

Rapport



Oppdragsgiver	Navn Instanes AS	Kontaktperson Arne Instanes
Oppdrag	Nummer og navn 24346 Kinn, Tennebø – Skredfareutredning for Måløy VGS og fagskole	Oppdragsleder Espen Eidsvåg
Dokument	Nummer 24346-01-2 Utført av Espen Eidsvåg	Dato 2025-09-10 Kontrollert av Kristin Lome og Pål Lohne

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
3	2025-09-10	EE	PL	Justert etter UKS nummer 2.
2	2024-06-28	EE	PL	Justert etter UKS
1	2024-05-27	EE	KL	Original

Skredfarevurdering

Sammendrag

I forbindelse med utvidelse av Måløy VGS og fagskole i Kinn kommune, utarbeides det en detaljreguleringsplan. Store deler av planområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (S3), og de nordlige delene av planområdet ligger i tillegg innenfor aktsomhetssonene for steinsprang. Skred AS har derfor som underleverandør av Instanes AS utarbeidet en detaljert skredfareutredning iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng. Vurderingen er derfor gjort iht. TEK 17 § 7-3 for sikkerhetsklasse S1-S3 og for dagens skogforhold.

Vi vurderer at den samlede årlige sannsynligheten for skred er større enn 1/1000 og 1/5000, men mindre enn 1/100, i den nordvestlige delen av kartleggingsområdet. Vi vurderer at snøskred vil ha lengst utløp, men steinsprang kan også forekomme. For øvrige skredtyper og øvrige deler av kartleggingsområdet vurderer vi at det ikke er skredfare fra bratt terreng.

Innhold

1	Innledning	4
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
2	Områdebeskrivelse.....	7
2.1	Topografi	7
2.2	Drenering.....	7
2.3	Geologi.....	7
2.4	Flyfoto og skråfoto	11
2.5	Skog	11
2.6	Klima	11
2.7	Historiske skredhendelser	13
2.8	Tidligere skredfareutredninger	13
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	13
2.10	Befaring	13
3	Skredfarevurdering.....	15
3.1	Steinsprang.....	15
3.2	Steinskred	17
3.3	Snøskred	17
3.4	Jordskred og flomskred	18
3.5	Sørpeskred.....	18
3.6	Samlet skredfare	20
3.7	Skog med betydning for skredfaren	20
3.8	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	20
3.9	Stedsspesifikk usikkerhet	20
4	Konklusjon	22
5	Referanseliste.....	23

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for nordlige deler av kartleggingsområdet og skråningen i påvirkningsområdet, sett mot nordvest.....	4
Figur 2: Oversiktskart som viser kartleggingsområdet ved Tennebø med rød pil.	5
Figur 3: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (MFD) er vist.	8
Figur 4: Oversiktsbilde over selve kartleggingsområdet, sett mot nordvest.	9
Figur 5: Slett svaberg i øvre del av skråningen i påvirkningsområdet, men også noen avgrensede blokk. Bildet er tatt mot nordvest.	9
Figur 6: Berget et eksponert i en vegskjæring langs Nordfjordvegen, nord og øst for kartleggingsområdet. Bildet er tatt mot nordøst.	10
Figur 7: Det er noe urmasser i skråningen vegen (rødt). Bilde er tatt mot vest-nordvest.	10
Figur 8: Klimaoversikt for øvre, nordlige del av påvirkningsområdet (Asplan Viak and NVE, 2025).	12
Figur 9: Oversikt over vindforholdene for øvre, nordlige del av påvirkningsområdet (Asplan Viak and NVE, 2025).	13
Figur 10: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.	14
Figur 11: Modelleringskart for steinsprang. RockyFor3D er benyttet som dynamisk modell, i dette tilfelle med blokkstørrelse 8 m ³	16
Figur 12: Modelleringskart for RAMMS::Avalanche. Modellkjøringen som vises, er for alle løснеområdene med 85 cm bruddkant. Friksjonsparametere er indirekte angitt gjennom bruk av skredstørrelse Tiny og returperiode 100 år, selv om vist skred forventes å være sjeldnere.	19
Figur 13: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er dimensjonerende for de ulike delene av kartleggingsområdet.	21

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	6
Tabell 2: Løsneområder for snøskred i skråningen nord for kartleggingsområdet.	17

Vedlegg

- Egenerklæringsskjema kompetanse.

1 Innledning

1.1 Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3)(Direktoratet for byggkvalitet, 2025) 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, 2025a), og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt. Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinscred og steinsprang utredes.

1.2 Bakgrunn

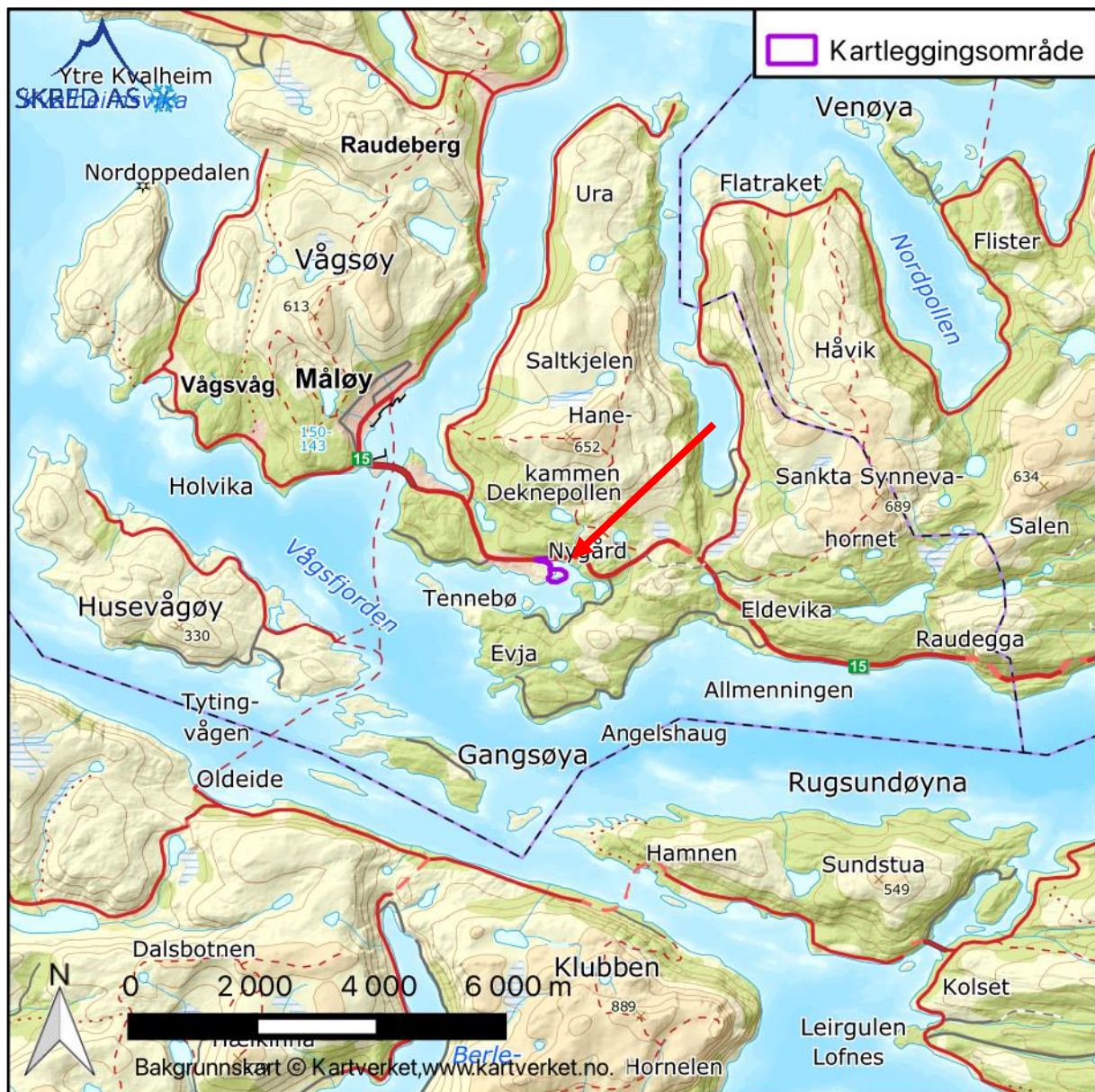
I forbindelse med utvidelse av Måløy VGS og fagskole i Kinn kommune, utarbeides det en detaljreguleringsplan. Store deler av planområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred (S3), og de nordlige delene av planområdet ligger i tillegg innenfor aktsomhetssonene for steinsprang (NVE, 2025b). Skred AS har derfor som underleverandør av Instanes AS utarbeidet en detaljert skredfareutredning iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng.

1.3 Kartlagt område

Kartleggingsområdet tilsvarer planområdet og ligger ved Tennebø, ca. 3,5 km sørøst for Måløy sentrum (Figur 1 og Figur 2). Området er i stor grad allerede opparbeidet. Påvirkningsområdet er det området som kan gi skred inn i kartleggingsområdet, og omfatter en skråning direkte nord for Nordfjordvegen.



Figur 1: Oversiktsbilde for nordlige deler av kartleggingsområdet og skråningen i påvirkningsområdet, sett mot nordvest.



Figur 2: Oversiktskart som viser kartleggingsområdet ved Tennebø med rød pil.

1.4 Krav til sikkerhet mot skred

Byggteknisk forskrift TEK17 § 7-3 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025) definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal. 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.

Det er opp til kommunen å fastsette krav til sikkerhet mot skred. Skoler tilhører i de fleste tilfeller sikkerhetsklasse S3, og vi har derfor kartlagt for sikkerhetsklasse S1-S3.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggt teknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).

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

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett (2024-05-20) 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 befarings 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, terrenget og vegetasjonen som var tilgjengelig på utredningstidspunktet. Ved eventuelle endringer som hogst eller 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.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Topografi

Terrenganalysen er basert på den nasjonale terrengmodellen med horisontal oppløsning på 1x1 m, hentet fra Høydedata 2024-05-18 (Kartverket, 2025). For enkelte modelleringer er oppløsningen endret til 2x2 m. Kart med terrenghelning er vist i Figur 3.

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 10.

Terrenget i selve kartleggingsområdet har begrensede høydeforskjeller og ligger mellom havnivå og 30 moh. Det er enkelte bratte, men lave skrenter (Figur 4). I påvirkningsområdet nord for kartleggingsområdet stiger terrenget relativt bratt opp mot en fjellrygg på drøyt 200 moh. Foruten et slakere hylle midt i skråningen er terrenget for det meste ca. 25-55° bratt. Det er også enkelte skrenter med tilnærmet vertikal helning.

