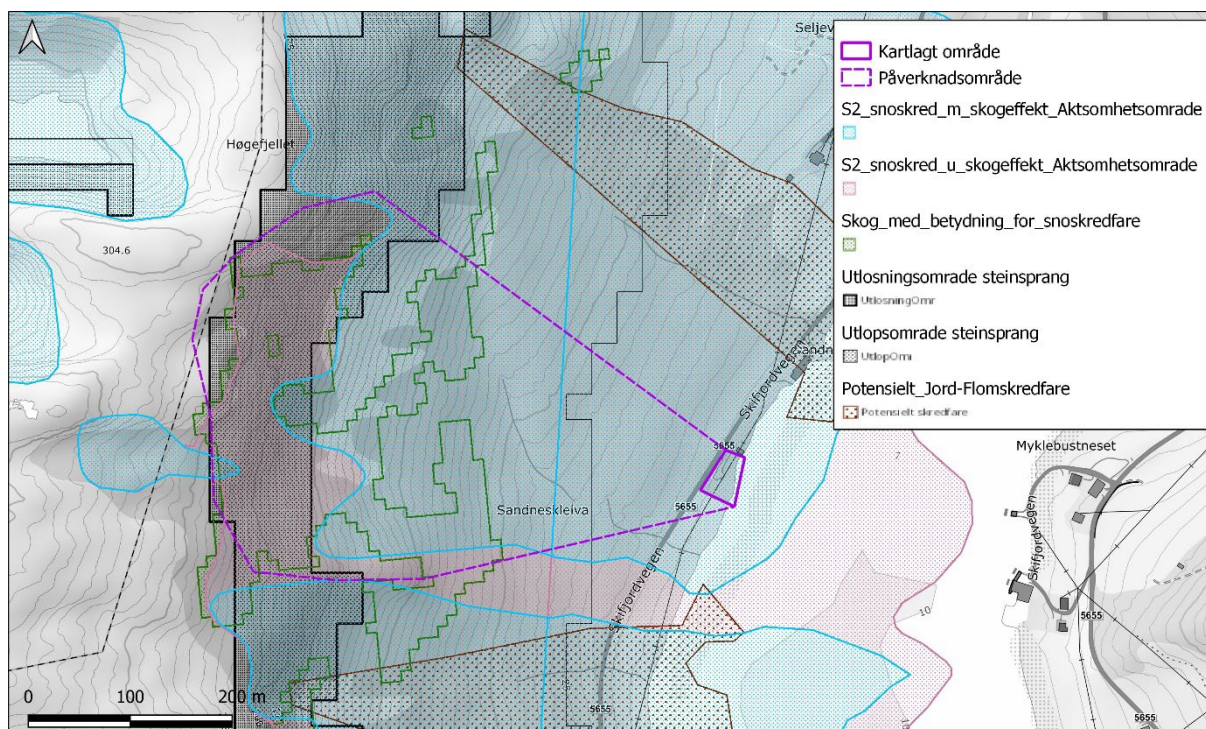
2.6 Aktsemdkart

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

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

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

Det er aktsemdområde for steinsprang i øvre delar av påverknadsområdet, men det er ikkje utløpsområde inn i kartlagt område. Aktsemdkart for snøskred viser at aktsemd for snøskred både med og utan omsyn til skog i kartlagt område. Aktsemdkart for skred er vist i Figur 14.



Figur 14: Aktsemdområde for skred i og i nærleiken til kartlagt område. Kjelde: NVE WMS.

