

Rapport



Oppdragsgiver	Navn Olav Ødegården	Kontaktperson Rachel Dix v/Sør Arkitekter
Oppdrag	Nummer og navn 21364 Midt-Telemark, Reskjemvatnet – Skredfarevurdering for GBnr. 13/9	Oppdragsleder Kristin Lome
Dokument	Nummer 21364-01-1 Utført av Kristin Lome og Nils Arne K. Walberg	Dato 2021-09-14 Kontrollert av Sondre Lunde

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2021-09-14	KL, NAKW	SL	Skredfarevurdering 1. versjon

Skredfarevurdering

Sammendrag

Et hyttefelt planlegges på deler av GBnr. 13/9 i Midt-Telemark kommune. Området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred. Det er derfor utført en detaljert skredfarevurdering.

Krav til sikkerhet mot skred i TEK17 §7-3 med veileder er lagt til grunn for vurderingene. Området er vurdert opp mot kravet for sikkerhetsklasse S2 i TEK17 §7-3. Alle typer skred i bratt terreng er vurdert.

Det er ikke faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$ i det vurderte området. Området tilfredsstiller dermed dagens krav til sikkerhet mot skred i bratt terreng for sikkerhetsklasse S2. Fritidsboligene kan dermed oppføres uten videre sikringstiltak mot skred.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Mål	4
1.3	Befaring	5
1.4	Forbehold	5
2	Krav til sikkerhet mot skred	6
2.1	Lowverket	6
2.2	Aktuelle krav	7
2.3	Vurderte skredtyper	7
2.3.1	Snøskred og sørpeskred	7
2.3.2	Skred i fast fjell	7
2.3.3	Jordskred og flomskred	8
2.3.4	Skredfare og klimaendringer	8
3	Beskrivelse av området	9
3.1	Topografi	9
3.2	Geologi og vegetasjon	10
3.3	Tidligere rapporter	11
3.4	Registrerte skredhendelser	11
3.5	Aktsomhetsområder	11
3.6	Eksisterende skredsikringstiltak	11
3.7	Klima	11
3.8	Hydrologiske forhold	13
4	Vurdering av skredfare	15
4.1	Snøskred	16
4.2	Sørpeskred	17
4.3	Løsmasseskred	17
4.4	Steinsprang og steinskred	18
4.5	Faresoner for skred	18
5	Konklusjon	19
6	Referanseliste	20

Figurer

Figur 1:	Lokaliseringen av det vurderte området, ca. 10 km luftlinje fra Notodden.	4
Figur 2:	Oversiktsbilde av det vurderte området (markert omtrentlig med lilla polygon). Bildet ble tatt med drone på befaring.	9
Figur 3:	Kart med beregnet terrenghelning i og ovenfor det vurderte området.	10
Figur 4:	Beregnet årsnormal for nedbør (stolper) og temperatur (linjer) for området.	12

Figur 5: 3-døgns nedbør for ulike gjentakintervall i perioden des-mars for stasjonene Notodden og Lifjell	12
Figur 6: Vindrose som viser frekvensfordeling av vind i normalperioden 1991-2000.....	13
Figur 7: Flomveisanalyse i dalsiden ovenfor det kartlagte området.....	14
Figur 8: Skyggekart som ligger til grunn for skredfarevurderingen, med sporlogg og veipunkter fra befaringsnotater	15
Figur 9: Kronedekning i potensielle løsneområder. Bildet er tatt med drone på befaringsnotat.	16

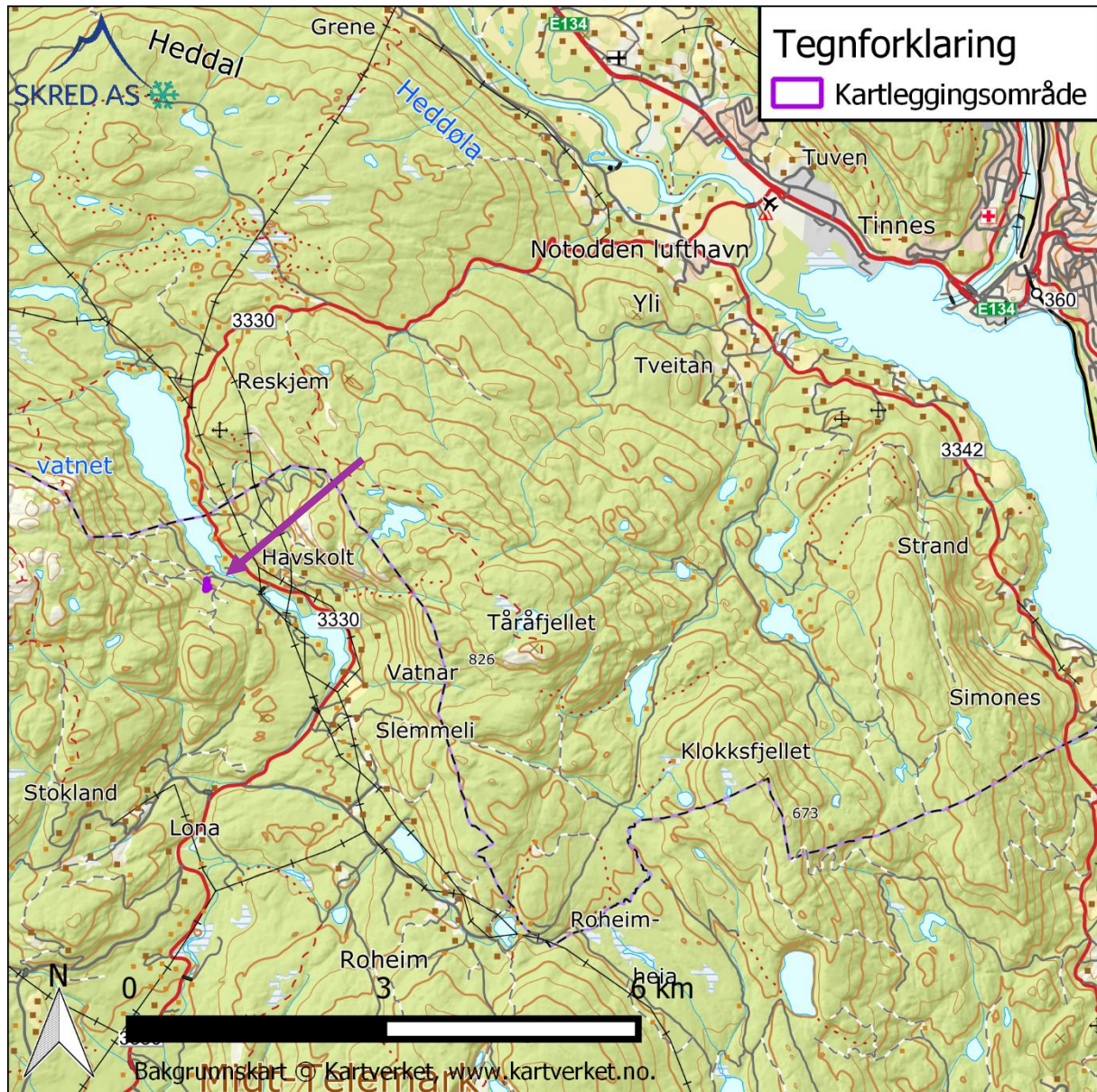
Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (DiBK, 2016).	6
Tabell 2: Værstasjoner brukt i klimaanalysen	11
Tabell 3: Befaringsnotater	15
Tabell 4: Ideelle og kritiske verdier for vernskog fra PROALP, Baurehansl et al. (2010), basert på Meyer-Grass og Schneebeli (1992). «Deciduous forest» tilsvarer løvskog, mens «Evergreen coniferous forest» tilsvarer barskog. Tabellen er hentet fra NVEs oppsummeringsrapport for skog og skred (NVE, 2015a).	16

