

Oppdragsgiver	Navn Sikte Landmåling AS	Kontaktperson Lars Håvard Eriksen
Oppdrag	Nummer og navn 25481-01 Notodden, Lidalen – Skredfarevurdering for gbnr. 4/1/3 m.fl. Utvidelse av masseuttak. Grandheradvegen 103	Oppdragsleder Birgit K. Buck-Persson
Dokument	Nummer 25481-01-1 Utført av Birgit K. Buck-Persson	Dato 2025-09-25 Kontrollert av Nils Arne K. Walberg

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	25.09.2025	BKBP	NAKW	Original

Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Gbnr. 4/1/3 m.fl., Notodden

Sammendrag

Det planlegges utvidelse av masseuttak ved gbnr. 4/1/3 m. fl. i Notodden kommune. Området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred med og uten skogeffekt, steinsprang og jord- og flomskred. Skred AS har derfor utført en skredfarevurdering iht. NVEs veileder for skredfare i bratt terreng.

Vurderingen er gjort iht. TEK 17 § 7-3 andre ledd for sikkerhetsklasse S1. Vurderingen er gjort for dagens skogforhold.

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er større enn 1/100, for deler av det kartleggingsområdet. Vi vurderer at steinsprang vil ha størst årlig sannsynlighet. Mindre skred/utglidninger i fylling vil også kunne forekomme. Vår utredning av faren for skred i bratt terreng omfatter ikke vurdering av stabiliteten av menneskeskapte skjæringer og fyllinger

Kravet om sikkerhet mot skred i TEK 17 §7-3 andre ledd er dermed ikke oppfylt. For å redusere sannsynligheten for skred kan det etableres sikringstiltak som fangvoll eller fanggjerde for å stoppe steinsprang. Skred AS kan bistå i en konseptutredning for å vurdere best egnede sikringstiltak, og eventuell videre detaljprosjektering. Vi gjør også oppmerksom

på at graving i uravsetninger, og da særlig i urfot, vil kunne destabilisere uravsetningene. Dette må tas hensyn til ved eventuell graving / uttak av masser i dette området.

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Forord.....	5
1.2	Bakgrunn	5
1.3	Kartlagt område.....	5
1.4	Krav til sikkerhet mot skred	6
1.5	Tilpassing fra NVEs rapportmal	7
1.6	Forbehold	7
2	Områdebeskrivelse.....	9
2.1	Topografi	9
2.2	Avrenning	10
2.3	Geologi	10
2.4	Flyfoto og skråfoto	14
2.5	Skog	15
2.6	Klima.....	16
2.7	Historiske skredhendelser	17
2.8	Tidligere skredfareutredninger	17
2.9	Eksisterende skredsikringstiltak	17
2.10	Befaring	17
3	Skredfarevurdering	19
3.1	Steinsprang.....	19
3.2	Steinskred.....	20
3.3	Snøskred.....	21
3.4	Jordskred	21
3.5	Flomskred.....	21
3.6	Sørpeskred.....	22
3.7	Samlet skredfare	22
3.8	Skog med betydning for skredfaren	23
3.9	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	23
3.10	Stedsspesifikk usikkerhet	23
3.11	Mulighet for å redusere faresonene	24
4	Konklusjon	25
5	Referanseliste	26

Figurer

Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet. Omtrent kartleggingsområde er merket med lilla omriss. Bildet er satt sammen fra flere bilder og proporsjonene i bildet er stedvis noe forvrengt. Bildet er tatt mot øst.	5
Figur 2: Oversiktskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Påvirkningsområdet er det arealet som er undersøkt hvor skred potensielt kan påvirke kartleggingsområdet.	6
Figur 3: Helningskart hvor også beregnet overflateavrenning (MFD) er vist.	10
Figur 4: Dronebilde av fjellside opp mot Gammelstulkåsnatten. Det er relativt lav grad av oppsprekking i berget, men to tydelige foliasjonsplan kan observeres. Bildet ser mot nordøst.	11
Figur 5: Bildet er tatt ved uravsetning på nordsiden av Gammelstulkåsnatten. Sprekker i berget ovenfor ses tydelig.	12
Figur 6: Observerte løsmasser i Trongedal, sør i kartleggingsområdet, viser tydelige fluviale løsmasser.	13
Figur 7: Utglidning i opparbeidet terreng/fylling av finkornede sorterte masser. Bildet er tatt helt sør i kartleggingsområdet, øst for Trongedal.	14
Figur 8: Ved sammenligning av flyfoto fra 1969 og 1976 ses det som tolkes til å være en mindre skredhendelse/utglidning. Omriss av hendelsen er merket med rød stiplet linje.	15
Figur 9: Skog som er vurdert tilstrekkelig for å redusere eller hindre utløsning av snøskred, basert på kronedekning og tretype.	16
Figur 10: Registreringskart for kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Forklaring til GPS-punkt er gitt i Tabell 2.	18
Figur 11: Modelleringskart for steinsprang i RockyFor3D.	20
Figur 12: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er dimensjonerende for de ulike delene av kartleggingsområdet.	23

Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet, 2025).	7
Tabell 2: Beskrivelse av registreringer gjort i felt.	18

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.

