

VTG anlegg AS

► Skredfarevurdering

Hovdemyra øst

Oppdragsnr.: 52306945 Dokumentnr.: RA-INGGEO-01 Versjon: J01 Dato: 2025-02-20



Oppdragsgiver:	VTG anlegg AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Jon-Erik Vasshaug
Rådgiver:	Norconsult Norge AS, Retirovegen 4, NO-6019 Ålesund
Oppdragsleder:	Marco Böhm
Fagansvarlig:	Erlend Alvestad
Andre nøkkelpersoner:	Ole Håvard Barstad

► Sammendrag

Norconsult er engasjert for å utarbeide reguleringsplan for Hovdemyra industriområde i Rauma kommune. Da området som skal reguleres er lokalisert innenfor aktsomhetsområde for snøskred er Norconsult også engasjert for å utarbeide en skredfarevurdering. Skredfarevurderingen legger til grunn krav til sikkerhet mot skred, definert i Byggeteknisk forskrift (TEK17 §7-3).

Skredfarevurderingen utføres for sikkerhetsklasse S2, med største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred på 1/1000.

Fare for alle typer skred i bratt terreng er vurdert basert på en gjennomgang og studie av tilgjengelige grunnlagsmateriale som kart og informasjon fra nettdatabaser. I tillegg ble det 28. januar 2025 gjennomført befaringsav områdene.

Norconsult vurderer at kartleggingsområdet oppfyller sikkerhetskrav til sikkerhetsklasse S2 definert i annet ledd i § 7-3 i TEK17, da nominelle årlige sannsynlighet for skred vurderes å være mindre enn 1/1000.

J01	2025-02-20	For bruk	ErlAlv	OleBar	MaBRo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3) [1] 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 byggesak [2], og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

Om oppdraget

Oppdragsgiver:	VTG anlegg AS		
Utførende foretak:	Norconsult Norge AS		
Skredfareutredning for:			
☒ Reguleringsplan, området spesifisert i kartutsnitt/vedlegg			
☐ Hele området for eiendom med gårdsnummer og bruksnummer			
☐ Del/deler av eiendommen med gårdsnummer XX og bruksnummer XX spesifisert i kartutsnitt/vedlegg			
Følgende tiltak og sikkerhetsklasse er planlagt på eiendommen/planområdet:			
Tiltak:	Se kapittel 1.2		
Sikkerhetsklasse:	☐ S1	☒ S2	☐ S3
			☐ S4
Befaring er gjennomført, eventuelt hvorfor ikke:			
☒ Ja			
☐ Nei, hvorfor ikke:			
Befaring gjennomført:			
Av:	Erlend Alvestad	Når:	28. januar 2025

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn og hensikt	6
1.2	Utførte undersøkelser	7
1.3	Gjeldende retningslinjer og styrende dokumenter	8
1.4	Restrisiko for skred	8
1.5	Forutsetninger for skredfarevurderingen	9
1.6	Grunnlagsmateriale	9
2	Områdebeskrivelse	10
2.1	Topografi og helning	10
2.2	Skog	11
2.3	Vannveier	13
2.4	Berggrunn og løsmasser	14
2.5	Aktsomhetskart	15
2.6	Skredhistorikk	15
2.7	Eksisterende skredfarevurderinger	15
2.8	Klima	16
3	Observasjoner	19
4	Vurdering	30
4.1	Steinsprang	30
4.2	Steinskred	30
4.3	Jordskred	30
4.4	Flomskred	31
4.5	Snøskred	31
4.6	Sørpeskred	32
5	Oppsummering	33
6	Referanser	34

Vedlegg 1: Generell beskrivelse av ulike skredtyper

Vedlegg 2: Egenerklæringsskjema for kompetanse

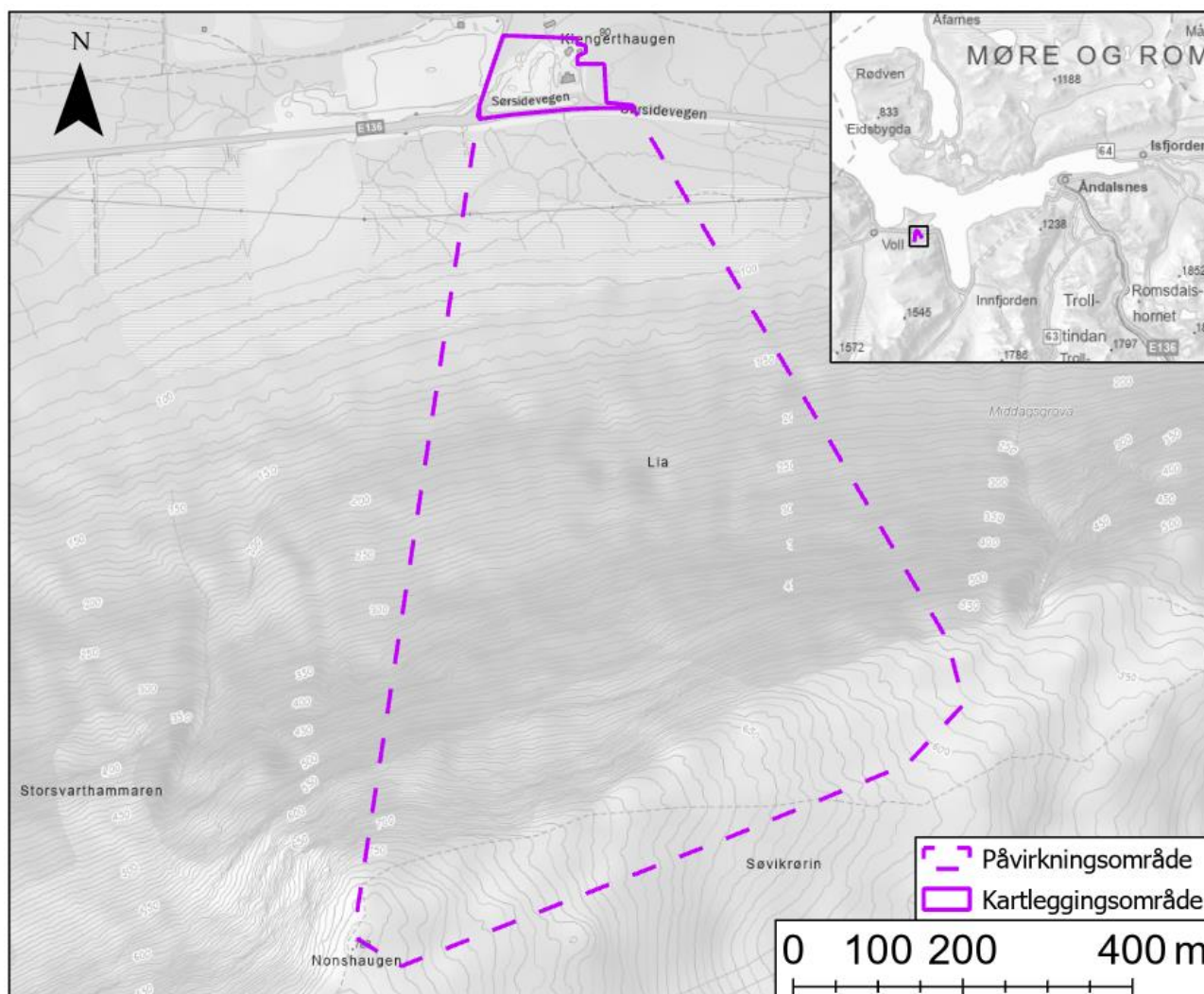
1 Innledning

1.1 Bakgrunn og hensikt

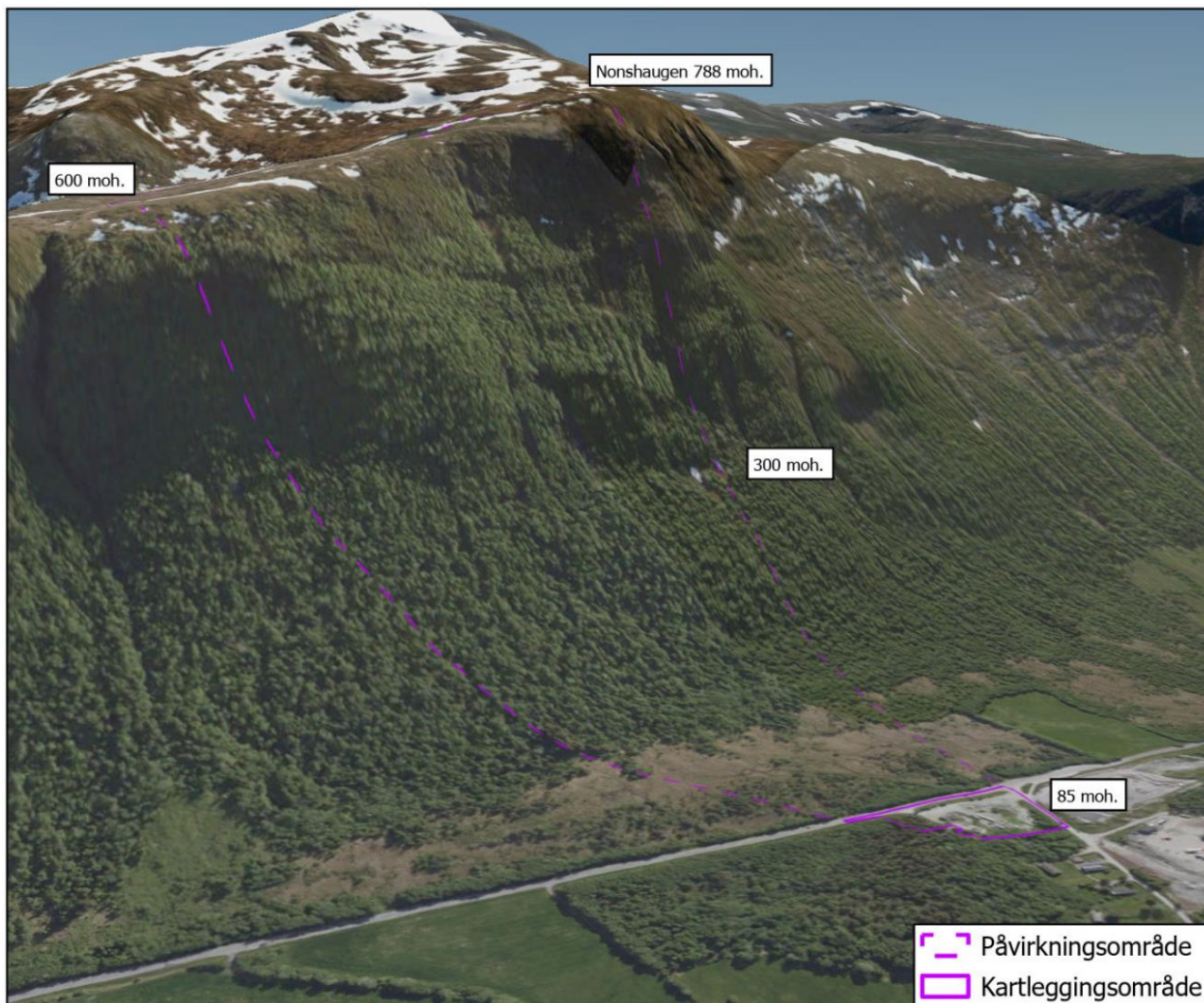
Norconsult Norge AS er engasjert for å utarbeide reguleringsplan for Hovdemyra industriområde i Rauma kommune. Da området som skal reguleres er lokalisert innenfor aktsomhetsområde for snøskred er Norconsult også engasjert for å utarbeide en skredfarevurdering. Skredfarevurderingen legger til grunn krav til sikkerhet mot skred, definert i Byggteknisk forskrift (TEK17 §7-3).

Skredfarevurderingen utføres for sikkerhetsklasse S2, med største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred på 1/1000.