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Et område ved Reskjemvatnet i Midt-Telemark kommune på GBnr 13/9 planlegges regulert til fritidsbebyggelse. Området ligger innenfor NVEs aktsomhetssone for snøskred. Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering for området vist i Figur 1.



Figur 1: Lokaliseringen av det vurderte området, ca. 10 km luftlinje fra Notodden.

1.2 Mål

Skred AS er bedt om å utføre en skredfarevurdering for området vist i Figur 1. Dagens krav til sikkerhet mot skred, definert i TEK17 med veileder, skal legges til grunn for vurderingene.

Vurderinger og leveranse skal utføres i tråd med nasjonale retningslinjer, beskrevet i NVEs veileder fra 2020 «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak» (NVE, 2020).

1.3 Befaring

Befaring ble utført 2021-09-09 av Kristin Lome, Skred AS. Det var klarvær og god sikt. Befaringen ble utført til fots og med drone.

1.4 Forbehold

Informasjon om tidligere skredhendelser er viktige for vurdering av skredfare. Dersom det kommer mer informasjon om tidligere skred, bør det tas med i betraktningene.

Vurderingene er gjort ut fra terreng og vegetasjon slik det ble observert på befaring, på tilgjengelige flyfoto, og på kotegrunnlag. Hvis terreng eller vegetasjon endres betydelig, kan det ha betydning for skredforholdene. Da anbefales det å utføre en ny vurdering.

2 Krav til sikkerhet mot skred

2.1 Lovverket

Plan- og bygningsloven § 28-1 stiller krav om tilstrekkelig sikkerhet mot fare for nybygg og tilbygg:

«Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.»

Byggteknisk forskrift TEK17 § 7-3 definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal (Tabell 1). Sannsynligheten i Tabell 1 angir den årlige sannsynligheten for skredskader av betydning, dvs. skred med intensitet som kan medføre fare for liv og helse og/eller større materielle skader. I veilederen til TEK17 gis retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for skred (DiBK, 2017).

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (DiBK, 2016).

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

I sikkerhetsklasse S1 inngår byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Mindre brygger og lagerbygninger med lite personopphold er nevnt som eksempler.

Sikkerhetsklasse S2 omfatter tiltak der et skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Driftsbygninger i landbruket samt parkeringshus og havneanlegg er nevnt som eksempler.

Sikkerhetsklasse S3 omfatter tiltak der et skred vil føre til store konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer og/eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er:

- eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med mer enn 10 boenheter
- arbeids- og publikumsbygg/brakkerrigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer
- skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon

Kravet til sikkerhet for uteareal tilhørende bygninger, skal i utgangspunktet være lik kravet til bygningen. Allikevel åpner lovverket for å redusere sikkerhetsnivået til uteareal med en klasse, dersom dette vil gi tilfredsstillende sikkerhet for tilhørende uteareal. Momenter som må vurderes i denne sammenheng er blant annet eksponeringstiden for personer og antall personer som oppholder seg på utearealet.

2.2 Aktuelle krav

Det er opp til kommunen å vurdere aktuelle krav til sikkerhet. I retningslinjene til TEK17 er det gitt ulike eksempler, nevnt ovenfor. Fritidsbebyggelse faller normalt i sikkerhetsklasse S2, hvor årlig sannsynlighet for skader forårsaket av skred ikke skal overstige 1/1000. Skredfaren er derfor vurdert i henhold til gjeldene krav for sikkerhetsklasse S2.

2.3 Vurderte skredtyper

I TEK17 er det spesifisert at samlet sannsynlighet for alle skredtyper skal legges til grunn for vurderingen av årlig sannsynlighet. Vi har derfor vurdert følgende skredtyper:

- Skred i fast fjell
- Skred i løsmasser
- Snøskred, inkludert sørpeskred

Den endelige vurderingen av skredfare er samlet nominell årlig sannsynlighet for skred, som kan sammenliknes direkte med kravene i Tabell 1.

2.3.1 Snøskred og sørpeskred

Snøskred kan inndeles i løssnøskred og flakskred. Løssnøskred utløses i snø med lav fasthet, som gjerne starter med en liten lokal utglidning. Etter hvert som nye snøkorn blir revet med utvider skredet seg og kan få en pæreform. Flakskred oppstår når en større del av snødekket løsner som et flak langs et glideplan. Det er flakskred som har størst skadepotensiale. Store snøskred løsner vanligvis der terrenget er mellom 30-50° grader bratt. Der det er brattere enn dette glir snøen stadig ut slik at det ikke dannes større skred. Snøskred kan skape skredvind med kraft til å utrette stor skade.