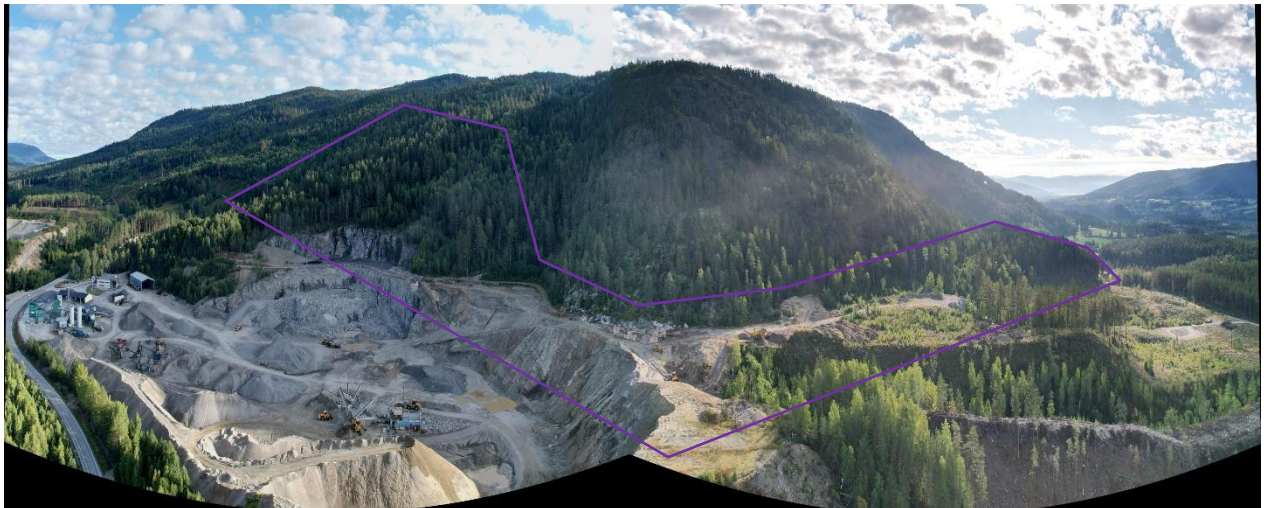
Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

1.2 Bakgrunn

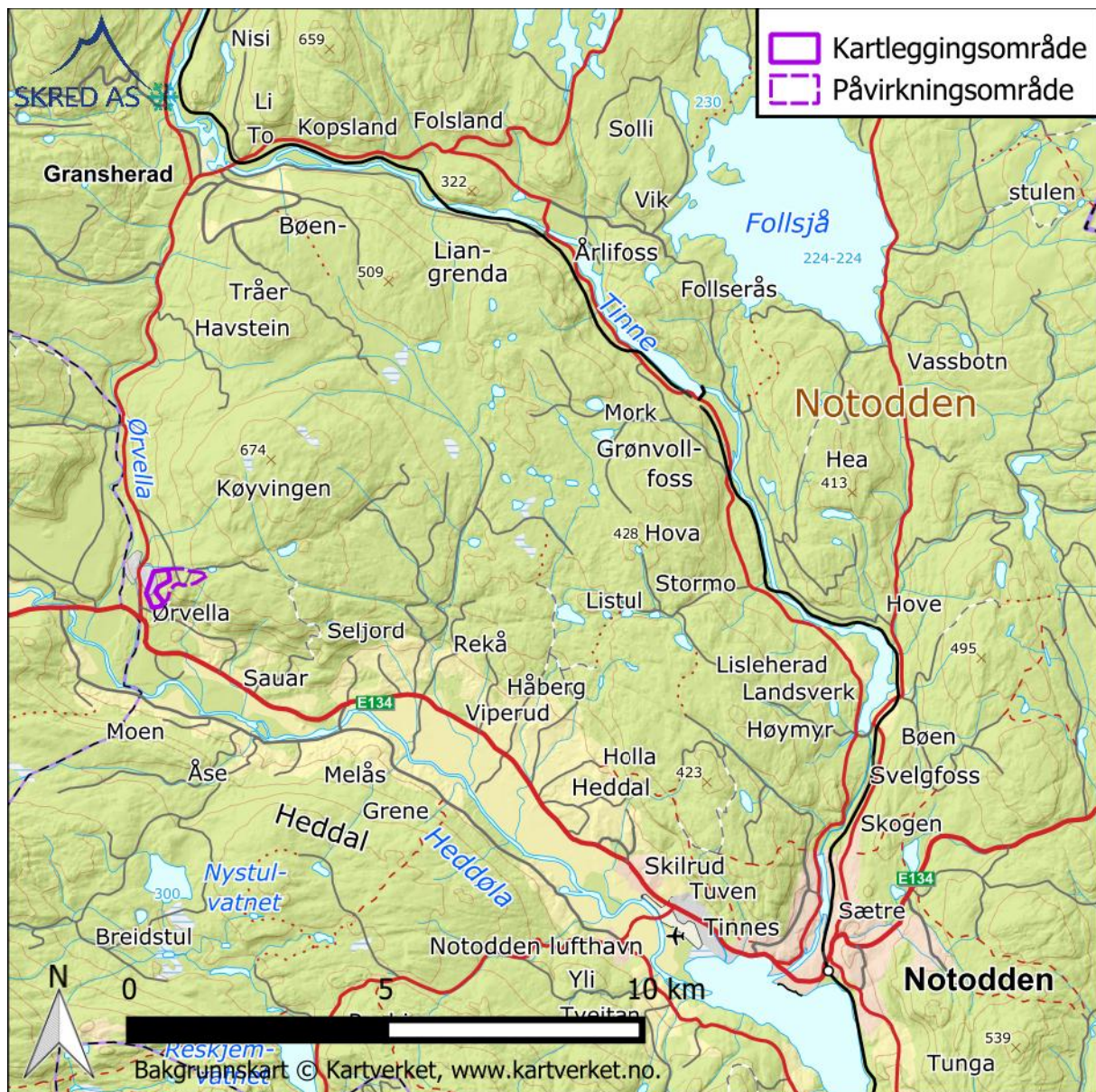
Oppdragsgiver jobber med en endring av reguleringsplan for deler av Lidalen Grustak, med gbnr. 4/1/3 m.fl., Notodden. Området ligger delvis innenfor aktsomhetssoner for snøskred med og uten skogeffekt, steinsprang og jord- og flomskred. Det ønskes derfor en detaljert skredfarevurdering av området avgrenset i planforslag, tilsendt fra oppdragsgiver til Skred AS i e-post 2025-06-18.