Kartleggingsområdet og påvirkningsområdet er vist på Figur 1 og Figur 2. Kartleggingsområdet er området som skal vurderes og den reelle skredfaren skal avklares, mens påvirkningsområdet er området som kan generere skred inn mot kartleggingsområdet.



Figur 1 Oversiktskart som viser kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.



Figur 2 3D oversiktskart som viser kartleggingsområdet og påvirkningsområde, sett mot sørvest.

1.2 Utførte undersøkelser

I forbindelse med skredfarevurderingen er det gjennomført befaring av det aktuelle området. Befaringen ble gjennomført av ingeniørgeolog Erlend Alvestad den 28. januar 2025. Hensikten med befaringen var å undersøke spor etter tidligere skredaktivitet, samt vurdere sannsynligheten for nye skred. Befaringen ble gjennomført til fots i nedre del av påvirkningsområdet og med drone for å få oversikt over områder lenger opp i påvirkningsområdet, og særlig potensielle løснеområder for snøskred.

På befaringsdagen var det oppholdsvær, ca. 3 °C og vindstille. Det var stort sett snøfritt i nedre del av påvirkningsområdet og i kartleggingsområdet, og et tynt snødekke i øvre deler av påvirkningsområdet.

1.3 Gjeldende retningslinjer og styrende dokumenter

Sikkerhetskravene som skal legges til grunn ved regulering og byggesak, er gitt i plan- og bygningsloven (PBL) §§ 28-1 og 29-5 med tilhørende byggteknisk forskrift (TEK17) §7-3 «Sikkerhet mot skred» [1].

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sine retningslinjer «Flom- og skredfare i arealplaner» [2] beskriver hvordan skredfare bør utredes og innarbeides i arealplaner og hvordan aktsomhetskart og faresonekart kan brukes til å identifisere skredfareområder. Til retningslinjene er NVEs veileder (versjonsdato 12.11.2020) «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak» tilknyttet, som gir anbefalinger til hvordan skredfare bør vurderes og kartlegges i bratt terreng på ulike plannivå etter PBL [3].

I henhold til TEK17 skal byggverk og tilhørende uteareal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred slik at nominell årlig sannsynlighet ikke overskrider kravet til sikkerhetsklassen som tiltaket tilhører, se Tabell 1.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområder [1].

Sikkerhetsklasse for skred:	Konsekvens:	Største nominelle årlige sannsynlighet:
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

Retningsgivende eksempler til bestemmelse av sikkerhetsklasse er beskrevet i TEK17. Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område.

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Eksempel er garasjer, uthus, båtnaust, mindre brygger og lagerbygninger med lite personopphold. Enkelte mindre tilbygg, påbygg, ombygging og bruksendringer er omfattet av sikkerhetsklasse S1.

I S2 inngår byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser ved skredhendelser. Eksempel er boliger med maksimalt 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkertigg/overnattingssted der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, driftsbygninger i landbruket, parkeringshus og hamneanlegg.

I S3 inngår byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, og/eller der skred vil føre til store økonomiske og/eller samfunnsmessige konsekvenser. Eksempel er byggverk med flere boenheter og personer enn i S2, i tillegg til skoler, barnehager, sykehjem og lokale beredskapsinstitusjoner.

Denne skredfarevurderingen utføres for sikkerhetsklasse S2, med største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred på 1/1000.

1.4 Restrisiko for skred

Plan og bygningsloven med tilhørende byggteknisk forskrift TEK17 [1] definerer hvor stor risiko (nominell årlig sannsynlighet) for skred som kan aksepteres, og dette er gjenspeilet i de ulike sikkerhetsklassene for skred. Kravene i forskriften er formulert ut ifra at desto større konsekvensen av skred kan være, desto lavere nominell årlig sannsynlighet for skred kan aksepteres.

Nominell årlig sannsynlighet er per definisjon i TEK17 vurdert ut ifra en enhetsbredde definert av en tomtebredde angitt til 30 meter. Regelverkets krav til største nominelle årlige sannsynlighet for skred medfører

at maksimale utløpslengder for skred vil være lenger enn fastsatte faresonegrenser. Ut ifra gjeldende regelverk vil det derfor være en restrisiko for skred utover faresonegrensene.

1.5 Forutsetninger for skredfarevurderingen

Denne skredfarevurderingen tar utgangspunkt i terreng-, klima- og vegetasjonsforholdene som er aktuelle på utredningstidspunktet. Skredfarevurderingen benytter metodikk, kunnskap og verktøy som da er tilgjengelig.

Skredfarevurderingen omhandler vurdering av sikkerhet mot skred i bratt naturlig terreng etter TEK17 §7-3 [1] og NVE veileder [3] og generell beskrivelse av aktuelle skredtyper er gitt i vedlegg 1. Kartleggingen omfatter ikke vurdering av:

- Fyllinger, skjæringer (løsmasse og berg), murer eller andre antropogene element (menneskeskapte) som kan medføre fare.
- Kvikkleireskredfare eller sikringstiltak mot dette.
- Mekaniske motstandsevne og stabilitet for byggverk i kartleggingsområdet (TEK17 §10 [1]).

Ifølge veileder [3] kan det være behov for ny skredfarevurdering om forutsetningene endres. Eksempler på endret forutsetninger som kan utløse behov for ny vurdering er blant annet nye skredhendelser, nye opplysninger om tidligere skredhendelser som ikke var nevnt, endret terrengforhold (eks. sikringstiltak, terrenginngrep), endret vegetasjonsforhold (eks. flatehogst), endret hydrologiske forhold (eks. grøfter, skogveier), eller funn av tydelige feil og mangler i tidligere skredfarevurdering og ny metodikk tilgjengelig.

1.6 Grunnlagsmateriale

Skredfarevurderingen er basert på følgende tilgjengelige grunnlagsdata:

- Digital høydemodell med 1 m oppløsning (nasjonal høydemodell) [4].
- Tilgjengelige flybilder fra 1966 til og med 2022 [5].
- Berggrunnskart og kvartærgeologiske kart (løsmassekart) fra NGU [6].
- Faresoner for skred i bratt terreng og fjellskred, skredhendelser og aktsomhetskart for steinsprang, jord- og flomskred og snøskred fra NVE atlas [7].
- Skogsdata og markfuktighetskart fra NIBIO [8].
- Historiske klimadata fra tjenesten AV-klima [9] og Norsk klimaservicesenter Seklima [10].
- Deformasjonsmålinger hentet fra InSAR Norway [11].

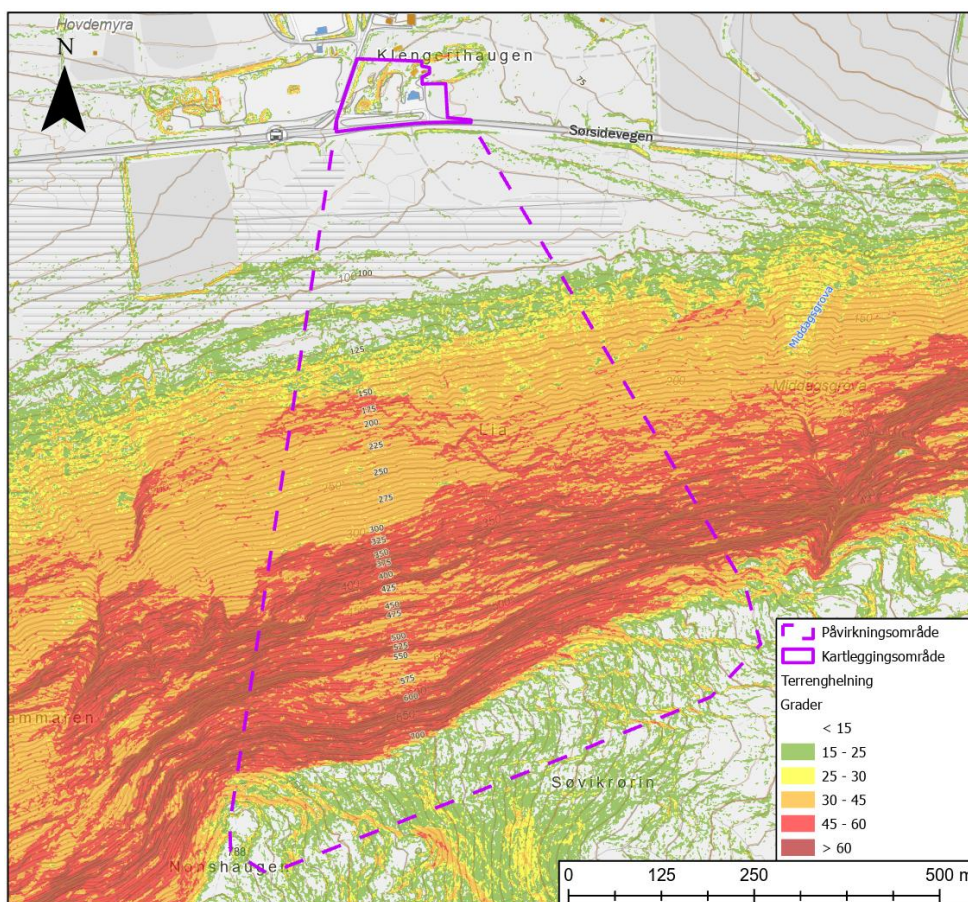
2 Områdebeskrivelse

2.1 Topografi og helning

Kartleggingsområdet er lokalisert på Hovdemyra ca. 2-3 km øst for Måndalen i Rauma kommune på sørsiden av Romsdalsfjorden. E136 (Sørsidevegen) går like sør for kartleggingsområdet, i retning vest-øst. Kartleggingsområdet er lokalisert på ca. 80-87 moh. Påvirkningsområdet sør for kartleggingsområdet utgjør en nordvendt fjellside som går opp til fjelltoppen Nonshaugen på 788 moh. i sørvestenden og opp til ca. 600 moh. i sørøstenden, det vil si en total høydeforskjell på ca. 520-700 m.

Kartleggingsområdet er tilnærmet flatt, med en slak helning oppover mot øst. Påvirkningsområdet er tilnærmet flatt i ca. 200-230 m opp til ca. 100-125 moh. Mellom det flate området og den bratte fjellsiden er det en overgang, med terrenghelning på ca. 15-25 grader. Deretter stiger terrenget relativt jevnt med en helning på ca. 30-45 grader opp til ca. 300 moh., med enkelte små bratte skrenter med helning over 45 grader. Fra ca. 300 moh. og opp til ca. 520-700 moh. stiger terrenget vesentlig brattere med en terrenghelning over 45 grader, med bratte skrenter over 60 grader. Mot toppen av den bratte fjellsiden er det en markant overgang til flatere terreng, til et stort og slakt fjellplatå videre sørover.

Figur 3 viser terrenghelningskart over kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.



