

Oppdragsgiver	Navn Sisa Invest AS	Kontaktperson Henri Auer
Oppdrag	Nummer og navn 24554 Vefsn, Mosjøen - Skredfarevurdering for gbnr. 104/165. Austerbygdvegen 20.	Oppdragsleder Espen Eidsvåg
Dokument	Nummer 24554-01-2 Utført av Espen Eidsvåg	Dato 2024-09-27 Kontrollert av Hallvard Skaare Nordbrøden

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
2	2024-09-27	EE	HSN	Revidert etter UKS
1	2024-09-18	EE	HSN	Original

## Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Austerbygdvegen 20

### Sammendrag

Det skal reguleres et område på gbnr. 104/165, Austerbygdvegen 20 i Vefsn kommune. Tomten ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng.

Vurderingen er derfor gjort iht. TEK 17 § 7-3 andre ledd for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3. Vurderingen er gjort for en situasjon uten skog.

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 for hele kartleggingsområdet. Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed oppfylt for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>4</b>
1.1	Forord	4
1.2	Bakgrunn	4
1.3	Kartlagt område	4
1.4	Krav til sikkerhet mot skred	5
1.5	Tilpassing fra NVEs rapportmal	6
1.6	Forbehold	6
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse</b>	<b>7</b>
2.1	Topografi	7
2.2	Avrenning	8
2.3	Geologi	9
2.4	Flyfoto	9
2.5	Skog	9
2.6	Klima	9
2.7	Historiske skredhendelser	11
2.8	Tidligere skredfareutredninger	11
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	11
2.10	Befaring	11
<b>3</b>	<b>Skredfarevurdering</b>	<b>13</b>
3.1	Steinsprang	13
3.2	Steinskred	13
3.3	Snøskred	13
3.4	Jordskred	15
3.5	Flomskred	15
3.6	Sørpeskred	15
3.7	Samlet skredfare	15
3.8	Skog med betydning for skredfaren	15
3.9	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	15
3.10	Stedsspesifikk usikkerhet	15
<b>4</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Referanseliste</b>	<b>17</b>

## Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde av kartleggingsområdet/tomten (lilla omriss) og påvirkningsområdet (lilla, stiplet omriss). Bildet er tatt mot øst. ....	4
Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet/tomten og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.....	5
Figur 3: Den aktuelle tomten sett mot sør.....	7
Figur 4: Helningskart hvor også beregnet markfuktighet er vist. ....	8
Figur 5: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. ....	12
Figur 6: Løsneområder for snøskred og beregninger av utløp med Alfa-Beta. ....	14

## Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2024). ....	6
---	---

## Vedlegg

- Egenerklæringsskjema kompetanse.

# 1 Innledning

## 1.1 Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3)(Direktoratet for byggkvalitet, 2024) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspiktig 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 (NVE, 2024a), og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

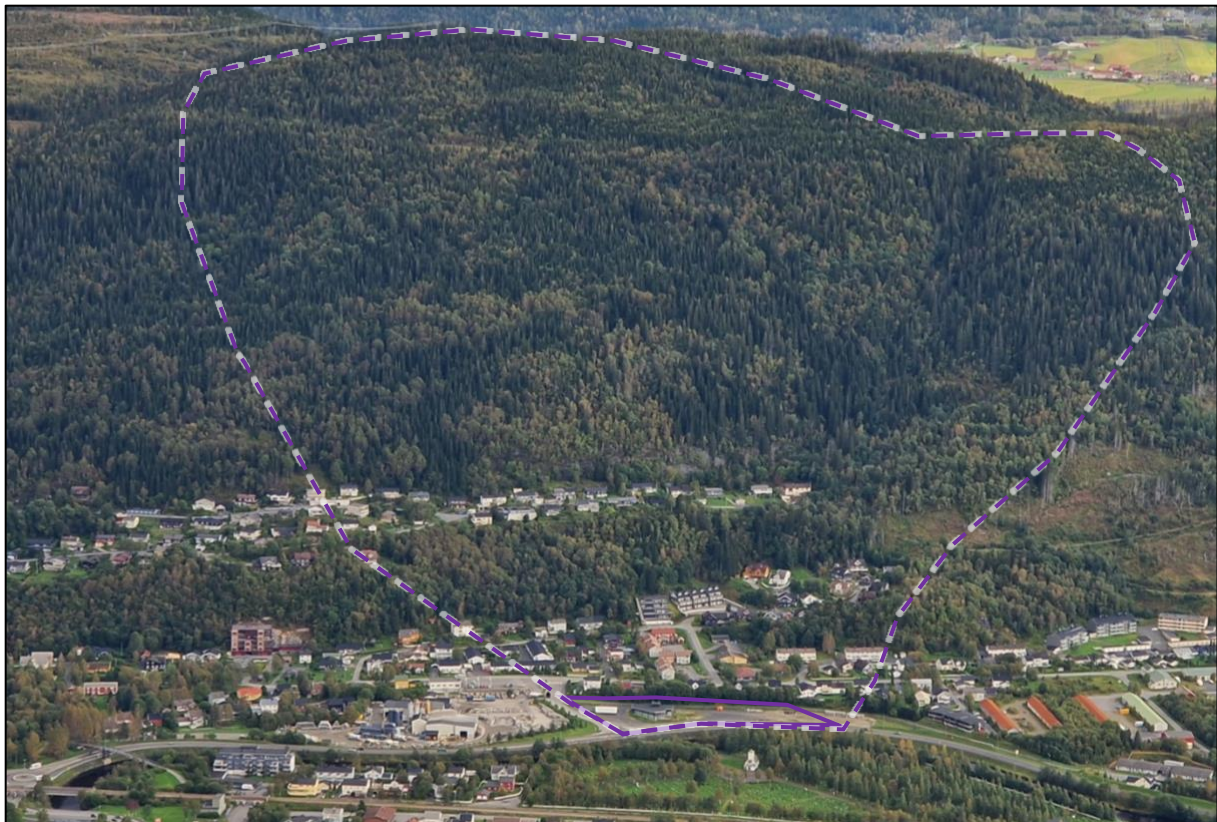
Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

