

Oppdragsgiver	Navn Tokke kommune	Kontaktperson Jenny Fetveit
Oppdrag	Nummer og navn 25176 Tokke, Dalen - Skredfarevurdering for reguleringsplan Dalen	Oppdragsleder Nils Arne K. Walberg
Dokument	Nummer 25176-01-1 Utført av Nils Arne K. Walberg	Dato 2025-04-30 Kontrollert av Pål Lohne

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	30.04.2025	NAKW	PL	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng

Sammendrag

Tokke kommune jobber med en reguleringsplan for Vistadmoen/Gullkopp i Dalen, Tokke kommune. Området består av eksisterende boligtomter, boliger og næringsareal. Området ligger innenfor eller grenser mot NVEs aktsomhetssoner for snøskred uten skogeffekt, steinsprang og for jord-/flomskred. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng for reguleringsplanområdet.

Vurderingen er derfor gjort iht. TEK 17 § 7-3 andre ledd for sikkerhetsklasse S1 og S2. Vurderingen er gjort for dagens skogforhold hvor skogens betydning for skredfaren er vurdert.

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er større enn 1/1000 for en liten del av kartleggingsområdet langs skråningen ned mot elva. Dette på grunn av fare for jordskred i form av grunne utglidninger forårsaket av erosjon ved høy vannføring. Den årlige nominelle sannsynligheten for skred fra ovenforliggende fjellside vurderes som mindre enn 1/1000.

Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed oppfylt for store deler av kartleggingsområde med unntak av langs elva. Her er det en liten S2 faresone på toppen av langs terrassekanten. Hele området tilfredsstiller kravene for sikkerhetsklasse S1.

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	Avrenning	8
2.3	Geologi	8
2.4	Flyfoto og skråfoto	10
2.5	Skog	10
2.6	Klima	11
2.7	Historiske skredhendelser	13
2.8	Tidligere skredfareutredninger	13
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	14
2.10	Befaring	14
3	Skredfarevurdering	16
3.1	Steinsprang	16
3.2	Steinskred	18
3.3	Snøskred	19
3.4	Jordskred	19
3.5	Flomskred	20
3.6	Sørpeskred	20
3.7	Samlet skredfare	21
3.8	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	22
3.9	Stedsspesifikk usikkerhet	22
4	Konklusjon	23
5	Referanseliste	24

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot nord.	4
Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.	5
Figur 3: Helningskart hvor også beregnet markfuktighet er vist.	8
Figur 4: NGUs detaljerte kvartærgeologiske kart for deler av Dalen, rett øst for kartleggingsområde (Rubensdotter and Sandøy, 2016).	9
Figur 5: Beregnet kronedekning i forhold til kriterier for å hindre utløsning av snøskred. Skogdata er innhentet 2022-05-11. Dette vurderes å stemme bra med dagens forhold.	11
Figur 6: Beregnet maksimal snøhøyde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.	12
Figur 7: Beregnet maksimal 3-døgns nysnødybde per år, samt ekstremverdianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.	13
Figur 8: Utsnitt av faresoner kartlagt av Sweco (2013) og NVE (2016), samt kartleggingsområdet i vest.	14
Figur 9: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 2.	15
Figur 10: Dronebilde tatt mot sør viser utbredelsen av steinsprangura og elva mellom fjellsiden og kartleggingsområdet.	16
Figur 11: Beregningsresultater fra steinsprangsimuleringer med Rockyfor3D. Figuren viser treffsannsynlighet for rektangulære blokker (12 m ³) med lav friksjon.	18
Figur 12: Elveskråning hvor mindre utglidninger vurderes å kunne oppstå.	20
Figur 13: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er dimensjonerende for de ulike delene av kartleggingsområdet.	22

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	6
Tabell 2: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.	15
Tabell 3: Inndata benyttet for modelleringer av steinsprang i Rockyfor3D.	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, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene.

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak (NVE, 2025a), og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

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

1.2 Bakgrunn

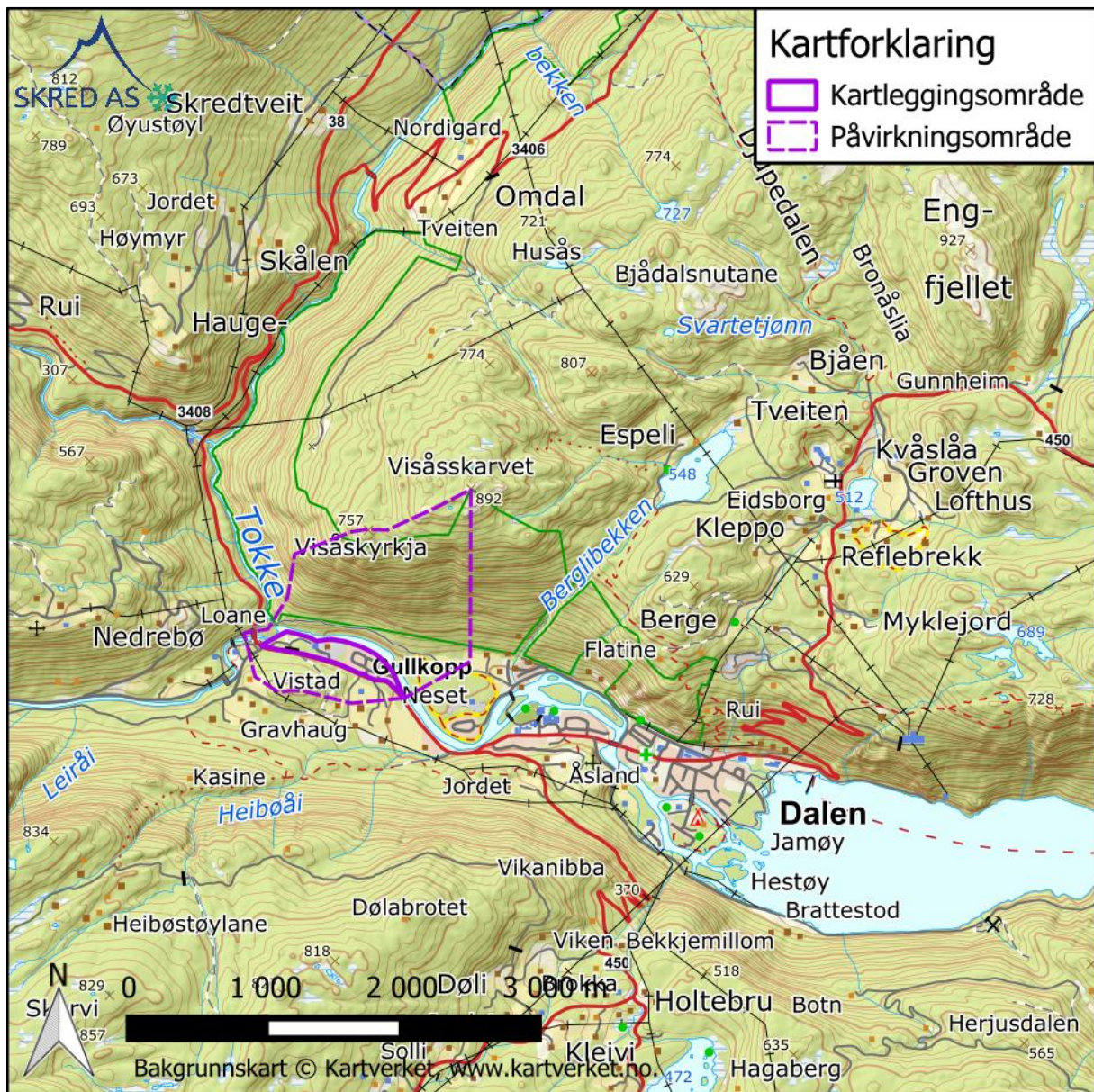
Tokke kommune jobber med en reguleringsplan for Vistadmoen/Gullkopp i Dalen. Området består av eksisterende boligtomter, boliger og næringsareal. Området ligger innenfor eller grenser mot NVEs aktsomhetssoner for snøskred uten skogeffekt, steinsprang og for jord- og flomskred. (NVE, 2025b). Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering.