Sørpeskred er en strøm med vannmettede snømasser. Sørpeskred følger som oftest forsenkninger i terrenget, og oppstår når dreneringen i grunnen er dårlig, som for eksempel på grunn av tele og is. Sørpeskred kan utløses i slakt terreng, for eksempel når kraftig snøfall blir etterfulgt av regn og mildvær. Sørpeskred kan også utløses når varme gir intens snøsmelting. Skredmassene har høy tetthet og skred med lite volum kan gi stor skade. Det er ikke utarbeidet aktsomhetskart for sørpeskred.

2.3.2 Skred i fast fjell

Når en eller flere steinblokker løsner og faller, spretter, ruller, eller sklir nedover en skråning benyttes begrepene steinsprang (volum <100 m³) og steinskred (volum 100-10.000 m³). Steinsprang og steinskred løsner oftest i bratte fjellparti der terrenghelningen er større enn 40-45°.

2.3.3 Jordskred og flomskred

Jordskred starter med en plutselig utglidning i vannmettede løsmasser og blir som regel utløst i skråninger som er brattere enn 25-30°. Man kan skille mellom kanaliserte og ikke-kanaliserte jordskred.

Et kanalisert jordskred skaper en kanal i løsmassene som kan fungere som skredbane for nye skred. Skredmasser kan bli avsatt og danne langsgående rygger parallelt med kanalen. Når terrenget flater ut blir skredmassene avsatt i en tungeform. Over tid kan flere slike skred bygge en vifte av skredavsetninger. I et ikke-kanalisert jordskred flytter massene seg nedover langs en sone som gradvis kan bli bredere. Mindre jordskred kan oppstå i slakere terreng med finkorna, vannmettet jord og leire, gjerne på dyrka mark eller i naturlig terrasseformede skråninger i terrenget.

Flomskred er raske, vannrike, flomlignende skred som følger elve- og bekkeløp, eller raviner, gjel eller skar, ofte uten permanent vannføring. Helningen i utløsningsområdet kan være ned mot 10°. Skredmassene kan bli avsatt som langsgående rygger på siden av skredløpet, og oftest i en stor vifte nederst, der de groveste massene ligger ved roten av vifta og finere masser blir avsatt utover vifta. Massene i et flomskred kan komme fra store og små flomskred langsetter flomløpet, undergraving av sideskråninger og erosjon i løpet, eller i kombinasjon med sørpeskred.

2.3.4 Skredfare og klimaendringer

Spesielle værforhold er en dokumentert utløsende faktor for de fleste typer skred, og forekomsten av disse skredtypene vil naturlig bli påvirket dersom klimaet utvikler seg slik at ekstremt vær inntreffer oftere. Generelt vil et varmere og våtere klima kunne påvirke frekvensen av jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred, men i hvilken grad skredaktiviteten vil endres i hver landsdel er uvisst.

Det er altså ikke mulig å beregne et «klimapåslag» for skredstørrelse eller skredutløp og så bruke dette i skredfarekartlegging. Klimautviklingen inngår dermed i en rekke usikkerhetsmomenter som det ikke finnes verktøy for å kvantifisere, men som vurderes skjønnsmessig når en utreder eller kartlegger skredfare.

3 Beskrivelse av området

Det vurderte området ligger ca. 300 moh., ca. 10 km sørvest for Notodden i Vestfold og Telemark fylke (Figur 1). Figur 2 viser et oversiktsbilde av det vurderte området og den overliggende, øst og nordvendte dalsiden. I bunn av dalen, på 260 moh. ligger Reskjemvatnet.



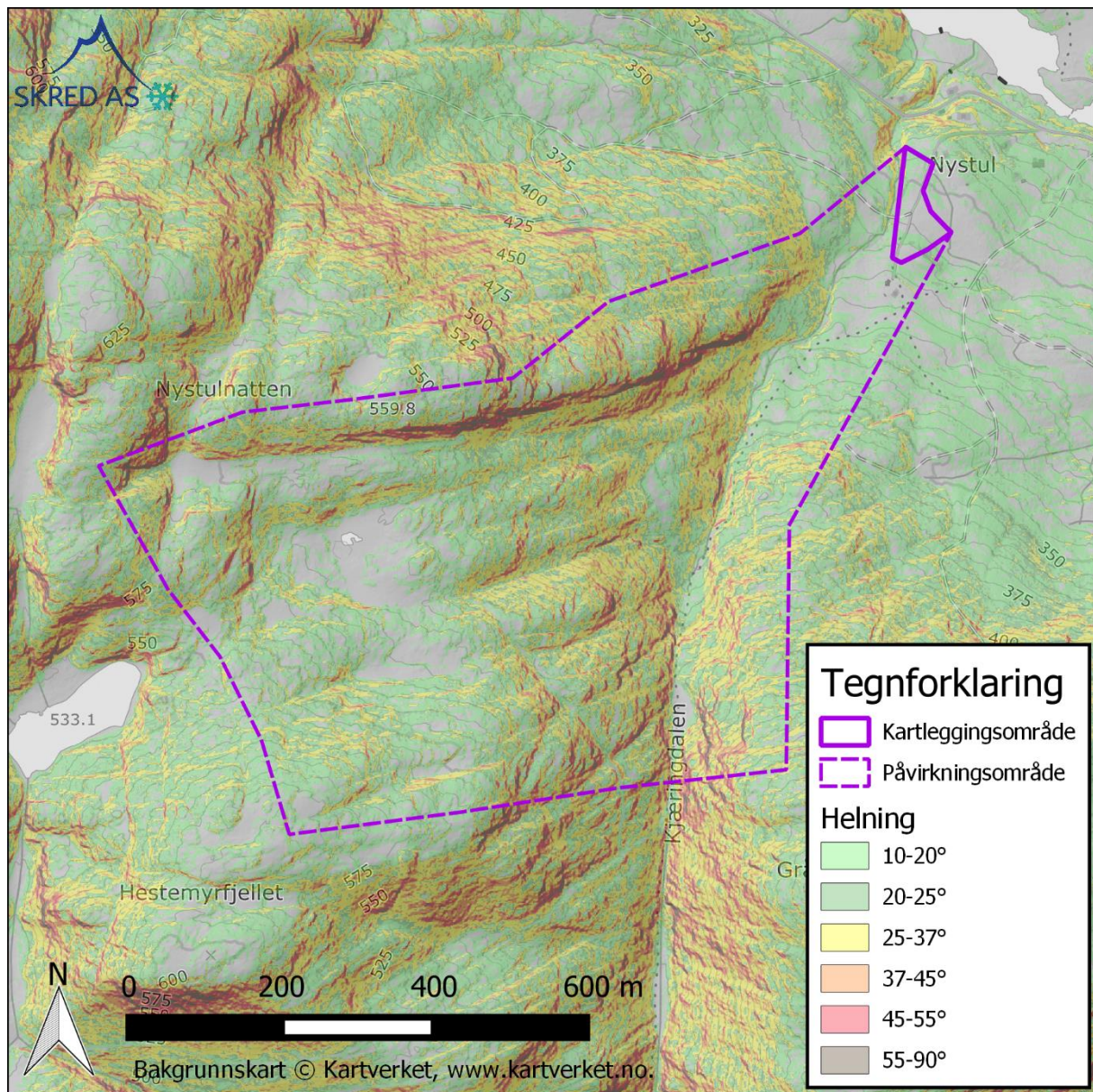
Figur 2: Oversiktsbilde av det vurderte området (markert omtrentlig med lilla polygon). Bildet ble tatt med drone på befarings.