1.3 Kartlagt område

Kartleggingsområdet gjelder utvidelse av eksisterende masseuttak, og utgjør både menneskeskapt og naturlig terreng. Notodden sentrum ligger ca. 15 km øst for kartleggingsområdet. Et oversiktsbilde er gitt i Figur 1, og oversiktskart i Figur 2.



Figur 1: Oversiktsbilde for kartleggingsområdet. Omtrent kartleggingsområde er merket med lilla omriss. Bildet er satt sammen fra flere bilder og proporsjonene i bildet er stedvis noe forvrengt. Bildet er tatt mot øst.



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 byggteknisk 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

Basert på preaksepterte ytelser i TEK17 7-3 faller utvidelse av masseuttak inn under sikkerhetsklasse S1, da det er begrenset med personopphold i området. Det er i utgangspunktet kun kommunen som har mulighet til å godkjenne avvik fra de preaksepterte ytelsene. Oppdragsgiver har vært i dialog med kommune og sikkerhetsklasse S1 er dermed lagt til grunn for skredfarevurderingen.

1.5 Tilpassing fra NVEs rapportmal

Denne rapporten følger NVEs veileder (NVE, 2025a), lokalisert på internett den 16-09-2025. 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 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.

som det naturlig vil være en del av i et grustak. Vurderingen gjelder kun for det aktuelle kartleggingsområdet.

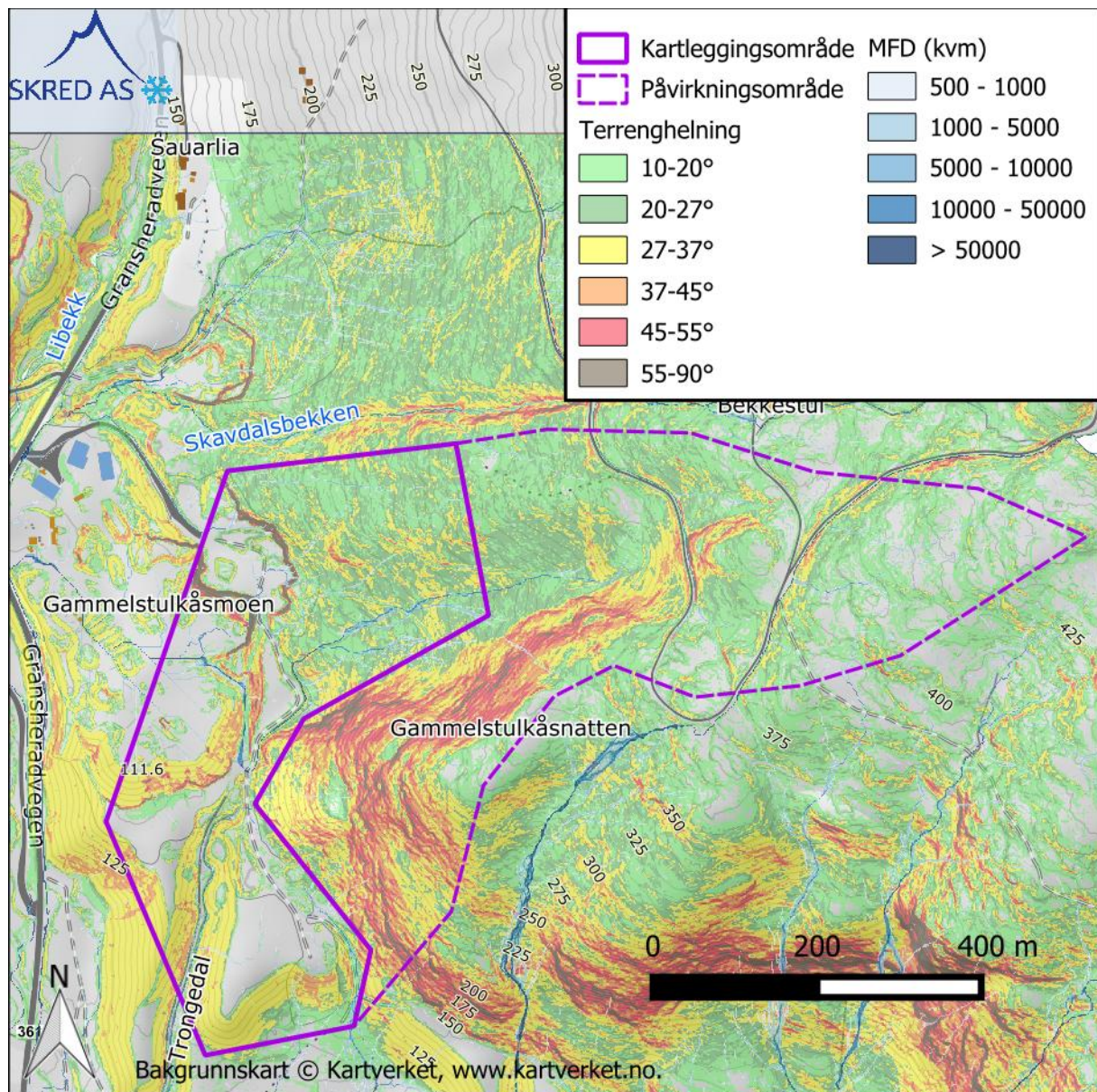
2 Områdebeskrivelse

2.1 Topografi

Terrenganalysen er basert på den nasjonale terrengmodellen med horisontal oppløsning på 1x1 m, hentet fra Høydedata (Kartverket, 2025) lastet ned 15.september 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 10.