1.3 Kartlagt område

Det kartlagte området ligger ca. en kilometer vest for Dalen sentrum i Tokke kommune. Området grener mot elva Tokkeåi i nord og Fv. 38 i sør.



Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Bildet er tatt mot nord.



Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet 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, 2025) 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.

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

Det er opp til kommunen å fastsette krav til sikkerhet mot skred. Vi foreslår sikkerhetsklasse S2 for eneboliger, flermannsboliger med inntil 10 boenheter og næringsbygg tilrettelagt for inntil 25 personer. For tilhørende utearealer foreslår vi sikkerhetsklasse S1.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 2025-04-23. 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 vegetasjonen, grunnlaget og terrenget 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. Vurderingen gjelder kun for det aktuelle kartleggingsområdet.

2 Områdebeskrivelse

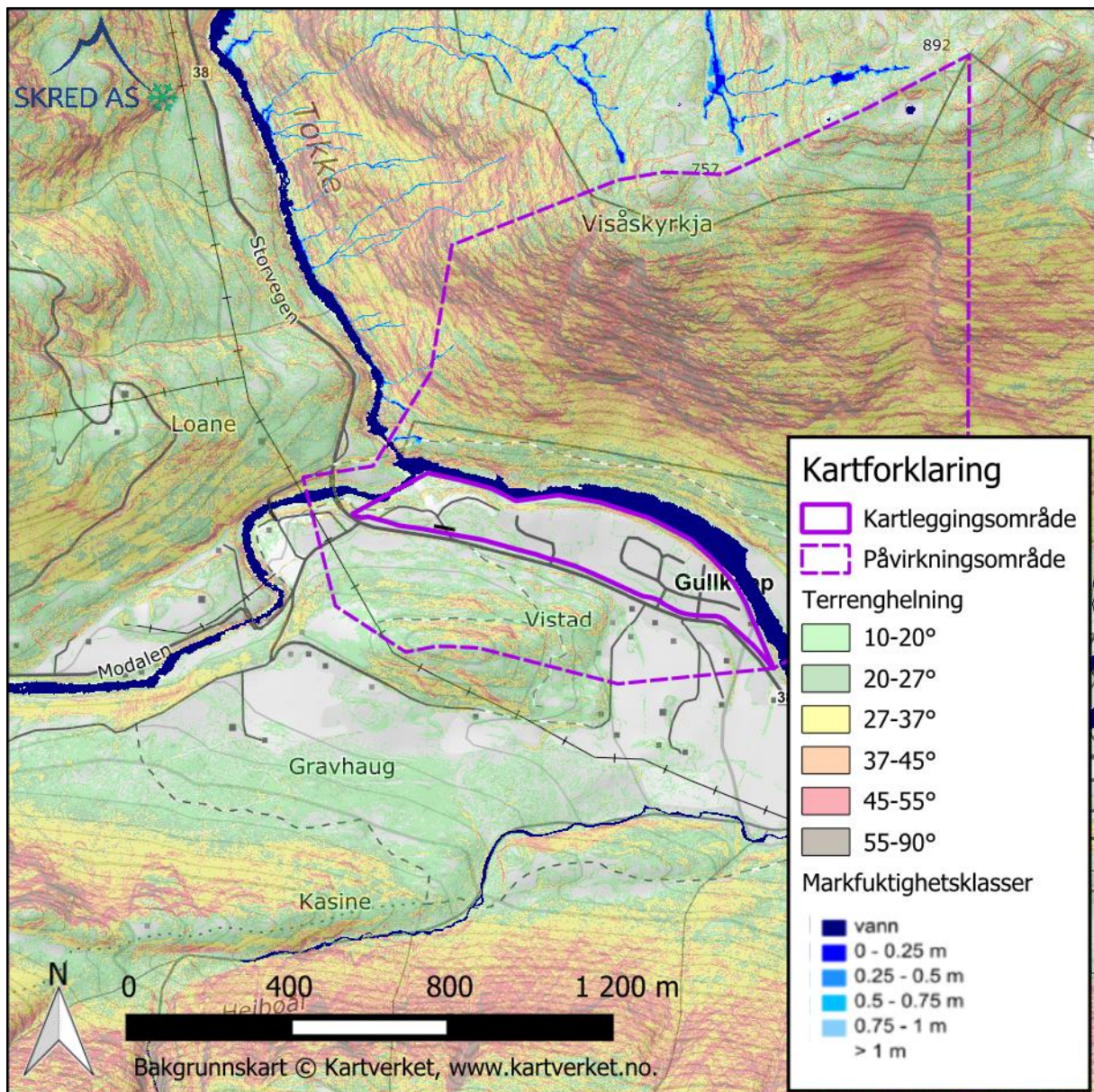
2.1 Topografi

Terrenganalysen er basert på den nasjonale terrengmodellen med horisontal oppløsning på 1x1 m, hentet fra Høydedata (Kartverket, 2025). 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 9.

Kartleggingsområdet ligger ca. på kote 100 i dalbunn av en Ø-V gående dal. Rett nord for kartleggingsområdet renner elva Tokkeåi fra vest mot øst. Deretter stiger terrenget bratt opp mot Visåskyrkja (756 moh.) og Visåsskarvet (892 moh.). Mellom ca. 175 og 700 moh. er terrenget brattere enn 45°, og det er store, sammenhengende områder med bart fjell som fungerer som kildeområder for steinsprang.

Mot sør stiger terrenget opp mot Sønningåsen (209 moh.). Her er det kun mindre bergskrenter som har helning brattere enn 45°.



Figur 3: Helningskart hvor også beregnet markfuktighet er vist.