3.1 Topografi

Terrenganalysen er basert på en detaljert terrengmodell med horisontal oppløsning på 1 m x 1 m, avledet fra LiDAR data (Bloom Geomatics AS, 2017). Kart med terrenghelning er vist i Figur 3.

Terrenget i det vurderte området er slakt, og for det meste slakere enn 10°. En bekk renner i Kjæringdalen fra sør til nord i påvirkningsområdet og deler dette i to, en østlig og en vestlig del. Terrenget i den vestlige delen er preget av bratte (> 45°) sørøstvendte skrenter i fast fjell, og slakere østvendt terreng med vekslende helning > 20°. Terrenget i den østlige delen heller generelt mot nord og vest, og ikke direkte ned mot det vurderte området. Like ovenfor det vurderte området er terrenget slakere enn 10°. Høyere opp (ved ca. 350 moh. er

det flere avsatser brattere enn 25°. ovenfor dette er det også brattere skrenter (> 45°) hellende ned mot bekken.



Figur 3: Kart med beregnet terrenghelning i, og ovenfor, det vurderte området.

3.2 Geologi og vegetasjon

Berggrunnen i området er kartlagt i målestokk 1:250 000 (NGU, 2021a). Området består av kvartsitt og kvartsskifer.

Ifølge NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2021b) består løsmassene i det vurderte området av tynt morenedekke og bart fjell. Dette stemmer godt med observasjoner fra befaring, hvor fast fjell var synlig under morenedekke flere steder. Morenedekket langs bekken nedstrøms fra det vurderte området er tykkere enn det NGUs løsmassekart indikerer.

Dalsiden er dekket med tett blandingsskog. Flybilder mellom 1969-2019, tilgjengelige på www.norgebilder.no, viser at mindre områder har blitt flathogd i dette tidsrommet (Norge i bilder, 2021). Dette gjelder spesielt det slake området direkte ovenfor det vurderte området (Figur 2).

3.3 Tidligere rapporter

Skred AS er ikke kjent med at det foreligger skredfarevurderinger relevant for det vurderte området.

3.4 Registrerte skredhendelser

I NVE Atlas (NVE, 2021a) er det ikke registrert skredhendelser i dalsiden ovenfor det vurderte området. Det er registrert flere steinsprang mot Vatnavegen i motsatt dalside.

3.5 Aktsomhetsområder

Det kartlagte området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred.

3.6 Eksisterende skredsikringstiltak

Det er ikke registrert sikringstiltak i NVE Atlas (NVE, 2021a), og dette ble heller ikke observert under befaringen.

3.7 Klima

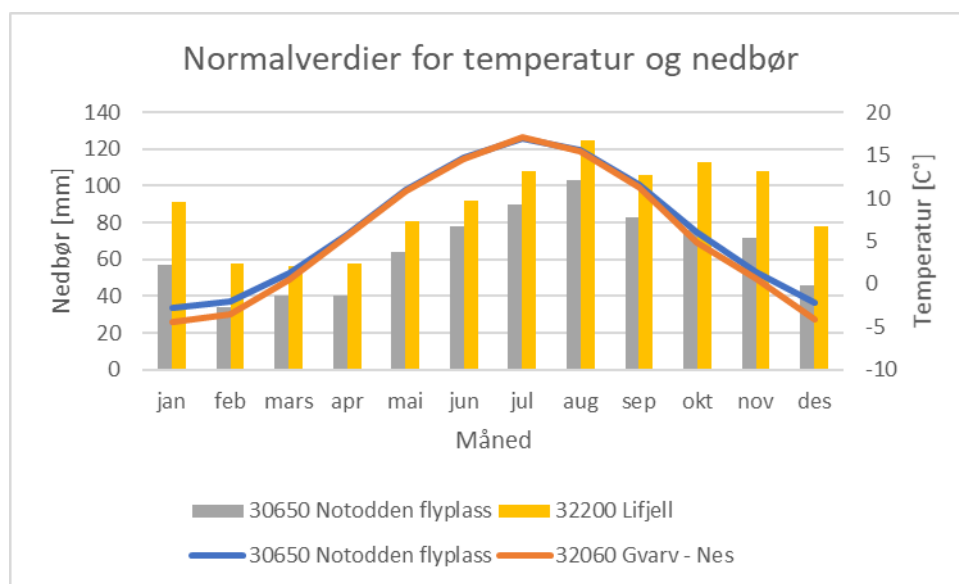
Det er utført en analyse av områdets klimatiske trekk med størst betydning for skredfarevurderingen. Ettersom vi ikke har historiske løsmasseskred som kan relateres opp mot utløsende årsaker/klima er det ikke utført klimaanalyse med fokus på jordskred. Hovedfunnene relevant for en snøskredvurdering er gjengitt i det følgende avsnittet.

Værstasjonene som er brukt i analysen er vist i Tabell 2.