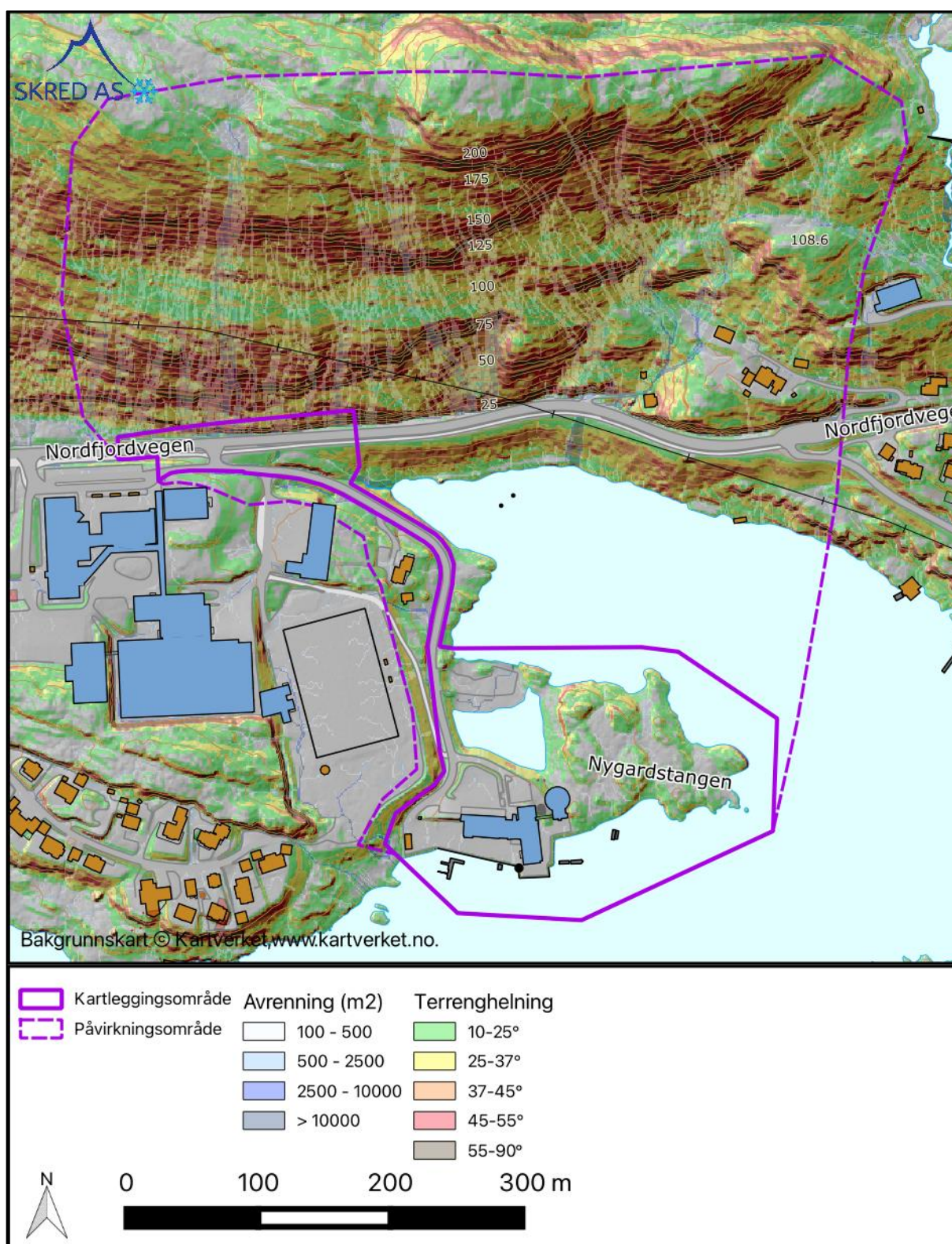
2.2 Drenering

Det er ingen bekker i påvirkningsområdet. Det er utført en avrenningsanalyse basert på nevnte terrengmodell som viser overflateavrenningen (Multi-Flow Direction) for områdene (Figur 3). Analysen påvirkes av veier og andre menneskeskapte terrenginngrep, og tar ikke hensyn til stikkrenner, broer, løsmasser etc. Analysen viser at avrenningen spres ganske jevnt over hele fjellsiden i påvirkningsområdet.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i området består av granittisk gneis. Observasjoner fra befaring viser at bergoverflaten i skråningen nord for kartleggingsområdet består av vekselvis slette svaberg og brattere skrenter. Stedvis fremstår berget ganske massivt, men det er også flere sprekkesett. Et av sprekkesettene faller ut langs skråningen, ca. 30-50 grader mot sør (Figur 5 og Figur 6). Dette, sammen med andre sprekkesett fører stedvis til avgrensede blokker på inntil noen titalls m³, stedvis også med overheng. Det er imidlertid ikke noe som tyder på at større partier (> ca. 1000 m³) er sprekkeavgrenset. InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser et relativt begrenset antall punkter, og i disse er det for det meste liten eller ingen registrert bevegelse.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025c) viser at løsmassene i området består av morenemasser i deler av kartleggingsområdet, og bart fjell i øvrige deler av kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Marin grense i området ligger på om lag 15 moh. I NADAG (NGU, 2025d) er det ingen registrerte grunnundersøkelser som er utført i nærheten av kartleggingsområdet. Observasjoner fra befaring bekrefter at det er mye bart fjell i skråningen. I terrenget over Nordfjordvegen er det stedvis observert noe urmasser som antas å stamme fra steinsprang (Figur 7). Nedenfor vegen ligger det også en del blokk, som kan stamme fra steinsprang, men som også kan være fyllmasser fra utsprengte skjæringer.



Figur 3: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (MFD) er vist.



Figur 4: Oversiktsbilde over selve kartleggingsområdet, sett mot nordvest.



Figur 5: Slett svaberg i øvre del av skråningen i påvirkningsområdet, men også noen avgrensede blokk. Bildet er tatt mot nordvest.



Figur 6: Berget et eksponert i en vegskjæring langs Nordfjordvegen, nord og øst for kartleggingsområdet. Bildet er tatt mot nordøst.



Figur 7: Det er noe urmasser i skråningen vegen (rødt). Bilde er tatt mot vest-nordvest.

2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 1949, 1968, 1979, 2002, 2004, 2008, 2010, 2015 (x2), 2021 og 2024. Flybildene viser ingen spor etter skred, men det fremstår som at skogen i skråningen gradvis har vokst seg tettere. Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025) har ingen tilgjengelig skråfoto for området.

2.5 Skog

NIBIOs skogressurskart SR16 (NIBIO, 2022) viser at det er noe skog i skråningen i påvirkningsområdet og at denne består av furu- og løvskog.

I NVEs veileder beskrives skogens forebyggende effekt mot utløsning av snøskred som et forhold mellom treslag, stammediameter og kronedekning. Det er ikke gitt konkrete krav, men anbefalinger om hvilke verdier av nevnte egenskaper som hindrer utløsning på bakgrunn av PROALP standarden (NVE, 2025a). Veilederens bør-anbefalinger er utfordrende å konkretisere, blant annet fordi det ikke er klart hvorvidt det er en, noen eller alle de ulike egenskapene som må være til stede for å hindre skredutløsning. Vi har valgt å benytte tilgjengelige skogressurskart (NIBIO, 2022), og utarbeide en oversikt over områder hvor skogen tilfredsstiller kravene til kronedekning for henholdsvis løvskog ($\geq 80\%$) og barskog ($\geq 50\%$). Skog som ikke er tett nok til å hindre utløsning vil i mange tilfeller likevel kunne redusere utløsningssannsynligheten for snøskred, både pga. forankring og at lagdeling i snødekket kan bli påvirket i skogkledde områder.

Analysen viser at svært lite av skogen er tett nok til å hindre utløsning. Skogen som er observert på befaring fremstår noe tettere enn det SR16-datasettet legger til grunn.

2.6 Klima

For steinsprang og steinscred vurderes klimadata å ikke ha en avgjørende betydning i for utløsning av skred (NVE, 2025a). Det er derfor ikke utført klimaanalyse for disse skredtypene. For jordscred 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 jordscred og flomskred. I forbindelse med vurdering av snøskred er det utført en klimaanalyse for å bestemme bruddkanthøyde ved ulike returperioder, som input til snøskredmodellering.

Interpolerte griddata fra AV-klima (Asplan Viak and NVE, 2025) hentet 2024-05-20 viser at årsmiddelnedbøren i perioden 1991-2020 var 2307 mm (Figur 8). Gjennomsnittlig maksimal snødybde i samme periode var 44 cm, mens den mest ekstreme snødybden er fra 18. mars 1987 da det lå 188 cm snø. Gjennomsnittlig årlig maksimal nysnødybde for 3 døgn er 46 cm, mens den mest ekstreme verdien i datasettet er 87 cm den 25. februar 1987. Returverdier for 3 døgns nysnø for hhv. 100 år, 1000 år og 5000 år er 112 cm, 149 cm og 175 cm.

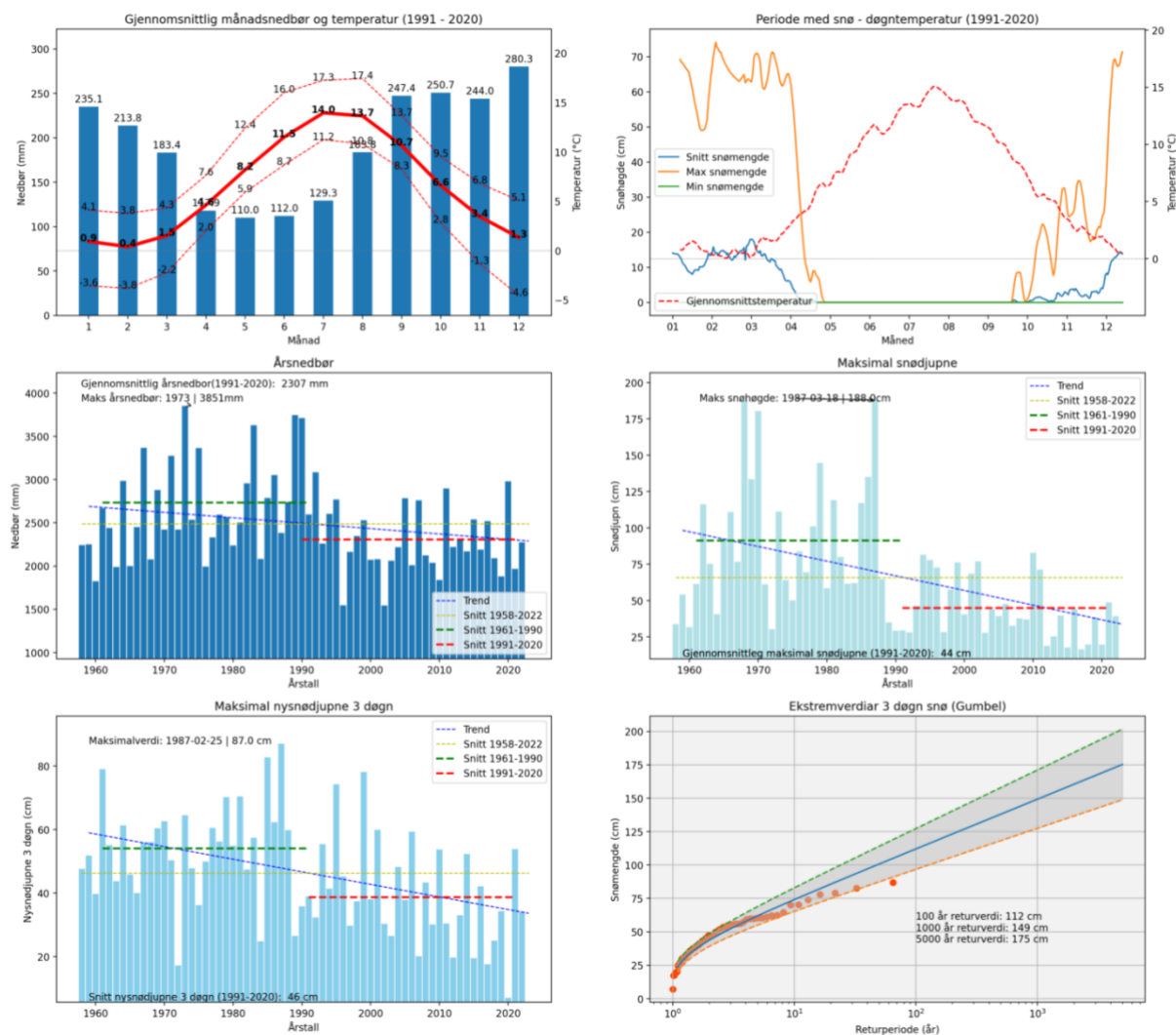
Området har en god del vind fra alle retninger (Figur 9). Snøførende vind kan også komme fra alle retninger, men dominerende snøførende vind er fra sørvest.

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for de tidligere fylkene i Norge (Norsk Klimaservicesenter, 2025). De mest relevante forventede endringene for gamle Sogn og Fjordane fylke med tanke på skredfare er:

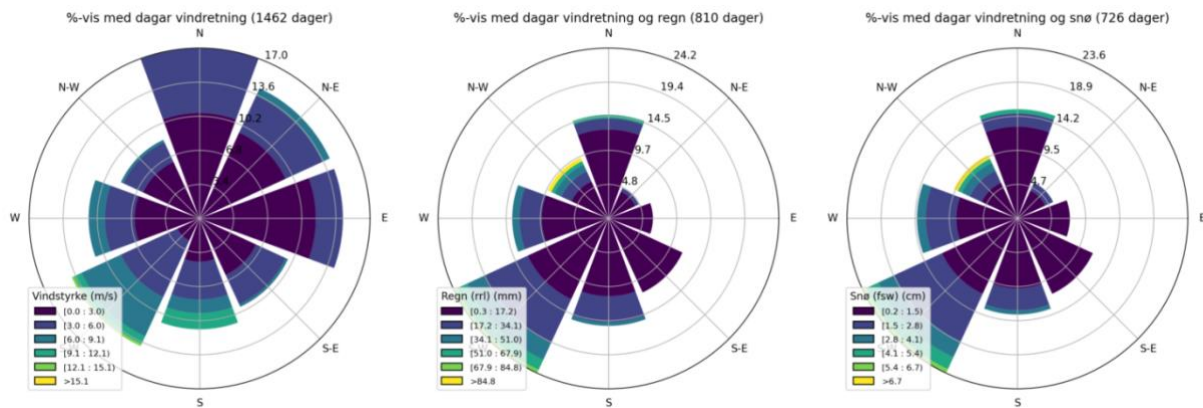
- Jord-, flom- og sørpeskred: Sannsynlig økning.
- Snøskred: Mulig sannsynlig økning.
- Steinsprang og steinskred: Usikkert.

Forventede endringer i skredfrekvens er tatt høyde for i vurderingene, selv om det ikke er lagt på noen konkret, ekstra margin på faresonene (Miljøverndepartementet, 2013).

Klimaoversikt for Tennebø (198 moh.)



Figur 8: Klimaoversikt for øvre, nordlige del av påvirkningsområdet (Asplan Viak and NVE, 2025).



Figur 9: Oversikt over vindforholdene for øvre, nordlige del av påvirkningsområdet (Asplan Viak and NVE, 2025).

2.7 Historiske skredhendelser

I NVE Atlas (NVE, 2025b) finnes det to steinspranghendelser på Nordfjordvegen rett øst for planområdet; en rett ved plangrensen den 22. juni 2012 og en ca. 80 m lenger øst den 10. mars 2008. I SVVs Vegkart (Statens vegvesen, 2025) er det supplerende info om hendelsene. Hendelsen 22. juni 2012 var 2 m³ steinmasser som gikk fra veiskjæring og landet i grøften uten å påføre verken stengning eller skader på veg. Hendelsen 10. mars 2008 var ca. 25 m³ som blokkerte vegen og medførte stengning. For øvrig har det ikke fremkommet informasjon om historiske skredhendelser i eller nær området.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

I 2017 utførte Sweco en kartlegging av skredfaren i store deler av daværende Vågsøy kommune (Sweco, 2017), med undertegnede som ansvarlig for utredningen. Vurderingen omfattet blant annet et område ca. 150 vest for inneværende kartleggingsområde. Der ble det konkludert med noe fare for steinsprang fra fjellsiden i nord.

I 2018 utførte Norconsult en vurdering av skredfare i forbindelse med en reguleringsplan for Måløy VGS (Norconsult, 2018). Norconsult vurderte at det var fare for steinsprang med årlig sannsynlighet større enn 1/5000 i den delen av området deres som overlapper med vårt kartleggingsområde. Norconsult vurderte videre at det ikke var fare for andre skredtyper.