2.2 Avrenning

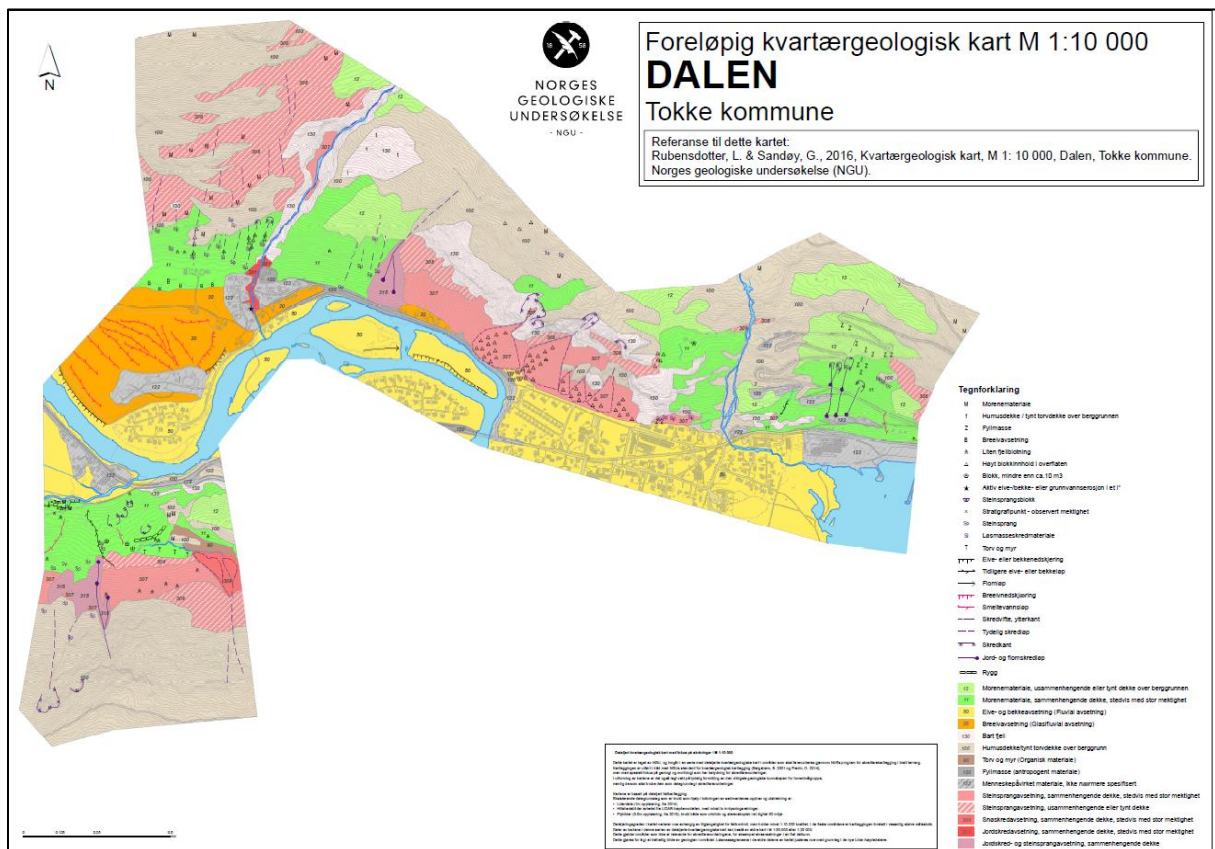
Tokkeåi er et regulert vassdrag. I fjellsiden nord for kartleggingsområdet er det kun lokal avrenning og ingen synlige bekker. Markfuktighetskart viser hvor det er størst sannsynlighet for økt fuktighetsinnhold i marka, og er vist i Figur 3. Analysen påvirkes av veier og andre menneskeskapte terrenginngrep og tar ikke hensyn til stikkrenner, broer, løsmasser etc.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i fjellsiden opp mot Visåskyrkja er kartlagt som sandstein, grønstein og grønnskifer, mens nedre områder i dalbunn er kartlagt som amfibolitt og rhyolitt.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser kun datapunkter i en steinur i nedre del av fjellsiden, samt oppe på snaufjellet. Disse viser ingen signifikant deformasjon.

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025c) viser at løsmassene i kartleggingsområdet er kartlagt som tynt morenedekke, mens det sør for kartleggingsområde ved Sønningåsen er kartlagt glasifluviale avsetninger. Opp mot Visåskyrkja er det kartlagt bart fjell. Vi vurderer at kartleggingsområde består av (glasi)fluviale avsetninger og tynt morenedekke, mens det langs veien på motsatt side av elva og opp mot Visåskyrkja er skredavsetninger fra steinsprang, tynt morenedekke og bart fjell. Dette stemmer bra overens med den detaljerte kartleggingen av deler av Dalen utført av NGU (Rubensdotter and Sandøy, 2016) i forbindelse med NVEs kartlegging av området (NVE, 2016).



Figur 4: NGUs detaljerte kvartærgeologiske kart for deler av Dalen, rett øst for kartleggingsområde (Rubensdotter and Sandøy, 2016).

Kartleggingsområde ligger akkurat rundt øvre grense for modellert marin leire i området. I NADAG (NGU, 2025d) er det ingen registrerte grunnundersøkelser som er utført i kartleggingsområdet, men det er en rekke geotekniske undersøkelser relatert til vei/bruer i Dalen.

2.4 Flyfoto og skråfoto

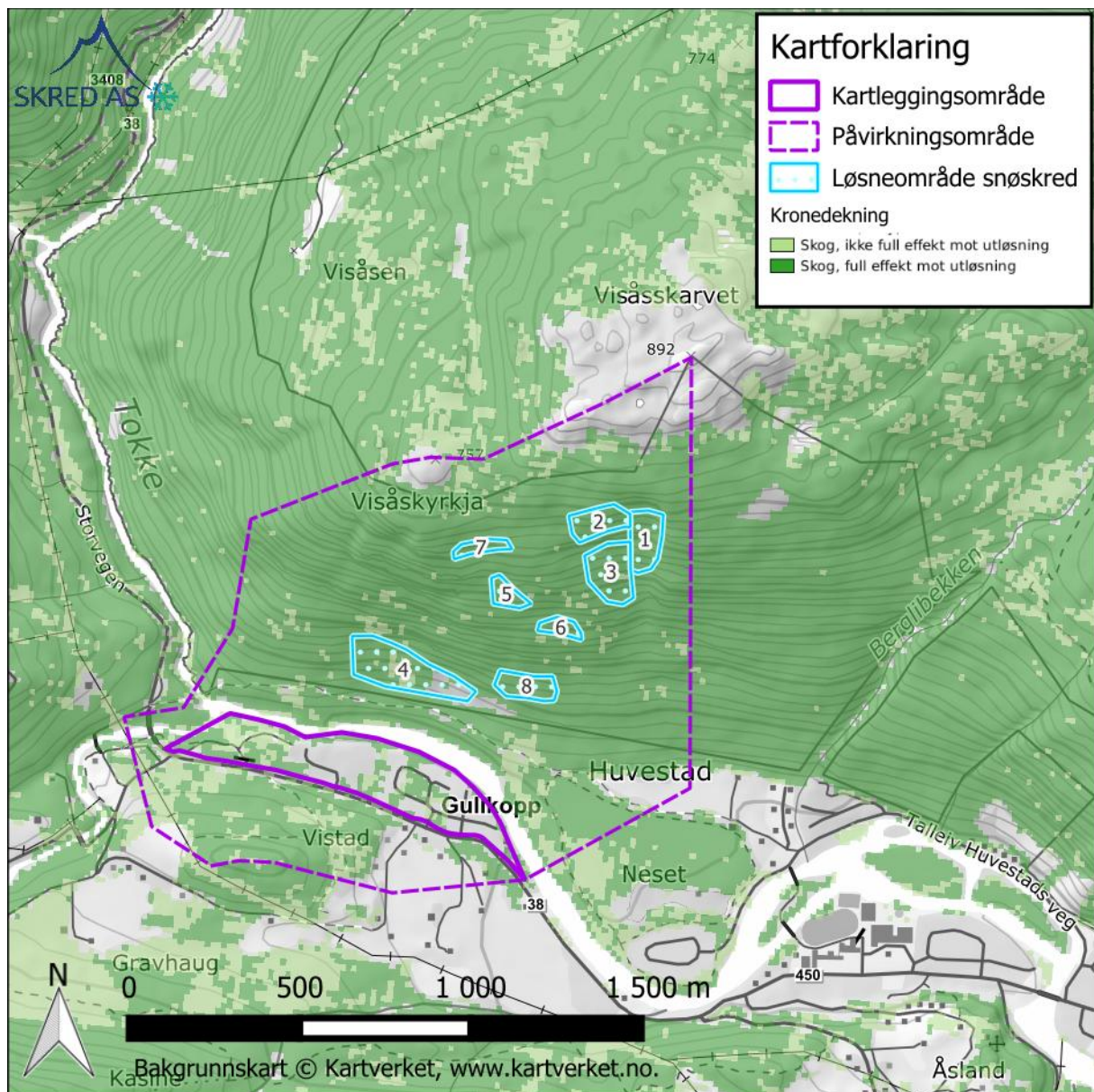
På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 1970, 1972, 1981, 2004, 2008, 2010, 2012, 2015, 2017 og 2021. Det er ikke synlige endringer i vegetasjon eller tegn etter skredaktivitet.

Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025) har en rekke foto fra Dalen, men det har ikke lyktes å finne noen av kartleggingsområde eller fjellsiden ovenfor.

2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2025) viser at skogen i området består av områder med både gran, furu og løvskog. Tregrensen i området ligger på ca. 900 moh. som tilsier at hele påvirkningsområdet er under tregrensen.

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, 2025), 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. Oversikt over beregnet kronedekning er gitt i Figur 5, og det vurderes å stemme bra med dagens forhold.



Figur 5: Beregnet kronedekning i forhold til kriterier for å hindre utløsning av snøskred. Skogdata er innhentet 2022-05-11. Dette vurderes å stemme bra med dagens forhold.

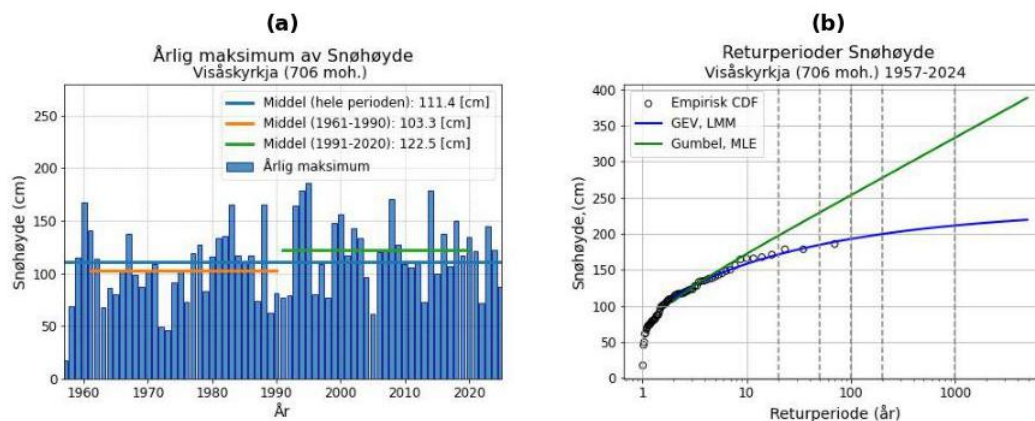
2.6 Klima

For steinsprang og steinskred 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 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.

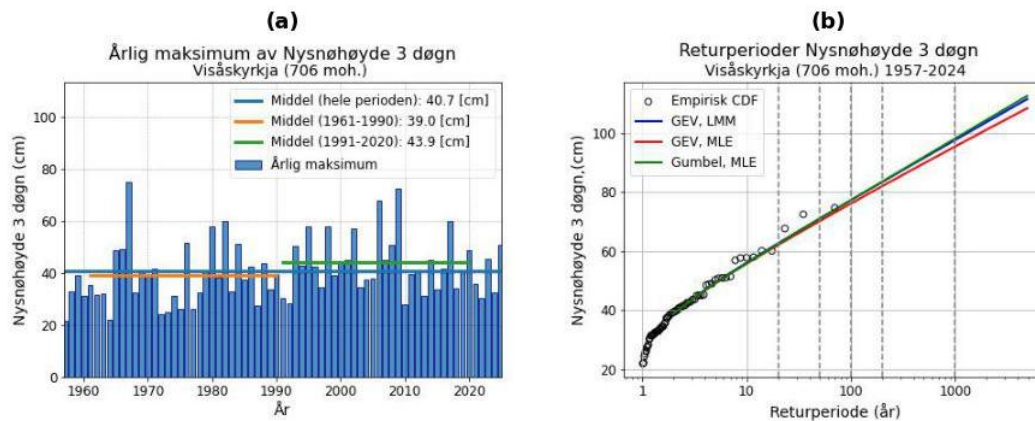
I forbindelse med vurdering av snøskred er det utført en klimaanalyse for å vurdere om de klimatiske forholdene ligger til rette for snøskred, og evt. som input til snøskredmodelleringer. I klimaanalysen er det benyttet data fra NVEs API (NVE, 2025c) for gridpunkt som er interpolerte data. Gridpunkt er markert i øvre del av fjellsiden med modellhøyde 706 moh. Dette tilsvarer ca. Visåskyrkja og er litt lavere enn øvre del av påvirkningsområdet. Det er hentet data for perioden 1957-2024, som er perioden med tilgjengelige data. Dataene er beregnede gridverdier, og er ikke direkte måleverdier. Værdataene er trolig representative for de vurderte områdene, men lokale forskjeller må regnes med. Eksempler på analyser som er gjort er blant annet maks døgnsnedbør og maks nysnødybde 3 døgn.

Figur 6 viser største beregnede ekstremverdier for griddata. Dataene viser at årlig maksimal snøhøyde i snitt ligger rundt 100 cm, men at det er store variasjoner med maksverdier opp mot 200 cm flere år.



Figur 6: Beregnet maksimal snøhøyde per år, samt ekstremver dianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.

Dataene for nysnødybde over 3 døgn (Figur 7) viser maksimal økning i snødybde på rundt 25-60 cm i løpet av 3 døgn er vanlig de fleste år, med snitt på ca. 40 cm og maksverdi opp mot 75 cm (Figur 7). Ekstremver dianalysen indikerer at maks endring i 3-døgns snødybde med en returperiode på 100 og 1000 år er ca. 75 og 100 cm. Dette vurderes realistisk i en ekstrem situasjon.