Tabell 2: Værstasjoner brukt i klimaanalysen

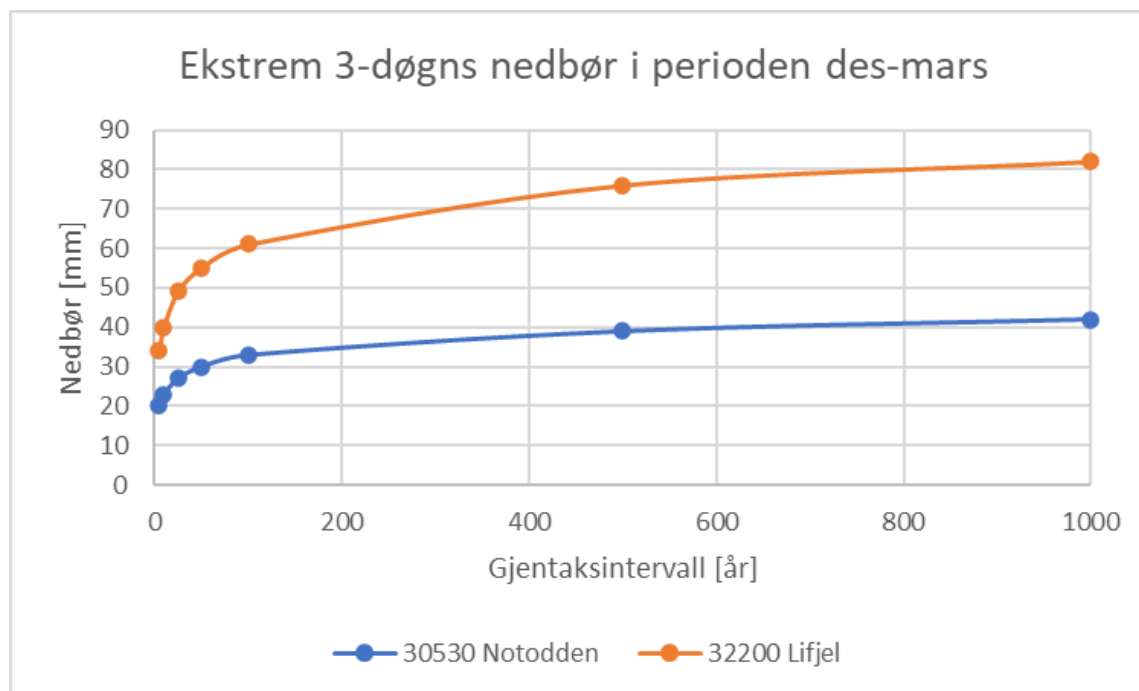
Stasjonsnavn og ID	I drift fra-til	Hoh.	Breddegrad	Lengdegrad
30650 Notodden flyplass	Mar 1970 – d.d.	20	59,5667	9,2105
32060 Gvarv – Nes	Mai 1997 – d.d.	93	59,3822	9,2128
32200 Lifjell	Jul 1895 – d.d.	354	59,455	9,0372
30530 Notodden	Juli 1895-okt 2011	34	59,5688	9,2643

Klimaanalysen viser at området har en årsnedbør på 788-1076 mm for normalperioden 1991-2020, med største månedsnedbør på sommeren (Figur 4). For snøskredfarevurderingen er imidlertid ekstremnedbør av større betydning enn normale verdier.



Figur 4: Beregnet årsnormal for nedbør (stolper) og temperatur (linjer) for området.

Figur 5 viser 3-døgns nedbør med ulike gjentaksintervaller for stasjonene 30530 Notodden og 32200 Lifjell. Analysen er gjort for vintermånedene (desember-mars) for å beregne forventet bruddkanthøyde for ulike gjentaksintervaller. Analysen viser at gjentaksintervallet for 3-døgns ekstremnedbør for snø ligger mellom 42 cm og 82 cm i området.



Figur 5: 3-døgns nedbør for ulike gjentaksintervall i perioden des-mars for stasjonene Notodden og Lifjell

Figur 6 viser vindrose med frekvensfordeling av vind i normalperioden 1991-2000. Vindrosen viser at fremherskende vindretning i området er NV, men at det også er en del vind fra SØ som er nedbørsførende retning i området.

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet (m/s)

- >20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

Stille (%)