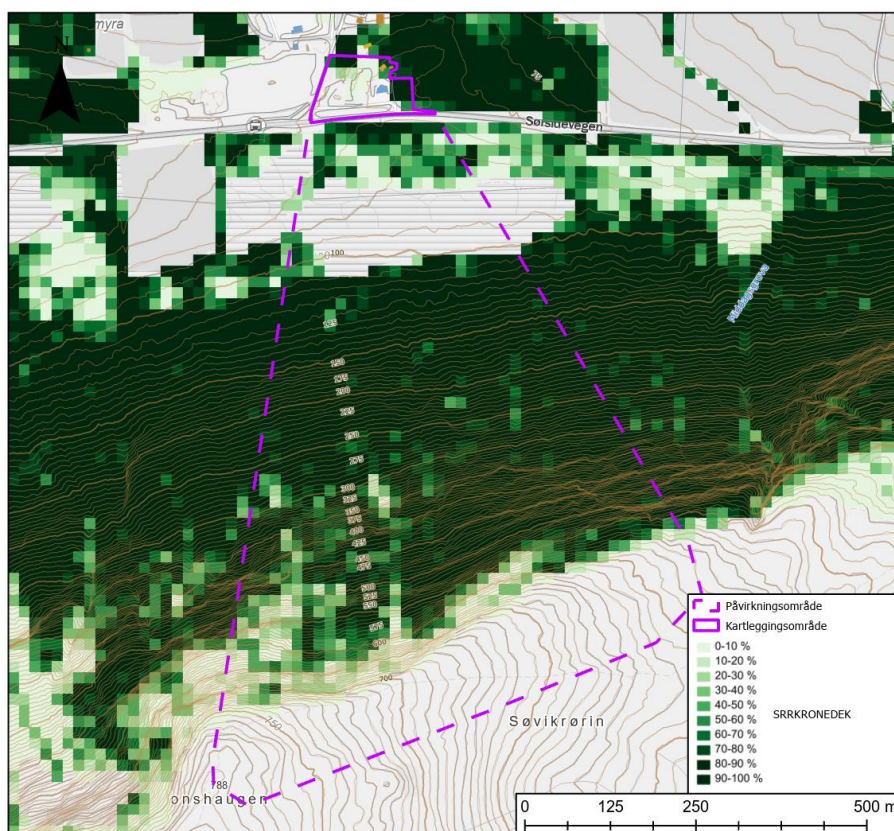
Figur 3 Terrenghelningskart over kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

2.2 Skog

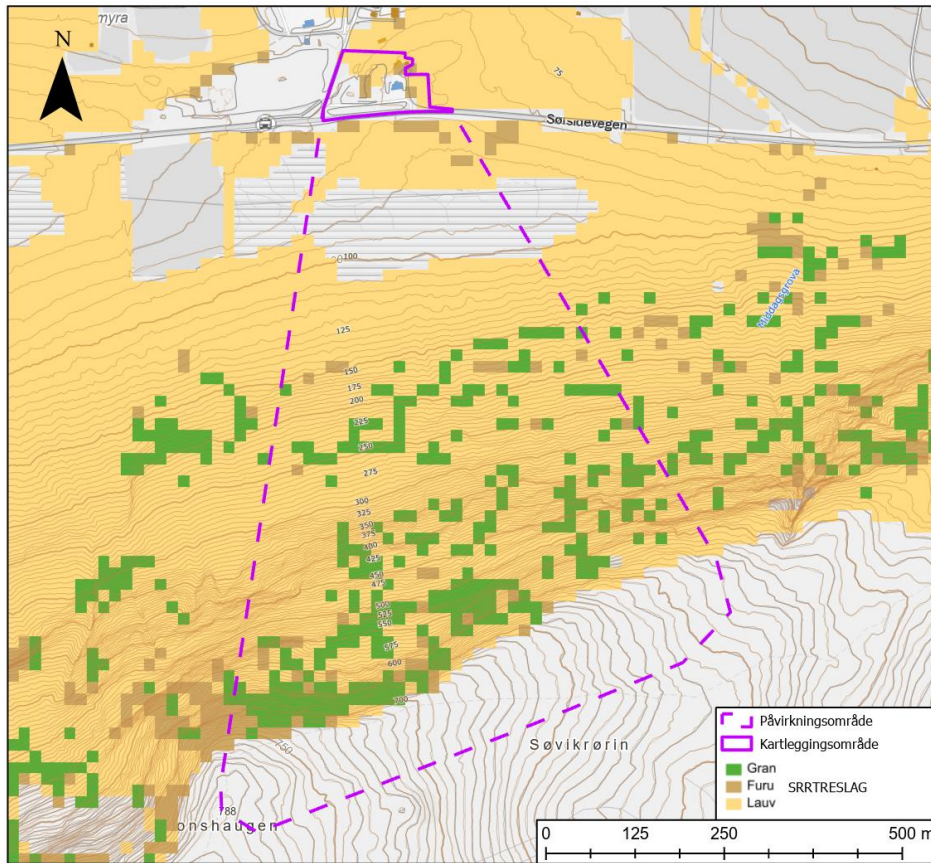
Figur 4 viser kart fra NIBIO med fordelingen av kronedekningen i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Kartet antyder at kartleggingsområdet stort sett er uten skog, foruten i østlig ende. Kartet antyder videre at store deler av den bratte fjellsiden i påvirkningsområdet opp til ca. 500-600 moh. består av tett skog, med kronedekning på 70-80 % eller mer, og at øvre deler av fjellsiden, ved ca. 500-700 moh., har vesentlig mindre og tynnere skog med kronedekning på ca. 20-30 % eller mindre. På flaten mellom foten av fjellsiden og kartleggingsområdet antyder kartet at det er et stort og sammenhengende område uten skog, bortsett fra noen små felt med skog med varierende kronedekning langs sørsiden av E136.

Figur 5 viser kart fra NIBIO med fordelingen av treslag i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Kartet antyder at det stort sett er løvskog i området, at det er noen felt med furuskog i og like sør for kartleggingsområdet og E136 og at det er noen felt med furu- og granskog i den bratte fjellsiden.

Kartene ser ut til å stemme i grove trekk med observasjoner fra befaring. Nedover fjellsiden er det mange smale felt langs forsenkninger/skredbaner hvor det er vesentlig tynnere eller ingen skog. Det samme gjelder de bratte skrentene som er over 60 grader, hvor det stort sett er ingen skog. Like sør for kartleggingsområdet og E136 er det noe mer furuskog, og det er noe mer granskog i mer sammenhengende felt i nedre del av fjellsiden enn det som går frem av kartene. Det er vesentlig mindre gran- og furuskog i midtre og øvre del av fjellsiden enn det kartene antyder. Figur 20 viser bilde av furuskog like sør for kartleggingsområdet og E136, og Figur 21 viser smale felt med vesentlig tynnere eller ingen skog nedover langs forsenkninger/skredbaner i fjellsiden. Figur 23, Figur 24 og Figur 25 viser bilde av bratte skrenter hvor det stort sett er ingen skog.



Figur 4 Kart fra NIBIO som viser kronedekningen (%) i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet [8].

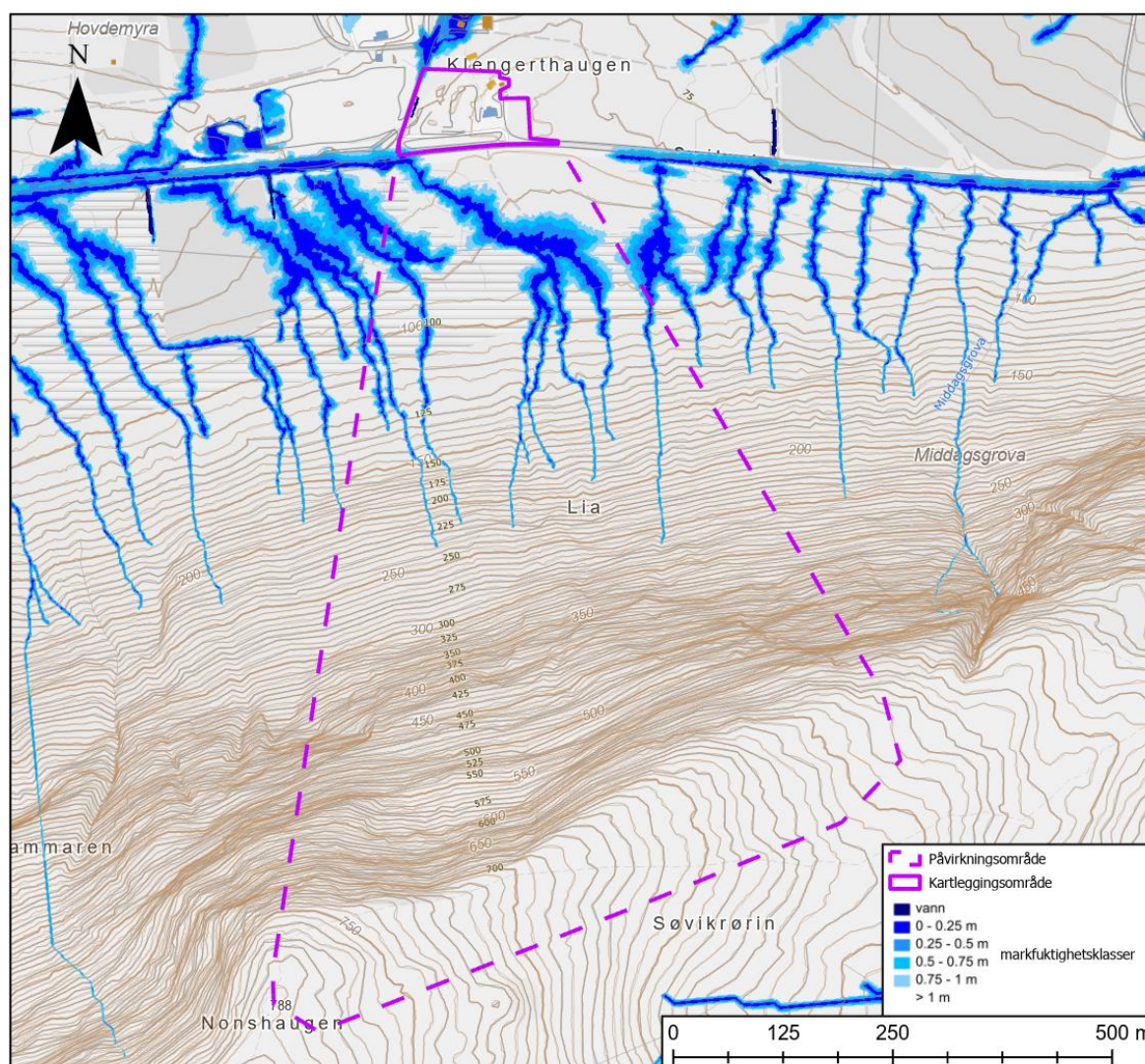


Figur 5 Kart fra NIBIO som viser treslag i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet [8].

2.3 Vannveier

Figur 6 viser markfuktighetskart fra NIBIO i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Kartet antyder at det er flere potensielle vannveier i nedre del av fjellsiden, og at vann i stor grad hoper seg opp i det flate området mellom foten av fjellsiden og kartleggingsområdet. Kartet antyder at vann drenerer mot vest/sørvest i det flate området, langs E136 mot vest og at det er ingen potensielle vannveier som ledes inn i kartleggingsområdet.

Kartet stemmer i grove trekk med observasjoner fra befaring, og stemmer godt med observerte bekkeløp med noen få unntak. Bekkene følger i all hovedsak definerte forsenkninger/skredbaner parallelt med fallretningen til fjellsiden (Figur 13), vann hoper seg opp i det flate området hvor det er et større myrområde (Figur 19) og drenerer videre mot vest/sørvest. Vann i fjellsiden stammer fra et begrenset nedbørsfelt med rask avrenning.