## 1.2 Bakgrunn

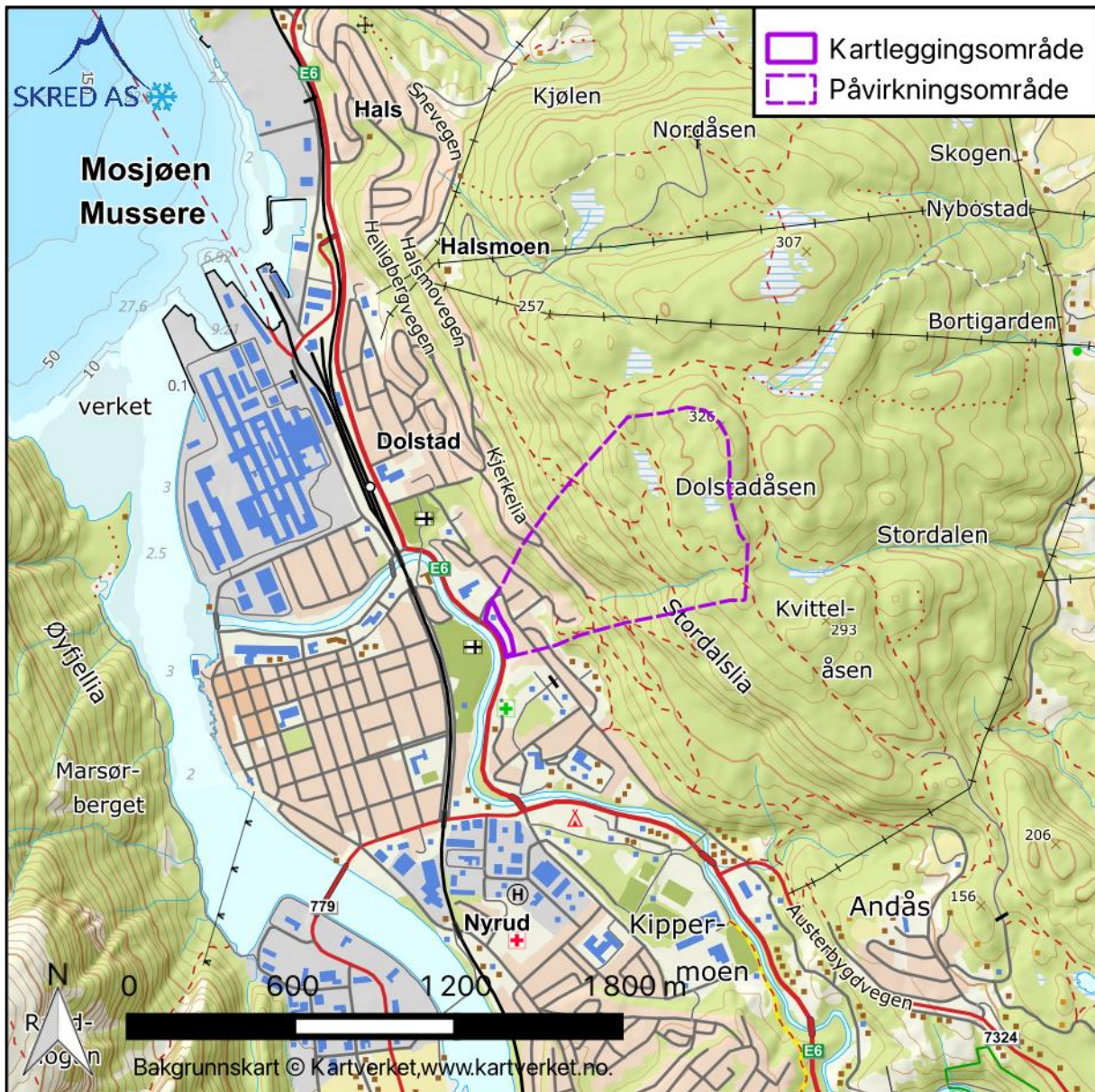
Det skal reguleres et område på gbnr. 104/165, Austerbygdvegen 20 i Vefsn kommune. Kartleggingsområdet (tomten) ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (S3 og S2 uten skoeffekt) (NVE, 2024b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering.

## 1.3 Kartlagt område

Tomten ligger på en flate øst for elva Skjervo (Figur 1 og Figur 2) i Mosjøen, Vefsn kommune.



*Figur 1: Oversiktsbilde av kartleggingsområdet/tomten (lilla omriss) og påvirkningsområdet (lilla, stiplet omriss). Bildet er tatt mot øst.*



Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet/tomten og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.

#### 1.4 Krav til sikkerhet mot skred

Byggteknisk forskrift TEK17 § 7-3 (Direktoratet for byggkvalitet, 2024) definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal. Sannsynligheten i Tabell 1 angir den øvre aksepterte årlige nominelle sannsynligheten for skred som kan føre til skredskader av betydning, dvs. skred med intensitet som kan medføre fare for liv og helse og/eller større materielle skader.

Vurderingen er gjort for en situasjon uten skog, dvs. uten å ta hensyn til skogen i skråningen.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2024).

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

Det er opp til kommunen å fastsette krav til sikkerhet mot skred. I dette tilfellet har kommunen opplyst at sikkerhetsklasse S3 skal legges til grunn for vurderingene.

### 1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2024a), lokalisert på internett den 2024-09-17. Rapporten bygger på rapportmal tilhørende NVEs veileder, men er tilpasset på følgende måter:

- Rapporten er bygd opp som øvrige Skred AS rapporter, og følger våre rutiner for intern kvalitetssikring.
- Rapporten omfatter alle kapitler fra NVEs rapportmal, men i litt annen rekkefølge.
- Rapporten inneholder noen flere kapitler enn NVEs rapportmal.
- Informasjon om oppdraget og gjennomført befaring er gitt på førstesiden og i kapittel 1 og 2. Siden «Om oppdraget» fra NVEs rapportmal er derfor ikke direkte gjengitt.
- Enkelte overskrifter har lignende, men ikke identiske navn som i NVEs rapportmal.
- I kapitlene om vurdering av hver enkelt skredtype er underkapitlene (tredje nivå) systematisk omtalt i teksten, uten at det er gitt egne overskrifter for dem.
- Egenkontroll og sidemannskontroll er dokumentert på førstesiden i rapporten. Det er derfor ikke lagt ved en egen side for egen- og sidemannskontroll, slik NVEs rapportmal legger opp til.
- Vi bruker vår egen rapportmal som sjekklister, og det er derfor ikke lagt ved noen ytterligere sjekklister ved UKS.
- Rapporten er godkjent iht. interne rutiner og har derfor ikke signatur.
- Bilder, helningskart, registreringskart, faresonekart og kart for skog med betydning for skredfaren er inkludert i rapporten som figurer, fremfor å være egne vedlegg. Disse inneholder likevel all informasjon som er påkrevd i NVEs veileder.

### 1.6 Forbehold

Vurderingen er gjort basert på grunnlaget og terrenget som var tilgjengelig på utredningstidspunktet. Ved eventuelle større terrenginngrep kan det være nødvendig med en ny vurdering. Ny informasjon om skredhendelser eller annet grunnlag kan også føre til behov for en ny vurdering. Vurderingen gjelder naturlig utløste skred i bratt terreng, og omfatter ikke stabilitet i menneskeskapte fyllinger, skjæringer el. Vurderingen gjelder kun for det aktuelle kartleggingsområdet.