Kartleggingsområdet består i stor grad av menneskeskapt terreng som gravegroper, fyllinger og planert terreng, og ligger ca. på 145-150 moh. I sørlige deler av kartleggingsområdet er det naturlig terreng der blant annet Trongedal utgjør et tydelig mindre sør-nord orientert dalføre. Påvirkningsområdet strekker seg opp til Gammelstulkåsnatten på ca. 330 moh. i sørlig del, og i nordlig del opp en bredere dal til høydepunkt 440 moh., avbrutt av Gransheradvegen på ca. 350 moh. Opp mot Gammelstulkåsnatten øker terrenghelningen betydelig. Her er terrenget i stor grad brattere enn 45 grader. Dal i nord er stor sett under 30 grader, for utenom mindre skrenter (under 10 m høye).



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

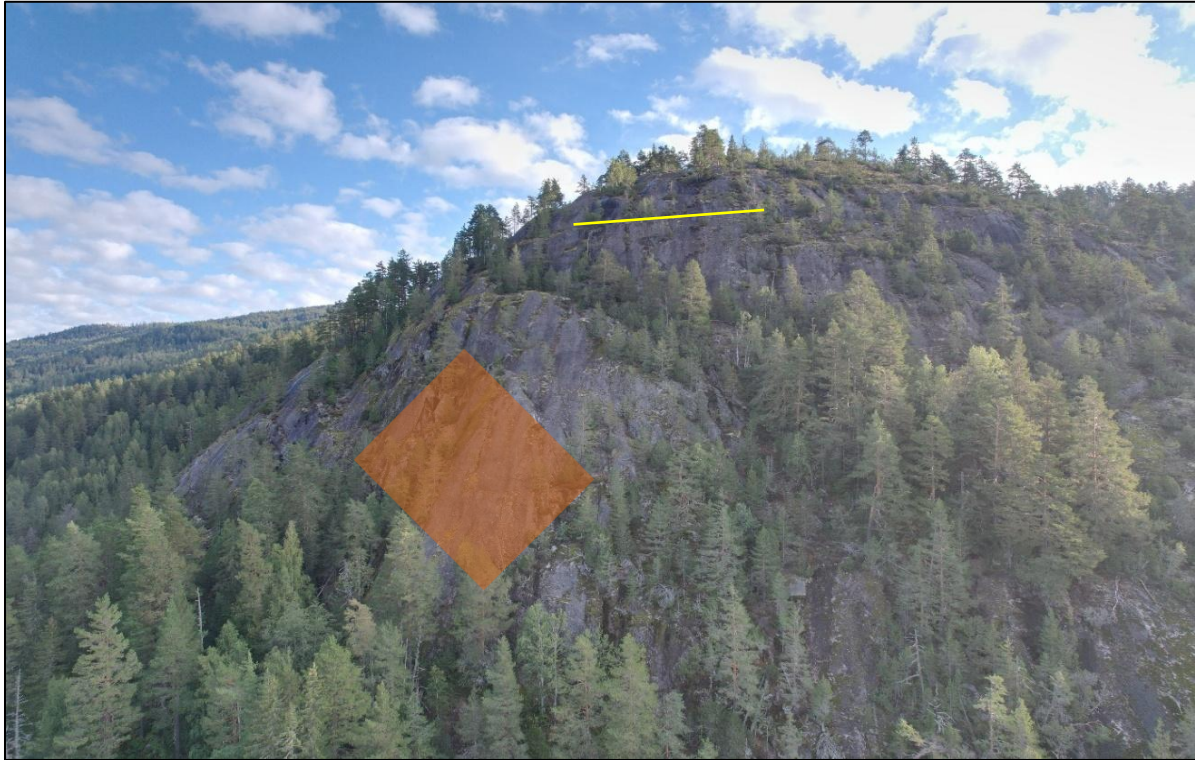
2.2 Avrenning

Det er utført en avrenningssanalyse (Multi-Flow Direction) basert på nevnte terrengmodell for områdene. Analysen påvirkes av veier og andre menneskeskapte terrenginngrep og tar ikke hensyn til stikkrenner, broer, løsmasser etc. Under befaringen ble det observert en mindre bekk i nord i kartleggingsområdet, og nord for kartleggingsområdet renner Skavdalsbekken. Ingen erosjon eller massetransport ble observert i bekkene.

2.3 Geologi

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:250 000 (NGU, 2025a) viser at berggrunnen i området er kartlagt som kvartsskifer. Observasjoner fra befaring viser berg i dagen i opp mot Gammelstulkåsnatten (Figur 4). Berg fremstår nokså massivt og mindre oppsprukket, men med to tydelige foliasjonsplan. Ett tilnærmet horisontalt øst-vestvendt foliasjonsplan med

fall mot sør (merket gult i Figur 4), og ett sør-nord orientert tilnærmet vertikalt foliasjonsplan (merket oransje i Figur 4). Sprekkeavstand varierer fra titalls centimeter til 0,5-2 meter. Foliasjonen fører til avløsning av tilnærmet rektangulære blokker.



Figur 4: Dronebilde av fjellside opp mot Gammelstulkåsnatten. Det er relativt lav grad av oppsprekking i berget, men to tydelige foliasjonsplan kan observeres. Bildet ser mot nordøst.



Figur 5: Bildet er tatt ved uravsetning på nordsiden av Gammelstulkåsnatten. Sprekker i berget ovenfor ses tydelig.

InSAR-data for området (NGU, 2025b) viser få punkter med bevegelse i området. De eneste punktene med bevegelse er i menneskeskapt terreng i kartleggingsområdet. Det er ingen registrerte, ustabile fjellparti i nærheten (NGU, 2025c).

NGUs løsmassekart i målestokk 1:50 000 (NGU, 2025d) viser at løsmassene i området er kartlagt som breelvavsetninger i kartleggingsområdet, med morene i østlige deler av kartleggingsområdet. Ellers bart fjell. Dette stemmer godt overens med våre observasjoner fra befaring, se observerte løsmasser i Figur 6. Som gitt tidligere er det en del menneskeskapt terreng i kartleggingsområdet, og i noen av disse bratte fyllingene observeres det utglidninger (Figur 7).