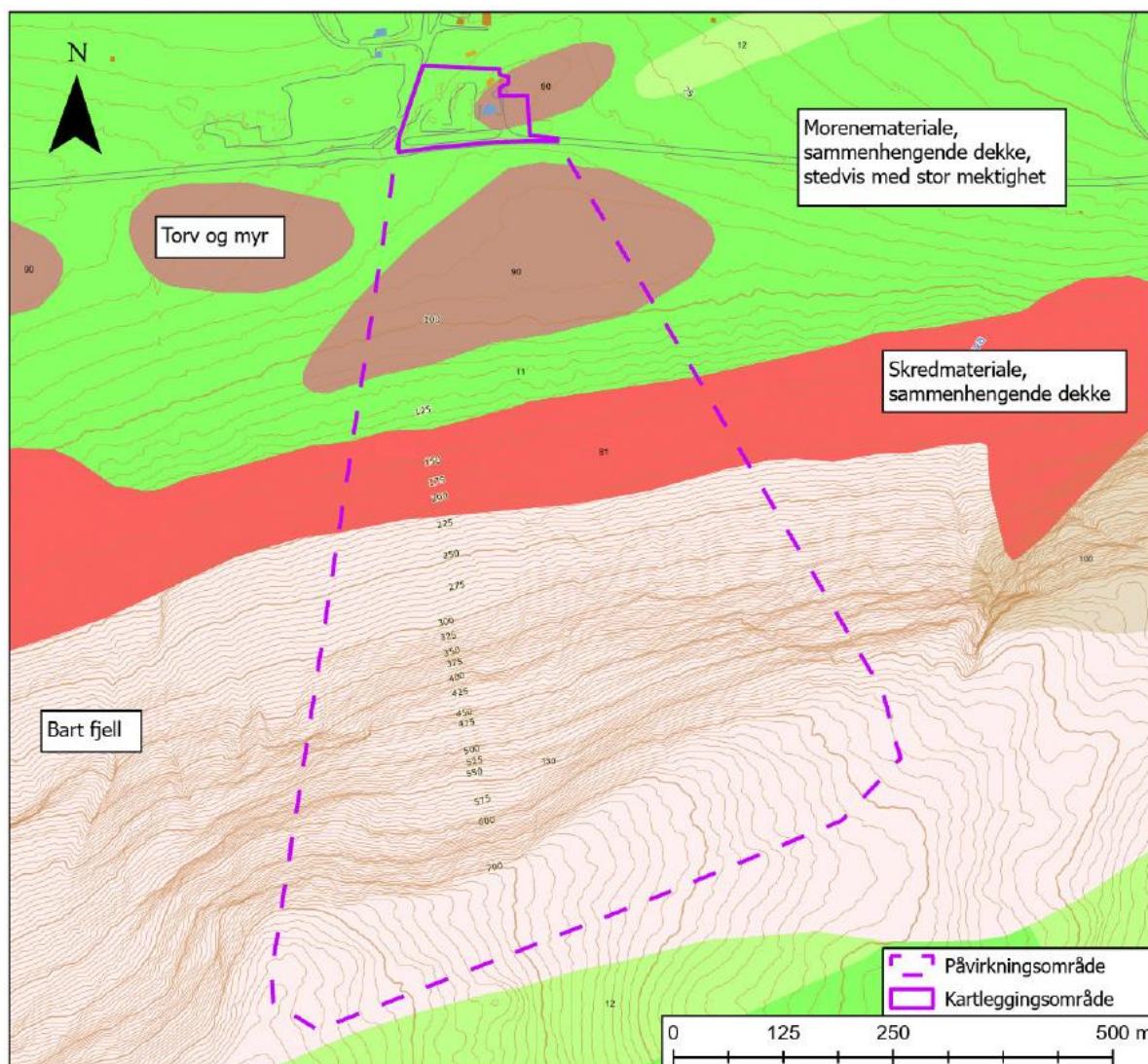


Figur 6 Markfuktighetskart over kartleggingsområdet og påvirkningsområdet [8]. Kartet viser hvor det er størst sannsynlighet for økt fuktighetsinnhold i marka, og er beregnet ut fra norsk høydemodell (1 m) med noe utfylling fra grov høydemodell (10 m) for hvert nedbørsfelt. Kartet tar kun hensyn til terrengoverflatens helning og inkluderer ikke løsmassetype, stikkrenner eller klimadata.

2.4 Berggrunn og løsmasser

Figur 7 viser løsmassekart i målestokk 1:50 000 over kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Kartet antyder at nedre del av fjellsiden, opp til ca. 130 moh. består av morenemateriale (sammenhengende og stor mektighet) og felt med torv og myr. Kartet antyder videre at fra ca. 130 og opp til ca. 200-225 moh. består av skredmateriale (sammenhengende dekke) og over dette stort sett av bart fjell. Berggrunnskart i målestokk 1:250 000 antyder at berggrunnen består av granittisk gneis. Berggrunnskartet er for grov skala for å bruke i detaljert skredfarevurdering, men er benyttet for å gi en overordnet oversikt.

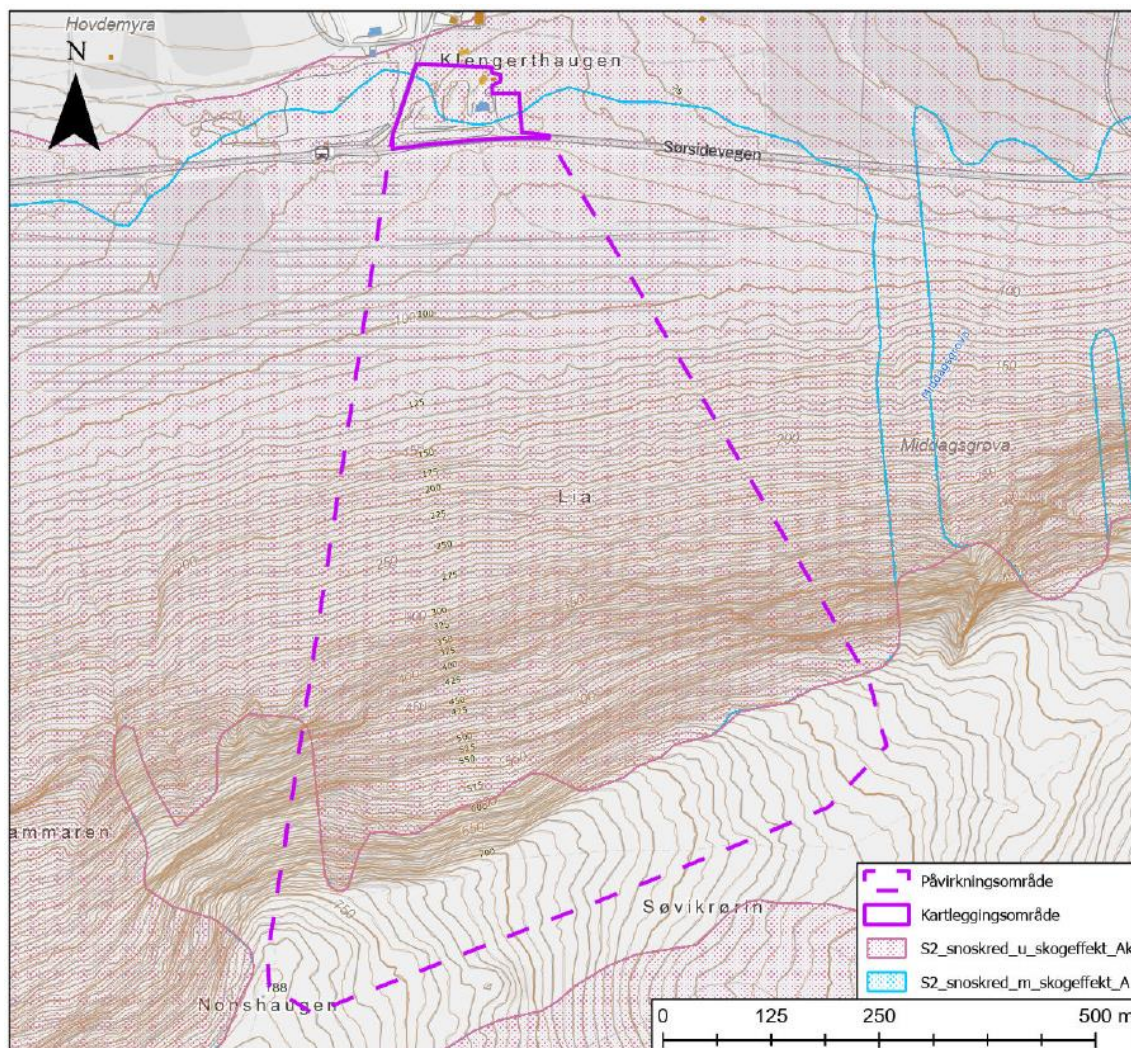
Kartene ser ut til å stemme i grove trekk med observasjoner fra befaring. Løsmasser med torv og myr ser ut til å ha noe større utstrekning. Skillet mellom morenemateriale og skredmateriale er mindre markant enn det som antydes, med en mer gradvis overgang. Flere steder renner observerte bekkeløp på berg, noe som antyder et stedvis tynt løsmassedekke i nedre del og i foten av fjellsiden.



Figur 7 Løsmassekart fra NGU i målestokk 1:50 000 [6].

2.5 Aktsomhetskart

Kartleggingsområdet er lokalisert innenfor aktsomhetsområde for snøskred, både med og uten skogeffekt. Kartleggingsområdet er lokalisert utenfor aktsomhetsområde for steinsprang og jord- og flomskred. Figur 8 viser aktsomhetsområde for snøskred, med og uten skogeffekt (NAKSIN).



Figur 8 Aktsomhetsområde for snøskred, med og uten skogeffekt (NAKSIN) [7].

2.6 Skredhistorikk

Det er ingen registrerte skredhendelser i området i den nasjonale skredhendelsesdatabasen hos NVE [7].

2.7 Eksisterende skredfarevurderinger

Norconsult er ikke kjent med at det er utført skredfarevurderinger i dette området tidligere.

2.8 Klima

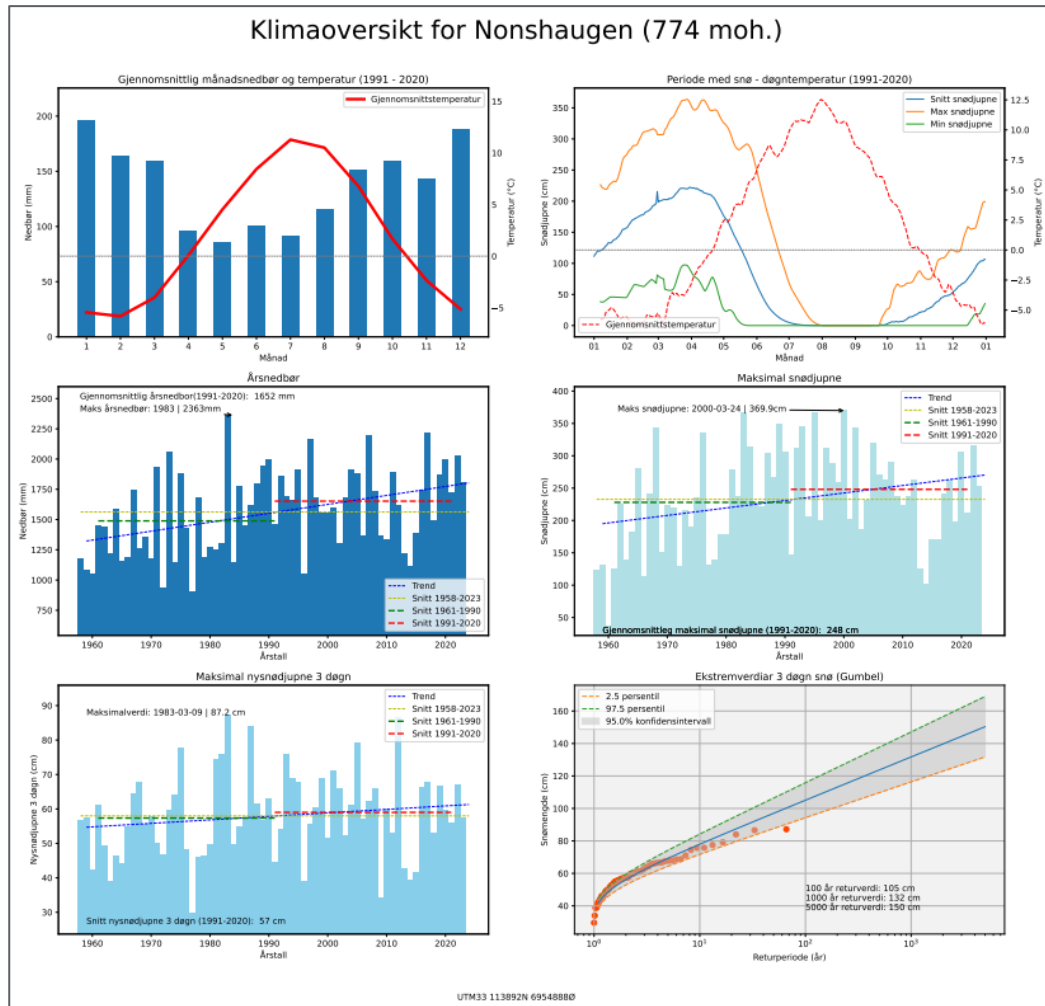
Figur 9 viser en klimaoversikt som er hentet fra tjenesten AV-klima [9], som er en klimatologisk sammenstilling basert på og interpolert fra de nærmeste værstasjonene i området. Modellhøyden for analysen er 774 moh., noe som betyr at verdiene det refereres til er fra denne høyden. Modellhøyden viser et forholdsvis riktig bilde i forhold til høyde på potensielle løснеområder for snøskred i påvirkningsområdet, som antas å ligge på ca. 500-700 moh.