## 2 Områdebeskrivelse

### 2.1 Topografi

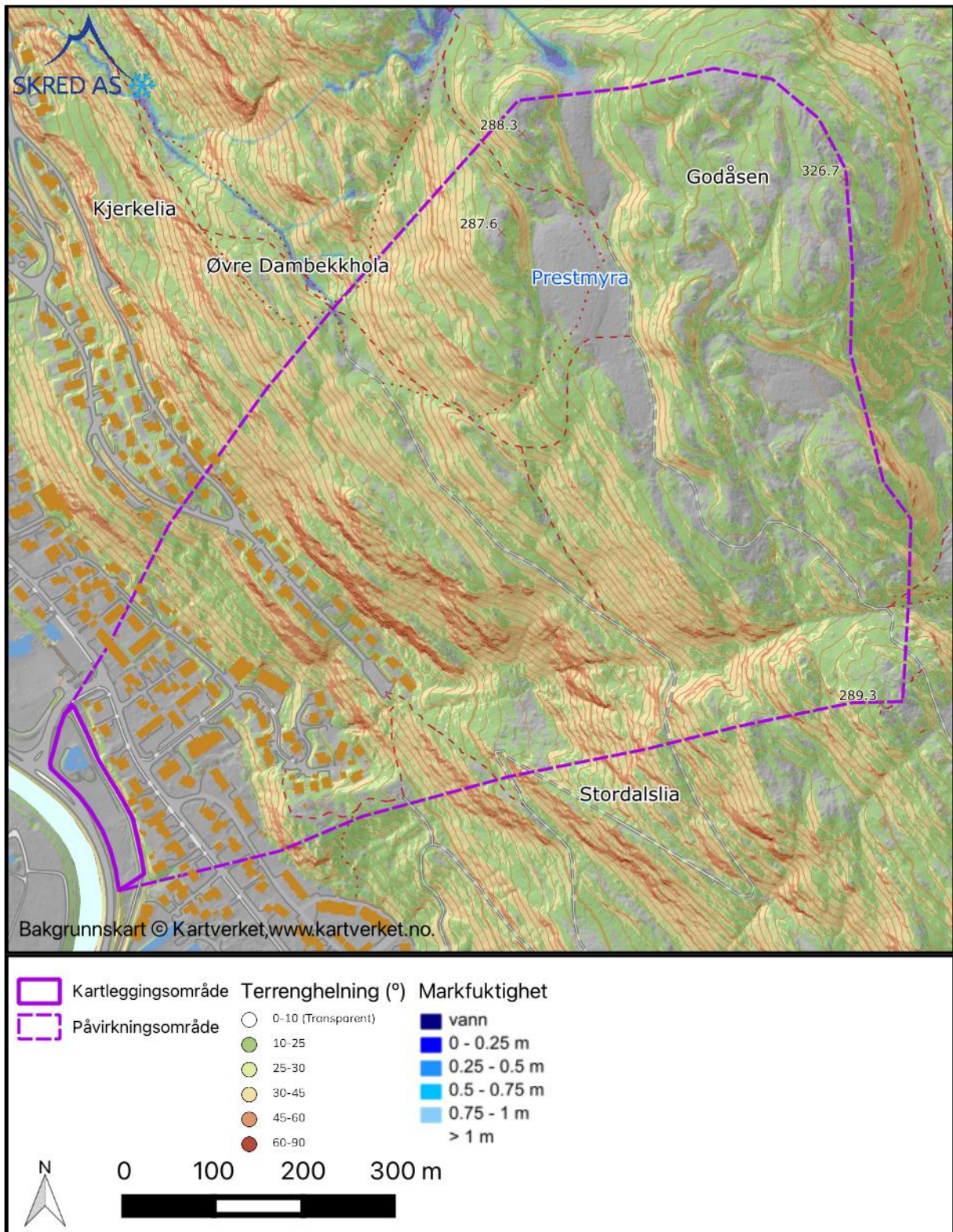
Terrenganalysen er basert på den nasjonale terrengmodellen med horisontal oppløsning på 1x1 m, hentet fra Høydedata (Kartverket, 2024). Kart med terrenghelning er vist i Figur 4.

Tomten ligger nær havnivå på et flatt område (Figur 3). Det er også om lag 200 m med flatt terreng øst for tomten, før terrenget stiger opp mot Godåsen/Dolstadåsen (326 moh.). Terrenghelningen i skråningen er for det meste mellom 30-45 grader, men stedvis noe brattere. Ved Prestmyra på om lag 275 moh. er det en utflating.

Som en del av terrenganalysene er det også utarbeidet et skyggekart fra terrengmodellen. Skyggekartet gjengir terrengoverflaten uten vegetasjon og bygninger, og brukes for å avdekke morfologiske elementer som ellers er vanskelige å observere, f.eks. grunnet tett skog. Skyggekartet er vist som bakgrunn i registreringskartet i Figur 6.



Figur 3: Den aktuelle tomten sett mot sør.



Figur 4: Helningskart hvor også beregnet markfuktighet er vist.

## 2.2 Avrenning

Kartleggingsområdet ligger langs østsiden av elva Skjervo. For øvrig er det ikke noen drensløp i nærheten.



## 2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2024a) viser at berggrunnen i påvirkningsområdet består av marmor i mesteparten av skråningen, og øverst noe fyllitt og grønskifer. Det er ikke gjort observasjoner av berg i felt som kan ha relevans for kartleggingsområdet. InSAR-data (NGU, 2024b) viser ingen punkt i den aktuelle skråningen, trolig pga. tett skog.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2024c) viser at løsmassene i området består av elveavsetninger på selve tomten og flaten øst for denne. I foten av skråningen lenger øst er det kartlagt skredavsetninger og hav- og fjordavsetninger, og videre oppover skråningen er det tynt dekke av organisk materiale over berggrunn. Ved Prestmyra er det kartlagt torv og myr. Marin grense i området ligger på om lag 110-120 moh. I NADAG (NGU, 2024d) er det flere registrerte grunnundersøkelser som er utført i nærheten av kartleggingsområdet, men disse har ikke relevans for skredfarevurderingen for sikkerhet mot skred i bratt terreng i dette tilfellet.

## 2.4 Flyfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2024) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 2004 x2, 2009, 2013, 2014, 2015, 2021 og 2023. Flyfoto viser ingen relevante observasjoner med tanke på skredfare.

## 2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2024) viser at skogen i påvirkningsområdet består av løvskog i nedre del av skråningen og granskog i øvre del.