For øvrig har vi ikke kjennskap til noen tidligere skredfareutredninger med relevans for området, verken i NVE Atlas (NVE, 2025b) eller NVEs rapportdatabase (NVE, 2025c).

2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

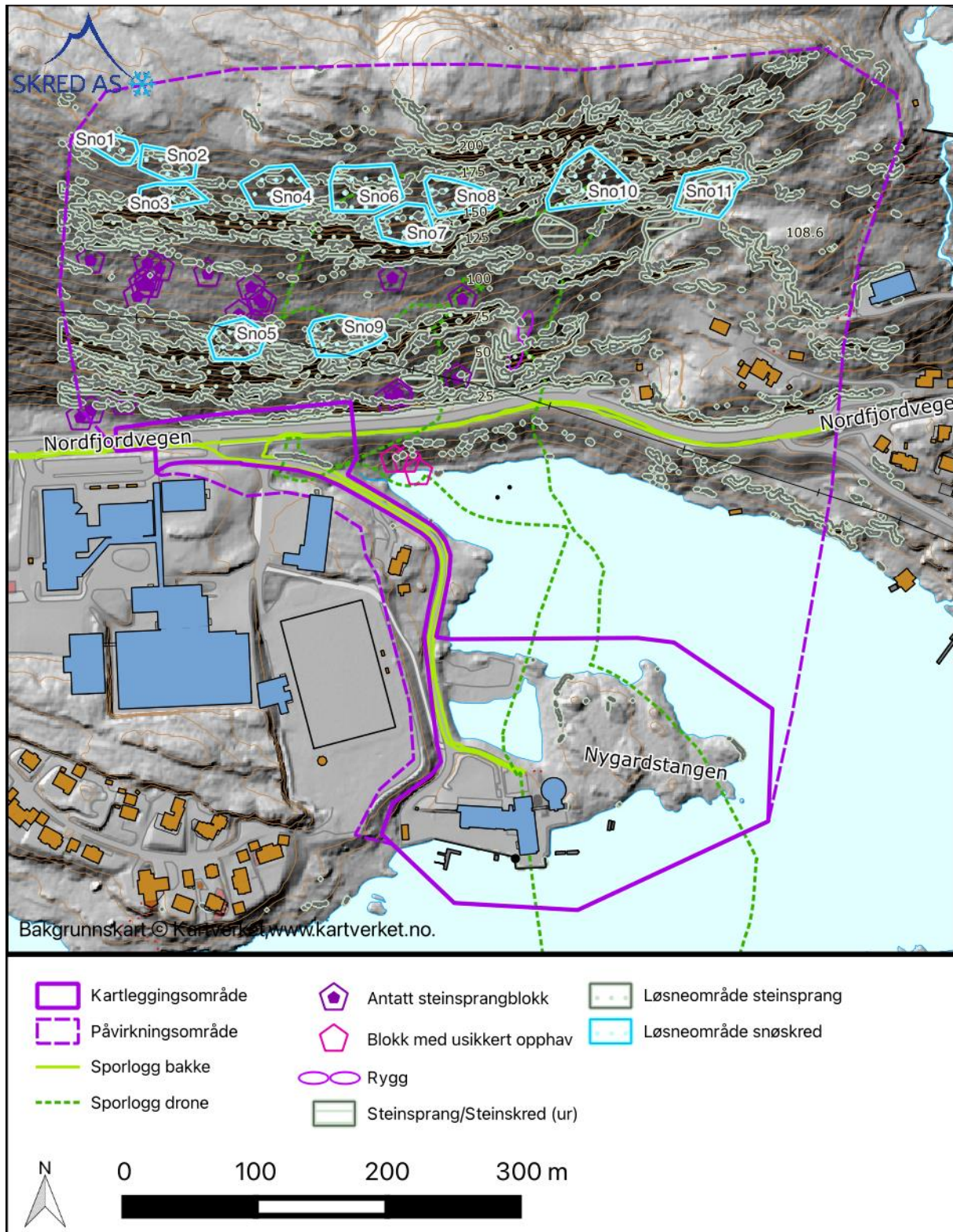
Det er gjort noe boltesikring i vegskjæring langs Nordfjordvegen i påvirkningsområdet. For øvrig har vi ikke kjennskap til noen eksisterende sikringstiltak med relevans for området, verken fra NVE Atlas (NVE, 2025b) eller andre kilder.

2.10 Befaring

Befaring i området ble utført 20. mai 2024 av geolog Espen Eidsvåg, Skred AS.

Værforholdene under befaring var gode med klart og tørt vær. Vi har benyttet digitale kart underveis på befaring, og relevante registreringer er gjort direkte i disse kartene. Sporlogg til

fots og med drone fra befaring er vist i registreringskartet i Figur 10. Skråningen nord i påvirkningsområdet er for bratt til at det er forsvarlig å gå til fots der, og dronebefaring har gitt god oversikt over relevante forhold.



Figur 10: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

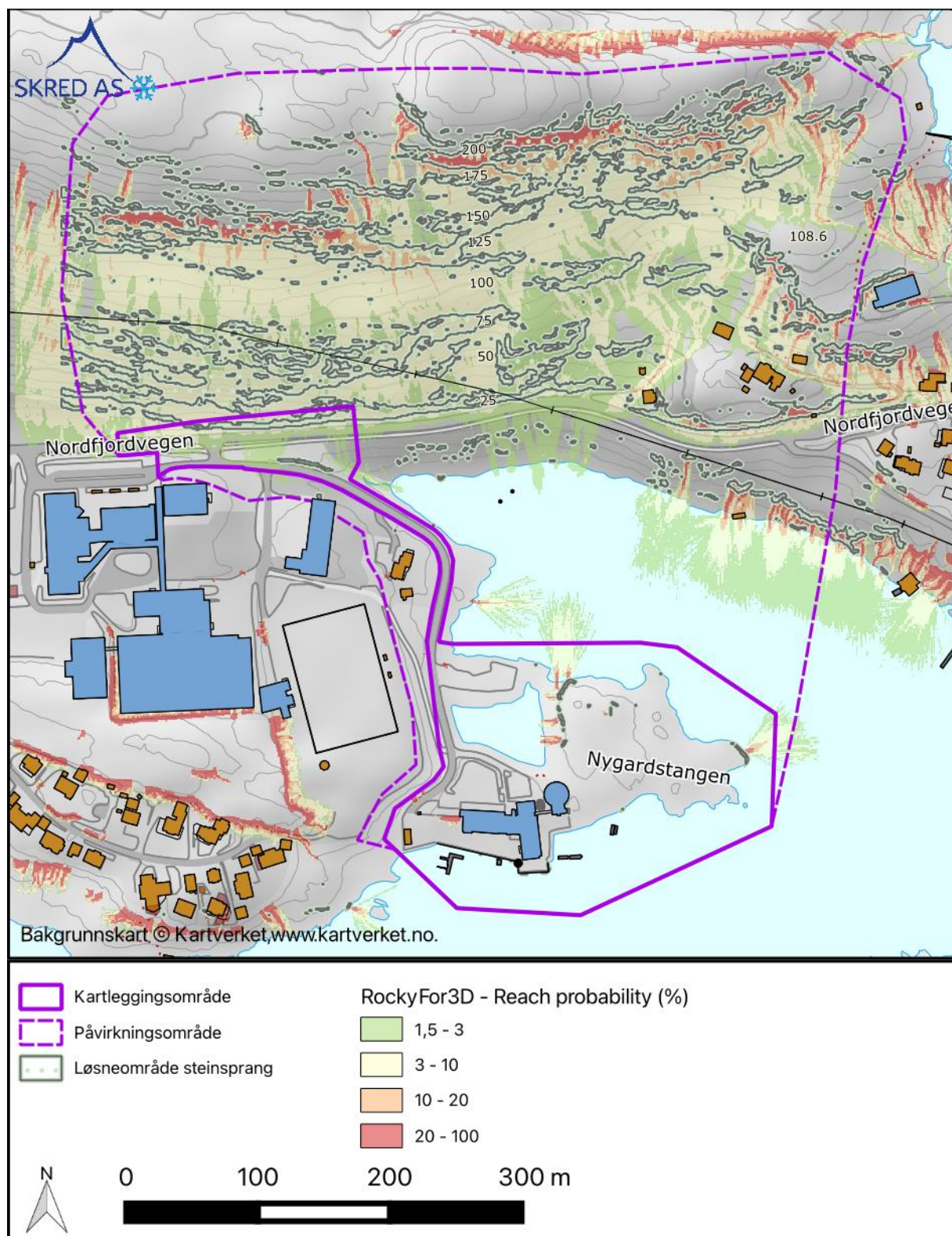
Det er bratte bergskrenter i skråningen nord for kartleggingsområdet. Mye av det eksponerte berget er massivt svaberg, men det er stedvis også oppsprekking som muliggjør utfall av steinsprang. Et sprekkesett med fall utover i skråningen gjør at det stedvis kan løsne blokk på noen titalls m³. De fleste utfall forventes imidlertid å være mindre enn dette. Basert på de begrensede avsetningene i skråningen tolkes det at steinsprang ikke har skjedd veldig hyppig historisk sett. Selv om noe urmasser kan være fjernet i forbindelse med bygging av veg, er det lite som tyder på at det har vært veldig mye steinsprangavsetninger. Vi vurderer at løsnensannsynligheten for steinsprang i skråningen er større enn 1/1000 og 1/5000, men mindre enn 1/100. Utfall forventes primært å være fra fast fjell, men remobilisering fra urmasser kan også forekomme. Løsneområdene er inntegnet automatisk basert på en beregning av terreng med helning brattere enn 52 grader.

Urmassene og enkelte spredte blokk (Figur 10) gir en viss formening om forventet utløp av steinsprang. Det er i tillegg utført modellering av ved hjelp av RockyFor3D (Dorren, 2016). Disse er gjort med 1 m terrengmodell og Rapid automatic simulation, hvor programmet velger løsneceller og terrengparametere. Det er kjørt 100 simuleringer fra hver løsnecelle uten variasjon i blokkvolum. Blokkstørrelsen er satt til rektangulær med like akser på hhv. 1 m og 2 m som gir blokkstørrelse 1 m³ og 8 m³. Resultatene fra simulering med blokkstørrelse 8 m³ er mest vektlagt ettersom blokkene i urene er i denne størrelsesorden (Figur 11). Det er ikke lagt inn skog eller sikringsnett i modellkjøringen. Modellkjøringene viser at steinsprang for det meste stopper før de når ned til Nordfjordvegen eller rett nedstrøms for den. Ut over nevnte urer er det lite i terrenget som gir indikasjoner på forventede utløpslengder for steinsprang. Eventuelle avsetninger vil være fjernet i forbindelse med bygging av vegen. Basert på en faglig vurdering av skråningen vurderer vi at de fleste blokker vil stoppe enten i urene, i slakere partier i skråningen eller i vegen. Enkelte større blokk kan imidlertid få lengre utløpslengder, slik modelleringene indikerer. I sjeldne tilfeller kan det også være aktuelt med flogstein, og utløp med årlig sannsynlighet større enn 1/5000 tar hensyn til dette. Remobilisering av blokker fra uren er også aktuelt, men slike skred vil neppe ha like lange utløp som utfall fra skrentene høyere opp.

Det er noen partier brattere enn 45° innad i kartleggingsområdet, men dette er for det meste utsprengte skjæringer eller tørrmurer. De få bergskrentene som finnes, er lave (< 5 m) og består av massivt berg. Vi vurderer for disse skrentene at løsnensannsynligheten for steinsprang som kan påføre skredskade av betydning er mindre enn 1/5000.

Vi vurderer at den årlige sannsynligheten for steinsprang i kartleggingsområdet er større enn 1/1000 og 1/5000 i den nordvestlige delen av kartleggingsområdet. I resten av kartleggingsområdet vurderer vi at sannsynligheten for steinsprang er mindre enn 1/5000.

Skogen i skråningen vurderes å ikke ha noen vesentlig betydning for steinsprangfaren.



Figur 11: Modelleringskart for steinsprang. RockyFor3D er benyttet som dynamisk modell, i dette tilfelle med blokkstørrelse 8 m^3 .

3.2 Steinskred

Det er observert enkelte sprekkeavgrensede blokker på opptil noen titalls m³, og det er også observert et sprekkesett som faller ut av skråningen. Det er likevel lite som tyder på at det finnes større avgrensede partier i skråningen som kan føre til steinskred. Verken InSAR-data, dronefoto, ortofoto eller skyggekart tyder på at det er større, avgrensede parti i skråningen. Vurderingene for steinsprang ansees å være dekkende for alle typer utfall av fast fjell som kan skje i området.

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

3.3 Snøskred

Det er flere partier i skråningen nord for kartleggingsområdet som har terrenghelning egnet for å utløse snøskred (Tabell 2). Enkelte av disse er glatte svaberg, og enkelte har mer moderat ruhet med enten bart berg eller et tynt løsmassedekke. Ett har til dels grov ur med stor ruhet. Der hvor det er glatte svaberg forventes snø i mange tilfeller å gli ut som mindre løssnøskred før det får bygget seg opp et større snødekke. Ingen av løsneområdene er dermed veldig godt egnet for større flaskred. En del mindre utglidninger av snø vil trolig stoppe i skråningen.

Tabell 2: Løsneområder for snøskred i skråningen nord for kartleggingsområdet.