Sammenstillingen antyder at maksimal snødybde i perioden 1958-2023 var 369.9 cm (i 2000), med et gjennomsnitt i perioden 1991-2020 på 248 cm. Maksimal nysnødybde for samme periode på 3 døgn var 87,2 cm. Ekstremverdier for nysnødybde på 3 døgn er i henhold til Gumbel-metoden 105 cm med en returperiode på 100 år og 132 cm med en returperiode på 1000 år.

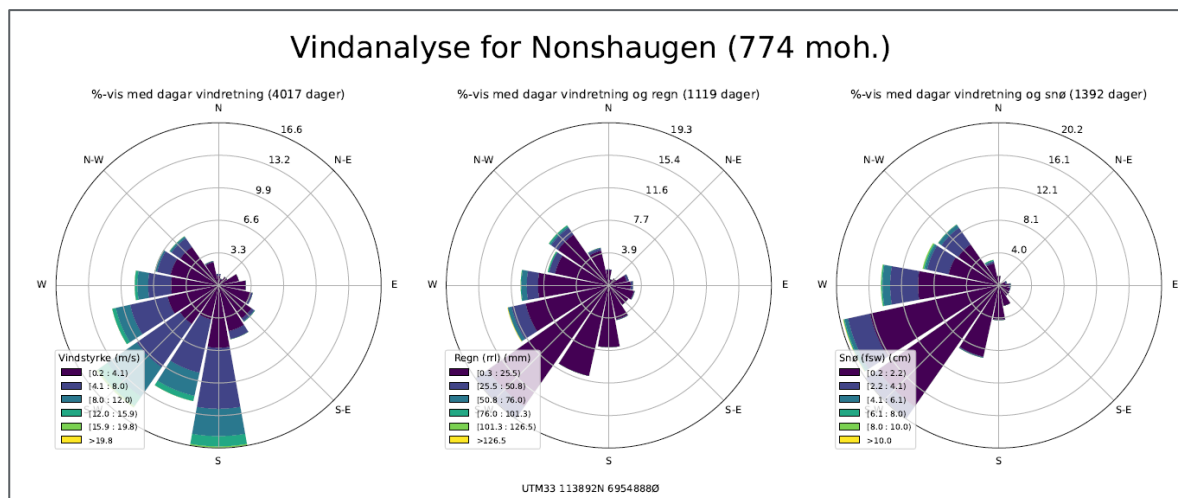
Gjennomsnittlig årsnedbør i perioden 1991-2020 var 1652 mm, med en maksimal årsnedbør i perioden 1958-2023 på 2363 mm (i 1983). Gjennomsnittet har økt med ca. 150 mm i perioden 1991-2020 sammenlignet med 1961-1990. Månedene med mest nedbør gjennom året er desember og januar, hvor gjennomsnittlig månedsnedbør i perioden 1991-2020 er på ca. 180-190 mm. Månedene med minst nedbør er april-august hvor gjennomsnittlig månedsnedbør i samme periode er på ca. 80-100 mm. De øvrige månedene har en gjennomsnittlig månedsnedbør i samme periode på ca. 140-160 mm.

Gjennomsnittlige månedstemperaturer er under 0 °C for månedene november til og med mars, hvor gjennomsnittlig månedstemperatur er på ca. -2 til -6°C i disse månedene. Mye av nedbøren i disse månedene vil dermed komme som snø i denne høyden.

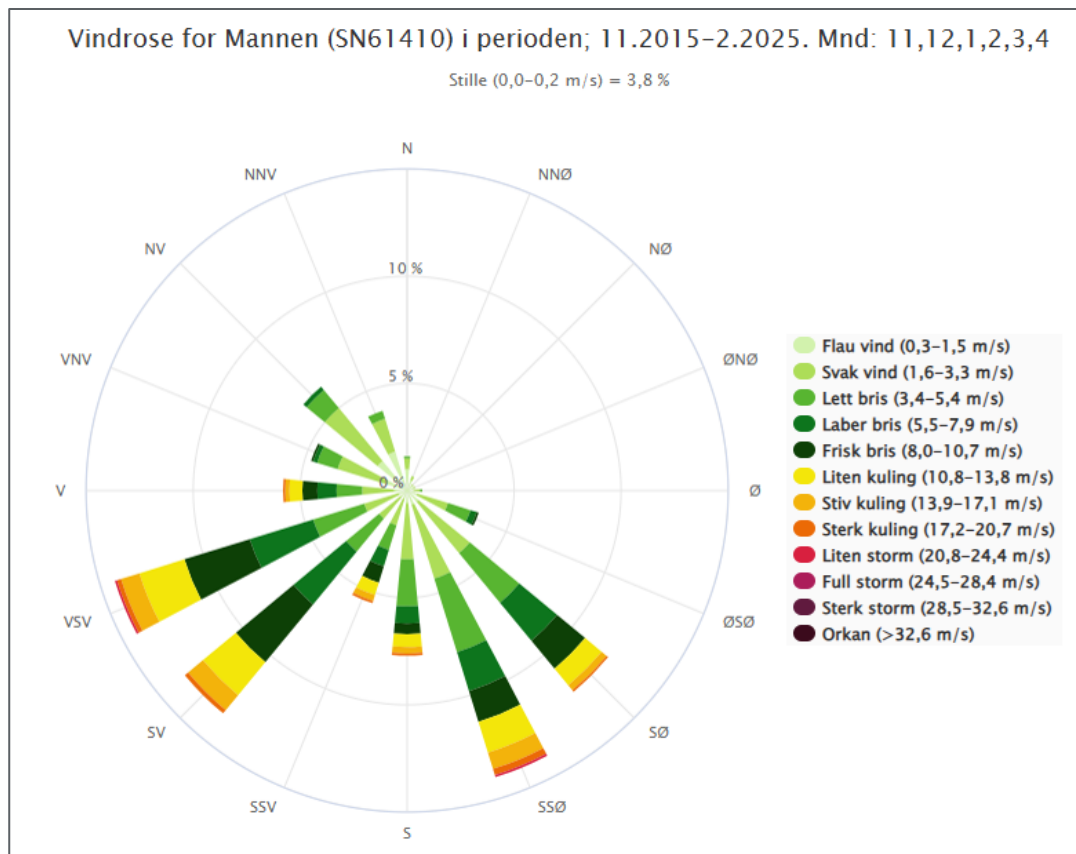
Figur 10 viser vindroser som er hentet fra AV-Klima [9] og Figur 11 viser en vindrose som er hentet fra Norsk klimaservicesenter fra værstasjonen Mannen på 1294 moh. [10], som er lokalisert ca. 16 km sørøst. Vindmålingene i Figur 11 er hentet fra og med november til og med april for hvert år fra og med 2014 til og med 2025. Denne værstasjonen er lokalisert på en fjelltopp, og antas å være lite påvirket av topografi. Vindrosene antyder at dominerende vindretninger gjennom hele året opptrer fra sørøst til sørvest, men at det opptrer mye vind også fra vest og nordvest. Videre antyder vindrosene at de kraftigste vindene opptrer fra sørvest til vest. Vindrosene antyder at typiske nedbørsførende vindretninger i området er fra sørvest til nordvest. I denne delen av landet kommer det erfaringsmessig på vinterstid mest nedbør som regn ofte fra sørvest, og mest nedbør som snø ofte fra vest og nordvest. Vind fra vest og nordvest gir erfaringsmessig ofte en kaldere værtype og oftere nedbør som snø, mens vind fra sørvest gir en mildere værtype og oftere nedbør som regn. I høyereliggende fjellområder kan det imidlertid ofte komme nedbør som snø også med vind fra sørvest. Sørlige og østlige vindretninger gir ofte penere vær og lite nedbør.



Figur 9 Klimaoversikt fra AV-klima [9] som henter data fra NVE API griddede data. Datasettet tar utgangspunkt i snøkartene fra Xgeo (oppløsning 1 km x 1 km). Parametere som er benyttet er «Døgnsnødbør v2.0 – mm», «Døgntemperatur v2.0 - Celcius», «Snødybde v2.0.1 - cm», «Nysnø siste døgn - mm», «Nysnødybde 3 dager - cm», «Regn - mm», «Vindretning 10m døgn», «Vindhastighet 10m døgn - m/s». Modellhøyde for utvalgte klimaoversikt er 774 moh.



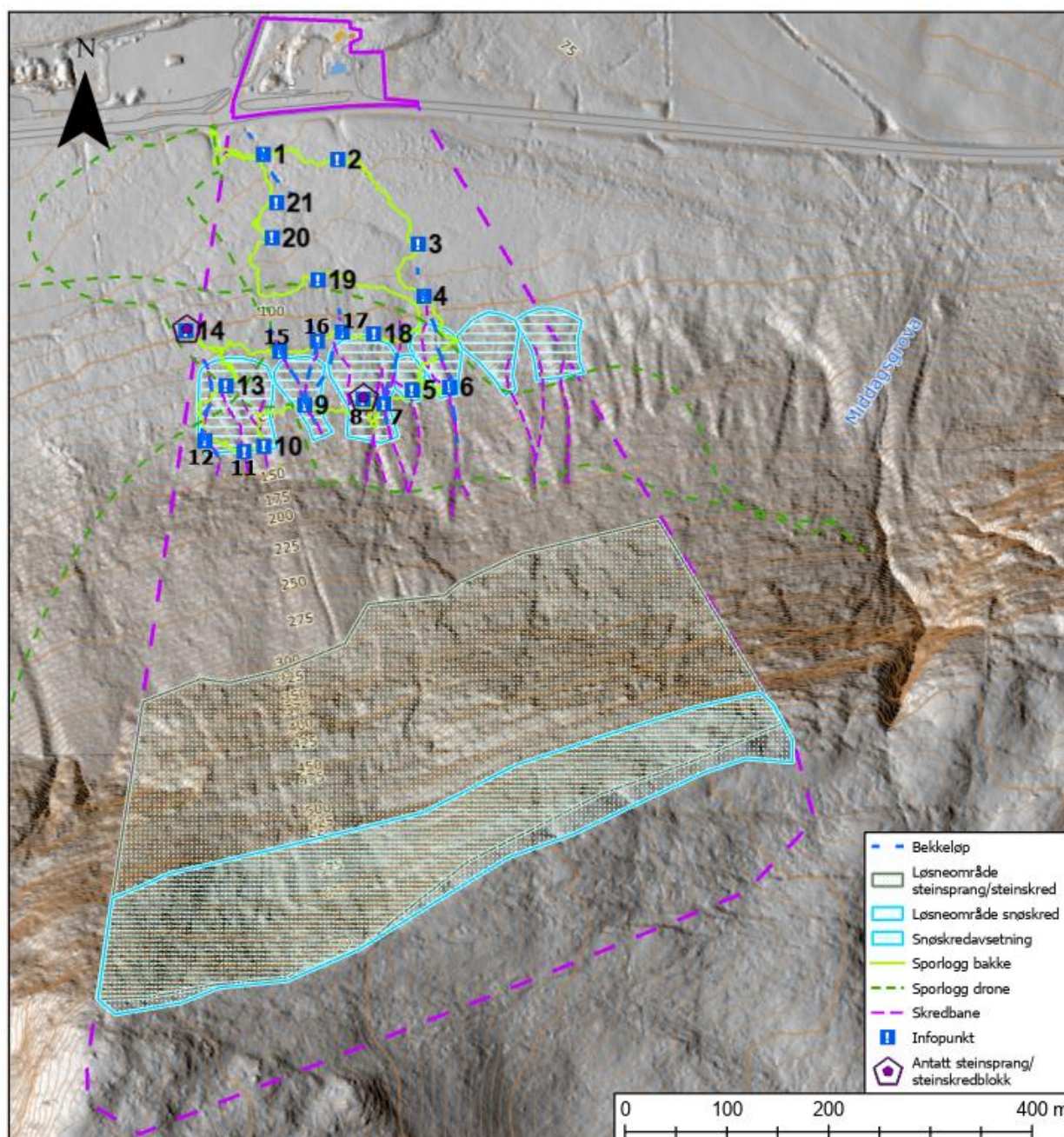
Figur 10 Vindrose innhentet fra AV-Klima [9] fra området på ca. 774 moh. Vindrosen viser dominerende vindretninger, vindretninger med regn og vindretninger med snø.