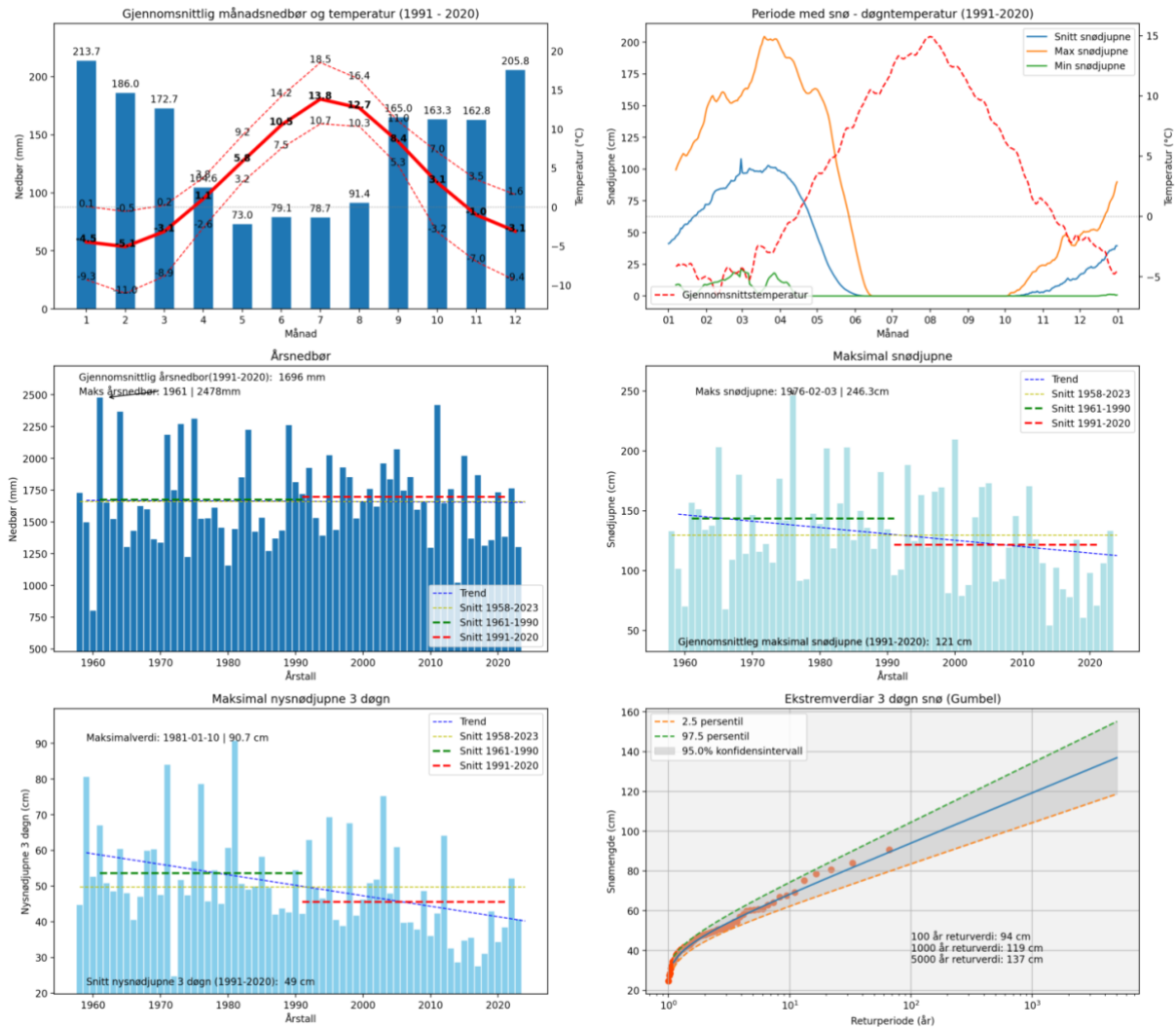
## 2.6 Klima

For steinsprang og steinskred vurderes klimadata å ikke ha en avgjørende betydning i for utløsning av skred (NVE, 2024a). Det er derfor ikke utført klimaanalyse for disse skredtypene.

For jordskred og flomskred har klimatiske faktorer knyttet til nedbør stor betydning for utløsning av skred. Likevel kan ikke slike faktorer benyttes konkret til å fastslå hvorvidt det er fare for disse skredtypene på et konkret sted (NGI, 2021). En detaljert klimaanalyse har derfor begrenset nytteverdi for vurderingen av fare for jordskred og flomskred.

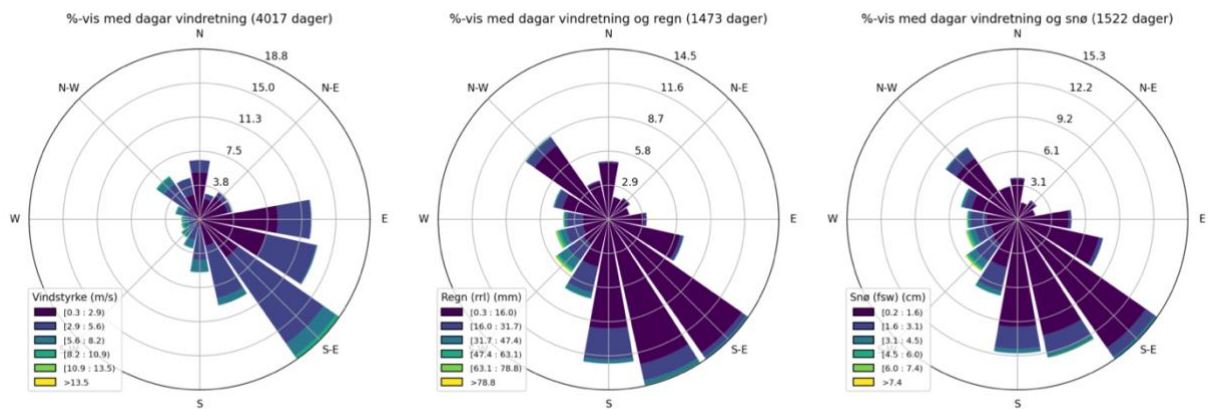
Snøskredfaren kan utelukkes basert på topografiske betraktninger. Vi anser derfor at klimavurdering har liten betydning, men har likevel inkludert en enkel klimaoversikt fra AV-klima i Figur 5 (Asplan Viak and NVE, 2024).

## Klimaoversikt for Dolstadåsen (259 moh.)



UTM33 419067N 7304061Ø

## Vindanalyse for Dolstadåsen (259 moh.)



UTM33 419067N 7304061Ø

Figur 5: Klimaoversikt for et gridpunkt ved Dolstadåsen øverst i påvirkningsområdet.

## 2.7 Historiske skredhendelser

Det har ikke fremkommet informasjon om historiske skredhendelser i eller nær området, verken i NVE Atlas (NVE, 2024b), SVVs Vegkart (Statens vegvesen, 2024) eller andre kilder.

NVE Atlas (NVE, 2024b) viser til en historisk steinspranghendelse fra 9. september 2012 mot et bolighus i Kjerkelia 27. Boligen ligger om lag 300 m nordøst for kartleggingsområdet, og hendelsen har ingen direkte relevans for denne vurderingen.