Navn	Kommentar	Areal
Sno1	Svaberg med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	551
Sno2	Svaberg med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	793
Sno3	Svaberg med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	707
Sno4	Parti med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	1290
Sno5	Parti med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	1025
Sno6	Parti med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	1655
Sno7	Parti med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	1029
Sno8	Parti med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	1062
Sno9	Parti med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	1312
Sno10	Parti med egnet helning for snøskred. Trolig snødrift, men stor ruhet.	1888
Sno11	Urområde med egnet helning for snøskred. Trolig begrenset snødrift.	1387

Korrigert for terrenghelning på ca. 40° vil 3 døgns nysnø med returperioder på 100 år, 1000 år og 5000 år (kap. 2.6) tilsvare snømengder på hhv. ca. 85 cm, 110 cm og 130 cm. Men for å utløse flaskred med utløp av betydning må det i tillegg til mye nysnø også være et snødekke som legger til rette for flaskred, f.eks. ved at det er vedvarende svake lag i snødekket. Som følge av de relativt begrensede snøforholdene i området vinterstid, så vurderer vi at det bare er en liten andel av de ekstreme nysnøhendelsene som vil komme på et snødekke som er egnet for utløsning av snøskred. Vi har likevel tatt utgangspunkt i beregnede bruddkanthøyder fra 3 døgns nysnø for ved modellering, men vurderer at disse ikke korrelerer med tilsvarende returperiode for skred.

I lys av overnevnte argumenter, vurderer vi at løsnesannsynligheten for snøskred som kan nå kartleggingsområdet med potensiale for skredskade av betydning er større enn 1/1000 og 1/5000, men mindre enn 1/100.

Vi har utført modellering i RAMMS::Avalanche (SLF WSL, 2022) med en terrengmodell som har oppløsning på 2x2 m. Som følge av relativt lav skråning og begrensede snømengder regnes denne oppløsningen som mer representativ enn f.eks. 5x5 m. Modellering er utført med høydeverdier på 1000 moh. og 500 moh. Returperioder i RAMMS er i praksis bare en måte å angi friksjon på, og selv om vi mener løsnesannsynligheten er mindre enn 1/100, så er returperiode variert mellom 100 og 300 år for å få det vi mener er realistisk friksjon i modellkjøringene. Størrelse er variert mellom Tiny og Medium. For øvrig er standard parametere i RAMMS benyttet. Alle løsneområder er kjørt samlet, noe som gir konservative resultater. Modelleringene viser at ved 85 cm bruddkanthøyde og friksjonsparametere Tiny og 100 år, så når snøskred ned litt forbi Nordfjordvegen og fjorden ved foten av skråningen i nord (Figur 12). Modelleringer med større bruddkanthøyder og mindre friksjon går noe lenger, men ingen er i nærheten av å nå ned til planlagt fylling sentralt i kartleggingsområdet. Modelleringene ansees som nevnt å være konservative og faresoner er bare delvis basert på modelleringene. Vi vurderer at snøskred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 vil nå noe forbi Nordfjordvegen, mens snøskred med årlig sannsynlighet større enn 1/5000 vil ha ytterligere noe lengre utløp.

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

Skogen er i praksis noe tettere enn datasettet fra SR16 tilsier, og den kan kanskje bidra til å redusere løsnesannsynligheten marginalt enkelte steder. Dette ansees imidlertid ikke som veldig vesentlig for vurderingene. Vi har derfor ikke markert noe skog i skråningen med betydning for vurderingen av snøskred.

3.4 Jordskred og flomskred

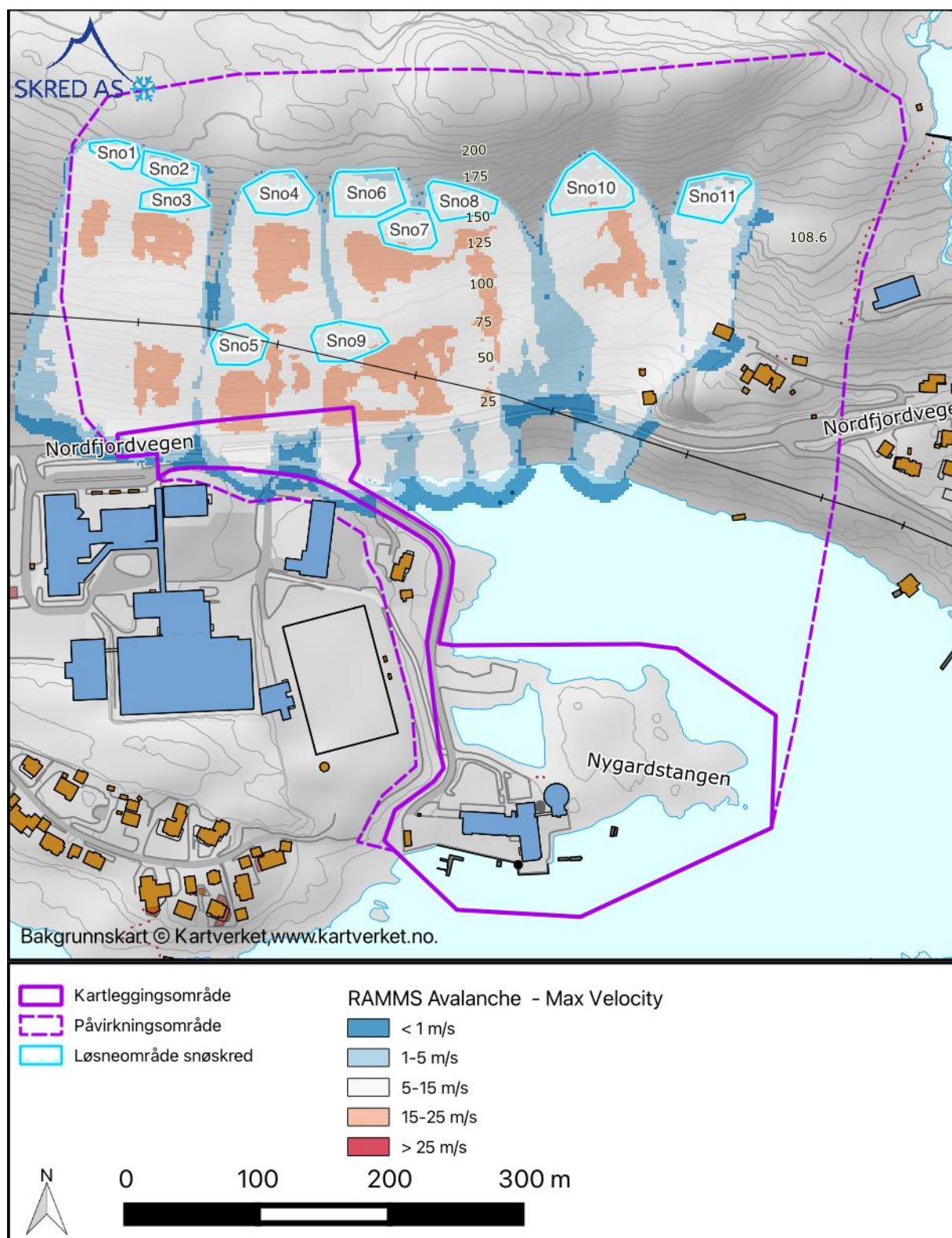
Det er skrint med løsmasser i skråningen og ingen markerte drensløp. Det er ikke observert noen spor etter verken tidligere skredsår eller avsetninger fra jordskred og flomskred. Selv om det kan forekomme mindre utglidninger av torv eller tynt løsmassedecke enkelte steder, så vil det ikke kunne utvikle seg til løsmasseskred med betydelig størrelse som kan nå inn i kartleggingsområdet.

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

3.5 Sørpeskred

Det er ikke observert noen egnede løsneområder for sørpeskred i skråningen, verken i form av bekkeløp, forsenkninger, myrer eller åpne skråninger med potensial for oppsamling av vann i snødekket. Vi vurderer at løsnesannsynligheten for sørpeskred er svært liten.

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



Figur 12: Modelleringskart for RAMMS::Avalanche. Modellkjøringen som vises, er for alle løsneområdene med 85 cm bruddkant. Friksjonsparametere er indirekte angitt gjennom bruk av skredstørrelse Tiny og returperiode 100 år, selv om vist skred forventes å være sjeldnere.

3.6 Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede skredfaren er større enn 1/1000 og 1/5000, men mindre enn 1/100 for den nordvestlige delen av kartleggingsområdet langs Nordfjordvegen (Figur 13). Dimensjonerende skredtype er snøskred, men steinsprang kan også være aktuelt. Andre skredtyper fra bratt terreng er ikke aktuelle. I øvrige deler av området er det kun små skråninger og skrenter som ikke vurderes å kunne gi skred med skredskade av betydning.

3.7 Skog med betydning for skredfaren

Det er ingen skog som vurderes å ha betydning for skredfaresonene.

3.8 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

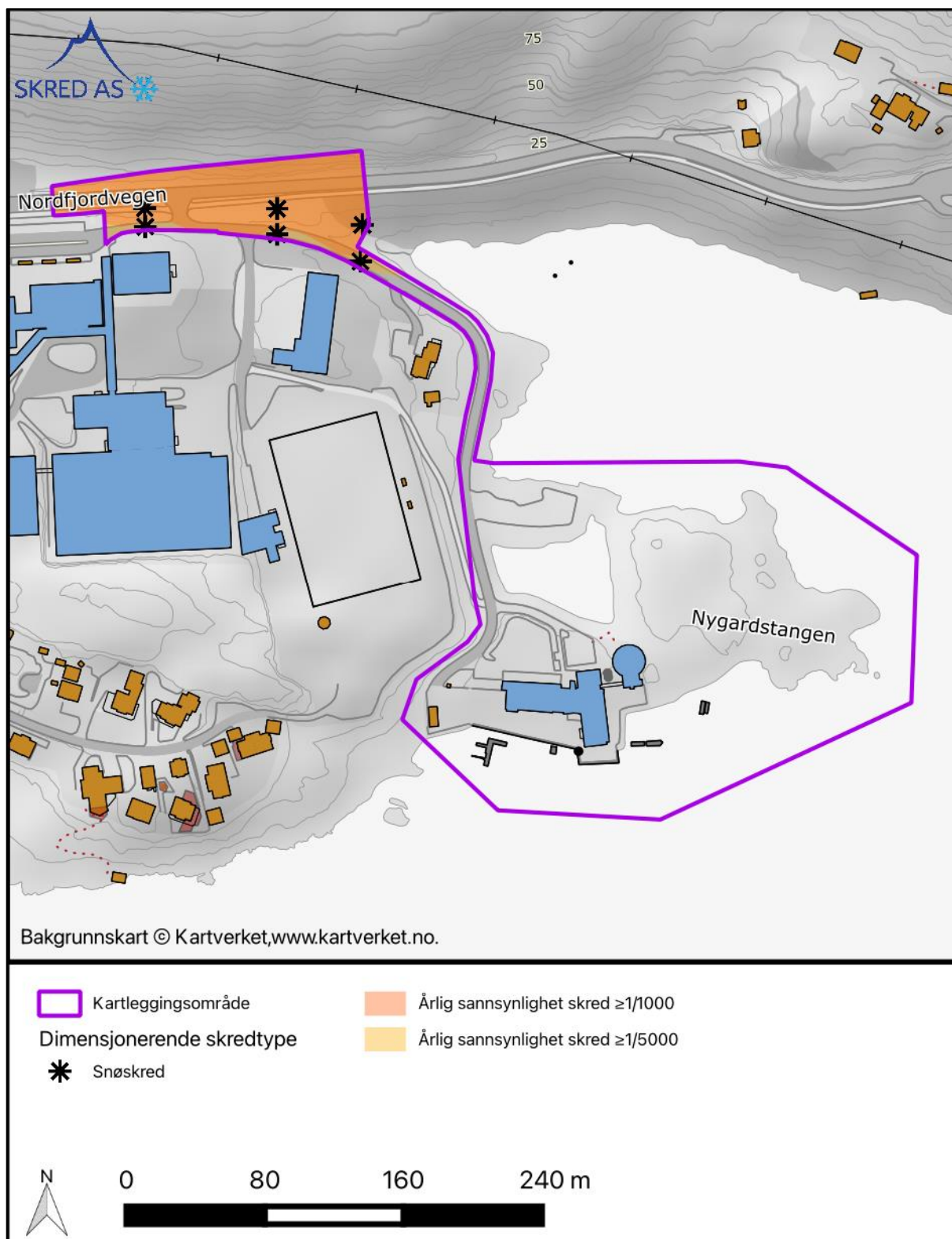
Norconsults vurdering fra 2018 overlapper noe med vårt område. Deres vurdering er at det kun er fare for steinsprang. Vi har i tillegg vurdert at det er fare for snøskred, og at det er snøskredfaren som er dimensjonerende. Norconsult argumenterer med at glatte bergoverflater vil hindre tilstrekkelig akkumulasjon av snø, og at løsneområder vil være av begrenset størrelse. De utelukker imidlertid ikke mindre utglidninger av snø, men vurderer at slike ikke vil ha utløp til vurdert område.

Vår vurdering av snøskredfare i inneværende rapport er vesentlig mye mer detaljert enn Norconsults vurdering fra 2018. Norconsults vurdering mangler f.eks. en klimaanalyse, har ingen modellkjøringer og det er heller ikke gjort droneflygning i skråningen. Som det fremkommer i kap. 3.3 er vi enige med Norconsult i at en del av partiene i skråningen er glatte svaberg og at snøutglidninger i noen tilfeller vil ha lite utløp og skadepotensiale. Men vi mener likevel det er mulig å identifisere en del reelle løsneområder for snøskred i skråningen (Tabell 2). Som det også fremgår i kap. 3.3 mener vi RAMMS kan gi noe konservative resultater i slike skråninger. Men vi fremholder likevel at det er reelt at snøskred kan gi utløp inn i kartleggingsområdet.