Figur 11 Vindrose hentet fra en værstasjon på fjellet Mannen, på 1294 moh., hentet fra Norsk klimaservicesenter [10]. Vindmålingene er hentet fra og med november til og med april for hvert år fra og med 2014 til og med 2025.

3 Observasjoner

Figur 12 viser registreringskart med observasjoner fra befaring og grunnlagsmateriale med lokalisering av infopunkter, og Tabell 2 gir beskrivelse av observasjonene fra hvert infopunkt. Det er tegnet på løснеområder for snøskred og steinsprang. Løснеområdene er tegnet på med store polygoner, da det innenfor disse polygonene er potensiale for at det løsner skred av denne typen. Det er påtegnet omtrentlig områder for snøskredavsetning i foten av fjellsiden, men andre skredtyper kan ha bidratt til å danne disse.



Figur 12 Registreringskart fra befaringen og fra observasjoner i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

Tabell 2 Oppsummering av infopunkt fra befaringen. Lokalisering av infopunktene vises i registreringskart i Figur 12.

Infopunkt:	Beskrivelse av observasjon:
1	Liten bekk i område med furuskog. Ingen synlige spor etter skredaktivitet. Se Figur 13A.
2	Furuskog og sti/turveg. Ingen synlige spor etter skredaktivitet. Se Figur 20.
3	Stort, flatt og åpent myrområde uten skog.
4	Liten bekk og skille mellom myrområde og morenemateriale/skredmateriale. Se Figur 13B.
5	Tydelig forsenkning/skredbane langs fjellsiden (nord-sør). Se Figur 14B.
6	Tydelig forsenkning/skredbane langs fjellsiden (nord-sør). Se Figur 14A.
7	Tydelig forsenkning/skredbane langs fjellsiden (nord-sør). Liten bekk.
8	Antatt relativt fersk steinsprangblokk med volum på ca. 2-3 m ³ , med ferske spor i vegetasjonen og skredskadet skog. Flere mindre blokker/fragmenter som trolig stammer fra samme steinsprang. Tydelig forsenkning/skredbane langs fjellsiden (nord-sør). Se Figur 14C og Figur 15.
9	Tydelig forsenkning/skredbane langs fjellsiden (nord-sør). Trær som ligger flate. Liten bekk.
10	Tydelig forsenkning/skredbane langs fjellsiden (nord-sør). Trær som ligger flate. Se Figur 14D.
11	Tydelig forsenkning/skredbane langs fjellsiden (nord-sør).
12	Liten bekk. Se Figur 13C.
13	Samme forsenkning/skredbane som infopunkt 10 og 11, bare lenger ned. Synlige tegn på det som antas å være skredskadet skog. Se Figur 17.
14	Steinsprangblokk med antatt eldre alder, med volum på ca. 4-6 m ³ . Se Figur 16.
15	Liten bekk.
16	Liten bekk.
17	Liten bekk. Se Figur 13D.
18	Samme forsenkning/skredbane som infopunkt 7 og 8, bare lenger ned. Trær som ligger flate.
19	Skille mellom myrområde og morenemateriale/skredmateriale. Se Figur 26.
20	Større område med betydelig opphopning av vann. Stort, flatt og åpent myrområde uten skog. Se Figur 19.
21	Furuskog. Ingen synlige spor etter skredaktivitet.

Det er i påvirkningsområdet ikke observert avsetninger og spor etter skred nærmere enn 160-170 m fra kartleggingsområdet. Det er observert en stor steinblokk like vest for påvirkningsområdet (Figur 16 og Figur 22, infopunkt 14), som er en antatt steinsprangblokk av eldre alder. Steinblokken har et volum på ca. 4-6 m³ og er lokalisert ca. 210 m fra kartleggingsområdet. Det er observert avsetninger fra det som antas å være et relativt ferskt steinsprang hvor det ligger en steinblokk med volum på ca. 2-3 m³ i terrenget med flere mindre steinblokker, skredskadet skog og spor i vegetasjonen i samme område (Figur 15 og Figur 22, infopunkt 8).

I nedre del og i foten av fjellsiden går det flere tydelige forsenkninger/skredbaner, omtrent parallelt med fallretningen til fjellsiden i retning sør-nord (Figur 14 og Figur 22). Både fra befaring og fra skyggerelieff observeres mindre skredvifter i bunnen av disse. Langs forsenkningene/skredbanene er det generelt lite eller ingen skog, og flere steder langs disse er det synlig skredskadet skog. Mellom forsenkningene/skredbanene er det i samme retning avsatt forhøyninger/leveer med mer intakt skog.

Det observeres flere steder i foten av og nedre del av fjellsiden skredskadet skog enten i form av trær med synlige treffmerker, trær som er knekte (Figur 17, infopunkt 13) eller trær som er lagt flate (Figur 18).

I foten av fjellsiden, ca. 160-170 m sør for kartleggingsområdet og omtrent ved infopunkt 19, går det et tydelig skille med løsmassedekke av myr i nord og morenemateriale/skredmateriale i sør (Figur 22 og Figur 26). Dette ses tydelig både fra befaring og på skyggerelieff. Skillet mellom morenemateriale og skredmateriale er mindre tydelig, og det fremstår som det er en gradvis overgang i retning sør og oppover fjellsiden med en større grad av steinsprangavsetninger og mindre grad av morenemateriale lenger opp.

Øverst i fjellsiden observeres potensielle løснеområder for snøskred (Figur 23, Figur 24, Figur 25 og Figur 26). Toppen av fjellsiden utgjør en markant overgang fra et flatere toppområde til bratt terreng med helning over 45 grader og flere steder brattere enn 60 grader. Det flatere toppområdet utgjør et større tilfangstområde for vindtransportert snø, med vind fra sørlig sektor.

Det observeres mange og til dels store områder i fjellsiden hvor det er bratte skrenter med eksponert berg, og hvor det er potensiale for at det løsner steinsprang (Figur 25 og Figur 26). Lagdeling i berget som går omtrent parallelt med fjellsiden utgjør potensielle glideplan, og steile sprekker kan potensielt avløse bergblokker i bakkant. Stedvis grov oppsprekking gir potensiale for utfall av større steinblokker. Tilstedeværelse av mye skog i fjellsiden gir potensiale for rotsprengning og rotvelt.



Figur 13 Eksempler på bekkeløp i påvirkningsområdet. A) ved infopunkt 1, B) ved infopunkt 4, C) ved infopunkt 12, D) ved infopunkt 17. Flere steder renner bekkene på berg, noe som antyder et tynt løsmassedekke.



Figur 14 Eksempler på tydelige forsenkninger/skredbaner omtrent parallelt med fallretningen til fjellsiden (i retning nord-sør). A) ved infopunkt 6, B) ved infopunkt 5, C) ved infopunkt 8, D) ved infopunkt 10. Lilla stiplede linjer viser definerte forsenkninger/skredbaner.



Figur 15 Spor etter antatt fersk steinsprangaktivitet ved infopunkt 8, med synlig skredskadet skog og synlige spor i vegetasjonen etter steinspranget. Rød stiplet sirkel viser skredskadet skog, blå stiplet sirkel viser spor i vegetasjonen og rød pil viser steinsprangblokker. Målestokken på bildet er 1 m, og er brukt som skala.



Figur 16 Mosegrodd steinblokk som antas å komme fra et steinsprang av eldre alder, ved infopunkt 14. Bilde tatt mot sør. Målestokken på bildet er 1 m, og er brukt som skala.



Figur 17 Eksempler på det som antas å være skredskadet skog, ved infopunkt 13. Det ble ikke funnet steinsprangblokker av nyere dato i nærheten. Bildene tatt mot nordvest.



Figur 18 Skog som er lagt flat, trolig fra snøskred, skredvind eller vind. Litt sør for infopunkt 6 til venstre og ved 18 til høyre. Bilde til venstre tatt mot nordvest og til høyre mot sørøst.



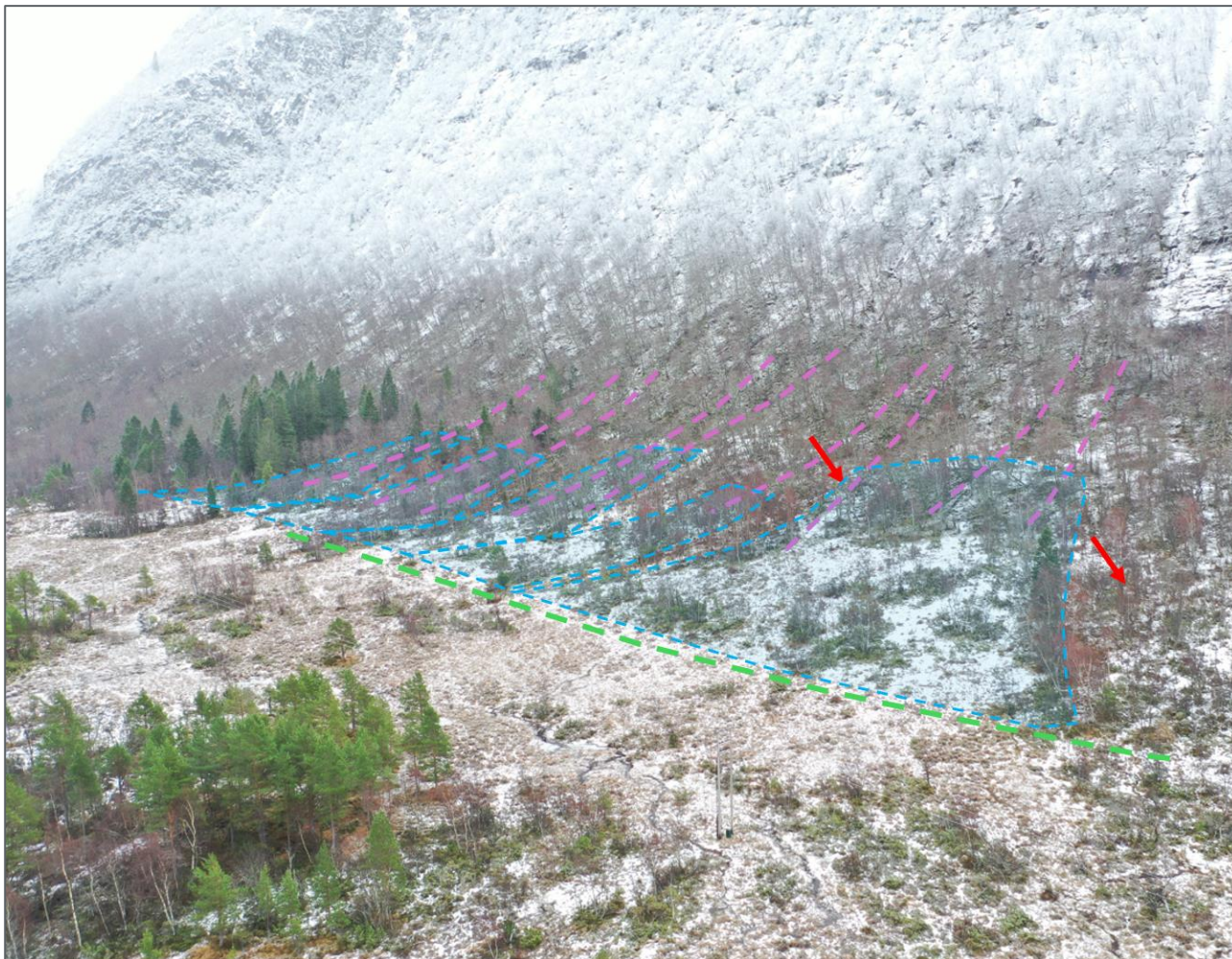
Figur 19 Opphopning av vann i myrområdet på det flate området mellom foten av fjellsiden og kartleggingsområdet, ved infopunkt 20. Vannet drenerer videre mot vest/sørvest. Bilde tatt mot vest.