Figur 7: Beregnet maksimal 3-døgns nysnødybde per år, samt ekstremver dianalyser. Data hentet fra NVEs API for griddata.

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for de tidligere fylkene i Norge (Norsk Klimaservicesenter, 2025). De mest relevante forventede endringene for Telemark 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).

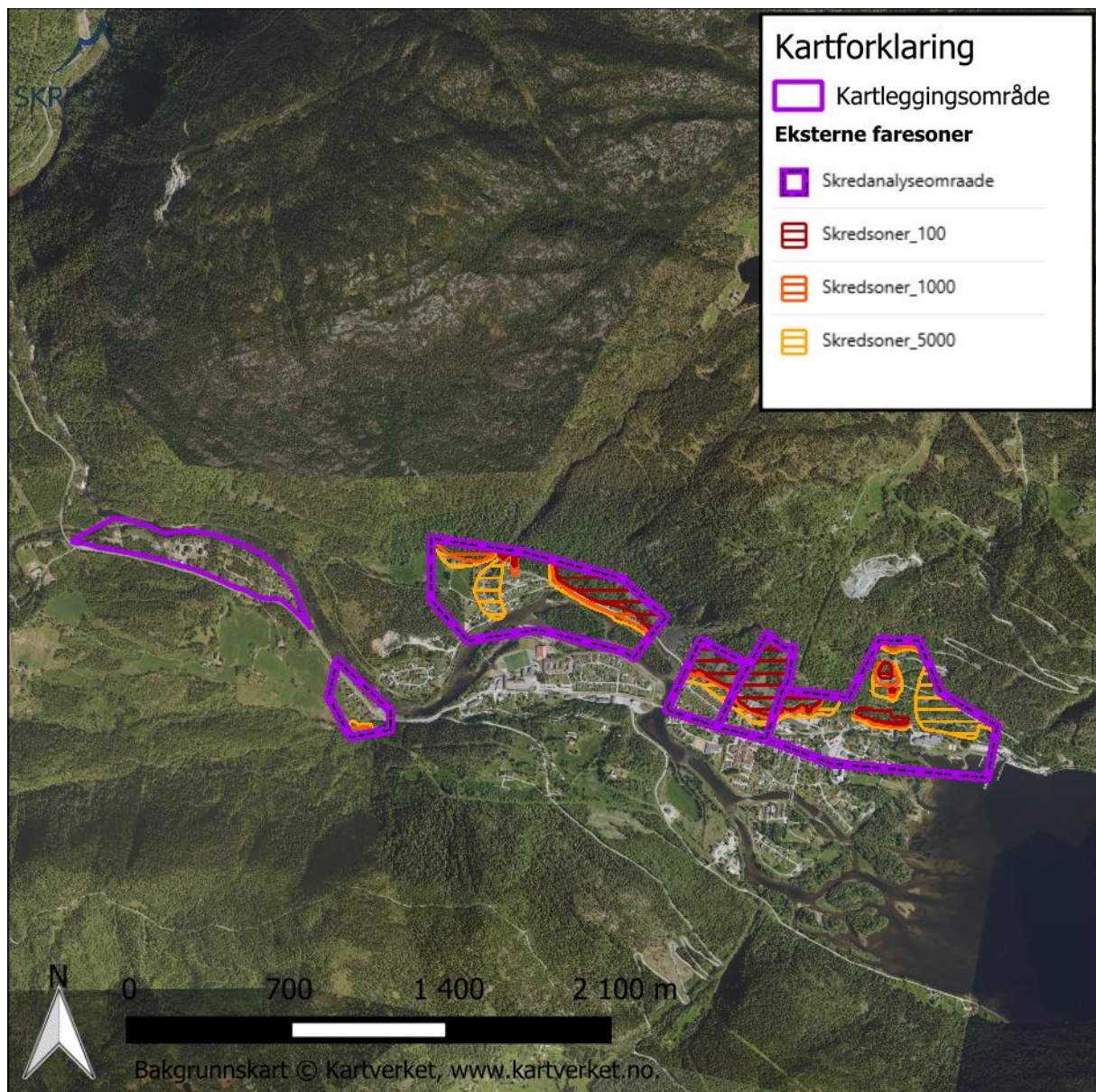
2.7 Historiske skredhendelser

NVE Atlas (NVE, 2025b) viser en rekke steinsprang hendelser i området, men ingen i fjellsiden rett ovenfor kartleggingsområdet. Steinsprangur og hendelser lenger øst i Dalen viser at steinsprang er en aktuell prosess.

2.8 Tidligere skredfareutredninger

Sweco kartla i 2013 et område for Statkraft sentralt i Dalen ved Bandakjordet. Rapporten konkluderte med fare for steinsprang med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$, $\geq 1/1000$ og $\geq 1/5000$ (Sweco, 2013). I 2016 utførte NVE en skredfarekartlegging for bl.a. Vistad, Huvestad, Bandakjordet og Dalen, rett øst for kartleggingsområdet. Det er faresoner for både $1/100$, $1/1000$ og $1/5000$, hovedsakelig dimensjonert av steinsprang. Jordskred og flomskred er også vurdert å kunne forekomme (NVE, 2016). Utsnitt av faresonene er vist i Figur 8.

I NVEs rapportdatabase har NGI og Multiconsult tidligere gjort noen vurderinger av skredfaren i de samme områdene som NVE kartla, men dette var før 2016.