Vurderingene våre er for øvrig prinsipielt sett i tråd med vurderingene gjort av Sweco (Sweco, 2017), selv om det ikke er et direkte overlapp mellom de kartlagte områdene.

3.9 Stedsspesifikk usikkerhet

Vi vurderer at det ikke er noen konkret usikkerhet knyttet til vurderingene.



Figur 13: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er dimensjonerende for de ulike delene av kartleggingsområdet.

4 Konklusjon

Vi vurderer at den samlede årlige sannsynligheten for skred er større enn 1/1000 og 1/5000, men mindre enn 1/100, i den nordvestlige delen av kartleggingsområdet. Vi vurderer at snøskred vil ha lengst utløp, men steinsprang kan også forekomme. For øvrige skredtyper og øvrige deler av kartleggingsområdet vurderer vi at det ikke er skredfare fra bratt terreng.

5 Referanseliste

- Asplan Viak, NVE, 2025. AV-Klima [WWW Document]. URL <https://nve-av-klima.azurewebsites.net>
- Direktoratet for byggkvalitet, 2025. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning § 7-3 [WWW Document]. URL <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>
- Dorren, L.K.A., 2016. Rockyfor3D (v5.2) revealed - Transparent description of the complete 3D rockfall model.
- Kartverket, 2025. Høydedata [WWW Document]. URL <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>
- Miljøverndepartementet, 2013. Klimatilpasning i Norge, Stortingsmelding 33.
- Nasjonalbiblioteket, 2025. Nettbiblioteket [WWW Document]. URL <https://www.nb.no/search?mediatype=bilder>
- NGI, 2021. Jord- og flomskred. Klimaanalyse for bruk i skredfarekartlegging. NVE Ekstern rapport 11/2021.
- NGU, 2025a. Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/
- NGU, 2025b. NGU InSAR [WWW Document]. URL <https://insar.ngu.no/>
- NGU, 2025c. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- NGU, 2025d. NADAG [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/
- NIBIO, 2022. Kilden [WWW Document]. URL <https://kilden.nibio.no/>
- Norconsult, 2018. Skredfarevurdering - Mindre reguleringsendring av reguleringsplan for Tennebø, Måløy vgs - Vågsøy kommune.
- Norsk Klimaservicesenter, 2025. Klimaprofiler [WWW Document]. URL <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om>
- NVE, 2025a. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng [WWW Document]. URL <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no>
- NVE, 2025b. NVE Atlas [WWW Document]. URL <https://atlas.nve.no/>
- NVE, 2025c. Rapportdatabase [WWW Document]. URL <https://temakart.nve.no/tema/skredrapport>
- SLF WSL, 2022. RAMMS::AVALANCHE User Manual v1.8.0.
- Statens vegvesen, 2025. Vegkart [WWW Document]. URL <https://vegkart.atlas.vegvesen.no>
- Statens vegvesen, NIBIO, Kartverket, 2025. Norge i bilder [WWW Document]. URL <https://www.norgeibilder.no>

Sweco, 2017. Skredfarekartlegging i Vågsøy kommune - NVE rapport 36/2017.

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 ¹ , veiledere ² , retningslinjer ³ 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		

¹ Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (med veileder).

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.

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.	2005-2025	20
Hedda Breien	<u>Geolog</u> ; Ph.d. Naturkatastrofer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo	2008-2025	17
Birgit K. Buck-Persson	Geolog; M. Sc. Berggrunnsgeologi. Institutt for geologi, Universitetet i Tromsø	2010-2025	15
Espen Eidsvåg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen	2012-2025	13
Nils Arne Kavli Walberg	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Miljøgeologi og Geofarer. Institutt for Geofag, Universitetet i Oslo.	2013-2025	12
Hallvard Nordbrøden	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Tekniske Geofag, NTNU Trondheim.	2014-2025	11
Hans Georg Grue	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og paleoklima, Universitetet i Bergen.	2016-2025	9
Sondre Lunde	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2017-2025	8
Pål Lohne	<u>Geolog</u> ; B. Sc. Geologi og geofare, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Sogndal.	2020-2025	5
Kristin Brandtsegg Lome	<u>Geolog</u> ; M. Sc. Kwartærgeologi og sedimentologi, Universitetet i Tromsø.	2020-2025	5
Kari Noer Lilli	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2020-2025	5

NOTAT

OPPDRAAG	Måløy vgs og fagskole, Kinn kommune – Uavhengig kvalitetssikring av skredfareutredning	DOKUMENTKODE	10260673-RIGberg-NOT-001
EMNE	Uavhengig kvalitetssikring skredfarevurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Vestland fylkeskommune – Eigedom Utbygging	OPPDRAAGSLEDER	Mari Åmellem Brøto
KONTAKTPERSON	Marek Jakub Czarniecki	SAKSBEHANDLER	Mari Åmellem Brøto
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233018 Skred og naturfare

SAMMENDRAG

Multiconsult AS er engasjert av Vestland fylkeskommune v/Marek Jakub Czarniecki for å utføre uavhengig kvalitetssikring av skredfarevurdering ifm. utvidelse av Måløy vgs og fagskole i Kinn kommune. Skredfarevurderingen er utført av Skred AS og omfatter vurdering 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 deler av området ligger innenfor faresone 1/1000 og 1/5000 hvor snøskred er dimensjonerende skredtype. Også steinsprang er aktuell skredtype i området. 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 Vestland fylkeskommune ved avdeling Eigedom og utbygging for å utføre uavhengig kvalitetssikring av skredfarevurdering utført av Skred AS ifm. utvidelse av Måløy vgs og fagskole i Kinn 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)

00	27.06.2024		Mari Åmellem Brøto	Astrid Lemme	Mari Åmellem Brøto
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1.2 Grunnlag

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

Tabell 1: Kontrollert dokument

Dokumentnavn	Dato/revisjon	Utarbeidet av
24346-01-1 Kinn, Tennebø – Skredfareutredning for Måløy vgs og fagskole	27.05.2024	Skred AS

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.
IG	Ikke godkjent – Kontrollert og ikke godkjent. Forhold som avviker så stort fra veileder at hele eller deler av skredfarevurderingen må utføres på nytt.
IR	Ikke relevant

2 Kontroll

2.1 Formelle krav

Tabell 3: Merknader formelle krav

ID	Tema	Status	Kommentar
1.1	Rapportmal	OK	Rapportmal: 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	Forord: Forordet er gjengitt i sin helhet.
1.3		OK	Om oppdraget: Det er gitt beskrivelse av bakgrunn for oppdraget, om oppdragsgiver og område for skredfareutredningen. Det savnes gbnr. for lettere å finne området i kart.
1.4		OK	Sammendrag: Det er gitt et kort og konsist sammendrag med hovedfunn.
1.5		ANM	Vedlegg: Med unntak av egenerklæringsskjema er det ikke gitt vedlegg til rapporten. Kart og bilder er innarbeidet i tekst. Registreringskart og faresonekart (når det tegnes faresoner) burde vises i vedlegg for større oppløsning. Informasjon i disse kartene er vanskelig å lese fra et lite utsnitt i teksten. Blant annet er det vanskelig å se steinsprangavsetninger i registreringskart. Det er ikke mulig å se skille mellom faresone 1/1000 og 1/5000 i faresonekartet (figur 13).
1.6	GIS-mal	OK	GIS-mal fra NVE er benyttet.
1.7	Valg av sikkerhetsklasser	OK	Begrunnelse for sikkerhetskrav er gitt.
1.8	Veileder versjon	OK	Veileder-versjon er oppgitt.
1.9	Referanser	OK	Referanser er gitt i tekst og oversiktlig referanseliste er lagt ved i kap. 5
1.10	Egenerklæring	OK	Egenerklæringsskjema er vedlagt og viser til at saksbehandler og kvalitetssikrer tilfredsstiller kompetansekravene gitt i NVEs veileder.

2.2 Krav til grunnlag

Tabell 4: Merknader krav til grunnlag

ID	Tema	Status	Kommentar
2.1	Digital terrengmodell	ANM	Det er benyttet 1x1 m terrengmodell for terrenganalyser. Bør oppgis at det er benyttet 2x2 m for modellering av snøskred. Anbefalt oppløsning for snøskred er minimum 5x5, og det bør kommenteres ut hvorfor det er modellert med relativt detaljert terrengmodell.
2.2	Historiske skredhendelser	OK	Det er funnet to tidligere hendelser (nedfall fra bergskjæring) og gitt en kort beskrivelse av disse.
2.3	Tidligere skredfareutredninger	ANM	Det er tidligere utført skredfarekartlegging vest for kartleggingsområdet. Selv om det ikke er utført tidligere vurderinger i helt samme område, er disse to vurderingene fra samme fjellside med tilsvarende forhold. Det bør vises til dette i kap. 3.8.
2.4	Aktsomhetskart	OK	Vist til at området ligger innenfor aktsomhetskart for snøskred (S3) og steinsprang.
2.5	Eksisterende sikringstiltak	OK	Det er opplyst eksisterende bergsikring med bolter i vegskjæringer. Skjæringer utgjør ikke løsneområder for steinsprang og effekten av tiltakene er derfor ikke av relevans.
2.6	Geologiske kart	OK	Vist til geologiske kart og gitt beskrivelse av grunnforholdene i området.
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	OK	Utført tilstrekkelig klimaanalyse iht. veileder. Det vises til merk 3.8.
2.9	Skog	OK	Skred AS benytter tilgjengelig skogressurskart for området som viser at skogen ikke har tilstrekkelig kronedekning, men observasjoner fra felt viser at deler av skogen har tilstrekkelig kronedekning. Det er gitt en beskrivelse av type skog og hvordan skog kan påvirke skredfare. Skog vurderes ikke å påvirke skredfaren og er omtalt under skredfarevurderingen for de enkelte skredtypene.
2.10	Feltarbeid	OK	Befaring utført. Sporlogg er vist i registreringskartet og det vurderes at det er utført tilstrekkelig med befaring.

2.3 Krav til utredning av skredfare

Tabell 5: Merknader krav til utredning av skredfare

ID	Tema	Status	Kommentar
3.1	Steinsprang	ANM	Det er noe begrenset beskrivelse av løsneområdene til steinsprang og bakgrunn for vurdering av løsnesannsynlighet, annet enn et utgående sprekkeplan. Avgrensende sprekker, vanntilgang eller røtter er informasjon som savnes.
3.2		AV	Utløp er vurdert ut fra eksisterende ur og modelleringer i Rockyfor3D, vi antar at utfall av 8 m ³ er «worst-case», da det er beskrevet at de fleste steinsprang vil være mindre enn dette. Det er lite vurdering av utløp utenom modelleringsresultater, og faresoner virker til å være satt ut fra disse resultatene. Det savnes en beskrivelse av den faglige vurderingen bak utløpet av steinsprang, blant annet effekten av uren i terrenget. Remobilisering av urblokker er ikke vurdert.
3.3		OK	Flogstein er vurdert og faresone 1/5000 hensyntar dette.
3.4	Steinskred	OK	Ikke vurdert som en aktuell skredtype. Vi er enige i denne vurderingen.
3.5		ANM	Det bør vises til at skyggekart er studert for å se etter større strukturer, samt InSAR.
3.6	Jordskred	OK	Jordskred og flomskred er vurdert som ikke reelle skredtyper i området. Vi er enige i denne konklusjonen.
3.7	Flomskred	OK	Jordskred og flomskred er vurdert som ikke reelle skredtyper i området. Vi er enige i denne konklusjonen.
3.8	Snøskred	OK	Løsneområder for snøskred er godt beskrevet med hensyn til terreng og terrengruhet. Snø- og klimaforhold er omtalt.
3.9		AV	Utløp av snøskred er modellert i RAMMS. Det er gitt god beskrivelse av bruken og resultater av modelleringen. Det er krav om å oppgi parametre benyttet i modellering. Enkelte parametre som friksjonsparametre er gitt, men det mangler bl.a. volum. In-put parametre benyttet i modeller bør gis, gjerne i tabellform, slik at modelleringen kan etterprøves.
3.10	Sørpeskred	OK	Vurdert som ikke reel skredtype, vi er enige i denne konklusjonen.

3.11	Samlet skredfare	OK	Samlet skredfare er gitt, og faresoner er utarbeidet for 1/1000 og 1/5000 med dimensjonerende skredtype snøskred. Det vises til merknad 1.5 ang. faresonekart.
------	------------------	----	--

3 Samlet vurdering og konklusjon

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

Tabell 6: Samlet merknader

Kontrollstatus	Antall	ID
ANM	5	1.5, 2.1, 2.3, 3.1, 3.5
AV	2	3.2, 3.9
IG	0	

Den kontrollerte rapporten fremstår som ryddig og gjennomarbeidet. Skred AS har utarbeidet rapporten med utgangspunkt i NVEs rapportmal, men med egne tilpasninger. Det er ikke lagt ved vedlegg, men vist til figurer i selve teksten. For registreringskart, og spesielt faresonekart, er det hensiktsmessig å ha egne vedlegg slik at oppløsningen blir lesbar. Det er ikke mulig å skille faresonene fra hverandre på figuren. Det fremstår som at tilstrekkelig grunnlagsmateriale er gjennomgått og vurdert. Skred AS konkluderer med at snøskred og steinsprang er aktuelle skredtyper i området og at deler av området faller inn under faresoner for skred. Generelt er skredfarevurderingene godt begrunnet og av god validitet.

Det er funnet enkelte avvik/mangler. Dette knyttes i stor grad til vurdering av steinsprang, der vi mener det er noe tynt begrunnet med hensyn til utløp. Merknader merket AV-Avvik må rettes opp før rapporten anbefales godkjent. Merknader merket ANM-anmerkninger er kommentarer som bør gjennomgås i forbindelse med ferdigstilling av rapporten. Våre merknader anses ikke som avgjørende for faresonene.