Figur 20 Furuskogen like sør for kartleggingsområdet og E136, ved infopunkt 2.



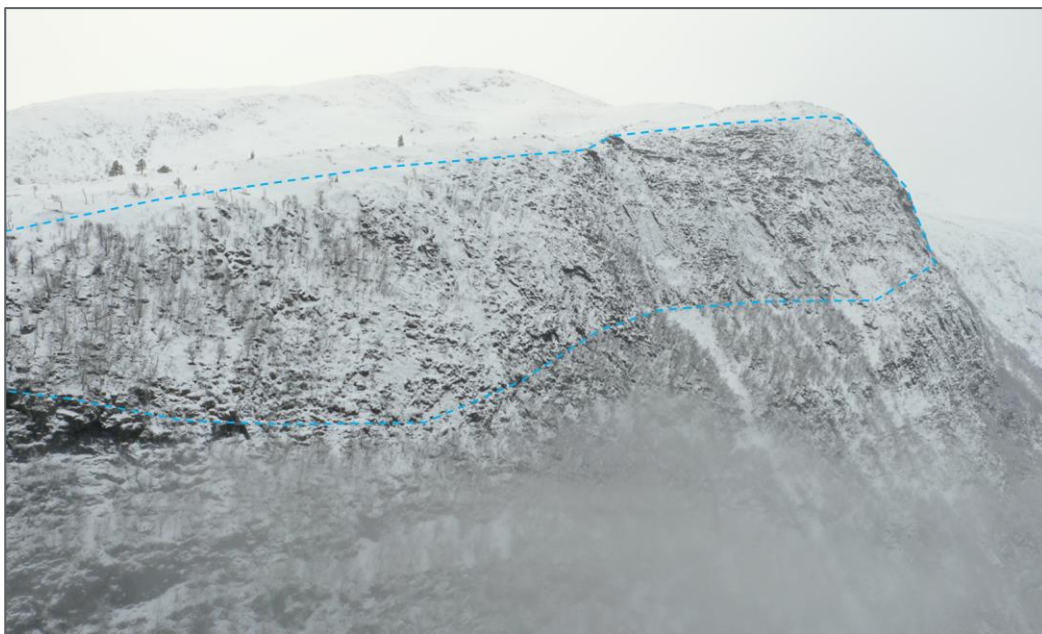
Figur 21 Dronebilde av den bratte delen av fjellsiden, fra ca. 250-300 moh. og oppover. Smale felt med vesentlig tynnere eller ingen skog nedover langs forsenkninger/skredbaner. Bilde tatt oppover mot sør.



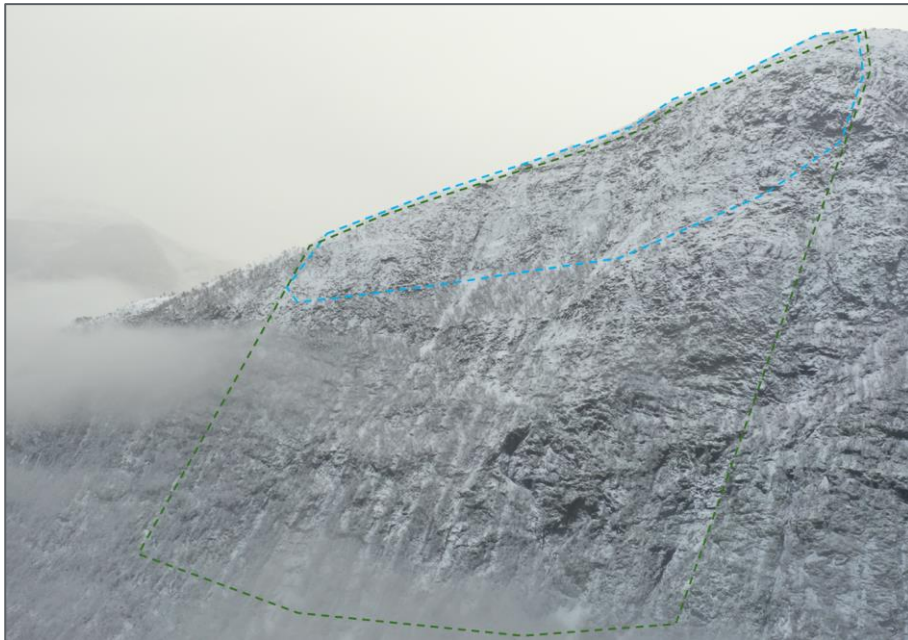
Figur 22 Dronebilde av foten av fjellsiden og det flate myrområdet. Grønn stiplet linje viser omtrentlig skille mellom myrområde mot nord og morenemateriale/skredmateriale mot sør. Lilla stiplede linjer viser de definerte forsenkningene/rennene i nedre del av fjellsiden, røde piler viser steinsprangavsetningene som vist i Figur 15 (infopunkt 8) og Figur 16 (infopunkt 14) og blå stiplet polygon viser omtrentlig utbredelse av skredavsetninger (skredvifter). Bilde tatt mot sørvest.



Figur 23 Dronebilde av øverste del av fjellsiden, ved ca. 650-750 moh., som viser potensielle løснеområder for hyppigere og mindre snøskred i blå stiplet polygon. Bilde tatt mot øst/sørøst.



Figur 24 Dronebilde av øverste del av fjellsiden, ved ca. 600-750 moh. som viser potensielle løснеområder for hyppigere og mindre snøskred i blå stiplet polygon. Bilde tatt mot sørvest.



Figur 25 Dronebilde av midtre og øvre del av fjellsiden, ved ca. 400-750 moh., som viser potensielle løснеområder for hyppigere og mindre snøskred i blå stiplet polygon og steinsprang i grønn. Bilde tatt mot sørøst.



Figur 26 Bilde av fjellsiden som utgjør påvirkningsområdet, som viser potensielle løснеområder for hyppigere og mindre snøskred i blå stiplet polygon og steinsprang i mørkegrønn. Lysegrønn stiplet linje viser omtrentlig skille mellom myrområde mot nord og morenemateriale og skredmateriale mot sør. Bilde tatt mot sør.

4 Vurdering

4.1 Steinsprang

Kartleggingsområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for steinsprang.

Store deler av fjellsiden i påvirkningsområdet er bratt nok til at det kan løsne steinsprang, og det er mange og til dels store områder i fjellsiden hvor det er bratte skrenter med eksponert berg og hvor det er sannsynlig at det løsner steinsprang. Fra foten av den bratte fjellsiden og frem til kartleggingsområdet er det en avstand på 230-300 m, og et område mellom som består av relativt flatt terreng. Det er ikke observert avsetninger eller spor fra steinsprang nærmere enn 160-170 m fra kartleggingsområdet. Det vurderes som svært lite sannsynlig at steinsprang vil ha lange nok utløp til å treffe kartleggingsområdet.

Det vurderes at kartleggingsområdet har tilstrekkelig sikkerhet mot steinsprang for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlige sannsynlighet for steinsprang vurderes å være mindre enn 1/1000.

4.2 Steinskred

Steinskred utløses fra samme løsneområder som steinsprang, normalt fra større ustabile bergparti. Erfaringsmessig er det kjent at steinskred har omtrent samme utløpslengde som steinsprang, men med større volum og partiklene i skredet interagerer og splittes ofte i mindre deler langs utløp. Det observeres større bergparti i fjellsiden hvor det kan være potensiale for steinskred. InSAR Norway [11] antyder at det ikke er registrert større bevegelser i disse partiene, men det er få punkter i fjellsiden. Det vurderes som svært lite sannsynlig at steinskred vil ha lange nok utløp til å treffe kartleggingsområdet.

Det vurderes at kartleggingsområdet har tilstrekkelig sikkerhet mot steinskred for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlige sannsynlighet for steinskred vurderes å være mindre enn 1/1000.

4.3 Jordskred

Kartleggingsområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for jordskred.

Det kan gå jordskred i fjellsiden, hvor det er bratt nok og hvor det er tilstedeværelse av løsmasser. De fleste stedene i de brattere delene av fjellsiden (med helning over 20 grader) er det stort sett bart berg, eller et tynt og usammenhengende løsmassedecke over berggrunnen. Et tynt løsmassedecke på bart berg øker sannsynligheten for utløsning av jordskred da vann lettere samles opp, løsmassene blir raskere vannmettet og bindingene mellom det tynne løsmassedecket og det underliggende berget normalt ikke er så gode. Det glatte berget gjør at vannmassene ikke drenerer så godt ned i bakken, og kan samles i sjikt mellom løsmassene og bergoverflaten. Det tynne og usammenhengende løsmassedecke gir imidlertid kun potensiale for mindre jordskred, med kortere utløp. Med en avstand på 230-300 m fra foten av fjellsiden og frem til kartleggingsområdet er det svært lite sannsynlig at jordskred vil bli store nok og ha lange nok utløp til å treffe kartleggingsområdet.

Det vurderes at kartleggingsområdet har tilstrekkelig sikkerhet mot jordskred for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlige sannsynlighet for jordskred vurderes å være mindre enn 1/1000.

4.4 Flomskred

Kartleggingsområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for flomskred.

Det er observert definerte og potensielle vannveier i fjellsiden, men disse er begrenset i størrelse og det er kun observert små bekkeløp i nedre del og i foten av fjellsiden langs de definerte forsenkningene/skredbanene som går parallelt med fallretningen til fjellsiden. De små bekkeløpene har begrenset med tilgjengelige og eroderbare løsmasser, og befinner seg i terreng som stort sett er slakere enn 15 grader. Lenger opp i fjellsiden, hvor det er vesentlig brattere, renner bekkeløp stort sett på bart berg eller langs forsenkninger med lite løsmasser. Det kan ikke utelukkes at det går flomskred langs bekkeløpene i fjellsiden, men disse vil være små i størrelse og ha korte utløp. Kart fra NIBIO (Figur 6) og observasjoner fra befaring antyder at vann fra fjellsiden drenerer mot vest/sørvest i det flate området mellom fjellsiden og kartleggingsområdet, langs E136 mot vest og bort fra kartleggingsområdet. Det renner ingen potensielle vannveier fra påvirkningsområdet og inn i kartleggingsområdet. Det vurderes som svært lite sannsynlig at flomskred og vannrelaterte massebevegelser vil treffe kartleggingsområdet.