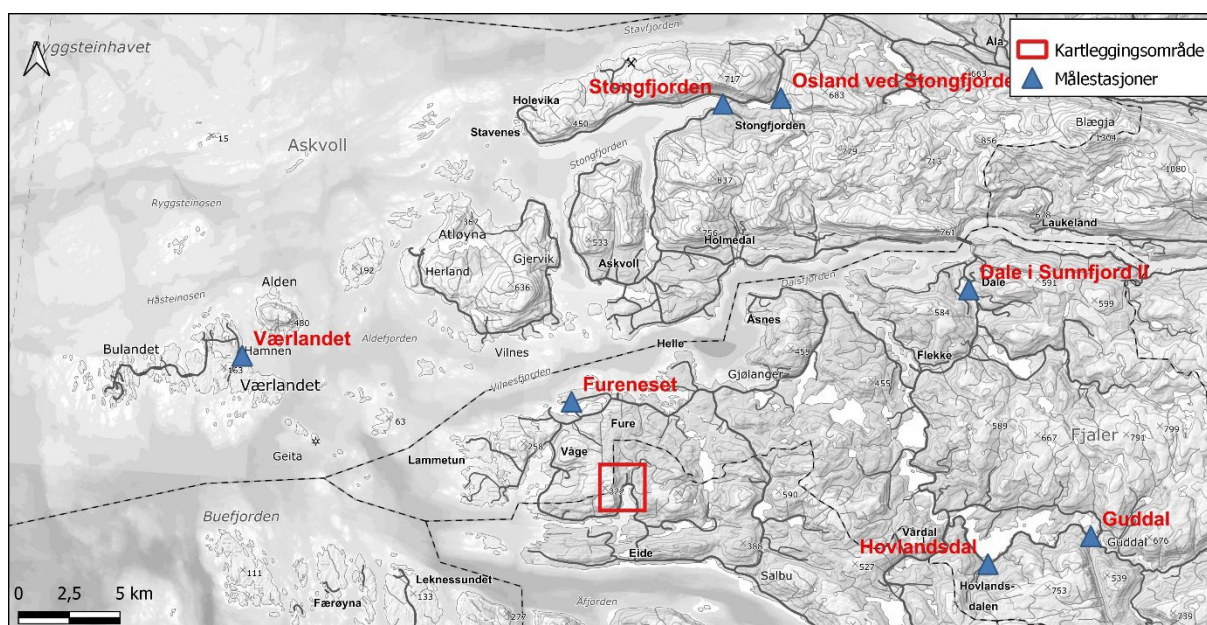
2.7 Klimaanalyse

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 sjølvsagt mengde og stabilitet på snø. Det er henta inn relevant klimadata som er nytta til klimaanalyse. Tabell 1 og Figur 15 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
Fureneset	7	1972 - no	2301	70	
Stongfjorden	10	1907 - 1981	2920	70	Klimaperiode 1961-1990
Osland ved Stongfjorden	119	1907 - 2003	3461	90	
Værlandet	15	1982 - 2010	1540	60	Klimaperiode 1961-1990