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



Egenerklæringsskjema for kompetanse – iht. veileder *Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*

Firma:

**Multiconsult Norge
AS**

Org.nr

918 836 519

(Søk i <https://brreg.no>)

Utførende foretak vil med utfylling av egenerklæringsskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen. Hvert foretak involvert i oppdraget fyller ut eget skjema, også ev. underleverandører.



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. <i>De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års relevant arbeidserfaring 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.</i> <i>Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema.</i>	☒	☐	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

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



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Signatur:

Mari Åmellem Brøto

Mari Åmellem Brøto

Sted og dato:

Bergen 15.01.2024

Oppdragsgiver: Vestland fylkeskommune
Oppdragsnavn: Måløy vgs og fagskule
Oppdragsnummer: 640809-01
Utarbeidet av: Tonje Mek Eidset
Sidemannskontroll: Anders Øyre
Oppdragsleder: Henning Stakseng
Dato: 02.09.2025
Tilgjengelighet: Åpent

Uavhengig kvalitetssikring «23-32-2 Måløy VGS. Vurdering av skredfare»

Innhold

Uavhengig kvalitetssikring «23-32-2 Måløy VGS. Vurdering av skredfare»	1
1. Innledning	3
1.1. Bakgrunn og hensikt.....	3
1.2. Krav til utførelse av kontroll.....	4
2. Kvalitetssikring	5
2.1. Hovedinntrykk rapport	5
2.2. Punktvis kontroll	5
3. Instanes AS – gjengivelse av konklusjoner	15
4. Oppsummering og konklusjon	15
5. Referanser	16

Versjonslogg:

01	02.09.25	Uavhengig kvalitetssikring	TME	AØ
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Sammendrag

Asplan Viak har gjennomført uavhengig kvalitetssikring av rapport «24346 Kinn, Tennebø – Skredfareutredning for Måløy VGS og fagskole» [1] utarbeidd av Skred AS på vegne av Instanes AS. Skredfarevurderingen er vedlagt rapporten «23-32-2 Måløy VGS. Vurdering av skredfare» [2], datert 05.06.2024, utført av Instanes AS på vegne av Vestland fylkes-kommune.

Bakgrunnen for skredfarevurderingen er ny detaljreguleringsplan i forbindelse med utvidelse av Måløy vgs. og fagskole i Kinn kommune. I planområdet er det planlagt ny videregående skole som iht. TEK17 §7-3 omfattes av sikkerhetsklasse S3, og rapporten får da krav til uavhengig kontroll iht. til NVEs veileder [1].

Det er funnet avvik i skredfarerapporten [1]. Avviket er tilknyttet manglende omtale av tidligere utført vurdering av Norconsult AS [2], og følgelig manglende diskusjon av avvik i utstrekning faresoner. Det fremgår av rapporten at Skred AS ikke har hatt kjennskap til rapporten. Oppdragsgiver for vurderingen utført av Norconsult [4] (Sogn og Fjordane fylkeskommune) er lik oppdragsgiver fra kontrollerte rapporter (Vestland fylkeskommune) [2] [1]. Rapporten til Norconsult ligger på nett [5] (per august 2025, oppdateringsdato 10.06.2025), men ikke som en del av NVEs kartlag Skredrapport i NVE Atlas.

Det er presentert fire forslag til forbedring, samt seks punkter til informasjon/ behov for utsvar. Ingen av disse vurderes å være av et slikt omfang at de defineres som avvik.

Utover tidligere skredfarevurdering som ikke er omtalt, er det i stor grad brukt relevant og dekkende grunnlagsdata i vurderingen. Feltarbeid er utført og vurderes tilstrekkelig for vurderingen. Minimumskravet for klimaanalyse er oppfylt og vurderes tilstrekkelig basert på relevante skredtyper i påvirkningsområdet. Dynamisk modellering er utført for aktuelle skredtyper. Argumentasjon tilknyttet skredtyper som ikke vurderes aktuelle, er konkret og relevant. Registreringsresultat og modelleringsresultat er presentert, og viser samsvar med faresonekart. Vurdert utløp for steinsprang for ulike returintervall (1/1000 og 1/5000) kunne med fordel vært angitt, eksempelvis i eige kart, når tilstøtende terreng er angitt med steinsprang som dimensjonerende skredtype i tidligere vurdering. Utløpene har ikke praktisk betydning for planlagte tiltak for kartleggingsområdet, da avkjørselen faller under sikkerhetsklasse S1 [2].

Det er i tillegg til uavhengig kvalitetssikring av Skred AS sin skredfarevurdering, kontrollert for korrekt gjengivelse av konklusjoner fra skredfarevurderingen til Instanes AS sin rapport. Kap. 4 oppsummering og konklusjon er ok, mens kap. 3 viser avvik tilknyttet omtalt tilfredsstilt krav «flom fra vassdrag» og «fjellskred».

1. Innledning

Asplan Viak ble 25.08.2025 informert om at Multiconsult allerede har gjennomført en uavhengig kvalitetssikring av skredfarerapporten. Kontrollen fremgår av dokument 10260673-RIGberg-NOT-001 [6], datert 27.06.2024. Avdekkede avvik i Multiconsult sin rapport er tilknyttet steinsprang (volum, utløp, remobilisering) og snøskred (inngangsparametere). Utsvar og endringer beskrevet i Skred AS sitt dokumentnr. 24346-02-1 [7] opp mot avvik avdekket av Multiconsult synes fornuftige. Tidligere skredfarevurdering i området er angitt som ANM, ikke avvik, men vurderes da tilknyttet vurdering av Sweco vest for området heller enn overlappende. AV vurderer derfor avdekket AVVIK som fremdeles gjeldende, selv etter oppdatering etter uavhengig kvalitetssikring.

1.1. Bakgrunn og hensikt

Asplan Viak ble forespurt om å utføre uavhengig kvalitetssikring av rapport «23-32-2 Måløy VGS. Vurdering av skredfare» [2], datert 05.06.2024, utført av Instanes AS på vegne av Vestland fylkeskommune. Vedlagt rapporten er rapport «24346 Kinn, Tennebø - Skredfareutredning for Måløy VGS og fagskole» [1] utarbeidd av Skred AS. Asplan Viak mottok rapporten den 05.08.2025. Bakgrunnen for vurderingen er ny detaljreguleringsplan i forbindelse med utvidelse av Måløy vgs og fagskole, i Kinn kommune. Deler av detaljreguleringsplanområdet ligger innenfor aktsomhetsområder for skred i bratt terreng. Kartleggingsområdet er vurdert etter sikkerhetsklasse S3.

1.2. Krav til utførelse av kontroll

Kvalitetssikringen skal dokumentere at kartleggingen er i samsvar med gjeldende veileder for skredfare i bratt terreng [2], og at innholdet har tilstrekkelig kvalitet. Innholdet skal ifølge NVEs veileder inneholde følgende vurderinger:

- Om det er brukt relevant og dekkende grunnlagsdata, inkludert tidligere skredfareutredninger for samme området.
- Om feltarbeid/befaringer kan ses på som dekkende og tilstrekkelig.
- Om klimadata er brukt der det er relevant.
- Om beregningsverktøy er brukt fornuftig, og resultat av modelleringen er diskutert.
- Om det er sammenheng mellom registreringskart, eventuelle modellresultat og skredfareutredninger/faresoner.

Det skal gjennomføres en samlet vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra tilgjengelig grunnlagsdata og beregningsresultat. Gjennomført kvalitetssikring skal alltid beskrives og dokumenteres.

2. Kvalitetssikring

2.1. Hovedinntrykk rapport

Rapporten fremstår oversiktlig, og det går tydelig frem av rapporten hva som er vurdert. Begrensninger/forbehold tilknyttet vurderingen er tydelig presisert. Alle skredtyper er omtalt, med fornuftig detaljgrad opp mot skredtypens relevans for kartleggingsområdet.

Påvirkningsområdet fremstår fornuftig for det aktuelle kartleggingsområdet basert på terrengforhold i området. Grunnlagsmaterialet som i NVEs veileder angis som minimum, er presentert og omfatter relevante merknader tilknyttet observasjoner gjort i felt ved bruk av drone.

Steinsprang- og snøskredmodellering er utført og presentert i rapporten. Modelleringsresultat er diskutert.

2.2. Punktvis kontroll

Kontrollen er utført i henhold til NVEs veileder [2]. Alle kommentarer og funn er gitt i Tabell 2. Det skilles mellom avvik (AVVIK), forslag til forbedring fra kontrolløren (F) og punkter som er kontrollert og godt utført/ok (OK), se Tabell 1 for fargekoder. Asplan Viak er forkortet AV.

Tabell 1: Koder benyttet i dokument.

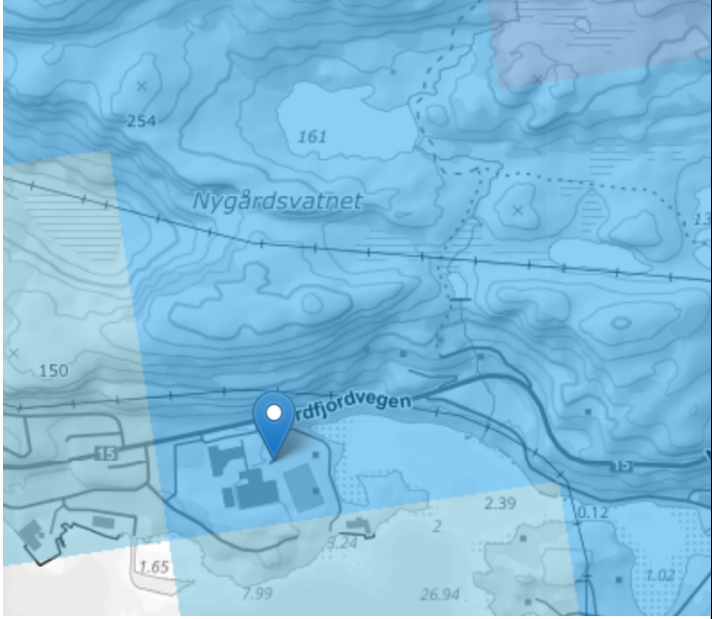
	AVVIK	Avvik
	ANM	Anmerkning, til orientering
	ANM	Anmerkning, forslag til forbedring fra kontrollør
	OK	Kontrollert og godkjent
	AVKL	Avklaring nødvendig

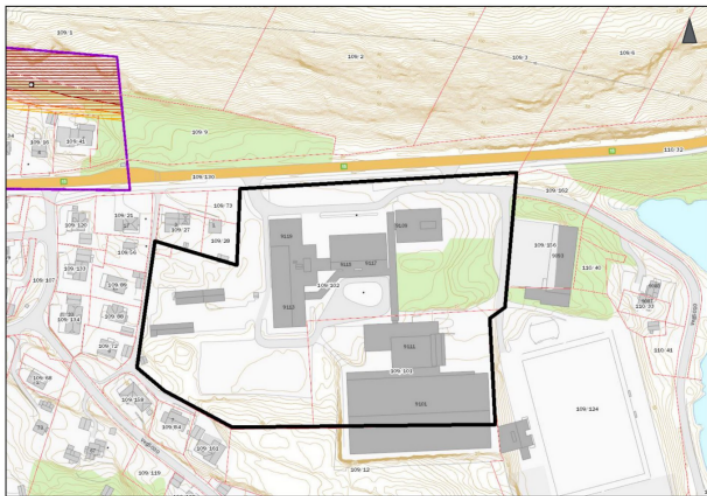
Tabell 2: Kvalitetssikring av skredfarerapport.

Kapittel	Kap. p.	Status	Kommentar
Forord	1.1	Ok	Forord er identisk med NVEs mal for skredfarevurderinger.
Bakgrunn	1.2	Ok	Bakgrunn for vurderingen (detaljreguleringsplan) og aktuelle aktsomhetssoner (snøskred S3, steinsprang) fremgår. Aktsomhetssoner snøskred S2 med og uten skog dekker også nær tilsvarende deler av kartleggingsområdet. Disse er ikke nevnt, men S3 har stedvis noe lengre utløp og er således mest konservativ. Ok.
Kartlagt område	1.3	Ok	Kartleggingsområde fremgår i figur. Nordre deler fremgår i dronefoto. Nærliggende stedsnavn og avstand fra nærmeste sentrum gjør det lett å finne kartleggingsområdet i karttenester.
Fastsetting av sikkerhetsklasse	1.4	Ok	Skred AS har utført skredfarevurderingen for sikkerhetsklasse S1-S3. AV er enig i valg av sikkerhetsklasse iht. veiledning i TEK17 [1].
Tilpassing fra NVEs rapportmal	1.5	Ok	Endringer fra NVEs rapportmal mht. rekkefølge (og omfang) kapitler, mindre omformuleringer, bruk av delkapitler, fravær av «Om oppdraget» tabell, fravær av vedlegg for egen- og sidemannskontroll og fravær av kartvedlegg fremgår av delkapitlet. Generelt vurderer AV det som gunstig å presentere eks. helningskart og modelleringsresultat i A3 format i vedlegg for mer detaljert oversikt. For det aktuelle prosjektet er imidlertid påvirkningsområdet begrenset, og modelleringsutløp kommer tydelig frem av figurformat i presenterte figurer. NVEs rapportmal angir at «Figurer kan enten presenteres direkte i rapporten eller legges ved som vedlegg». Ok
Forbehold	1.6	Ok	Forbehold for vurderingen fremgår.
Topografi	2.1	ANM	Oppløsningen til terrengmodellen som er benyttet fremgår av delkapitlet. Det fremgår at analysen av terrenget er basert på den nasjonale terrengmodellen.