Området ligger over marin grense. I NADAG (NGU, 2025e) er det ingen registrerte grunnundersøkelser som er utført i nærheten av kartleggingsområdet.



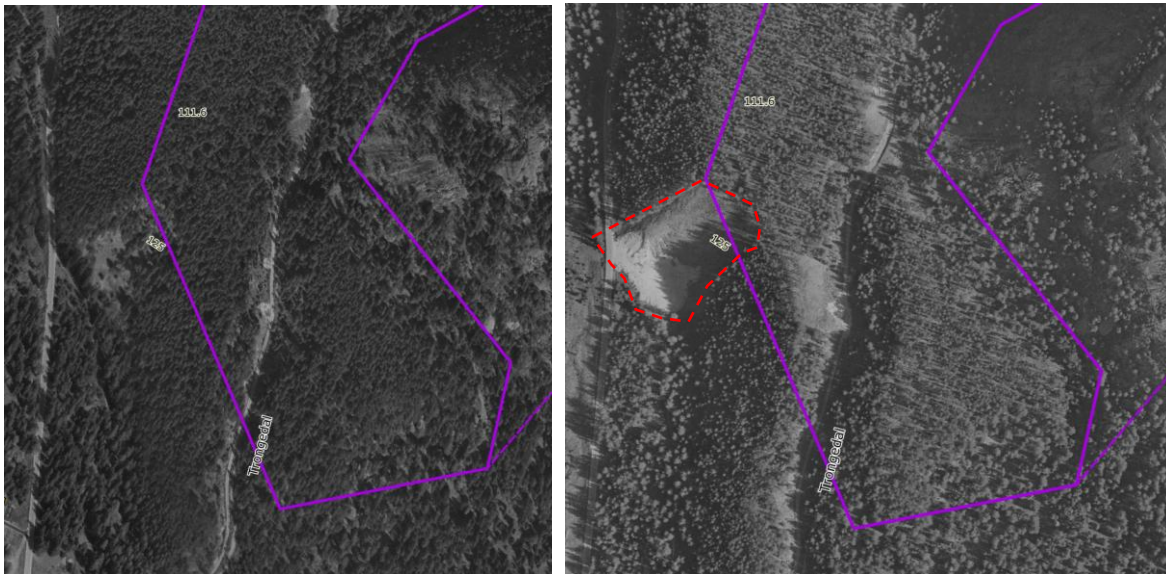
Figur 6: Observerte løsmasser i Trongedal, sør i kartleggingsområdet, viser tydelige fluviale løsmasser.



Figur 7: Utglidning i opparbeidet terreng/fylling av finkornede sorterte masser. Bildet er tatt helt sør i kartleggingsområdet, øst for Trongedal.

2.4 Flyfoto og skråfoto

På Norge i Bilder (Statens vegvesen et al., 2025) er det flyfoto tilgjengelig for området for årene 1969, 1976, 2003, 2004, 2005, 2008, 2010, 2012, 2015, 2017, 2021, 2023 og 2024. Ved sammenligning av flyfoto fra 1969 og 1976 ses det en tydelig utglidning sørvest i kartleggingsområdet (Figur 8). Tegn til utglidning av masser i dette området observeres også i skyggerelieffkart, se Figur 10.



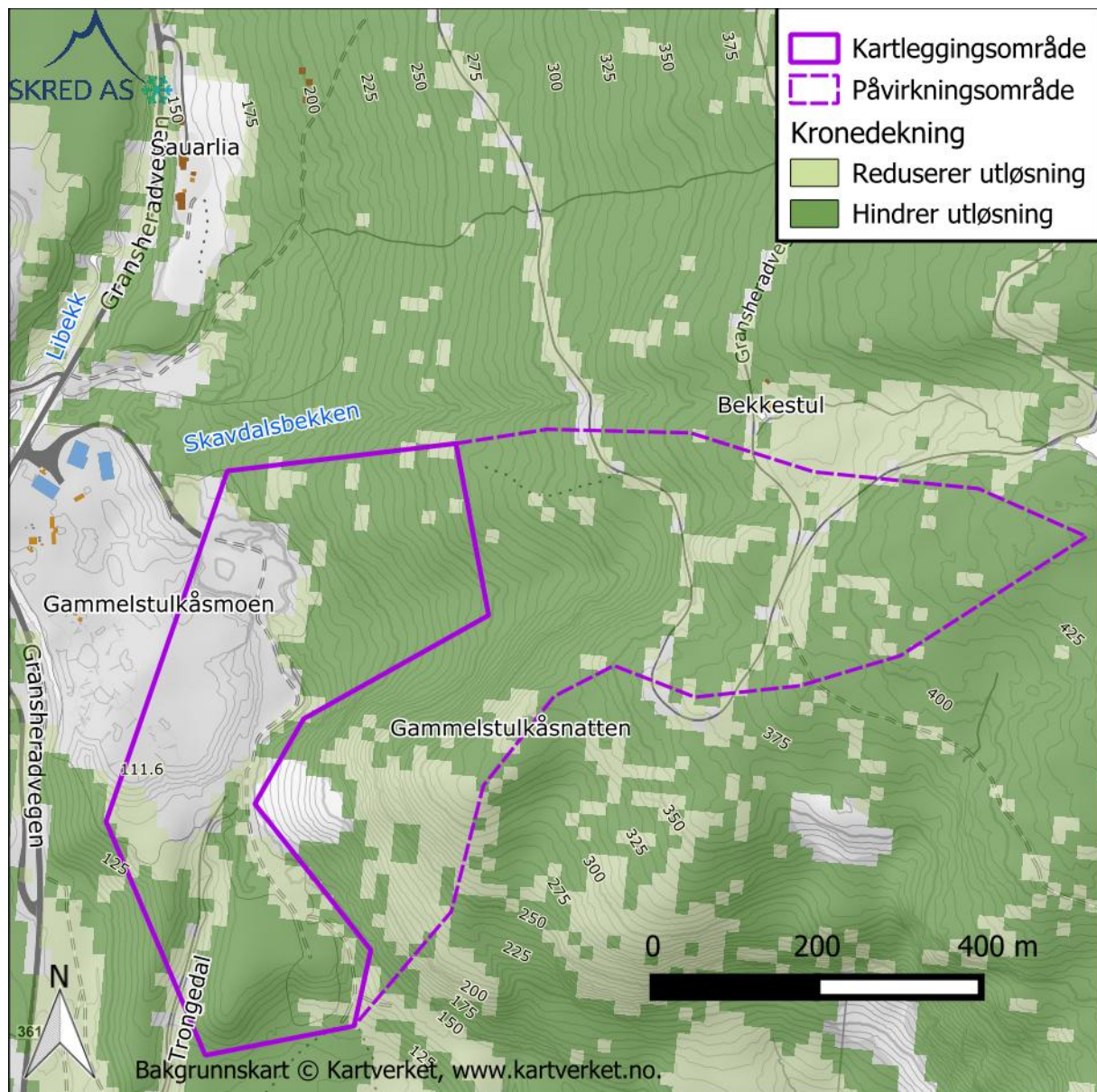
Figur 8: Ved sammenligning av flyfoto fra 1969 og 1976 ses det som tolkes til å være en mindre skredhendelse/utglidning. Omriss av hendelsen er merket med rød stiplet linje.