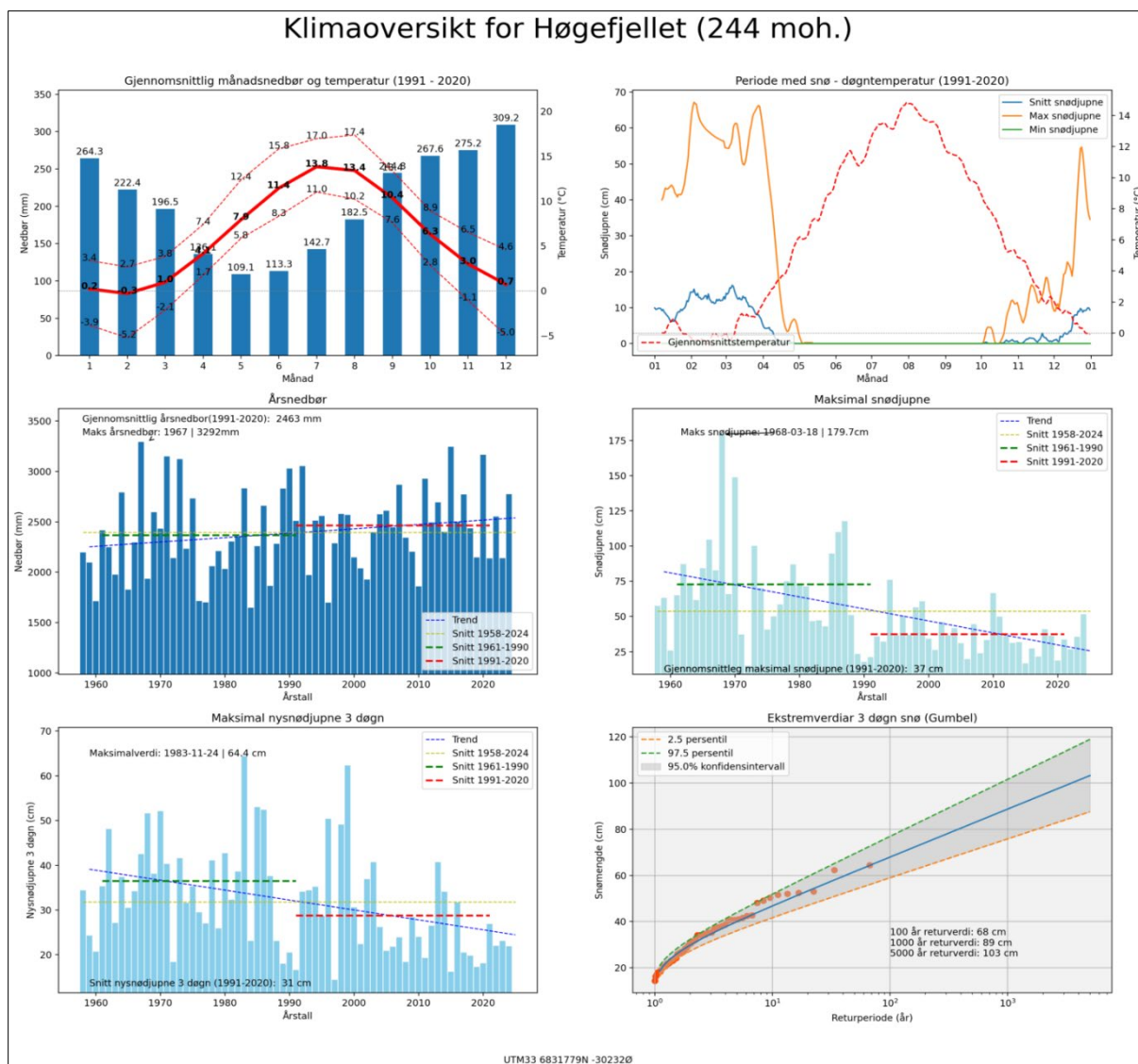


Figur 15: Lokalisering av nokre av målestasjonane som er nytta i klimaanalysen.

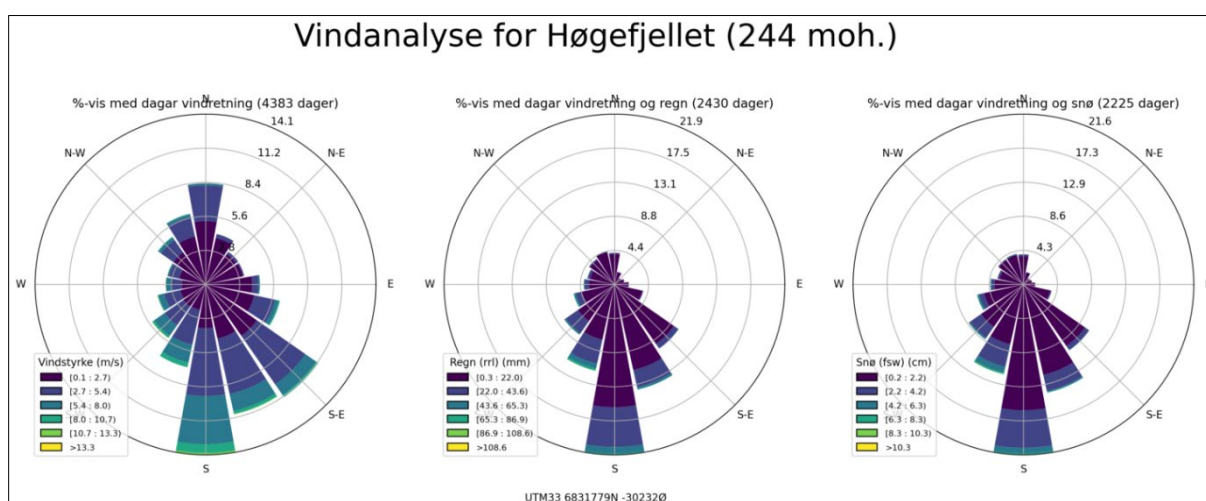
Data til klimaanalysen er henta ut frå NVE si API-løysing (api.nve.no) med data frå senorge 2018-datasettet. Til å henta ut data er det nytta NVE si digitale løysing utvikla av Asplan Viak (2023). Figur 16 og Figur 17 viser relevante klimadata henta ut frå eit område øvst i påverknadsområdet.

Skifjorden ligg i eit kystnært område med maritimt klima. I påverknadsområdet har gjennomsnittleg årsnedbør førre klimaperiode vore 2463 mm. Gjennomsnittleg maks snøhøgde er 37 cm, og snittet for 3-døgns nysnøtilvekst er 31 cm. Analyses viser òg at gjennomsnittstemperaturen litt over 0 °C heile året, og nedbør i vintermånadane vil hovudsakleg felle som regn.

Analysen viser at sterkaste vindretning er frå sørlege retningar, og at nedbør hovudsakleg kjem med vind frå sørlege. Fjellsida i påverknadsområdet som vender mot aust/søraust er vurdert å vera lite utsett for ekstra snøakkumulasjon på grunn av dominerande vindretningar.



Figur 16: Relevant klimadata henta frå NVE API for område øvst i påverknadsområdet.