			Det fremgår ikke om oppgitt dato på angitt kilde er hentdato eller dato for datasettet. AV finner prosjektene Vågsøy Selje 5pkt 2015 og Sogn og Fjordane 2008 på høydedata.no (angitt kilde). Prosjektnavn (evt. nummer) og årstall for terrenggrunnlag bør fremgå av rapporten. Gjennomgang av historiske ortofoto fra 2008/2015 tom 2024 viser ikke terrengendringer i påvirkningsområdet, men utfyllinger i sjø i kartleggingsområdet. AV vurderer at det ikke har betydning for konklusjonene i rapporten hvorvidt det er benyttet terrenggrunnlag fra 2008/2025 eller 2024, men det bør fremgå tydelig av rapporten hva som er benyttet.
Drenering	2.2	Ok	Utført avrenningsanalyse er omtalt. Resultater er presentert i terrenghelningskart. Benyttet fargekoding for avrenning fremgår dårlig av figuren, på grunn av bakenforliggende terrenghelningskart. Trenden i drenering sees imidlertid av kartet og samsvarer med omtalt jevnt spredt avrenning.
Geologi	2.3	Ok	Det vises til NGUs berggrunnskart 1:250 000, og forekomst av granittisk gneis. Kartgrunnlag 1:50 000 foreligger ikke i området, og manglende variasjon innenfor kartleggings- og påvirkningsområdet gir ikke behov for eget kartutsnitt.
		ANM	Det angis fallretning (mot sør) på sprekker i rapporttekst med tilvisning til fotodokumentasjon. Det er ikke angitt fotoorientering nærfoto hvor sprekkesett fremgår tydelig. Det er fra Google Street View mulig å bekrefte sprekkeplan med fall mot sør. 

			Orientering på foto bør inkluderes i rapport.
		Ok	Det vises til NGUs løsmassekart 1:250 000. Det foreligger ikke mer detaljerte kart i området. Marin grense er omtalt.
Løsmasser		ANM	Det vises til NADAG og fravær av grunnundersøkelser utført i området. Det er ikke vist til NGUs GRANADA, som viser en rekke fjellbrønner i sideterreng for kartleggingsområdet mot vest (Løsmassemektighet 1 meter for nær samtlige punkter. 3 meter mektighet ved Nedre Tennebø). Disse gir imidlertid ikke informasjon om selve løsmassene. Vurderes ikke å ha påvirkning på konklusjoner i rapport.
Flyfoto og skråfoto	2.4	ANM	Det oppgis at det foreligger flyfoto fra 1949, 1968, 1979, 2002, 2024, 2008, 2010, 2015 (x2) og 2021. AV finner at det også foreligger flyfoto fra 2004. Rekkefølgen på angitte foto er at foto fra 2024 angitt etter 2002, skulle vært 2004. Ortofoto fra 2024 ble først publisert i 2025.
Skog	2.5	ANM	Skoganalyse hvor det er utarbeidet en oversikt over områder som tilfredsstiller krav til kronedekning for de ulike treslagene er omtalt. Resultat fra analysen er imidlertid ikke presentert. Det omtales om skogen at «reelt sett vil den trolig redusere sannsynligheten for utløsning av snøskred en del steder». Senere i rapporten (vurderingsdel) gjentas informasjonen, men med konklusjon om at det ikke anses veldig vesentlig for vurderingen. Det hadde trolig gitt bedre lesbarhet i rapporten om siste delsetning i kap. 2.5 var forbeholdt vurderingskapittelet.
Klima	2.6	Ok	Koordinater for uttak klimadata er ikke angitt. Modellhøyden er 198 moh. Hele kartleggings- og påvirkningsområdet dekkes av samme rute i datagriddet (1 km x 1 km). Nøyaktig plassering av uttak har med dette ingen praktisk betydning. Klimaoversikten er reproducerbar.

			
		ANM	Vindrosen er ikke reproduserbar innenfor klima-gridd ruten. Vindroser anbefales generelt hentet ut fra høyrereliggende terreng, men det er usikkert om dette er utført for området. Hvorvidt dette skyldes endringer i datasett etter publiseringsdato er uvisst; «20-06-2024: utvida periode for vinddata (no frå januar 2013 til desember 2023), vinddata i grader (tidlegare sektorar), justeringar i figurar, vising av nedbørssum». For snøførende vindretning, vises ikke vind fra SV som dominerende. Kontroll av egne vindroser fra tidligere prosjekt i området (eks. Halsøy) viser lik trend som presenterte vindroser.
Historiske skredhendelser	2.7	ANM	To steinspranghendelser er omtalt. Det går ikke frem av teksten at løsneområdet for hendelsen i 2011 er angitt i ur i SVVs vegkart. Det er samsvar mellom tegnet ur i registreringskart og plassering skredhendelse langs vei, og hendelsen synes således riktig plassert. AV vurderer at remobilisering av blokker i den aktuelle uren (hendelsen 2011) ikke har potensial til å påvirke kartleggingsområdet. Det kunne med fordel, i lys av den

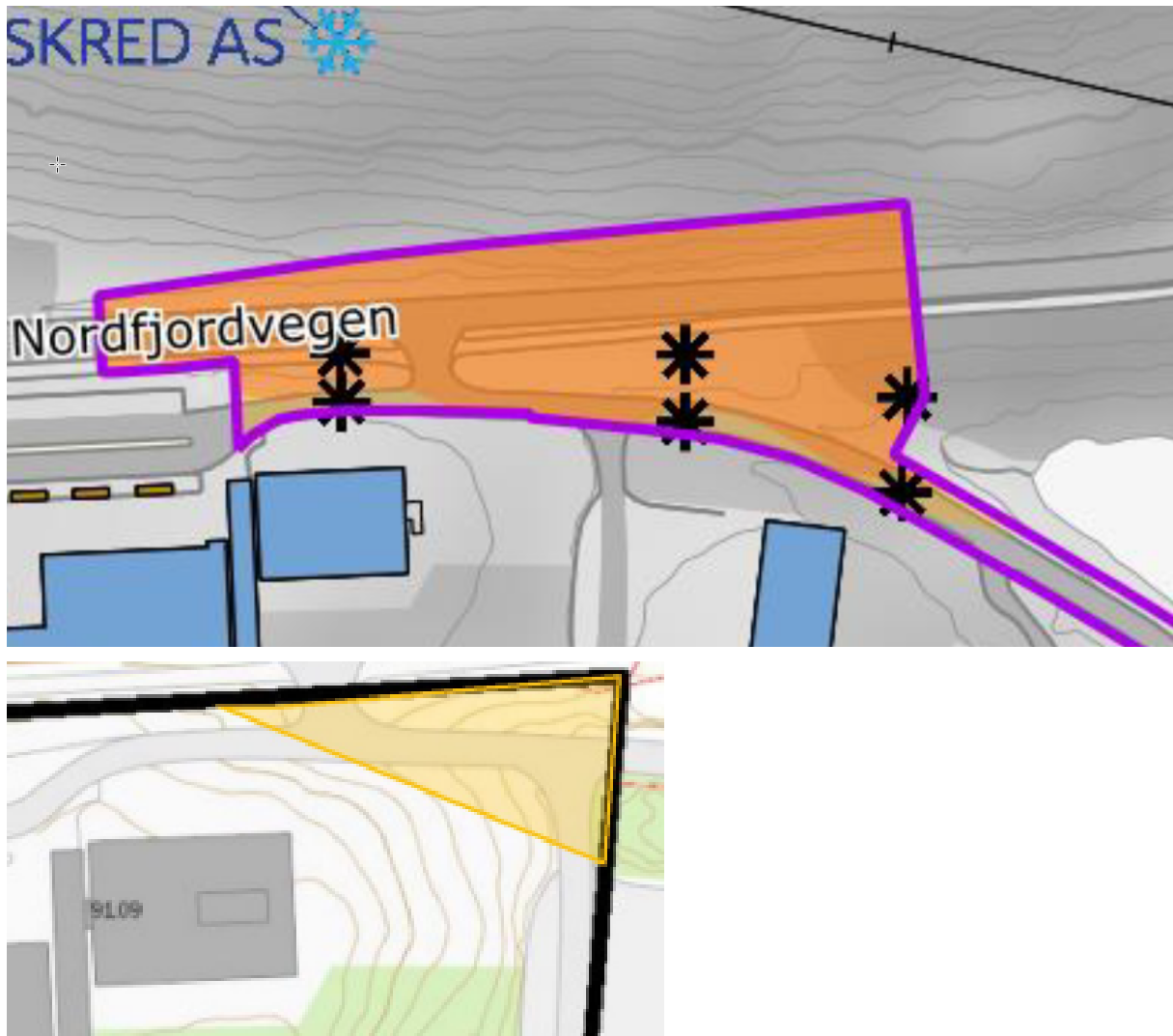
			historiske hendelsen, vært presentert om vurdering av utløp for remobiliserte blokker vurderes hensyntatt av utført steinsprangmodellering. 
		Ok	AV er ikke kjent med flere hendelser enn Skred AS omtaler. Relevante kilder er undersøkt.
Tidligere skredfare-utredninger	2.8	AVVIK	Swecos kartlegging av flere delområder i tidligere Vågsøy kommune er omtalt. Nærmeste kartleggingsområde (Øvre Tennebø) er omtalt. Gjennom AV-kartet og kartlaget Reguleringsplaner, grenser, soner (WMS) har AV funnet en skredfarevurdering utarbeidet i 2018 som dekker nordvestre deler av kartleggingsområdet til Skred AS. Rapporten er ikke omtalt. 

Eksisterende skred-sikringstiltak	2.9	Ok	Omtalt boltesikring gjelder bergskjæring, men dette kommer tydelig frem. Ok.
Befaring	2.1 0	Ok	Det fremgår når befaring ble utført og hvem som utførte denne. Begrensninger tilknyttet befaring til fots (bratt terreng) er omtalt, hensyntatt med bruk av drone. Figurutsnittet av registreringskartet og lik farge (iht. NVEs kartmal) på løsneområde steinsprang og avsetninger for steinsprang/steinskred (ur) gjør det noe vanskelig å skille mellom disse i terreng sørøst for Sno9 og sørvest for Sno11, hvor begge deler forekommer. Kombinert med beskrivelser av ur i kap. 2.3 og foto i Figur 7, samt mulighet for zoom i digitalt format av rapporten, vurderes presentert kartutsnitt som tilstrekkelig.
		ANM	Fra figurutsnitt av registreringskartet (Figur 10) er inntrykket at også bergskjæring er tegnet inn som potensielle løsneområder for steinsprang. AV er enig i at nedfall kan forekomme fra disse (uten at det er gjort egen befaring, og fotogrunnlaget er gammelt - 2018). Inkludering av områdene som potensielle løsneområder oppfattes likevel noe misvisende opp mot kap. 1.6 Forbehold, der det presiseres at vurderingen gjelder naturlige utløste skred i bratt terreng, og ikke omfatter skjæring. Tidligere skredhendelser kunne med fordel vært angitt i registreringskart, særlig dersom løsneområder også angis som løsneområder steinsprang.
Steinsprang	3.1	Ok	Løsnanssynlighet er vurdert og modellering utført. Inngangsparametere for modellering fremkommer. Det er tydelig av bildetekst hvilke inngangsparametere som gjelder for presenterte modelleringsresultat (Figur 11).
		Ok	Det er utført dynamisk modellering, men ikke empirisk modellering. Aktsomhetskart steinsprang, som er basert på alfa-beta modellering på en grovere terrengmodell, er omtalt, men ikke presentert. Slakere parti langs høydekoter og etterfølgende skrenter med slakere parti mellom, gjør at empirisk modellering trolig er noe

			mindre egnet. Dynamisk modell vurderes egnet i området, og registrerte skredavsetninger som mer relevante enn empiriske modeller.
		AVKL	For snøskred vurderes løsnensannsynligheten opp mot skred som kan nå kartleggingsområdet med potensiale for skredskade av betydning. AV ønsker en avklaring om tilsvarende gjelder for steinsprang, eller om det er løsnensannsynlighet uavhengig av potensial til å nå kartleggingsområdet eller ikke som omtales/vurderes.
Steinskred	3.2	Ok	Det er ikke identifisert avløste partier i størrelsesorden steinskred. Basert på gjennomgang av skyggerelieff basert på prosjekt Vågsøy Selje 5pkt 2015, samt presentert fotogrunnlag og skredhistorikk, vurderes konklusjonen som realistisk.
Snøskred	3.3	Ok	Potensielle løsneområder er angitt med plassering, bruddhøyde, areal (og derav volum) og merknad om ruhet. Det fremgår at det er utført korreksjon for terrenghelning i beregning av bruddkanthøyde. Utførte modelleringer i RAMMS::Avalanche er omtalt vurdert som konservative. Det fremgår ikke hvorfor modelleringen er utført med høydeverder på 1000 og 500 moh., mens øvrige parametervalg er omtalt. Høydeverdier settes typisk basert på skoggrensen. Det er noe spredt løvskog opp til ca. 600 moh. i området, og høydeverdien anses basert på dette som ok for området.
Jord- og flomskred	3.4	Ok	Basert på skyggerelieff (Vågsøy Selje 5pkt 2015), ortofoto, presentert registreringskart, avrenningsanalyse og fotodokumentasjon, vurderer AV konklusjoner for jord- og flomskred som realistiske. Relevant argumentasjon er fremhevet.
Sørpeskred	3.5	Ok	Sørpeskredhistorikk regionalt er knytt til definerte bekkeløp. Basert på områder for akkumulasjon av snø, avrenningsanalyse og historikk, kombinert med terrengtilhøve vurderer AV konklusjon for sørpeskred som realistisk.
Samlet skredfare	3.6	Ok	Samlet skredfare er vurdert større enn 1/1000 og 1/5000, men mindre enn 1/100 for NV-del av kartleggingsområdet. Snøskred er angitt som