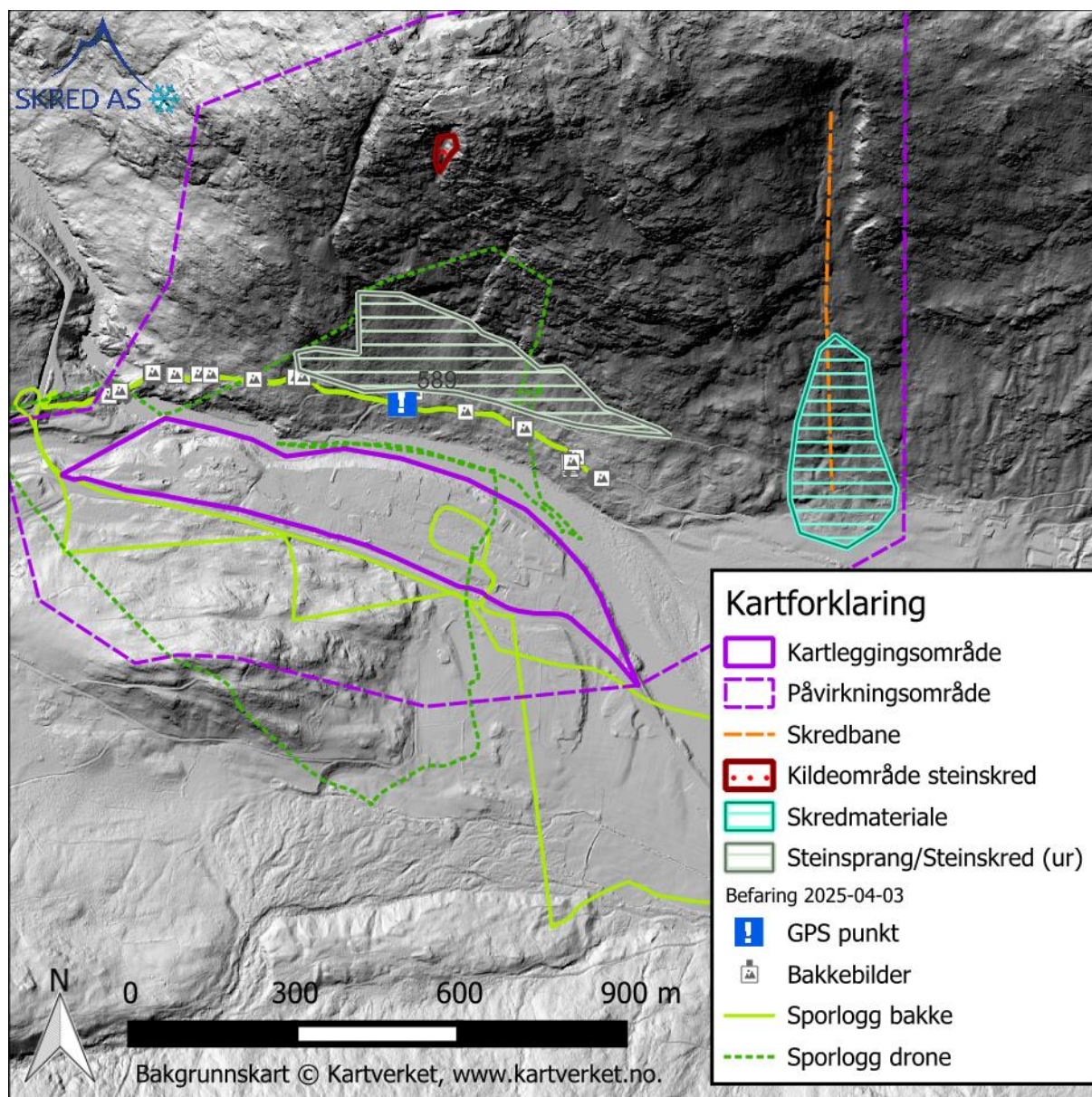
Figur 8: Utsnitt av faresoner kartlagt av Sweco (2013) og NVE (2016), samt kartleggingsområdet i vest.

2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

Vi har ikke kjennskap til noen eksisterende sikringstiltak med relevans for området, verken fra NVE Atlas (NVE, 2025b) eller andre kilder. Det er flere sikringstiltak i de andre områdene i Dalen i form av steinspranggjerdar og voller.

2.10 Befaring

Befaring i området ble utført 3. april 2025 av Pål Lohne, Skred AS. Forholdene under befaring var gode med sol, vindstille og barmark før bladene spinger ut på trærne. Vi har benyttet digitale kart underveis på befaring, og registreringer er gjort direkte i disse kartene. Sporlogg og registreringer fra befaring er vist i registreringskartet i Figur 9 og Tabell 2.



Figur 9: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 2.

Tabell 2: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.

GPS-punkt	Beskrivelse
589	Ca. 10 m ³ blokker i terrenget

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

Det er områder i fjellsiden opp mot Visåskyrkja som har skrenter brattere enn 45° hvor steinsprang vurderes å oppstå, se helningskart i Figur 3 og oversiktsbilde i Figur 1. Det er også uravsetninger som vurderes å stamme fra tidligere steinsprangaktivitet på oversiden av traktorveien nord for elva som ble befart (Figur 10). Blokkene i den aktive delen av ura er i hovedsak mindre enn 1 m^3 , og antas stamme fra kildeområder i nedre del av fjellsiden, men i skogen ned mot elva er det blokker opp mot 10 m^3 , se GPS punkt 589 i Figur 9. På bakgrunn en stor fjellside med mange potensielle kildeområder og aktiv ur vurderer vi løsnessannsynligheten for steinsprang i fjellsiden som $\geq 1/100$.



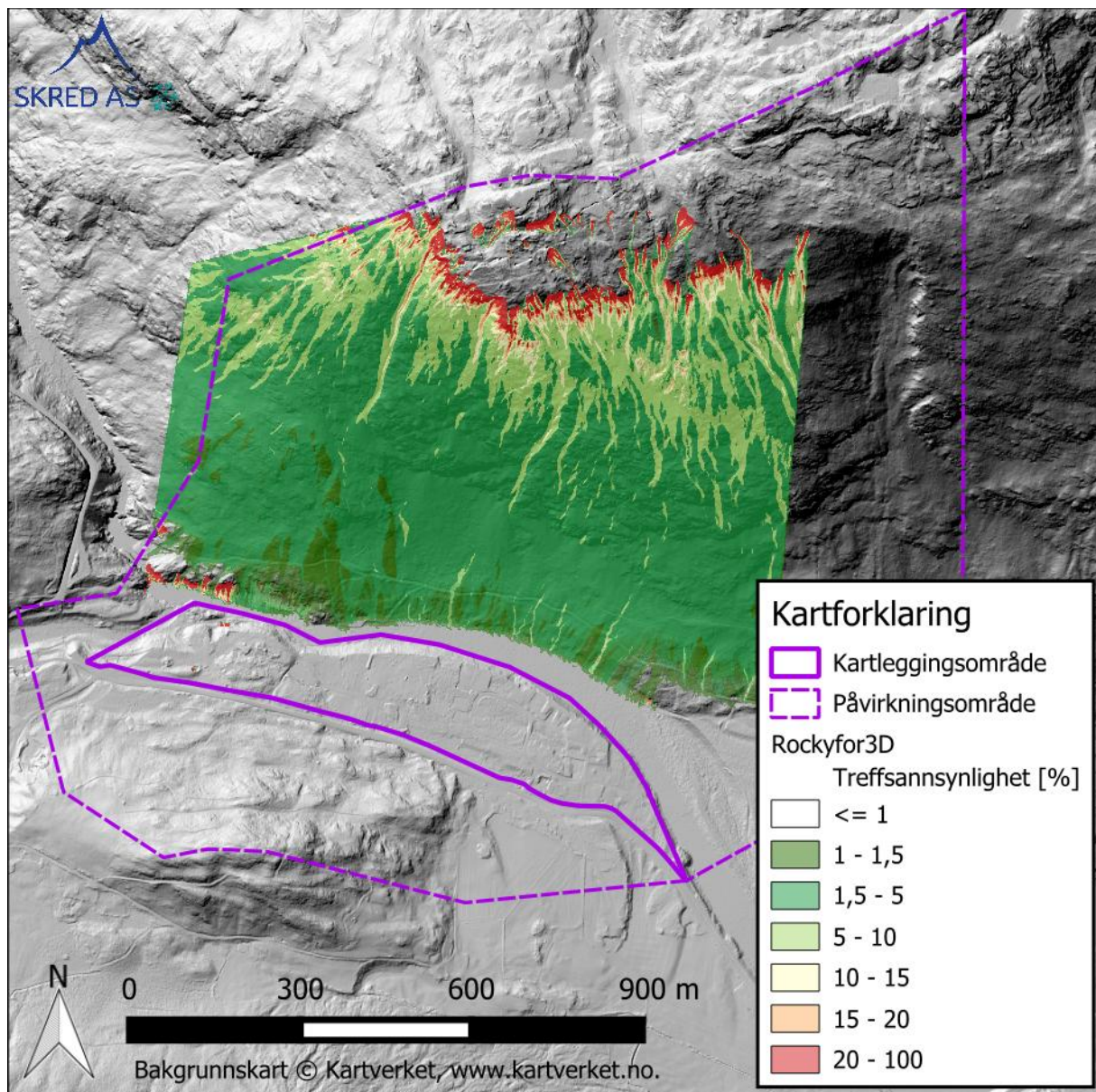
Figur 10: Dronebilde tatt mot sør viser utbredelsen av steinsprangura og elva mellom fjellsiden og kartleggingsområdet.