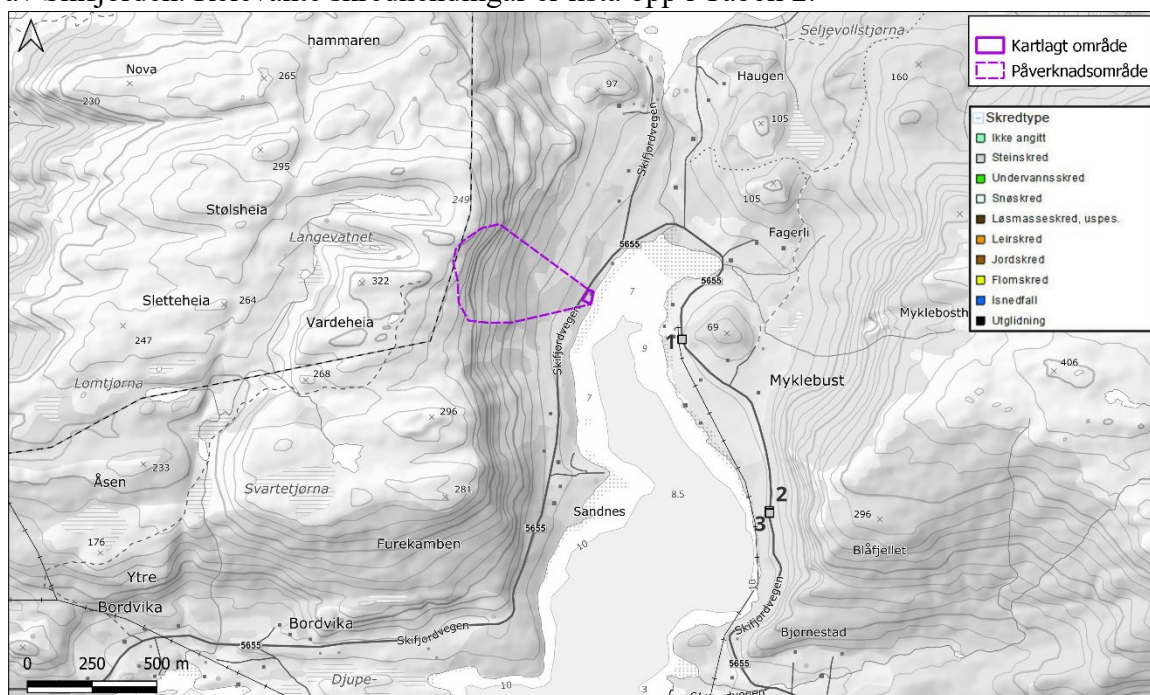
Figur 17: Frekvensfordeling av vindretning og vindstyrke og vindretning i dagar med nedbør som høvesvis regn og snø for område øvst i påverknadsområdet.

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 finn ein oversikt over skredhendingar i Noreg som er registrert i den nasjonale skreddatabasen. Det er to registrerte steinsprang og eitt registrert steinskred langs Skifjordvegen, på austsida av fjorden. Ingen av dei registrerte skreda har noko informasjon, og det er antatt at dette er mindre steinsprang som har nådd til veg. Det er ikkje observert spor etter ei skredhending stor nok til å bli definert som steinskred på flyfoto ved punkt 2 (Figur 18, Tabell 2), og dette er tolka å vere ei større steinspranghending.

Det er ingen registrerte skredhendingar i kartlagt område, påverknadsområdet eller langs vestsida av Skifjorden. Lokalkjend er heller ikkje kjent med at det har gått skred på denne sida av Skifjorden. Relevante skredhendingar er lista opp i Tabell 2.



Figur 18: Registrerte skredhendingar i nasjonal skreddatabase i og i nærleiken til kartlagt område.

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

#	Skredtype	Dato	Kjelde	Skildring og tolking
1	Steinsprang (< 100m ³)	26.02.2017	SHDB	Myklebust. <i>Ingen skredbeskrivelse.</i>
2	Skred frå fast fjell, uspesifisert	01.03.1999	SHDB	Bjørnstadklei. <i>Inge skredbeskrivelse.</i> SGC: Ingen spor i flyfoto etter store nok volum til å bli definert som steinskred. Antatt å vere ei større steinspranghending.
3	Steinsprang (< 100 m ³)	08.01.2009	SHDB	Skifjorden. <i>Ingen skredbeskrivelse.</i>

2.9 Tidlegare skredfarevurderingar

SGC kjenner ikkje til at det er utført skredfarevurdering i dette området tidlegare. SGC har sjølv utført fleire skredfarevurderingar i Hyllestad kommune, og er god kjent med områda.