Det vurderes at kartleggingsområdet har tilstrekkelig sikkerhet mot flomskred for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlige sannsynlighet for flomskred vurderes å være mindre enn 1/1000.

4.5 Snøskred

Kartleggingsområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred, både med og uten skogeffekt (NAKSIN).

Potensielle løснеområder for snøskred i fjellsiden vurderes å være i øverste del av fjellsiden, på ca. 500-750 moh. I dette området er terrenghelningen stort sett over 45 grader, og mange steder også over 60 grader. Det er kun enkelte små og usammenhengende områder med terrenghelning på ca. 30-45 grader. De potensielle løснеområdene er for bratte til at det vil akkumuleres større mengder snø, som vil gi potensielle for større flakskred. I terreng som dette er det mer sannsynlig at det vil gå hyppigere og mindre flakskred eller løssnøskred heller enn store og sjeldne flakskred som løsner i slakere terreng.

Observerte smale felt parallelt med fallretningen til fjellsiden med manglende og enkelte steder skredskadet skog langs forsenkninger/skredbaner antyder at det går snøskred i fjellsiden jevnlig. Forsenkningene/skredbanene vurderes å være dannet av hyppige og mindre snøskred. Våte og vannrike snøskred kan erodere og danne tydelige forsenkninger i nedre del av fjellsiden. Det er ikke observert spor etter snøskred nærmere enn 160-170 m fra kartleggingsområdet. Det er ikke observert synlige spor i furuskogen like sør for kartleggingsområdet og E136. Furuskog vokser vanligvis langsomt, og fravær av spor gir normalt gode indikasjoner på manglende skredaktivitet av nyere alder.

Fjellsiden i påvirkningsområdet og potensielle løснеområder for snøskred er vendt mot nord. Løснеområdene ligger dermed i lo for dominerende snøførende vindretning som er fra nordvest, men kan ligge mer i le dersom det kommer mye snø i høyden med vind fra sørvest. Området sør for fjellsiden er et større flattere fjellplatå, som utgjør et stort pålagringsområde for vindtransportert snø med vind fra sørlig sektor. Skogen i potensielle løснеområder vil hindre utløsning av snøskred noe, da det vil virke stabiliserende på snødekket og begrense pålagring av vindtransportert snø noe. Skogen i løśnieområdet har imidlertid i tillegg til å være stort sett løvskog såpass lav kronedekning at denne effekten vurderes å være begrenset. Skogen nedover i fjellsiden vil kunne redusere utløpslengden på snøskred noe, men også denne effekten vurderes å være begrenset. Aktsomhetskartene for snøskred er bygd på gjennomsnittlig bruddhøyde fra 3,11 til 3,55 m med relativt store løsneareal. Ut fra klimadata, fjellsidens ekspropriasjon og terrenghelningen i fjellsiden vurderes dette å være for konservativt for reelle skred i påvirkningsområdet, noe som gjør aktsomhetsområdene for konservative.

På bakgrunn av at løśnieområdene er for bratte for større flakskred og at foten av fjellsiden er såpass langt fra kartleggingsområdet vurderes det som svært lite sannsynlig at snøskred vil bli store nok og ha lange nok utløp

til å treffe kartleggingsområdet. Ses det bort fra effekten av skog vurderes det likevel som svært lite sannsynlig at snøskred vil ha lange nok utløp til å treffe kartleggingsområdet. Skredvind fra snøskred som treffer kartleggingsområdet kan ikke utelukkes, da det observeres trær som er lagt flate i foten av fjellsiden som kan ha kommet av skredvind. På grunn av høydeforskjellen til fjellsiden og avstanden mellom foten av fjellsiden og kartleggingsområdet vurderes det som svært lite sannsynlig at skredvind vil utgjøre et skadepotensiale i kartleggingsområdet.

Det vurderes at kartleggingsområdet har tilstrekkelig sikkerhet mot snøskred for sikkerhetsklasse S2, både med og uten skog, da nominelle årlige sannsynlighet for snøskred vurderes å være mindre enn 1/1000.

4.6 Sørpeskred

Fjellsiden i kartleggingsområdet er bratt med relativt rask avrenning. Det er ikke observert større terrengformasjoner som muliggjør opphopning av vann og vannmetning av snødekket i et større område, men kun mindre terrengformasjoner. Tilstedeværelse av berg vil redusere bakkens evne til å drenere vann, og kan øke sannsynligheten for at det løsner sørpeskred. Små terrengformasjoner, som det er i denne fjellsiden, vil imidlertid kun gi potensiale for mindre sørpeskred. Det er svært lite sannsynlig at slike sørpeskred vil bli store nok og ha lange nok utløp til å treffe kartleggingsområdet.

Det vurderes at kartleggingsområdet har tilstrekkelig sikkerhet mot sørpeskred for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlige sannsynlighet for sørpeskred vurderes å være mindre enn 1/1000.

5 Oppsummering

Norconsult vurderer at kartleggingsområdet oppfyller sikkerhetskrav til sikkerhetsklasse S2 definert i annet ledd i § 7-3 i TEK17, da nominelle årlige sannsynlighet for skred vurderes å være mindre enn 1/1000.

6 Referanser

- [1] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk.,» [Internett]. Available: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
- [2] NVE, «Flaum- og skredfare i arealplanar.,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014.
- [3] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak. Versjonsdato 12.11.2020,» 2020. [Internett]. Available: <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>.
- [4] Kartverket, «Høydedata,» [Internett]. Available: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>.
- [5] Statens kartverk, «Norge i Bilder,» [Internett]. Available: <https://norgeibilder.no/>.
- [6] NGU, «Kart på nett,» [Internett]. Available: <https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>.
- [7] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>.
- [8] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>.
- [9] N. A. Viak, «"AV-Klima",» 2022. [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
- [10] «Norsk klimaservice senter Seklima,» [Internett]. Available: <https://seklima.met.no/>.
- [11] «InSAR Norway,» [Internett]. Available: <https://insar.ngu.no/>.

► Vedlegg 1 – Generell beskrivelse av ulike skredtyper

Under følger en kort beskrivelse av de ulike skredtypene. Se NVEs oppdaterte veileder [1] for ytterligere beskrivelse.

Steinsprang og steinskred

Steinsprang og steinskred løsner vanligvis i fjellskråninger som er brattere enn 45° [1]. Stabiliteten i bergmassene påvirkes av blant annet bergartstype, oppsprekingsgrad, sprekkeforhold og foliasjon, vanntilgang og tilstedeværelse av trær og røtter (rotsprengning). Steinsprang består av enkeltblokker som beveger seg hovedsakelig uavhengig av hverandre, og det mest vesentlige energitapet skjer i kontakt med terrengoverflaten. Et steinskred er en massebevegelse av et større bergparti. Partiklene i steinskredet splittes oftest i mindre deler nedover skredbanen. Energien til et steinskred avtar ved støt mellom blokkene i skredet og ved kontakt med terrengunderlaget [1].

Jordskred

Jordskred er utglidning av løsmasser i terreng brattere enn 20°. De starter med en plutselig utglidning, eller vedvarende sig i terrenget, i vannmettede løsmasser [1]. Røtter fra vegetasjon vil kunne bidra til at løsmassedekket får økt styrke, samtidig som det vil kunne øke permeabiliteten i jorden. Løsmasstype og tykkelse spiller også en viktig rolle, samt menneskelige inngrep som kan endre naturlige dreneringsveier for vann. Ifølge NVEs veileder er skog stabiliserende for jordskred siden røtter og vegetasjon reduserer faren for erosjon og utglidning. I tillegg bidrar skogen høyere opp i dreneringsfeltet til å dempe vannføringen ved intens nedbør [1]. De viktigste utløsningsfaktorene er oppbygging av vanntrykk som følge av langvarig nedbør, intense regnskyl og/eller sterk snøsmelting.

Flomskred

Flomskred er hurtige vannrike skred som opptrer typisk langs bratte elver/bekkeløp, eller i raviner, hvor det er eroderbare løsmasser til stede. Oftest er helningen i løsneområdet mellom 25 – 45°, men kan også oppstå i slakere terreng helt ned mot 15° [1]. Flomskred opptrer også der det vanligvis ikke er permanent vannføring. Vannmassene kan rive løs og transportere store mengder løsmasser, større blokker, trær og annen vegetasjon i og langs løpet. I flomsituasjoner eller ved høy vannføring kan det oppstå erosjon langs bekkeløp som over tid kan føre til ustabile masser. Ifølge NVEs veileder er skog stabiliserende for flomskred siden røtter og vegetasjon reduserer faren for erosjon og utglidning. I tillegg bidrar skogen høyere opp i dreneringsfeltet til å dempe vannføringen ved intens nedbør [1].

Snøskred

Snøskred løsner vanligvis der terrenget er mellom 25° - 55° bratt [1]. I slake skråninger (30° - 35°) må det komme 1-2 meter snø i løpet av tre døgn før det oppstår ustabile forhold. Forsenkninger som skålformasjoner, gjel og skar er vanlige terrengformasjoner der det kan løsne skred. Store flate områder/platåer over løsneområdene vil ofte bidra til økt akkumulering av snø inn i løsneområdene, noe som kan gi økt snøskredfare. Tett skog i fjellsiden vil ofte hindre utløsning av snøskred. Forutsetningen er at trærne er så høye at de ikke snør ned [2].

Sørpeskred

For at et sørpeskred skal utløses kreves et snødekke av en viss tykkelse og en terrengformasjon som muliggjør en vannmetting av snødekket. Typiske løснеområder for sørpeskred er langs elve- og bekkeløp og andre større forsenkninger i terrenget med tilgang til vann i kombinasjon med terrengformasjoner som tillater akkumulasjon av snø. Sørpeskred kan løsne i slake partier (helt ned mot 5°) hvor det kan bli store vannansamlinger i snødekket. Erfaringer fra tidligere hendelser viser at snøskred som demmer opp en trang elvedal er en vanlig årsak til å få utløst sørpeskred. Når snøen er mettet med vann vil snødemningen fra snøskredet brytes som et sørpeskred. I slike tilfeller vil et sørpeskred kunne løses ut, selv om værforholdene ikke tilsier det. Sørpeskredene kan derfor forekomme i ulike terrengtyper og kan være vanskelig å forutsi. Sørpeskredene kan få lange utløp spesielt når de følger bekk – eller elveleier. Det er per i dag lite kunnskap på hvilken morfologisk og sedimentologisk signatur som kan knyttes til sørpeskred. Det er også mulig at sørpeskred kan være vanskelig å identifisere sikkert ut fra avsetninger alene siden skredene gjerne eroderer løsmasser langs løpet og kan ligne flomskred i avsetningsområdene [3].

Referanser

- [1] NVE, «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.,» 2020. [Internett]. Available: <https://www.nve.no/skredfarekartlegging>.
- [2] NVE, «NVE-veileder nr.8-2014. Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.,» Norges vassdrags og energidirektorat (NVE), Oslo, 2014b.
- [3] NGU, «Komplekse skredvifter: monitorering og karakterisering av skredavsetninger fra ulike prosesser. NGU rapport 2020.21.,» Norges geologiske undersøkelse (NGU), Trondheim, 2020.

Egenerklæringsskjema for kompetanse – Kartlegging av skredfare.

iht. veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak.

Norconsult Norge AS vil med utfylling av dette egenerklæringsskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen.

Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter ¹ , veiledere ² , retningslinjer ³ og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.	☒	☐	
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør. De to påkrevde fagpersonene må ha minst 3 og 5 års netto 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.	☒	☐	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarende krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

Vennlig hilsen
Norconsult Norge AS



Ingvar Tyssekvam

Trondheim 27-01-2025

Faglig leder, Ingeniørgeologi

Sted og dato

¹ Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)

² NVE veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak

³ NVE retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014