Vi har ikke funnet skråfoto for området i Nasjonalbiblioteket (Nasjonalbiblioteket, 2025).

2.5 Skog

Nibios skogressurskart SR16 (NIBIO, 2022) viser at skogen i området består av furuskog. Skogen går helt til topps av påvirkningsområdet. Skog i sørlig del av kartleggingsområde er ikke lenger til stede og fjernet i forbindelse med utvidelse.

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. Kronedekningen i området viser at skogen kan hindre utløsning av snøskred i store deler av påvirkningsområdet. Stedvis fins det også partier hvor skogen er tett nok til at den hindrer utløsning, se Figur 9.



Figur 9: Skog som er vurdert tilstrekkelig for å redusere eller hindre utløsning av snøskred, basert på kronedekning og tretype.

2.6 Klima

For steinsprang og steinskrud 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 jordskrud og flomskrud 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 jordskrud og flomskrud.

Snøskredfaren kan utelukkes basert på topografiske og vegetasjonsrelaterte betraktninger, og det er derfor heller ikke gjort noen klimaanalyse for snøskrud.

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 til en skredhendelse datert 1.november 2000 i nedre del av Skavdalsbekken, nordvest for kartleggingsområdet. Eneste informasjon om hendelsen er at det er løsmasseskred. På vegkart (Statens vegvesen, 2024) står det også at skredet gikk kun i grøft, og at skredet løsnet fra en vegskjæring som følge av mye regn. I tillegg har det fremkommet informasjon fra flyfoto om et mindre skred, se kapittel 2.4.

Under befaring ble det observert en mindre utglidning/erosjon i fyllmasser i sørlig del av kartleggingsområde i menneskeskapt terreng (Figur 7).