2.10 Eksisterande sikringstiltak

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

2.11 Kartlegging og synfaring

SGC har ikkje gjennomført synfaring for dette prosjektet, men har tidlegare utført fleire synfaringar i Hyllestad kommune og er godt kjent med geologien og området. Jamfør NVE sin rettleiar (NVE, 2020) er hovudregelen at det alltid skal utførast synfaring for det aktuelle området, men at det kan gjerast unntak frå regelen for tiltak i tryggleiksklasse S1 om følgjande forhold er oppfylt:

1. Ingen kjend skredhistorikk
2. Ingen kjende skredbaner eller skredavsetjingar ned i kartleggingsområdet på kvartærgeologisk kart eller synleg på anna grunnlagsmateriale
3. Utførande føretak har tilgang til godt høgdegrunnlag (LiDAR) og biletmateriale
4. Forholda er oversiktlege

Grunnlagsmaterialet viser at det er over 250 meter med slakt terreng frå ytste observerte skredavsetjing i påverknadsområdet og kartlagt område. Flyfoto og skyggerelieffkart viser ingen teikn til skredhendinger mot kartlagt område, og det er ingen kjende eller registrerte skredhendinger i kartlagt område eller påverknadsområdet. SGC vurderer at det er tilgang til tilstrekkeleg data og dokumentasjon, og at det difor ikkje er behov for synfaring for dette prosjektet.

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. Aktsemdkartet til NVE viser at det er potensielle losneområde for steinsprang i brattpartia øvst i påverknadsområdet, men at det ikkje er aktsemd for utløp ned i kartlagt område. Det er mellom 300 - 400 meter frå kartlagt område til brattpartia øvst i påverknadsområdet, og det er over 200 meter med slakt terreng med snitthelling på rundt 15° rett vest for kartlagt område. Det er ikkje observert spor etter steinsprang med lenger utløp enn 80 moh. på flyfoto, der terrenget slakar ut.

Det er vurdert at dei potensielle losneområda for steinsprang ligg for langt vekke til å kunne nå inn i kartlagt område. Steinsprang er difor ikkje vidare utgreia.

3.2 Steinskred

Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ingen losneområde som er store nok til utløysing 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 gjennomsnittleg snødjupne førre klimaperiode er 37 cm. Snøskred kan vere ein aktuell prosess i påverknadsområdet.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Skifjorden er ein kystnær fjord med maritimt klima. Gjennomsnittstemperaturen i siste klimaperiode har låge over 0 °C heile året, og nedbøren i vintermånadane fell hovudsakleg som regn. Klimaanalysen viser likevel at det i høgareliggande område er nok snø til utløysing av snøskred. Aktsemdkarta for snøskred viser at det er potensielle losneområde for snøskred i øvre del av påverknadsområdet både med og utan skog, og at det er utløp som når over kartlagt område både med og utan skog. Tilgjengelege flyfoto og NIBIO sine skogressurskart (kap. 2.5) viser at det er mykje skog i påverknadsområdet, men at det er nokre opne parti med urmateriale. Det er ikkje registrert snøskredhendingar i nærområdet og lokalkjend er ikkje kjent med at det har gått skred på denne sida av Skifjorden tidlegare. Det er heller ikkje observert spor etter snøskred i skyggerelieffkartet eller i flyfoto. Det er tolka at i område som er bratt nok til å potensielt kunne løyse ut snøskred, er terrenget kupert og ruheita høg grunna urmateriale.

Basert på klima, skredhistorikk, studie av flyfoto og terreng er det vurdert at losnesannsynet for snøskred som kan føre til skadepotensiale mot kartlagt område er vesentleg lågare enn 1/100 per år. Snøskred vert difor ikkje vidare utgreia.

3.4 Jordskred

Er jordskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er skråningar som er brattare enn 20° i påverknadsområdet. Lausmassekartet til NGU viser at det er kartlagt hovudsakleg fast fjell i påverknadsområdet, men studie av flyfoto og andre tilgjengelege bilete viser at lausmassedekket består av eit tynt lag av morenemateriale og organisk materiale. Jordskred er ein aktuell prosess.

Utgreiing av losneområde og losnesannsyn

Aktsemdkartet for jord- og flaumskred viser ingen aktsemd i kartlagt område eller påverknadsområdet. Øvre del av påverknadsområdet består hovudsakleg av samanhengande steinsprangmateriale, og sannsynet for remobilisering og jordskred frå øvre del av påverknadsområdet er vurdert som vesentleg lågare enn 1/100 per år.

Kap. 2.4 viser at det er ein dreneringsveg som går frå midtre del av påverknadsområdet som renn sør for kartlagt område. Skyggerelieffkartet (Figur 4) viser at det er spor etter erosjon som bryt frå denne dreneringsvegen med retning ned mot kartlagt område, og strøymingsanalysa (kap. 2.4, Figur 9) viser at avrenning frå nordvestleg del av påverknadsområdet kan bli leia ned denne renneforma. Det er teikn i flyfoto at det truleg var meir erosjon frå drenering mellom 1962 – 1981, men at vegetasjonen bitt saman og stabiliserer lausmassedekket (NVE, 2020C).