## 2.8 Tidligere skredfareutredninger

Vi har ikke kjennskap til noen tidligere skredfareutredninger med relevans for kartleggingsområdet, verken i NVE Atlas (NVE, 2024b) eller NVEs rapportdatabase (NVE, 2024c).

## 2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

Vi har ikke kjennskap til noen eksisterende skredsikringstiltak med relevans for området, verken fra NVE Atlas (NVE, 2024b) eller andre kilder.

## 2.10 Befaring

Befaring i området ble utført 11. september 2024 av Hallvard Skaare Nordbrøden, Skred AS. Det ble også tatt bilder av området fra motsatt dalside påfølgende dag. Sporlogg fra befaring er vist i registreringskartet i Figur 6. Det er ikke gjort noen observasjoner med relevans for skredfaren i kartleggingsområdet, og det er dermed ingen øvrige registreringer i kartet.



Figur 6: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

## 3 Skredfarevurdering

### 3.1 Steinsprang

De skrentene som finnes i påvirkningsområdet er relativt lave og befinner seg mer enn 200 m horisontalt fra kartleggingsområdet. Det er også mye bebyggelse imellom. *Steinsprang er ikke en aktuell skredtype for kartleggingsområdet.*

### 3.2 Steinskred

Tilsvarende som for steinsprang, så er det ikke aktuelle løснеområder som kan påvirke kartleggingsområdet. *Steinskred er ikke en aktuell skredtype for kartleggingsområdet.*

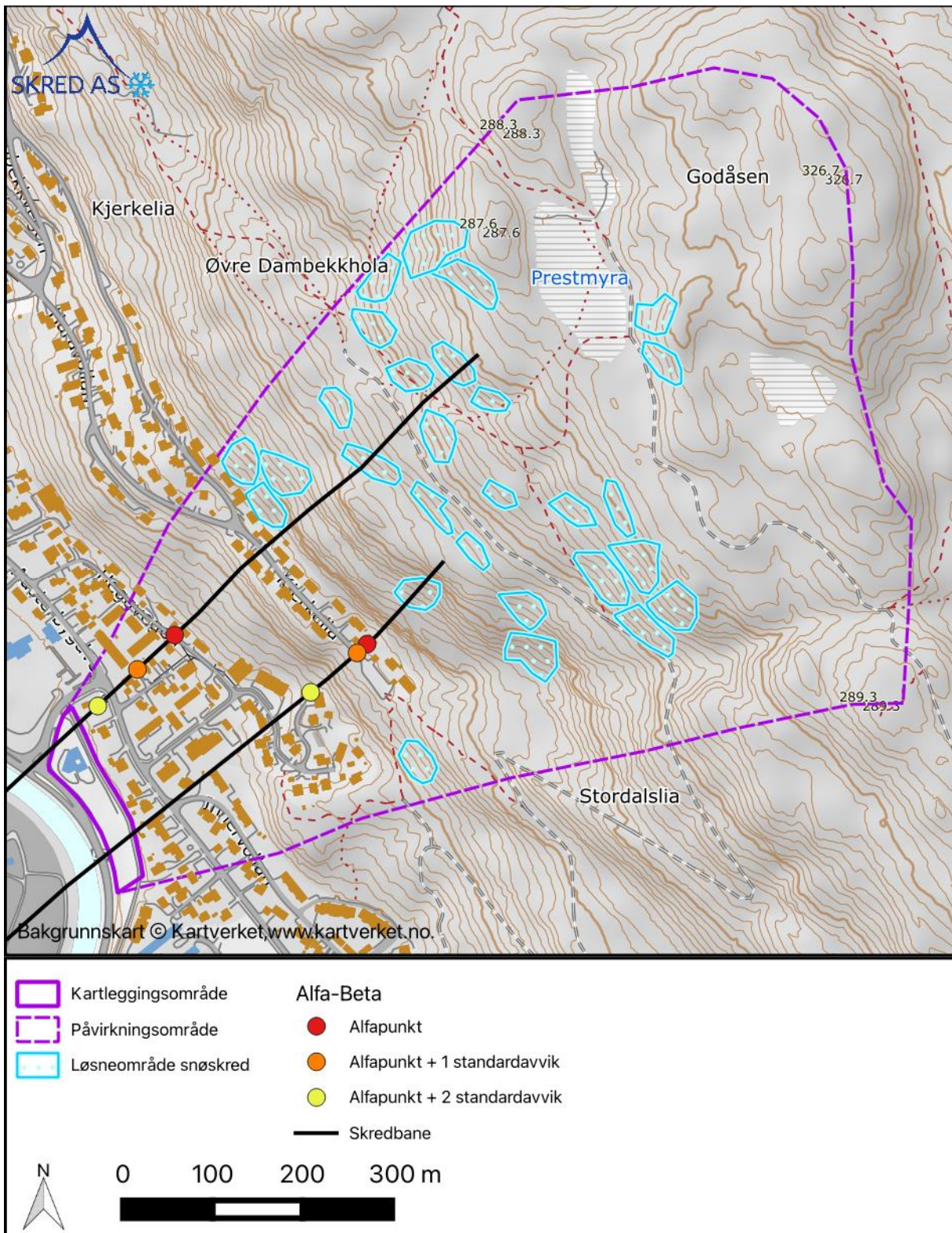
### 3.3 Snøskred

NAKSIN-aktsomhetskartene for snøskred (S3 og S2 uten skog) viser at det i teorien kan løsne snøskred i skråningen opp mot Dolstadåsen som kan ha utløp ned mot kartleggingsområdet. Kartene er imidlertid bare aktsomhetskart, og tillegges begrenset vekt i farevurderingen.

Skråningen har flere partier med egnet terrenghelning for utløsning av snøskred (Figur 7). I øvre del av skråningen er terrenget relativt jevnt med lav ruhet, men det er samtidig oppbrutt av en rekke større og mindre utflatinger. Partiene hvor snøskred kan løsne her er på det meste ca. 3000 m<sup>2</sup>. I nedre del av skråningen er det relativt stor ruhet, og flere bratte skrenter som gjør terrenget mindre egnet for utløsning av snøskred. For en situasjon uten skog i skråningen er det teoretisk mulig med snøskred fra en rekke løснеområder, spesielt i øvre del av skråningen. Vi vurderer at løsnesannsynligheten for snøskred er større enn 1/1000, men mindre enn 1/100 for en situasjon uten skog.

Snøskred som eventuelt måtte løsne i øvre del av skråningen vil trolig bremse raskt opp på utflatingene i skråningen. Om de går videre nedover vil de møte helt flatt terreng og bebyggelse i foten av skråningen. Herfra er det 200 m ut til kartleggingsområdet. Ettersom snøskredene i skråningen er små forventes det ikke at de vil kunne få utløp langt ut på flaten (om det i det hele tatt når skråningsfoten). Alfa-Beta-beregninger viser at selv ikke skred med 2 standardavvik vil kunne ha utløp til kartleggingsområdet (Figur 7). Vi anser det ikke som nødvendig å utføre ytterligere dynamiske modelleringer, da Alfa-Beta er basert på statistikk for store, fullt fluidiserte snøskred med tilhørende lange utløp. Vi vurderer at utløp fra skråningen ned til kartleggingsområdet er svært usannsynlig for snøskred.

*Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for snøskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100, 1/1000 og 1/5000.*



Figur 7: Løsneområder for snøskred og beregninger av utløp med Alfa-Beta.

### 3.4 Jordskred

Jordskred kan i teorien forekomme i påvirkningsområdet. Det er imidlertid ikke sannsynlig at de kan krysse en 200 m bred, bebygget flate slik at de når inn i kartleggingsområdet.

*Jordskred er ikke en aktuell skredtype for kartleggingsområdet.*

### 3.5 Flomskred

Det er ingen bekkeløp eller forsengkninger i påvirkningsområdet hvor flomskred virker spesielt aktuelt. Selv om flomskred skulle oppstå, noe vi anser som lite sannsynlig, så vil de ikke kunne krysse flaten fra skråningen til kartleggingsområdet. *Flomskred er ikke en aktuell skredtype inn for kartleggingsområdet.*

### 3.6 Sørpeskred

Det er ingen steder hvor sørpeskred fremstår veldig aktuelt i påvirkningsområdet, men i teorien kan de kanskje løsne i noen forsengkninger eller i tilknytning til Prestmyra. Eventuelle sørpeskred forventes imidlertid å være små. Vi vurderer at de vil ikke kunne krysse flaten mellom skråningen og kartleggingsområdet med skadepotensiale. *Sørpeskred er ikke en aktuell skredtype inn for kartleggingsområdet.*

### 3.7 Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er mindre enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 for hele av kartleggingsområdet.

### 3.8 Skog med betydning for skredfaren

Det er ikke tatt hensyn til skogen i vurderingene.

### 3.9 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Det foreligger ingen tidligere skredfareutredninger for området, og det er således heller ingen avvik mellom vår vurdering og tidligere skredfareutredninger.

### 3.10 Stedsspesifikk usikkerhet

Det er liten usikkerhet knyttet til vurderingene. Vi har ikke befart skråningen i påvirkningsområdet i detalj, og mener det heller ikke har noen betydning for vurderingen ettersom det er en stor flate mellom skråningen og kartleggingsområdet. Eventuelle mindre skred som måtte gå i skråningen kan ikke påvirke kartleggingsområdet.

## 4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av gbnr. 104/165, Austerbygdvegen 20 i Vefsn kommune for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100, 1/1000 og 1/5000.

Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S1, S2 og S3 er dermed oppfylt for hele kartleggingsområdet.



## 5 Referanseliste

- Asplan Viak, NVE, 2024. AV-Klima [WWW Document]. URL <https://nve-av-klima.azurewebsites.net>
- Direktoratet for byggkvalitet, 2024. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning § 7-3 [WWW Document]. URL <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>
- Kartverket, 2024. Høydedata [WWW Document]. URL <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>
- NGI, 2021. Jord- og flomskred. Klimaanalyse for bruk i skredfarekartlegging. NVE Ekstern rapport 11/2021.
- NGU, 2024a. Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase [WWW Document]. URL [https://geo.ngu.no/kart/berggrunn\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/)
- NGU, 2024b. NGU InSAR [WWW Document]. URL <https://insar.ngu.no/>
- NGU, 2024c. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)
- NGU, 2024d. NADAG [WWW Document]. URL [https://geo.ngu.no/kart/nadag\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/)
- NIBIO, 2024. Kilden [WWW Document]. URL <https://kilden.nibio.no/>
- NVE, 2024a. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng [WWW Document]. URL <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no>
- NVE, 2024b. NVE Atlas [WWW Document]. URL <https://atlas.nve.no/>
- NVE, 2024c. Rapportdatabase [WWW Document]. URL <https://temakart.nve.no/tema/skredrapport>
- Statens vegvesen, 2024. Vegkart [WWW Document]. URL <https://vegkart.atlas.vegvesen.no>
- Statens vegvesen, NIBIO, Kartverket, 2024. Norge i bilder [WWW Document]. URL <https://www.norgeibilder.no>

# Egenerklæring for kompetanse

Skred AS erklærer seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til NVE veilederen «Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak» (<https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/>).

Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter <sup>1</sup> , veiledere <sup>2</sup> , retningslinjer <sup>3</sup> og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.	X		Se liste med gjeldende krav og lover nedenfor.
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør.  De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 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.	X		Se tabell med fastansatt faglig personell nedenfor. CV kan tilsendes ved behov.
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	X		
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	X		

<sup>1</sup> Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (med veileder).

<sup>2</sup> NVE veileder: Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak.

<sup>3</sup> NVE retningslinjer: Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014.

Kompetansen til våre medarbeidere ses i tabellen under.

Person	Utdanning	Erfaring med tilsvarende oppdrag fra-til	Erfaring med tilsvarende oppdrag år
Kalle Kronholm	<u>Naturgeograf</u> ; Dr. sc. nat., Universitetet i Zürich / SLF-WSL i Davos, Sveits.	2005-2024	19
Hedda Breien	<u>Geolog</u> ; Ph.d. Naturkatastrofer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo	2008-2024	16
Birgit K. Buck-Persson	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Berggrunnsgeologi. Institutt for geologi, Universitetet i Tromsø	2010-2024	14
Espen Eidsvåg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen	2012-2024	12
Nils Arne Kavli Walberg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Miljøgeologi og Geofarer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo.	2013-2024	11
Henrik Langeland	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Geologi hovedprofil Ingeniørgeologi, NTNU Trondheim.	2014-2024	10
Hallvard Nordbrøden	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske Geofag, NTNU Trondheim.	2014-2024	10
Hans Georg Grue	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen.	2016-2024	8
Sondre Lunde	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2017-2024	7
Pål Lohne	<u>Geolog</u> ; B. Sc. Geologi og geofare, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Sogndal.	2020-2024	4
Kristin Brandtsegg Lome	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og sedimentologi, Universitetet i Tromsø.	2020-2024	4

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Austerbygdvegen 20 gbnr. 104/165, Vefsn kommune</b>	DOKUMENTKODE	10262179-RIGberg-NOT-001
EMNE	Uavhengig kvalitetssikring skredfarevurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Sisa Invest AS</b>	OPPDRAAGSLEDER	<b>Mari Åmellem Brøto</b>
KONTAKTPERSON	<b>Bjørn Dæhlie</b>	SAKSBEHANDLER	<b>Mari Åmellem Brøto</b>
KOPI	Plan 1 v/ Henri Auer	ANSVARLIG ENHET	10233018 Skred og naturfare

## SAMMENDRAG

Multiconsult AS er engasjert av Sisa Invest AS for å utføre uavhengig kvalitetssikring av skredfarevurdering ifm. Regulering av et område på gbnr. 104/165 ved Austbygdvegen 20 i Mosjøen, kommune. Skredfarevurderingen er utført i sikkerhetsklasse S3 som utløser krav om uavhengig kvalitetssikring.