			dimensjonerende skredtype, mens steinsprang omtales som aktuelt.
		ANM	Opp mot tidligere utført vurdering som omfatter avkjøring til Rv. 15 bør vurdert mulig utløp for steinsprang fremgå av rapporten. Eksempelvis som stiplet linje i faresonekart. Avkjørselen faller ifølge rapporten til Instanes AS under sikkerhetsklasse S1, så liten praktisk betydning for selve prosjektet.
Skog med betydning for skredfaresonene	3.7	Ok	Det angis at det ikke er skog som har betydning for skredfaresonene. Konklusjonen fremstår noe misvisende opp mot beskrivelse i rapportens faktadel («reelt sett vil den trolig redusere sannsynligheten for utløsning av snøskred en del steder»), men i lys av merknad i rapportens vurderingsdel er det samsvar. Omtalt mulig redusert løsningsannsynlighet er av Skred AS ikke vurdert vesentlig for vurderingene. Det fremgår av kap. 3.1 Steinsprang at skogen ikke vurderes å ha vesentlig betydning for steinsprangfaren. Det er ikke eksplisitt nevnt, men fra dette følger det at skog heller ikke har betydning for steinsprangfaren.
Avvik fra tidligere skredfareutredninger	3.8	AVVIK	Se Figur 2-1. Mindre avvik fra faresoner Norconsult (2018) er ikke omtalt. Formuleringen viser at Skred AS ikke har vært kjent med den tidligere vurderingen i området. «Avvikene» er minimale, synlige vest for adkomstveg fra Rv.15. Skred AS (2024) sin rapport er mest konservativ i utstrekningen. Særlig relevant er avvik i vurdert dimensjonerende skredtype (snøskred vs. steinsprang).
Steds-spesifikk usikkerhet	3.9	Ok	Stedsspesifikk usikkerhet er omtalt.
Sekundæreffekter skred		ANM	Hvorvidt sekundæreffekter av skred kan påvirke kartleggingsområdet er ikke omtalt. Dette er ikke et punkt i rapportmalen til NVE, men omtales under prosedyre snøskred. Presenterte hastigheter er forholdsvis lave når snøskred når sjøen. Er det gjort en

			vurdering av om evt. skred kan gi sekundæreffekter tilknyttet vann i østlig del av kartleggingsområdet?
--	--	--	--



Figur 2-1: Sammenligning faresoner Skred AS (2024) øverst og Norconsult (2018).

3. Instanes AS – gjengivelse av konklusjoner

Beskrivelsen «Dette betyr at området for nybygg vist på Figur 2, tilfredsstiller TEK17s krav til sikkerhet mot naturfare, som flom fra vassdrag, fjellskred, steinsprang, snø- jord- eller flomskred.» inkluderer andre fag utover det som er utredet i Skred AS sin rapport. Mens konklusjonen er korrekt for steinsprang, snø, jord og flomskred (og også steinskrud og sørpeskrud som ikke nevnes), er flom fra vassdrag og fjellskred ikke en del av omfanget til en skredfarevurdering iht. NVEs veileder.

Kartleggingsområdet dekkes ikke av aktsomhetssone for flom. Området omfattes av areal dekket av flybildeanalyse i NGUs Nasjonal database for ustabile fjellparti, uten at det avdekket punkt for videre undersøkelser i nærliggende område. Hva som er grunnlaget for Instanes AS sin konklusjon tilknyttet flom fra vassdrag og fjellskred er uvisst, men det er ikke Skred AS sin skredrapport.

4. Oppsummering og konklusjon

Det er avdekket avvik i skredrapporten, angitt i to rader i Tabell 2. Avviket er tilknyttet manglende omtale av tidligere utført skredfarevurdering i området, og følgelig manglende omtale av ulik utstrekning på faresoner.

Det er avdekket et behov for avklaring, tilknyttet hvorvidt løsnestannsynlighet er knyttet opp mot evne til å gjøre skade i kartleggingsområde.

Totalt 10 punkt er satt som anmerkning. Dette er primært mindre kommentarer til innhold/tekst eller merknader til informasjon. Fire anmerkninger er angitt med oransje farge. Forslag til forbedring merket oransje anbefales innarbeidet i rapporten eller svart ut.

Det anbefales at avvik utbedres før oppdragsgiver godkjenner skredfarevurderingen.

5. Referanser

- [1] Skred AS, «24346 Kinn, Tennebø – Skredfareutredning for Måløy VGS og fagskole,» 2024.
- [2] Instanes AS, «23-32-2 Måløy VGS. Vurdering av skredfare,» 2024.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning,» 02 10 2021. [Internett]. Available: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>.
- [4] Norconsult AS, «Skredfarevurdering Midre reguleringsendring av reguleringsplan for Tennebø, Måløy vgs.,» 2018.
- [5] Norkart, «Arealplaner Kinn kommune Mindre endring av Reguleringsplan for Tennebø, tilkomst til Måløy vgs,» 2018. [Internett]. Available: <https://www.arealplaner.no/kinn4602/arealplaner/627>. [Funnet 2025].
- [6] Multiconsult, 10260673-RIGberg-NOT-001 Uavhengig kvalitetssikring skredfarevurdering, 2024.
- [7] Skred AS, 24346-02-1 Tilsvar på uavhengig kvalitetssikring av skredfareutredning, 2024.
- [8] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng,» 12 11 2020. [Internett]. Available: <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>.

Oppdragsgiver	Navn Instanes AS	Kontaktperson Arne Instanes
Oppdrag	Nummer og navn 24346 Kinn, Tennebø – Skredfareutredning for Måløy VGS og fagskole	Oppdragsleder Espen Eidsvåg
Dokument	Nummer 24346-02-1 Utført av Espen Eidsvåg	Dato 2025-09-10 Kontrollert av Pål Lohne

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
2	2025-09-10	EE	PL	Revisjon etter ny UKS fra Asplan Viak
1	2024-06-28	EE	PL	Original

Tilsvar på uavhengige kvalitetssikringer av skredfareutredning

1 Innledning

I forbindelse med skredfarekartlegging som Skred AS har utført ved Måløy VGS og fagskole har det først blitt gjort uavhengig kvalitetssikring (UKS) av Multiconsult. Senere har det også blitt gjort en uavhengig kvalitetssikring av Asplan Viak. Skred AS sitt tilsvar til kommentarene i utførte UKS'er er gitt i følgende notat. Punkt som er gitt status OK uten noen kommentar i mottatte UKS'er er ikke svart ut.

2 Tilsvar på UKS fra Multiconsult

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
1.5	Vedlegg	ANM	Kart er gitt som figurer fremfor vedlegg for å holde rapporten kort og konsis. Vi er innforstått det at dette har enkelte ulemper, men anser ikke disse som veldig tungtveiende. Vanskeligheten med å se steinsprangavsetninger stammer vel så mye fra NVEs veilederen sine krav til symbolisering, hvor symboler for

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
			steinsprangavsetninger og løsneområder for steinsprang er ganske like.
2.1	Digital terrengmodell	ANM	Dette er nå utdypet i kap. 2.1 og 3.3.
2.3	Tidligere skredfareutredninger	ANM	Dette er nå kommentert i kap. 3.8.
3.1	Steinsprang	ANM	Vi mener beskrivelsene i kap. 2.3 og 3.1, sammen med bildene som er vist, samlet sett gir god nok dokumentasjon for løsnesannsynlighet.
3.2	Steinsprang	AV	Vi har gitt en mer utfyllende beskrivelse av utløpslengder i kap. 3.1.
3.5	Steinskred	ANM	InSAR var omtalt i kap. 2.3, men er nå gjentatt i 3.2. Det er også omtalt skyggekart her.
3.9	Snøskred	AV	Vi har spesifisert at det er benyttet standard parametere i RAMMS for øvrige inndata. Volum er indirekte oppgitt ved at bruddkanthøyder og areal på løsneområder er spesifisert. Dermed er all informasjon om modelleringene oppgitt.

3 Tilsvar på UKS fra Asplan Viak

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
	Generell tilbakemelding på UKS		Vi opplever at tilbakemeldingene i Asplan Viaks UKS i mange tilfeller er i overkant detaljerte rundt forhold som i liten grad påvirker rapportens og skredfarevurderingenes kvalitet. Det anbefales også at Asplan Viak i sin UKS er tydelig på metodikk og hva et "Avvik" f.eks. omfatter eller avviker i fra. Vi mener at det som Asplan Viak har oppført som avvik, ikke er et avvik i fra NVEs veileder for utredning av skred i bratt terreng. Det er selvsagt nyttig at detaljer som kan korrigeres eller presiseres fanges opp i en del tilfeller. Men vi mener likevel at det er mest hensiktsmessig å konsentrere innsatsen om de punktene som er vesentlige, og foreslår at Asplan Viak er mindre pirkete i fremtidige UKSer.
2.1	Topografi	ANM	Dato som terrengmodellen ble hentet er spesifisert. Som det allerede er oppgitt er nasjonal terrengmodell med oppløsning 1 m

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
			(NDH) benyttet, ikke data fra enkeltprosjekt på hoydedata.no. NDH er kartverkets sammenstilling av data fra ulike prosjekter.
2.3	Geologi	ANM	Vi har lagt til orientering på figurer.
	Løsmasser	ANM	Nyttig å påpeke at Granada også kan sjekkes. De punktene som Asplan Viak nevner har etter vårt skjønn liten relevans for vurderingen i dette tilfellet.
2.4	Flyfoto og skråfoto	ANM	Det var åpenbart en skrivefeil i listen, det skulle stå 2004, ikke 2024. Det er rettet. Vi har også undersøkt flyfoto fra 2024 nå, og lagt dette til i listen.
2.5	Skog	ANM	Vi tenker det har en verdi å holde rapporter konsise, både med tanke på kostnader og lesbarhet. I dette tilfellet mener vi kart av analysen rundt skog ikke tilfører noe særlig ut over det som står i teksten, og har derfor valgt å ikke ta det med. Kronedekningskartet som analysen bygger på er tilgjengelig hos NIBIO som det er referert til. Vi har tatt ut den ene delsetningen om skogens effekt på løsnanssynlighet.
2.6	Klima	ANM	Enig i at koordinatene ideelt sett skulle vært oppgitt. Figurteksten til figur 9 oppgir imidlertid plassering som øvre, nordlige del av påvirkningsområdet. Dette har ingen praktisk betydning for vurderingen.
2.7	Historiske skredhendelser	ANM	Erfaringsmessig har registreringene i SVVs vegkart ganske varierende kvalitet. Vi anser det som lite relevant for våre vurderinger hvorvidt steinspranget var fra ur eller fra berg. Vi har presisert i kap. 3.1 at remobilisering av blokker også er hensyntatt i vurderingene.
2.8	Tidligere skredfare-utredninger	AVVIK	Vi kjenner ikke til «AV-kartet» fra før, og mener det på ingen måte kan være en forventning at det skal sjekkes i skredfareutredninger. Det er heller ikke henvist til AV-kartet i veilederen til NVE. Vi er sterkt uenige i at dette er et avvik, og anbefaler Asplan Viak å samkjøre data med NVE, slik at rapporter kan finnes i en offisiell kartportal.

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
			Vi finner ikke igjen rapporten basert på beskrivelsen gitt i UKSen. Det fremgår heller ikke i UKSen hvilken rapport det gjelder. Vi påpeker også at det på ingen måte er et avvik fra veilederen at det mangler omtale av en tidligere rapport som ikke er åpent og lett tilgjengelig. Det finnes rikelig med eldre skredfarevurderinger i Norge i diverse interne kart og arkiv. Det er ikke realistisk at man i skal kunne avdekke alle slike når de ikke er tilgjengeliggjort gjennom oppdragsgiver eller i NVEs databaser. At noen senere har kommet over denne rapporten eller at den offentliggjøres etter utredningstidspunktet medfører ikke grunnlag for at vår rapport må endres. Ettersom vi har mottatt den aktuelle rapporten fra Norconsult på epost, og uansett gjør en revisjon av rapporten vår, har valgt å ta med en beskrivelse av denne i kap. 2.8.
2.10	Befaring	ANM	Vi har presisert i kap. 3.1 at løснеområdene er automatisk generert basert på helning. Vi anser det ikke som hensiktsmessig å manuelt sortere bort de skråningene som helt eller delvis er skjæringer fra dette kartlaget.
3.1	Steinsprang	AVKL	Det fremgår i NVEs veileder at det er skred som kan gi skredskade av betydning som skal vurderes, så det er naturligvis det som ligger til grunn også for steinsprang, selv om dette ikke er nevnt eksplisitt.
3.6	Samlet skredfare	ANM	Det er ikke et krav i NVEs veileder å presentere faresoner for hver enkelt skredtype som ikke er dimensjonerende, f.eks. steinsprang i dette tilfellet. Ettersom det ikke har noen praktisk betydning her, prioriterer vi ikke å gjøre dette.
3.8	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	AVVIK	Som nevnt for ID 2.8 er vi uenige i at dette er et avvik. Den aktuelle rapporten er ikke lett tilgjengelig selv om hevdes å finnes på nett. Eldre rapporter som senere oppdages medfører ikke automatisk behov for revisjon av alle nyere rapporter.

ID	Tema (UKS)	Status (UKS)	Skred AS' tilsvar
			Siden vi likevel reviderer rapporten, har vi tatt med en omtale av forskjellene mellom Norconsults rapport og inneværende rapport. Vi fastholder vår vurdering av skredfare.
3.9	Sekundæreffekter skred	ANM	Vi anser ikke det som en reell problemstilling.