Hellingskartet viser at erosjonsspora som kan leie drenering ned mot kartlagt område ligg i relativt slakt terreng (< 25°). Losnesannsynet for jordskred er vurdert som lågt, men ein kan ikkje utelukke ekstremnedbørshendingar som kan føre mykje vatn ned mot kartlagt område. Det er difor vurdert eit sannsyn høgare enn 1/100 per år for at det kan losne jordskred i påverknadsområdet.

Utgreiing av utløp

Det er ingen terrengformer som tilseier at kan gå store jordskred i nedre påverknadsområdet. På grunn av det kuperte, slake terrenget og relativt tynne lausmassedekket er det vurdert at jordskred hovudsakleg vil vera utglidingar/utvaskingar som ikkje når langt. Det er utført modellering frå potensielle losneområde med RAMMS::Debrisflow med utgangspunkt i standardiserte verdiar (NVE, 2020B). Resultatet viser at jordskreda ikkje oppnår høge hastigheiter, og dermed får korte utløp.

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

Sannsynet for jordskred i kartlagt område er vurdert som lågare enn 1/100 per år.

3.5 Flaumskred

Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ein konsentrert dreneringsveg i påverknadsområdet, men denne renn ut mot sørvest, sør for kartlagt område. Ved ekstremnedbør kan renneforma i midtre del av påverknadsområdet leie ein del vatn ned mot kartlagt område, men eventuelle lausmasseskred i dette området vert definert som jordskred. Flaumskred vert difor ikkje vidare utgreia.

3.6 Sørpeskred

Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Det er ikkje observerte sørpeskredhendingar dette området tidlegare, og det er ingen søkk som kan samla vatn i snødekket. Klimaanalysen viser at det kjem generelt lite snø, og nedre del av påverknadsområdet er slakt og småkupert. Sørpeskred er vurdert å ikkje vera ein aktuell prosess i påverknadsområdet.

3.7 Samla nominelt årleg skredsannsyn og konklusjon

Skredfarevurderinga konkluderer med at samla nominelt årleg sannsyn for skred i kartlagt område er lågare enn 1/100 per år. Heile det kartlagde området tilfredsstiller difor krava i TEK17 §7-3 for tiltak i tryggleiksklasse S1.

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.

Faresonekartet er vist i vedlegg.

3.8 Føresetnadar for vurderingane

3.8.1 Skog

Det er skog i store delar av påverknadsområdet, men vurderinga viser at terrenget i påverknadsområdet er avgjerande for skredfarevurderinga. Det er ikkje tatt omsyn til skog i vurderinga. Vegetasjon i påverknadsområdet vil i større grad bitte og stabilisere lausmassedekket i dag enn det gjorde for 40 år sidan, men det er ikkje tatt omsyn til dette i modelleringane.

3.9 Stadspesifikk usikkerheit

Det er ikkje utført synfaring i området, og det er difor knytt ein usikkerheit til dette. SGC har utført fleire skredfarevurderingar i Hyllestad kommune og nærområda rundt, og er godt kjent med geologien i området. I tillegg er det godt med grunnlagsdata, tilgjengelege flyfoto og bilete frå google maps.

4. Modellering

4.1 RAMMS

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

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 15-70°
	Utløp	Slak dalside, fjord
Friksjonsparametrar		$\xi = 3000 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.05$
Brotkanthøgde		0,2 m
Høgdeskilnad losneområde		-
Opplysing terrengmodell		2 x 2
Erosjon		-

Tabell 4: Parametarar nytta til modellering av jordskred

Jordskred		
Skildring av terreng		
	Losneområde	Tynt lausmassedekke i slakt terreng, 15° - 30°, små konkave former, renneform
	Skredbane	Slak skråning 10 - 25°
	Utløp	Slak skråning 10 - 25°
Friksjonsparametrar		$\xi = 200 \text{ m/s}^2$, $\mu = 0.2$
Brotkanthøgde		1 m
Høgdeskilnad losneområde		10 – 15 m
Opplysing terrengmodell		2 x 2 m
Erosjon		2000 kg/m ³ , 0,013 m/s, 0,1 m per kPa, 1,0 kPa, 0,5 m.

5. Referansar

Asplan Viak, 2023. *AV-Klima*. frå <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/> Henta 28.02.2025

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: 25.04.2025.