Uavhengig kvalitetssikring utføres etter krav og retningslinjer i NVEs veileder for skredfareutredning i bratt terreng. Skredfarevurderingen konkluderer med at området ligger utenfor skredfare og det er ikke utarbeidet faresoner. Rapporten er generelt god, men Multiconsult har funnet enkelte mangler (AV) og gitt enkelte anmerkninger (ANM) som bør gjennomgås i forbindelse med ferdigstillelse.

## 1 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

Multiconsult Norge AS er engasjert av Sisa Invest AS for å utføre uavhengig kvalitetssikring av skredfarevurdering utført av Skred AS ifm. Regulering av Austerbygdvegen 20 gbnr. 104/165 i Mosjøen, Vefsn kommune. Tiltaket faller inn under sikkerhetsklasse S3, hvor største nominelle årlige skredsannsynlighet skal være mindre enn 1/5000.

Krav til sikkerhet mot skred er gitt av TEK17 §7-3 (Direktoratet for byggkvalitet, 2023) og tilhørende sikkerhetsklasser. Utredningen omfatter sikkerhetsklasse S3, og det er derfor krav om uavhengig kvalitetssikring (UKS) i iht. NVEs veileder (NVE, 2020)

### 1.2 Grunnlag

Foreliggende notat gjelder uavhengig kvalitetssikring av følgende dokument (Tabell 1):

Tabell 1: Kontrollert dokument

Dokumentnavn	Dato/revisjon	Utarbeidet av
24554 Vefsn, Mosjøen – Skredfarevurdering for gbnr. 104/165. Austerbygdvegen 20.	18.09.2024	Skred AS

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	27.09.2024	Notat for utsendelse	Mari Åmellem Brøto	Herbjørn P. Heggen	Mari Åmellem Brøto

### 1.3 Metode

Uavhengig kvalitetssikring skal dokumentere at utredninger er gjennomført i samsvar med NVEs *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng* (NVE, 2020), heretter kalt «veilederen», og har tilstrekkelig kvalitet. Arbeidet skal blant annet avklare:

- «Om det er benyttet relevant og dekkende grunnlagsdata, inkludert eventuelle tidligere utførte skredfareutredninger for samme område.
- Om feltarbeid/befaringer kan ansees som dekkende og tilstrekkelig.
- Om klimadata er brukt der det er relevant.
- Om beregningsverktøy er brukt fornuftig, og resultater av modelleringen er diskutert.
- Om det er sammenheng mellom registreringskart, eventuelle modellresultater og skredfareutredninger/faresoner.

*Det skal også gjøres en samlet vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra tilgjengelig grunnlagsdata og beregningsresultater.»* (NVE, 2020).

Multiconsult vil følge NVEs veileder og dens krav til uavhengig kvalitetssikring, med det formål å være en rådgiver for å sikre at vurderingen er av god kvalitet. Det legges ikke opp til egne befaringer eller beregninger. Det er utførende foretak som er ansvarlig for det endelige produktet. Multiconsult har strukturert merknader etter kravene i veilederen, fremfor å følge oppsettet i kontrollert rapport.

1. Formelle krav
2. Krav til grunnlag
3. Krav til utredning av kartleggingsområde

Merknader er rangert som følger:

Tabell 2: Kontrollstatus for merknader

Kontrollstatus	Forklaring
OK	Ok – Kontrollert og godkjent. Evt. med kommentar
ANM	Anmerkning – Kontrollert med anmerkning, godkjent med forbehold. Forhold som i noen grad avviker fra veileder og normal praksis. Forhold som bør utbedres.
AV	Avvik – Kontrollert med mangel. Forhold som mangler eller avviker fra veileder. Forhold må utbedres.
IR	Ikke relevant

## 2 Kontroll

### 2.1 Formelle krav

Tabell 3: Merknader formelle krav

ID	Tema	Status	Kommentar
1.1	Rapportmal	OK	<b>Rapportmal:</b> NVEs rapportmal er benyttet som grunnlag med egne tilpasninger som beskrevet i rapportens kapittel 1.5. Nødvendige temaer fra NVEs rapportmal er omtalt.
1.2		OK	<b>Forord:</b> Forordet er gjengitt i sin helhet.
1.3		OK	<b>Om oppdraget:</b> Det er gitt beskrivelse av område for skredfareutredningen og hvilken sikkerhetsklasse det utredes for. Det er ikke beskrevet hvilke tiltak som skal utføres. Hvem som er oppdragsgiver, er angitt i tabell.
1.4		OK	<b>Sammendrag:</b> Det er gitt et kort og konsist sammendrag med hovedfunn.
1.5		OK	<b>Vedlegg:</b> Med unntak av egenerklærings skjema er det ikke gitt vedlegg til rapporten. Kart og bilder er innarbeidet i tekst. Generelt bør registreringskart vises i vedlegg for større oppløsning.
1.6	GIS-mal	OK	GIS-mal fra NVE er benyttet.
1.7	Valg av sikkerhetsklasser	OK	
1.8	Veileder versjon	OK	
1.9	Referanser	OK	
1.10	Egenerklæring	OK	Egenerklærings skjema er vedlagt og viser til at saksbehandler og kvalitetssikrer tilfredsstillende kompetansekravene gitt i NVEs veileder.

## 2.2 Krav til grunnlag

Tabell 4: Merknader krav til grunnlag

ID	Tema	Status	Kommentar
2.1	Digital terrengmodell	OK	Det er benyttet 1x1 m terrengmodell for terrenganalyser.
2.2	Historiske skredhendelser	OK	Det er ingen relevant skredhistorikk i området.
2.3	Tidligere skredfareutredninger	OK	Det er ikke utført tidligere skredfareutredninger i området.
2.4	Aktsomhetskart	OK	Vist til at området ligger innenfor aktsomhetskart for snøskred (S2 uten skog og S3).
2.5	Eksisterende sikringstiltak	OK	Ingen eksisterende sikring.
2.6	Geologiske kart	OK	Vist til geologiske kart og gitt beskrivelse av grunnforholdene i området. Det savnes en vurdering om løsmasseforholdene stemmer overens med observasjoner fra felt.
2.7	Flyfoto og skråfoto	OK	Benyttet tilgjengelig flyfoto for å se spor etter skred og endring av skogsforhold. Gitt kort og konsis beskrivelse av dette (ingen tegn til skred).
2.8	Klimadata	AV	Det er ikke utført klimaanalyse og begrunnelse for dette er gitt i kap. 2.6. Iht. veileder <i>kan</i> klimaanalyse utgå, men dette krever at på grunn av lokale forhold vurderer at løsnanssynligheten er lavere enn det som det utredes for. For denne kartleggingen er det vurdert høyere løsnanssynlighet for snøskred enn 1/1000, og iht. veileder <b>skal</b> det utføres klimaanalyse for snøskred. Vi mener uansett at en enkel klimaanalyse alltid bør være med i en fareutredning.
2.9	Skog	OK	Skredfarekartleggingen er utført for en situasjon uten skog. Det er gitt kort beskrivelse av type skog i påvirkningsområdet.
2.10	Feltarbeid	OK	Befaring utført. Sporlogg er vist i registreringskartet og det vurderes at det er utført tilstrekkelig med befaring.
2.11	Registreringskart	AV	Løsneområder for snøskred, steinsprang og jordskred er ikke vist i registreringskart. Løsneområder for snøskred er vist i fig. 6.