2.8 Tidligere skredfareutredninger

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

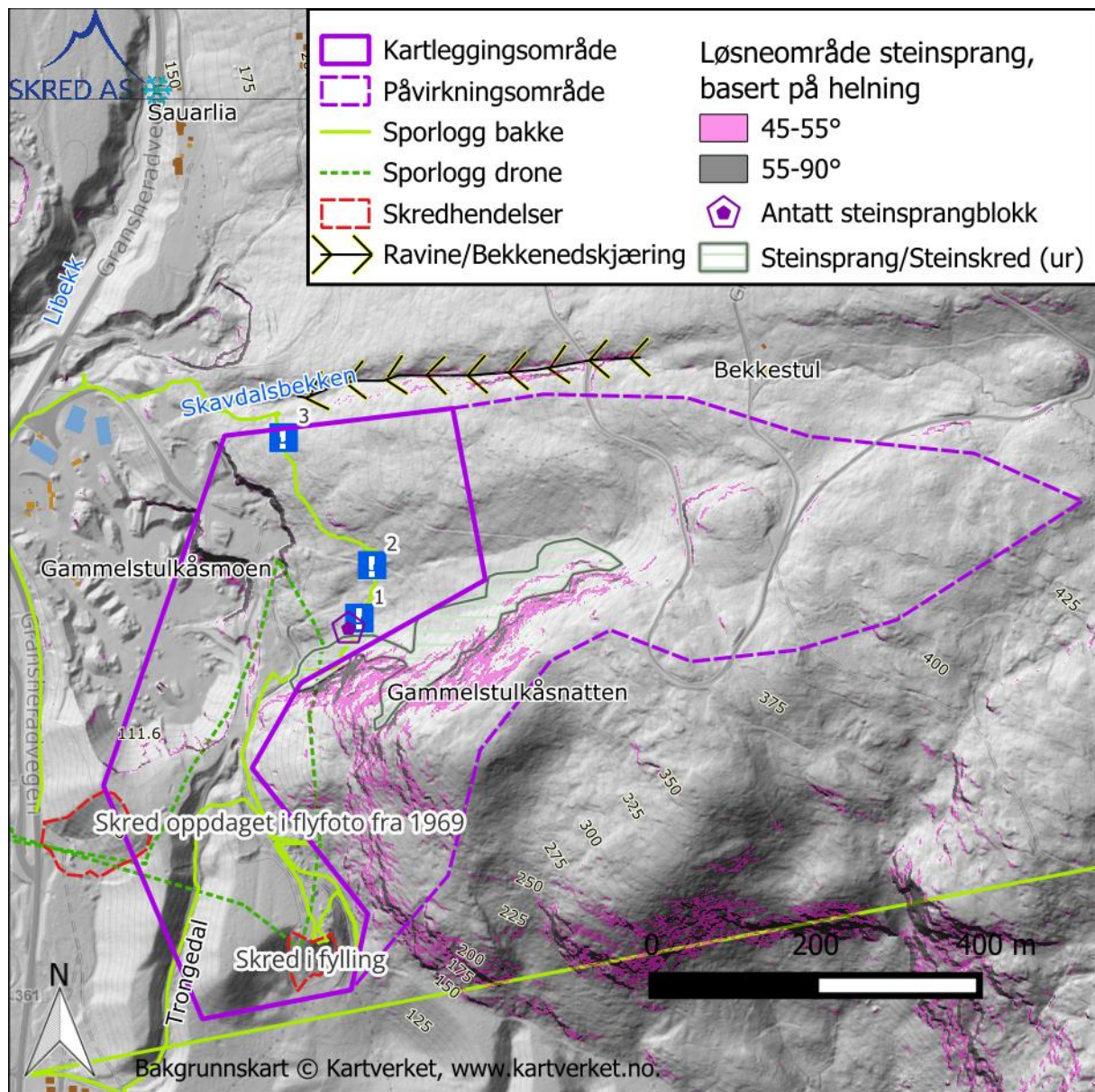
2.9 Eksisterende skredsikringstiltak

Vi har 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 08.09.2025 av geolog Nils Arne K. Walberg, Skred AS.

Værforholdene under befaring var sol med god sikt. 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 10 og Tabell 2.



Figur 10: 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
1	Mindre bekk
2	Gammelt erosjonsspor, trolig eldre veg eller annen menneskelig inngrep
3	Fast fjell

3 Skredfarevurdering

3.1 Steinsprang

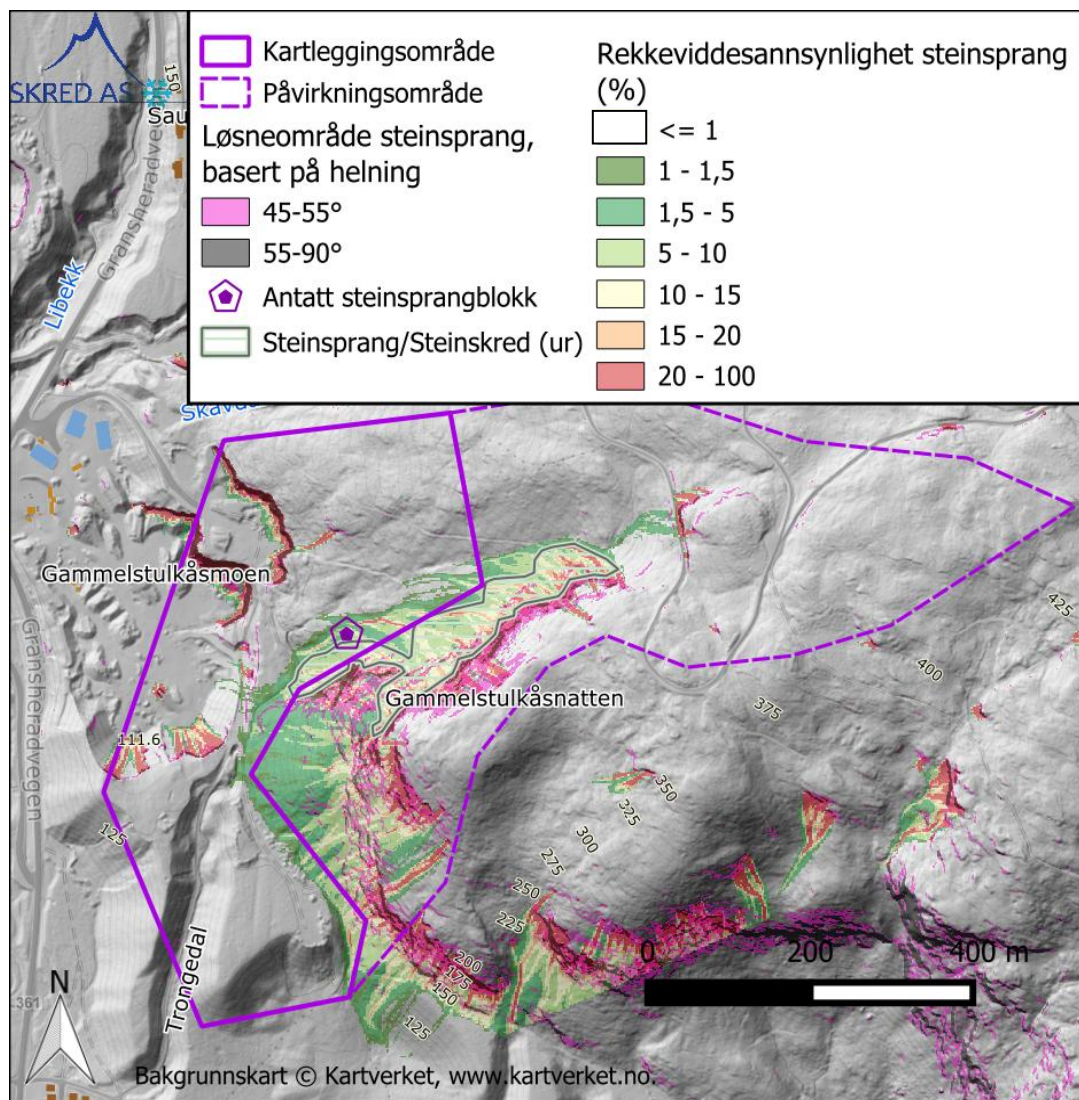
Det er områder med bart fjell brattere enn 45 grader i påvirkningsområdet, og dermed potensielle løснеområder for steinsprang. I terrenget nedenfor nordsiden av Gammelstulkåsnatten er det sammenhengende ur. Uravsetningen ligger delvis innenfor kartleggingsområdet. Det ble også observert ei blokk tolket til å være steinsprang i selve kartleggingsområdet. Steinsprang er en aktuell prosess i påvirkningsområdet, og årlig løsnensannsynlighet vurderes som større enn 1/100 for nordlig del av Gammelstulkåsnatten basert på tilstedeværelse av uravsetninger. For vestlig og sørlig del av Gammelstulkåsnatten vurderer vi årlig nominell løsnensannsynlighet som mindre enn 1/100 på grunnlag av at det ikke ble observert verken uravsetninger eller enkeltblokker som kan tolkes til å være steinsprang i dette området.