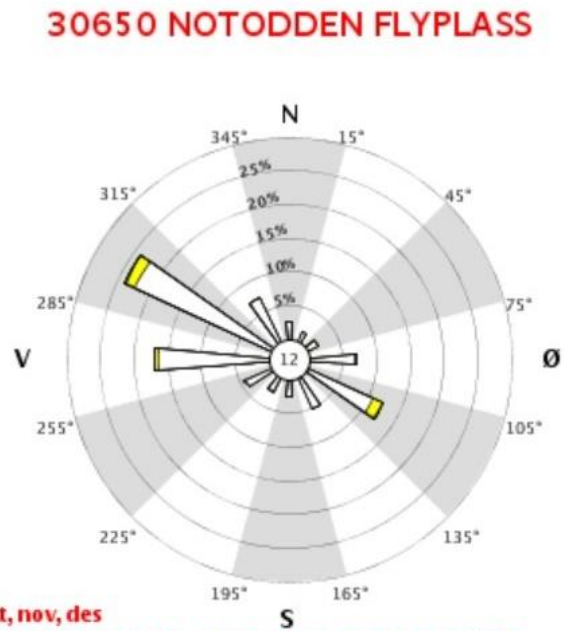
12



År: 2002 - 2020

jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des

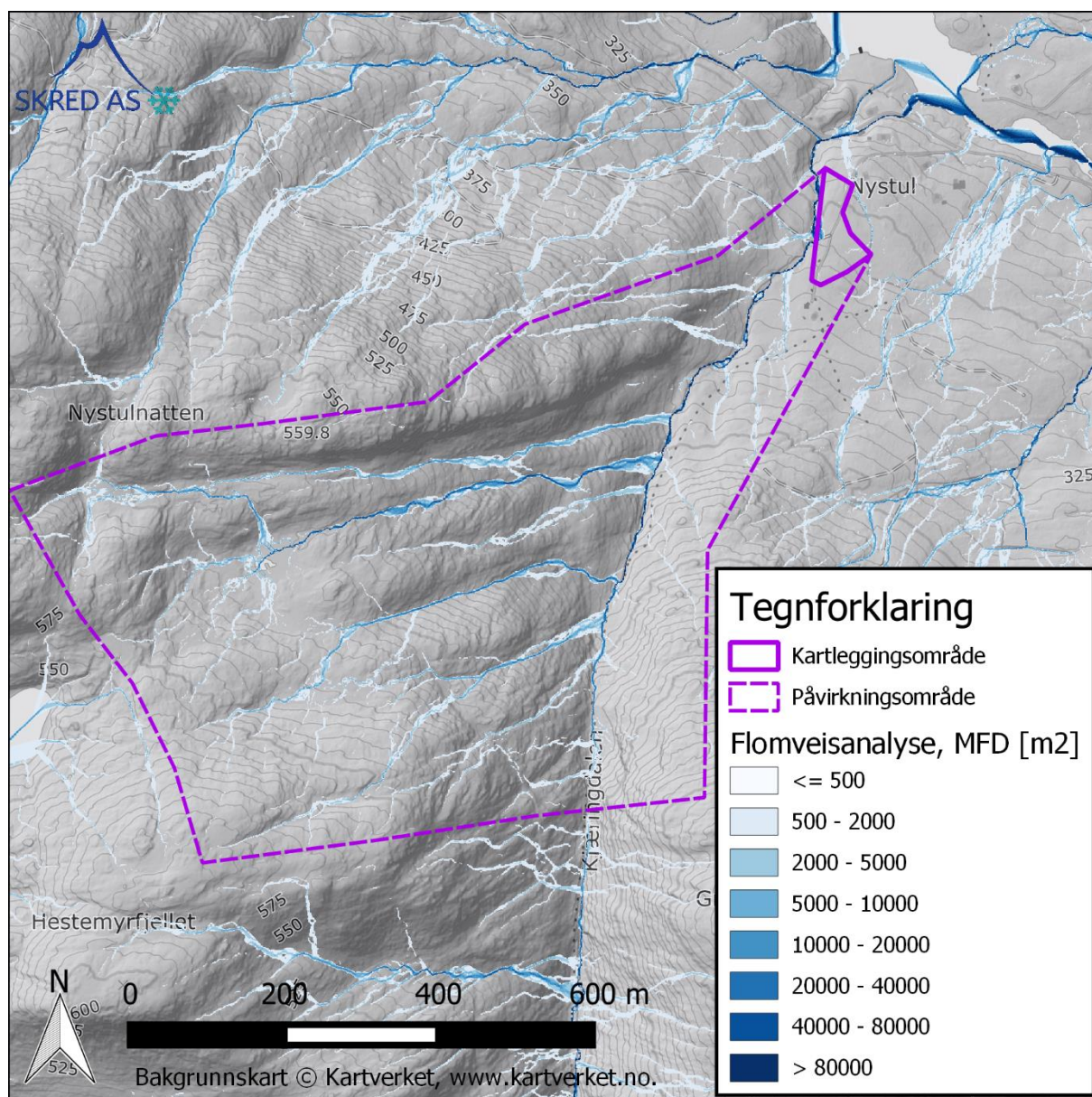
Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)



Figur 6: Vindrose som viser frekvensfordeling av vind i normalperioden 1991-2000

3.8 Hydrologiske forhold

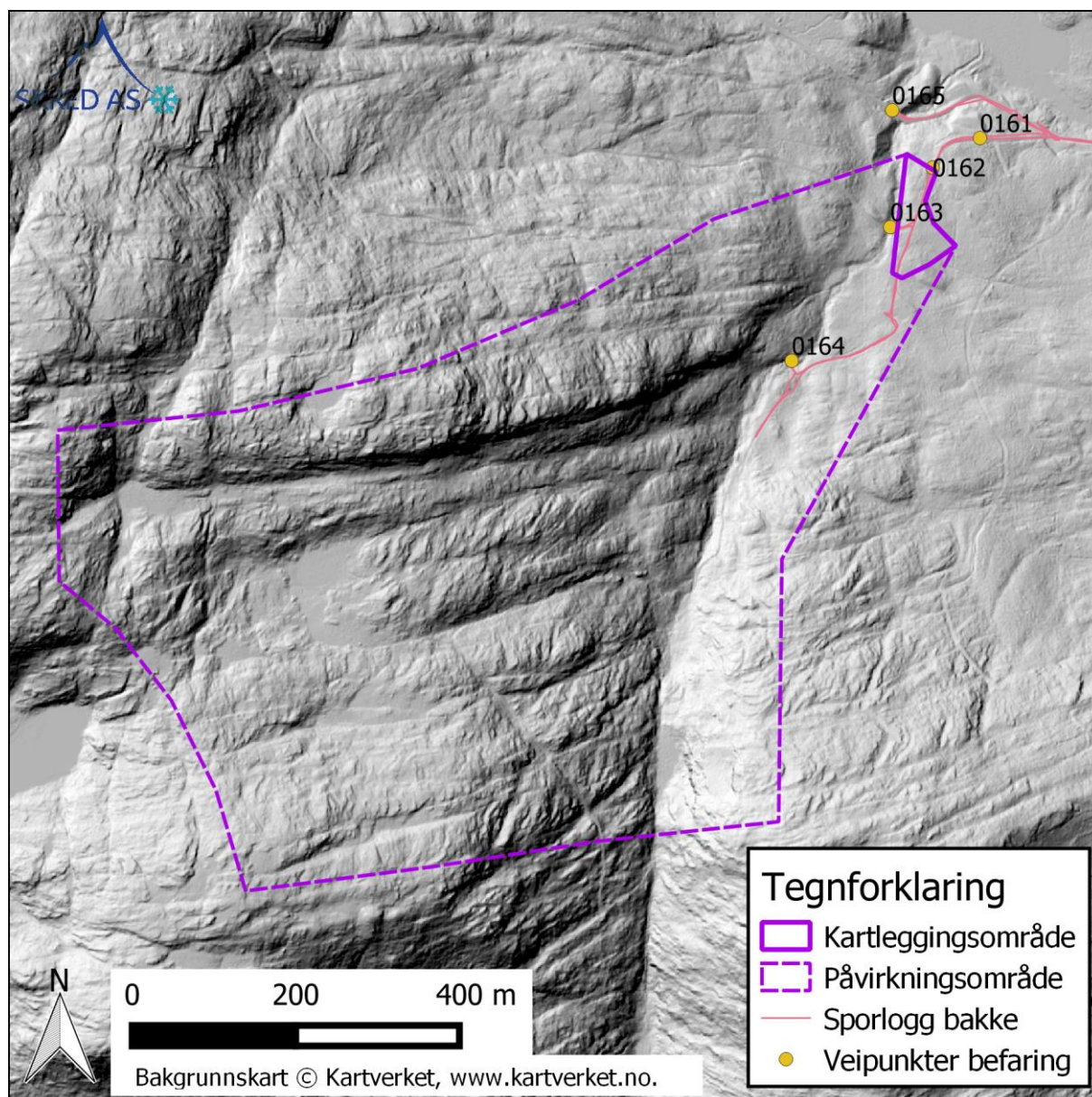
Det er utført en flomveisanalyse for området (Figur 7). Analysen viser at et større felt mellom Nystulnatten og Hestemyrfjellet drenerer ned mot det vurderte området. Avrenningen samler seg i en bekk som passerer like vest for det vurderte området.