## 2.3 Krav til utredning av skredfare

Tabell 5: Merknader krav til utredning av skredfare

ID	Tema	Status	Kommentar
3.1	Steinsprang	AV	Steinsprang er vurdert å ikke være en aktuell skredprosess i <i>kartleggingsområdet</i> grunnet lang avstand fra potensielle løснеområder. Vi er enige i at steinsprang ikke kan nå inn i kartleggingsområdet, men mener at om skredprosessen ikke er aktuell skal vurderes ut fra hele området (inkl. påvirkningsområdet) og ikke bare i kartleggingsområde. Iht. flytskjema i veileder, må steinsprang utredes i dette tilfelle. Beskrivelse av løснеområder og løsnesannsynlighet må inkluderes som et minimum. Det kan konkluderes med at utløp ikke når inn i kartleggingsområdet.
3.2	Steinskred	OK	Ikke vurdert som en aktuell skredtype. Vi er enige i denne vurderingen. Dersom merknad ID 3.1 tas til følge, bør begrunnelsen for at steinskred ikke er aktuell også endres.
3.3	Jordskred	AV	Se merknad ID 3.1. Dersom jordskred er aktuell prosess i påvirkningsområde, og det er teoretisk mulig at dette løsner, må løснеområdene defineres og løsnesannsynlighet angis.
3.4	Flomskred	ANM	Ingen bekkeløp/forsenkninger i området fører til at flomskred ikke er aktuell prosess. Vi er enige i dette. Likevel gir beskrivelsen i kap. 3.5 rom for tvil, da det åpnes for at flomskred <i>kan</i> oppstå.
3.5	Snøskred	AV	Snøskred vurderes som en aktuell skredtype og løснеområder er definert. Løsnesannsynlighet er vurdert til å være høyere enn 1/1000. Det gis ingen beskrivelse av snøforhold da det ikke er utført klimaanalyse. Vi mener snømengder og vindforhold vil påvirke løsnesannsynlighet for snøskred. Se også merknad ID 2.8.
3.6		OK	Utløp av snøskred er modellert med Alfa-beta, og det er begrunnet hvorfor det ikke er utført dynamiske modelleringer i RAMMS.
3.7	Sørpeskred	OK	Vurdert som ikke reel skredtype, vi er enige i denne konklusjonen.
3.8	Samlet skredfare	OK	Den samlede årlige skredsannsynlighet er vurdert å være lavere enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 og det utarbeides derfor ikke faresoner for området.



### 3 Samlet vurdering og konklusjon

Multiconsult har utført uavhengig kvalitetssikring etter krav gitt i NVEs veileder.

Tabell 6: Samlet merknader

Kontrollstatus	Antall	ID
ANM	1	3.4
AV	5	2.8, 2.11, 3.1, 3.3, 3.5

Den kontrollerte rapporten fremstår som ryddig. Det fremstår som at tilstrekkelig grunnlagsmateriale er gjennomgått og vurdert. Det er funnet enkelte avvik/mangler. Dette knyttes i stor grad til at skredtyper ikke er vurdert som aktuell skredtype på grunn av lang avstand til kartleggingsområdet. Vi mener at alle skredtyper som er reelle i påvirkningsområdet må utredes selv om vi har tiltro til konklusjonen.

### 4 Referanser

Direktoratet for byggkvalitet, 2023. *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>

NVE, 2020. *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*, Versjon 12.11.2020, sist oppdatert 09.09.2022. Hentet 26.06.2024 fra <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>

### Vedlegg

Egenerklæringsskjema for kompetanse

Oppdragsgiver	Navn Sisa Invest AS	Kontaktperson Henri Auer
Oppdrag	Nummer og navn 24554 Vefsn, Mosjøen - Skredfarevurdering for gbnr. 104/165. Austerbygdvegen 20.	Oppdragsleder Espen Eidsvåg
Dokument	Nummer 245501-02-1 Utført av Espen Eidsvåg	Dato 2024-09-27 Kontrollert av Hallvard Skaare Nordbrøden

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2024-09-27	EE	HSN	Original

# Tilsvar på uavhengig kvalitetssikring – Austerbygdvegen 20

## 1 Innledning

I forbindelse med skredfarekartlegging som Skred AS har utført på oppdrag for Sisa Invest har det blitt gjort uavhengig kvalitetssikring (UKS) av Multiconsult. Skred AS sitt tilsvar til kommentarene i utført UKS er gitt i følgende notat. Nummereringen følger Multiconsults nummerering. Punkt som er gitt status OK uten kommentar i mottatt UKS er ikke svart ut.

## 2 Tilsvar på UKS

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
2.8	Klimadata	AV	Vi ser ikke at en klimaanalyse gir noe ytterligere verdi for vurderingene i dette tilfellet, men har likevel inkludert en enkel klimaoversikt.
2.11	Registreringskart	AV	Se kommentarer til ID 3.1 og 3.3.
3.1	Steinsprang	AV	Steinsprang vurderes å ikke være en aktuell skredtype for kartleggingsområdet. Selv om det kan finnes løснеområder innenfor påvirkningsområdet, så har disse ingen relevans for kartleggingsområdet. Vi mener at det derfor

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
			ikke har noen som helst hensikt verken å omtale løsneområdene videre i detalj eller å avmerke dem på registreringskart. Vi har derfor valgt å ikke gjøre noen endringer.
3.3	Jordskred	AV	Samme argumentasjon gjelder som for ID 3.1.
3.4	Flomskred	ANM	Også her gjelder samme argumentasjon som for ID 3.1 og 3.3. Vi har ikke observert noen løp hvor flomskred kan forekomme, men selv om det skulle finnes, så vil det ikke være relevant i lys av avstand mellom skråning og kartleggingsområde.
3.5	Snøskred	AV	Også her gjelder en tilsvarende argumentasjon som for andre skredtyper. Uansett løsneforhold vil ikke snøskred topografisk sett kunne nå kartleggingsområdet. Dermed er det ikke relevant å beskrive løsneforhold detaljert.