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

NVE, 2020C. *Skog som vern mot naturfarer – Kunnskapssammenstilling og tilpasning til Natur i Norge (NiN)*. Rapport nr.: 20/2020.

WMS-lag

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

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

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

NGU, lausmassekart: <https://geo.ngu.no/mapserver/LosmasserWMS2>

NIBIO skogressurskart: <https://wms.nibio.no/cgi-bin/sr16?VERSION=1.3.0>

NIBIO markfuktkart: <https://wms.nibio.no/cgi-bin/markfuktighetskart>

NVE aktsemdkart snøskred:

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

NVE aktsemdkart steinsprang:

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

NVE aktsemdkart jord- og flaumskred:

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

6. Vedlegg

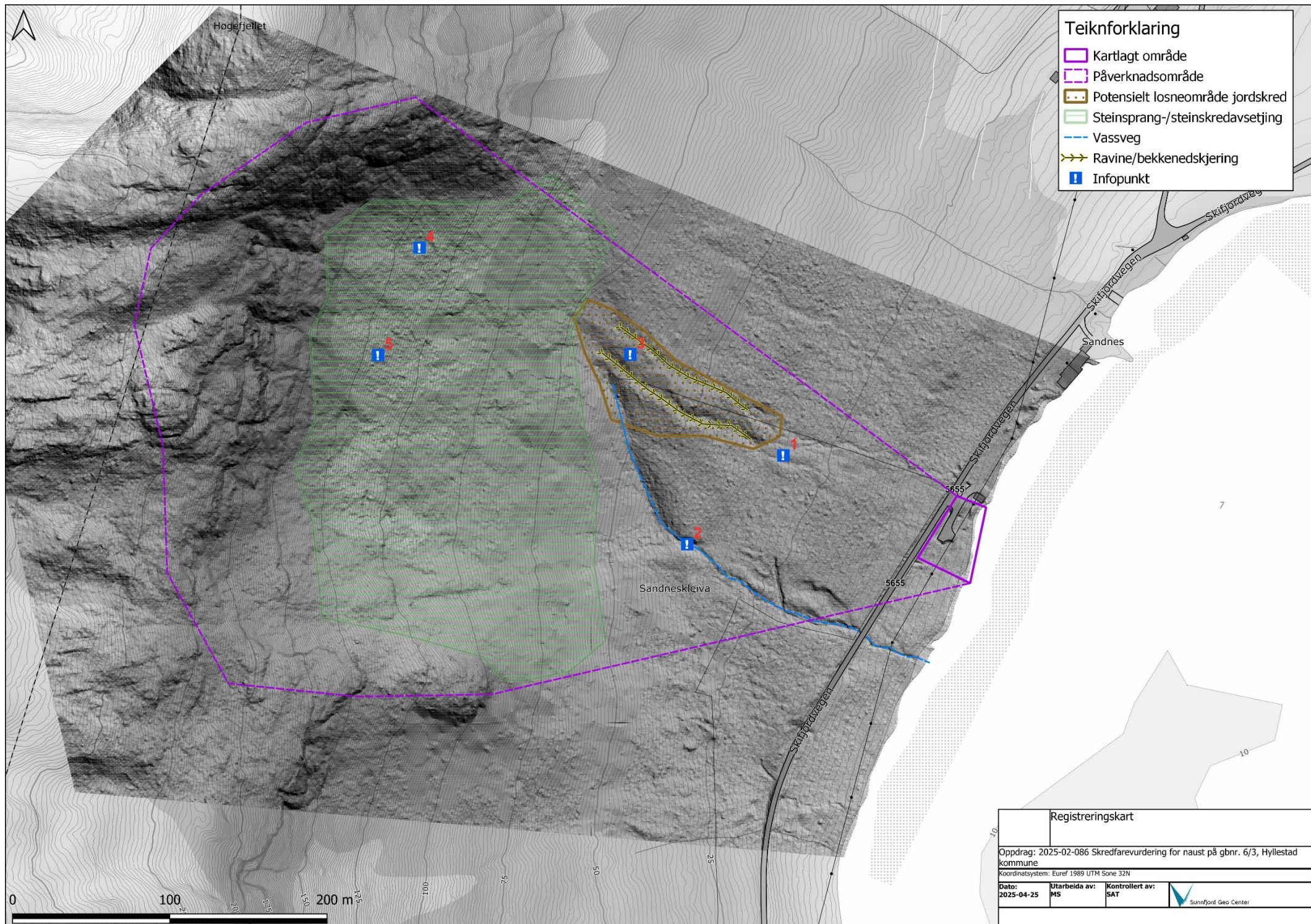
6.1 Informasjonspunkt

Tabell 5: Oversikt og skildring av infopunkt vist i registreringskart

#	Skildring
1	Slakt, småkupert terreng (< 15°)
2	Dreneringsveg
3	Spor etter erosjon
4	Ur utan vegetasjon
5	Ur utan vegetasjon