For å vurdere utbredelse og rekkeviddesannsynlighet av større blokker er det utført modelleringer av rekkevidde for steinsprang ved hjelp av programmet Rockyfor3D versjon 6.0 (Dorren, 2024). Inndata og innstillinger som er benyttet i modelleringene er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Inndata benyttet for modelleringer av steinsprang i Rockyfor3D.

Parameter	Valgt verdi	Kommentar
Oppløsning terrengmodell	2 m	
Antall blokker simulert per løsnecelle	100	
Variasjon i blokkvolum	+/- 0 %	
Ekstra initiell fallhøyde	0 m	
Terrengforhold og løsneområder	Rapid automatic simulation	Rapid automatic simulation gir gode resultater, og betydelig tidsbesparelse (NGI, 2020). Det er benyttet både lav og medium friksjonsverdier. Ved 2 m oppløsning anser modellen terreng brattere enn 52,2 grader som løsneområder for steinsprang.
Blokkstørrelse	8 m ³ 12 m ³	For alle blokkstørrelser er det benyttet like akser, f.eks. 1x1x1 m.
Blokkform	Rektangulær, ellipsoidisk	
Skog	Ingen skog	Skogforhold er skjønnsmessig vurdert basert på befaringen.
Nett	Ingen nett	

Figur 11 viser beregningsresultater for en modell med rektangulære blokker på 12 m³. Simuleringen viser at blokker kan ha utløp helt ned mot elva, men ikke opp inn i kartleggingsområdet. Dette stemmer bra med vår vurdering om at blokker vil stoppe før eller senest i elva. Modellen tar ikke hensyn til vannspeilet i elva som effektivt vil redusere energien til eventuelle blokker. I en situasjon med svært lav vannstand vil i tillegg den bratte elveskråningen opp mot kartleggingsområdet hindre lengre utløp da denne stedvis er over 10 høydemeter høy.



Figur 11: Beregningsresultater fra steinsprangsimuleringer med Rockyfor3D. Figuren viser treffsannsynlighet for rektangulære blokker (12 m^3) med lav friksjon.

Steinsprang fra evt. mindre skrenter sør for kartleggingsområde, ved Sønningåsen, vurderes ikke å nå inn i kartleggingsområdet.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000.

3.2 Steinskred

Det er partier i fjellsiden hvor utfall av berg i størrelsesorden mer enn noen hundre kubikkmeter har forekommet og kan ha forekommet, spesielt øvre del markert i Figur 9. Det er ikke mulig å vurdere om dette har skjedd i form av flere små steinsprang eller et eller flere større skred. Det er ikke tydelige avsetninger etter steinskred i skyggekart eller flyfoto, og

det er heller ikke observert tegn på større avløste partier i dronfoto eller skyggekart data. InSAR data har begrenset data grunnet skog i fjellsiden.

Vi vurderer at den årlige nominelle løsnestannsynligheten for steinskred er mindre enn 1/1000, og dermed er den årlige nominelle sannsynligheten for steinskred i kartleggingsområdet også mindre enn 1/1000.

3.3 Snøskred

Store deler av fjellsiden i påvirkningsområdet er brattere enn 55°, som er for bratt til at større snømengder vil klare å bygge seg opp. Sammenhengende områder med terrenghelning mellom 27-55° finnes i et større søkk/skredløp helt øst i påvirkningsområdet (løsneområdet 1-3 i Figur 5), i den nedre ura (løsneområdet 4) og i mindre, usammenhengende partier i fjellsiden for øvrig (løsneområdet 5-8), se Figur 9. Disse områdene er helt eller delvis dekket av skog som i sin helhet er tett nok til å hindre utløsning av skred. Sannsynligheten for snøskred vurderes som mindre enn 1/1000 under dagens vegetasjonsforhold.

I en tenkt situasjon uten skog vurderer vi at eventuelle skred fra løsneområdene 1-3 vil ha utløp øst for kartleggingsområde, hvor det er tydelige skredavsetninger som antagelig stammer fra flere ulike prosesser. Dette gjelder også skredvind som vi vurderer ville kunne oppstå ved store snøskred i dette skredløpet. Løsneområde 4 ligger alle langt nede i terrenget, og ingen av områdene 4-8 har en typisk konkav form som kan samle snø for vindtransport. Basert på topografiske vurderinger vurderer vi at sannsynligheten for skred med skadepotensiale i en situasjon uten skog også er $\leq 1/1000$ for kartleggingsområdet. Skogen vurderes derfor ikke å ha avgjørende effekt på snøskredfare.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for snøskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000.

3.4 Jordskred

Det er terreng med løsmasser brattere enn 20 i påvirkningsområdet, men dette er primært uravsetninger fra steinsprang og tynt morenedekke. Det er ikke observert finkornede løsmasser eller spor etter tidligere skred eller utglidninger, verken på befaring eller i skyggekart, med unntak i den store skredbanen rett øst for kartleggingsområdet. Årlig nominell løsnestannsynlighet for jordskred vurderes som mindre enn 1/1000 i fjellsiden.

Langs søndre del av kartleggingsområde er det en bratt elveskråning mellom bebyggelsen og elva, se Figur 12. Denne har minst høydeforskjell i vest, mens den i øst er mer enn 10 m høy. Eksisterende bebyggelse ligger stedvis helt utpå kanten. I henhold til NVEs veileder bør man på toppen av terrasser med løsneområder for jordskred tegne en faresone innover på terrassen, på grunn av fare for utglidninger. Ettersom det ikke renner noe vann fra oversiden av betydning, er det kun fare for erosjon som kan føre til utglidninger. Vi vurderer at dette er mindre sannsynlig enn 1/100, men mer sannsynlig enn 1/1000. I henhold til veileder har vi tegnet inn en faresone inntil 5 m fra terrassekanten.



Figur 12: Elveskråning hvor mindre utglidninger vurderes å kunne oppstå.

Eksisterende vegetasjonsdekke og skog vurderes ikke å ha betydning for vurderingen.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for jordskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000, med unntak av langs elva hvor sannsynligheten for grunne jordskred er $\geq 1/1000$ grunnet fare for erosjon.