Figur 7: Flomveisanalyse i dalsiden ovenfor det kartlagte området.

4 Vurdering av skredfare

Som en del av terrengeanalysene er et skyggekart utarbeidet fra terrenge modellen med 1 m x 1 m oppløsning. Skyggekartet er en gjengivelse av terrengeoverflaten uten vegetasjon og bygninger og brukes for å avdekke morfologiske elementer som ellers er vanskelig å observere, f.eks. grunnet tett skog. Skyggekart er vist i Figur 8 sammen med veipunkter fra befaringsnotater. Befaringsnotater er oppsummert i Tabell 3.



Figur 8: Skyggekart som ligger til grunn for skredfarevurderingen, med sporlogg og veipunkter fra befaringsnotater.

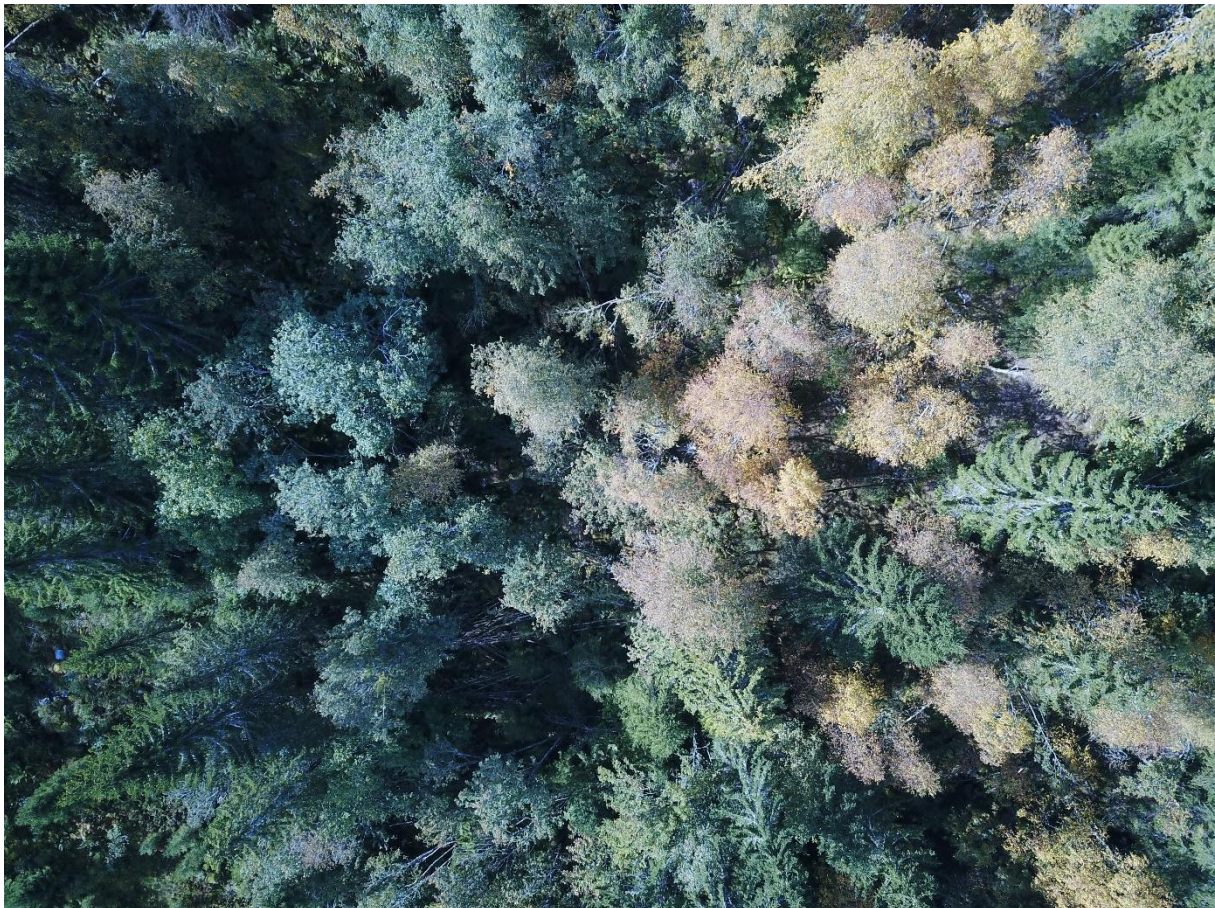
Tabell 3: Befaringsnotater

Veipunkt	Kommentar
----------	-----------

161	Fast fjell
162	Tynt løsmassedekke (20-30 cm) over fast fjell
163	Tørt bekkeløp. Gjengrodd. Skogbilvei med kulvert under.
164	Samme bekkeløp, fortsatt tørt. En del løsmasser i løpet. Fast fjell på nordsiden. Gjengrodd.
165	Elv/bekk er kraftig nedskjært i løsmasser, antar morene.

4.1 Snøskred

Terrenget ovenfor det vurderte området består av; (1) bergskrenter brattere enn 55°, som vurderes som for bratte til at store ansamlinger av snø vil bygge seg opp (Figur 3), (2) tett skog (Figur 9) og (3) slakt terreng (< 10°) over en avstand på 150 meter ovenfor det vurderte området. Skogen er blandingsskog med stor andel gran, og vurderes som tett nok til at snøskred ikke vil løses ut, dvs. kronedekning >50 % (NVE, 2015a).