6.2 Kartvedlegg

- Registreringskart
- Faresonekart
- Hellingskart
- Modelleringsresultat





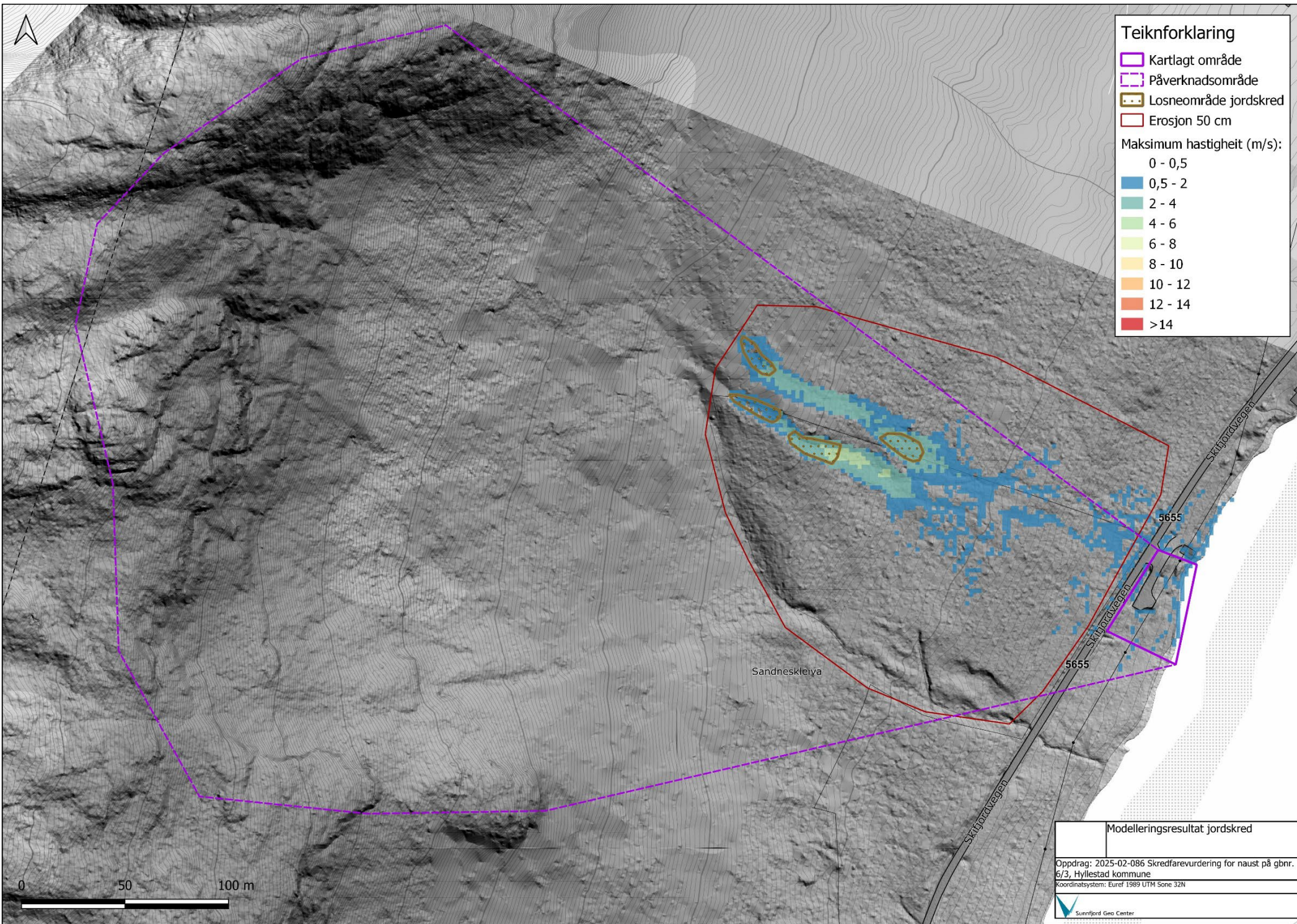
Teiknforklaring

Kartlagt område

Faresoner med årleg sannsyn

$\geq 1/100$

Faresonekart			
Oppdrag: 2025-02-086 Skredfarevurdering for naust på gbnr. 6/3, Hyllestad kommune			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM Sone 32N			
Dato: 2025-04-25	Utarbeida MS	av: Kontrollert SAT	av: Sunnfjord Geo Center





6.3 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, 25.04.2025