3.5 Flomskred

Det er ingen drensløp eller bekker hvor vi vurderer at flomskred er en aktuell problemstilling. Heller ikke Tokkeåi eller Dalåi vurderes som potensielle elveløp for flomskred da de er ganske store og slake. Det er heller ikke spor etter tidligere flomskred i skyggekart eller flyfoto, og heller ikke historikk for dette. Sannsynligheten for utløsning av flomskred vurderes som mindre enn 1/1000. Eksisterende skog vurderes ikke å ha betydning for vurderingen.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for flomskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000.

3.6 Sørpeskred

I likhet med for flomskred er det ingen bekker eller forsenkninger hvor vi vurderer at sørpeskred er aktuell prosess, og heller ikke spor i skyggekart som vi tolker kan stamme fra slike hendelser. Hele påvirkningsområde ligger dessuten under skoggrensen, noe som reduserer sannsynligheten for sørpeskred. Løsnings sannsynligheten vurderes som mindre enn 1/1000.

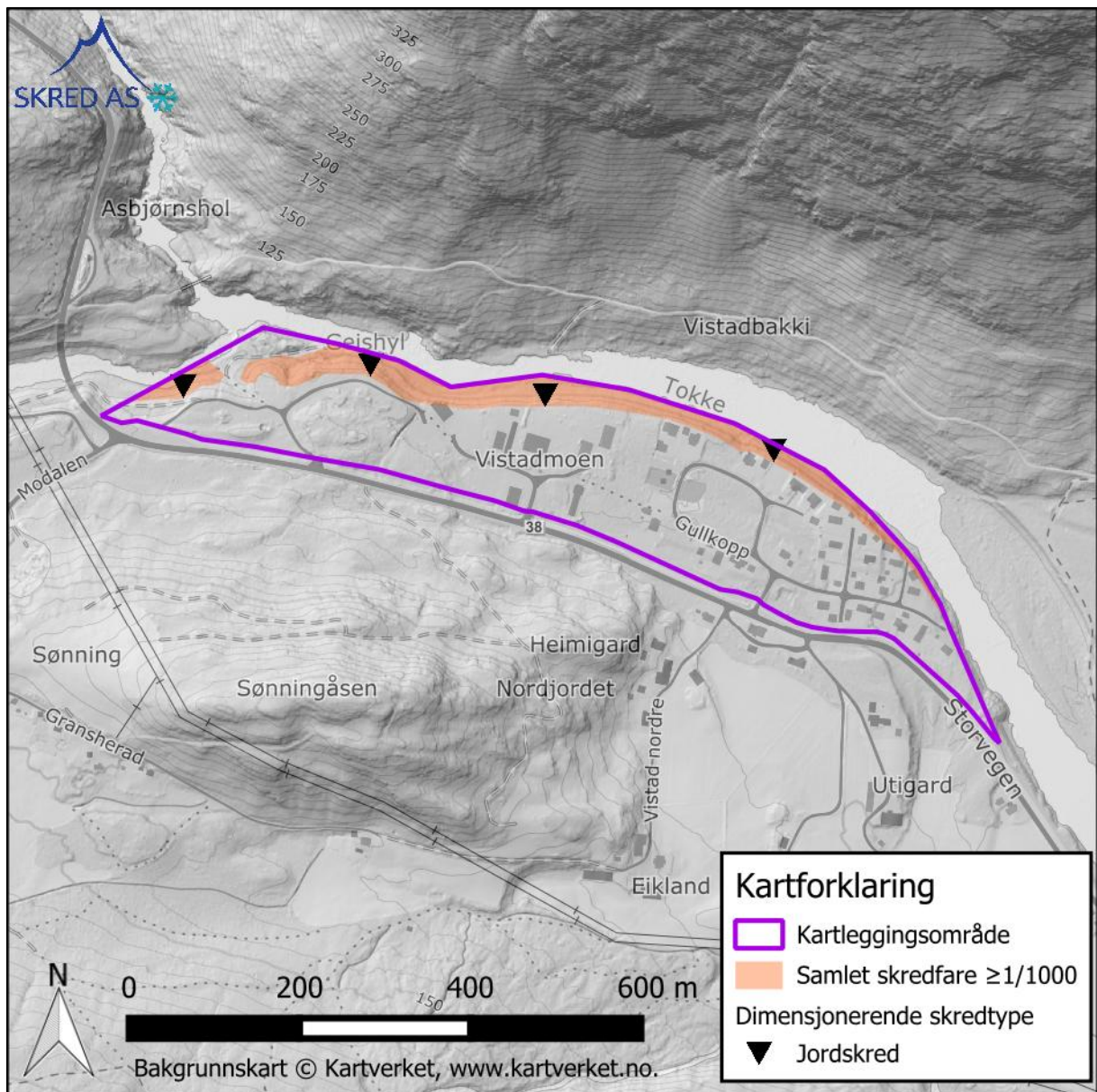
Selv i de områdene i Norge hvor sørpeskred opptrer oftest er sørpeskred en sjelden hendelse. Eksisterende skog er derfor ikke en forutsetning for vurderingen da vi ikke er kjent med sørpeskred i området.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for sørpeskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000.

3.7 Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er større enn 1/1000 langs skråningen ned mot elva. Dimensjonerende skredtype er jordskred i form av grunne utglidninger som følge av erosjon.

I kartleggingsområde for øvrig vurderes den årlige nominelle sannsynligheten for jordskred å være mindre enn 1/1000.



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

3.8 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

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

3.9 Stedsspesifikk usikkerhet

Vi vurderer at det er liten stedsspesifikk usikkerhet i vurderingen.

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering for Vistadmoen/Gullkopp i Dalen, Tokke kommune. Området består av eksisterende boligtomter, boliger og næringsareal og det jobbes med en oppdatert reguleringsplan for området. Vurderingen er gjort sikkerhetsklasse S1 og S2. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet er større en 1/1000 for en liten del av kartleggingsområde. Dette på grunn av fare for jordskred i form av grunne utglidninger forårsaket av erosjon i terrasseskråningen mellom kartleggingsområde og elva nedenfor.

Den årlige nominelle sannsynligheten for skred fra ovenforliggende fjellside vurderes som mindre enn 1/1000.

Kravet om sikkerhet mot skred for sikkerhetsklasse S2 i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed kun oppfylt for deler av kartleggingsområde. Unntaket av en sone langs elva. Her er det en liten faresone på toppen av langs terrassekanten. Hele området tilfredsstiller kravene til sikkerhetsklasse S1.

5 Referanseliste

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., 2024. Rockyfor3D (v6.0) revealed.

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.

NGI, 2020. Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang. NVE ekstern rapport 24/2020.

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, 2025. Kilden [WWW Document]. URL <https://kilden.nibio.no/>

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. NVE API [WWW Document]. URL api.nve.no

NVE, 2016. Skredfarekartlegging i Tokke kommune.

Rubensdotter, L., Sandøy, G., 2016. Foreløpig kvartærgeologisk kart M 1:10 000. Dalen, Tokke kommune. .

Statens vegvesen, NIBIO, Kartverket, 2025. Norge i bilder [WWW Document]. URL <https://www.norgeibilder.no>

Sweco, 2013. Dalen, Tokke - Skredfarekartlegging.

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 tilsvarende 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	<u>Geolog</u> ; 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>Ingeniørgeolog</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>Ingeniørgeolog</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