Figur 9: Kronedekning i potensielle løsnedområder. Bildet er tatt med drone på befaring.

Tabell 4: Ideelle og kritiske verdier for vernskog fra PROALP, Baurehansl et al. (2010), basert på Meyer-Grass og Schneebeil (1992). «Deciduous forest» tilsvarer løvskog, mens «Evergreen»

coniferous forest» tilsvarer barskog. Tabellen er hentet fra NVEs oppsummeringsrapport for skog og skred (NVE, 2015a).

Parameter	Forest type									
	Deciduous forest		Mixed forest: deciduous, coniferous trees		Evergreen coniferous forest		Mixed forest larch, stone pine		Larch forest	
	crit.	idea.	crit.	idea.	crit.	idea.	crit.	idea.	crit.	idea.
Crown cover (%)	<80	>80	<70	>70	<35	>50	<30	>50	<35	>50
Stem number per ha	>450	>550	<280	>300	<190	>210	>200	>280	>180	>230
Gap width (m)	>5		>5	none	>10	<5	>10	<5	>10	<10
Ground vegetation (%)	>50	<35	>50	<50						
Slope gradient(°)	>38		>42		>38		>35		>32	

Under dagens vegetasjonsforhold er snøskred ikke en aktuell prosess. Den årlige sannsynligheten for skader forårsaket av snøskred vurderes derfor som mindre enn 1/1000 i det vurderte området.

4.2 Sørpeskred

Det er kjent historikk for sørpeskred ved Gaustatoppen, ca. 45 km nord for det vurderte området. Disse har løsnet på ca. 1500 moh., i et område hvor det normalt er betydelig mer snø enn i det vurderte området og ingen skog. Kjæringdalen, der det i utgangspunktet kunne vært potensielle løснеområder for sørpeskred, er dekket av skog. Utløsning av sørpeskred i skogdekt terreng er svært sjeldent (NVE, 2021b).

Sørpeskred kan oppstå under ulike terrengsettinger og hydrologiske forhold og utløses etter forskjellige mekanismer. I likhet med andre skred styrt av høyt vanninnhold (eks. flomskred) har sørpeskred tendens til å følge forsenkede terrengpartier som bekkeløp og raviner. De kjente skredene ved Gaustadtoppen har fulgt raviner i terrenget. Bekken i Kjæringdalen drenerer ned mot det vurderte området og forbi ved den vestlige avgrensningen til området.

På grunnlag av at vurderingsområdet ligger i et generelt tørt klima, det ikke er noen tydelige spor etter tidligere sørpeskred i området, og at både dalsiden og bekken er skogdekt vurderes den årlige sannsynligheten for sørpeskred inn i vurderingsområdet som lavere enn 1/1000.

4.3 Løsmasseskred

Flomskred utløses generelt i tilknytning til erosjon i løsmassedekket langs elver og bekker, og skredmassene følger ofte forsenkninger i terrenget som elveløp og raviner. Det renner en bekk ned mot det vurderte området. Denne var tørr på befaringstidspunkt, men kan være vannførende i andre perioder. Da nedbørsfeltet er begrenset, og det stort sett er fast fjell i påvirkningsområdet er potensiale for flomskred lite. Selve bekkeløpet er stort sett slakere enn 15°, og det skal derfor mye til før et eventuelt flomskred får høy nok hastighet til å få utløp opp på siden av bekkeløpet og inn i vurderingsområdet. På bakgrunn av at det er lite

Løsmasser tilgjengelig, begrenset nedbørsfelt og slakt bekkeløp vurderer vi derfor årlig sannsynlighet for flomskred som lavere enn 1/1000.

Morenemateriale kan ved høyt vanninnhold og i en terrenghelning ned til 20° utløses som jordskred. Dreneringsanalysen viser at vann drenerer fra den vestlige delen av påvirkningsområdet og ned i bekken i Kjæringdalen. Løsmasseskred vest for bekken vurderes som er lite sannsynlig da området stort sett består av fast fjell. Eventuelle jordskred vil derfor ha begrenset utløp, og ikke nå ned til det vurderte området. Terrenget øst for bekken heller ikke direkte ned mot det vurderte området, og er for slakt for at jordskred kan utløses.

På grunnlag av en helhetlig vurdering av topografi, drenering og befaringsobservasjoner i området, vurderes den årlige sannsynligheten for løsmasseskred inn i vurderingsområdet til lavere enn 1/1000.

4.4 Steinsprang og steinskred

Terrenget ovenfor det vurderte området har flere partier med bergskrenter med helning brattere enn 45°, og dermed potensielle kildeområder for steinsprang. Bergskrentene med størst høydeforskjell er imidlertid sørøstvendte og vil derfor ikke ha utløp mot det vurderte området. Enkelte skrenter er mer direkte øst- og vestvendte, men disse er for små (10 meter) og med for stor avstand til det vurderte området (600 meter) til at de vil kunne nå det vurderte området.

Vi vurderer derfor den årlige sannsynligheten for steinskred i det vurderte området som mindre enn 1/1000.

4.5 Faresoner for skred

Det er ingen faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$ på den kartlagte tomten.

5 Konklusjon

Skred AS har utført en detaljert skredfarevurdering for deler av GBnr. 13/9 i Midt-Telemark kommune i henhold til krav for sikkerhetsklasse S2.

Det er ikke faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$ i det vurderte området. Området tilfredsstiller dermed dagens krav til sikkerhet mot skred i bratt terreng for sikkerhetsklasse S2. Fritidsboligene kan dermed oppføres uten videre sikringstiltak mot skred.

6 Referanseliste

Bloom Geomatics AS. (2017). *Bø 2pkt 2015*.

DiBK. (2017). *Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK17)*. Hentet fra <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>

NGU. (2021a). *Nasjonal begrunnsdatabase*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>

NGU. (2021b). *Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

Norge i bilder. (2021). *Norge i bilder*. Hentet fra <https://www.norgeibilder.no/>

NVE. (2015a). *Oppsummeringsrapport for skog og skredprosjektet. Samanstilling av rapportar frå prosjektet*. NVE Rapport 92-2015.

NVE. (2021a). *NVE Atlas*. Hentet fra <https://atlas.nve.no/>

NVE. (2021b). *Identifisering av løseområder for sørpeskred*.