For å vurdere utløpslengde fra potensielle løснеområder har vi utført utløpsberegninger med Rockyfor3d (Dorren, 2024). Beregningene er utført i «rapid automatic simulation mode», noe som gir tilstrekkelig gode resultater for skredfarekartlegginger (NGI, 2020). Følgende parametere er benyttet:

- Terrengmodell med oppløsning 2 m, som vil si at modellen anser terreng brattere enn 52,2 grader som løснеområder.
- 100 blokker simulert per løsnecelle.
- Rektangulær blokkform, med like akser.
- Ingen variasjon i blokkvolum.
- Ingen ekstra fallhøyde.
- Blokkstørrelse 1 m³ er vurdert som representativt for utløste blokker.
- Liten terrengruhet «Low roughness» er valgt, da terrenget er relativt jevnt i og med at det ikke er grov ur i utløpet. «Low» terrengruhet gir lengre utløp enn «medium» roughness.

Resultater er vist i Figur 11. Resultatene stemmer overens med observerte uravsetninger og observert enkeltblokk i nordlig del av kartleggingsområdet.

Vi vurderer resultatene som konservative for scenario steinsprang fra påvirkningsområdet med årlig sannsynlighet større enn 1/100, men resultatet er med på å underbygge argumentasjon for faresone steinsprang i deler av kartleggingsområdet.



Figur 11: Modelleringskart for steinsprang i RockyFor3D.

Vi vurderer at skogen ikke har betydning for steinsprangfaren.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang i kartleggingsområdet er større enn 1/100 for mindre deler av kartleggingsområdet. Faresone er gitt i kapittel 3.7.

3.2 Steinskred

Brattere bergparti i påvirkningsområdet indikerer ikke avløste eller delvis avløste bergparti i størrelsesorden steinskred. Det er heller ikke avsetninger i området som viser til tidligere utfall av berg i størrelsesorden steinskred, verken i felt eller i skyggerelieff. Vi vurderer at steinskred ikke er en aktuell prosess i området.

Vi vurderer at skog ikke har effekt på steinskredfaren.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100.

3.3 Snøskred

I fjellsidene opp mot Gammelstulkåsnatten er det områder med jevnt terreng og terrenghelning over 30 grader som kan være teoretiske løsneområder for snøskred. Mye av dette terrenget igjen er dekt av skog med tilstrekkelig kronedekning som hindrer utløsning av snøskred. Mulige løsneområder er stort sett konvekst og representerer ikke typiske løsneområder for snøskred. Terrenget er også lavtliggende, under 300 moh., dette gir gjerne mindre nedbør og en raskere stabilisering av snødekket kan forventes som følge av mer varierende temperatur i lavereliggende områder. Det er ingen historikk for snøskred i området. Vi vurderer årlig nominell løsnestannsynlighet som lavere enn 1/100.

Vi vurderer at skog ikke har en avgjørende effekt på snøskredfaren da argument som fravær av historikk, terrengform og lavtliggende terreng gir en lav årlig nominell løsnestannsynlighet.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for snøskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100. Mindre utglidninger av snø kan ikke utelukkes, men disse vil ikke få utløp ned til kartleggingsområdet med skadepotensiale.

3.4 Jordskred

Det er løsmasser i terreng bratt nok for utløsning av jordskred. I hovedsak består løsmassene i kartleggingsområdet av fluviale avsetninger (i Trongedal, se Figur 6), mens i nordøstlig del av kartleggingsområdet et tynnere morenedekke og/eller et tynt vegetasjonsdekke, og under kildeområder for steinsprang, uravsetninger. I påvirkningsområdet består løsmassene av et tynnere morenedekke og/eller vegetasjonsdekke. Både fluviale løsmasser og uravsetninger er permeable masser, og det skal mye til for å få opphoping av vann og videre økt poretrykk i slike løsmasser. Det skal store vannmengder til for å mobilisere disse massene. Det er begrenset med avrenning i området, for utenom i Skavdalsbekken.

Det er ikke tegn til tidligere jordskred i området, for utenom skredhendelse fra 70-tallet merket i registreringskartet. Det er også utglidninger i fylling helt sør i kartleggingsområdet (Figur 7), i menneskeskapt terreng.

Vi vurderer at løsnestannsynligheten for jordskred er lavere enn 1/100.

Vi vurderer at skogen i påvirkningsområdet ikke har betydning for jordskredfaren.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for jordskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100.

3.5 Flomskred

Nord for kartleggingsområdet er det et drensløp, Skavdalsbekken. Det er ikke tegn til løsmasseavsetninger langs dette løpet, og som gitt i kapittel 2.3 og 3.4 er det lite løsmasser i terrenget foruten om de fluviale avsetningene i nedre del av kartleggingsområdet.

Vi vurderer at flomskred ikke er en aktuell prosess i området da det er for lite løsmasser tilgjengelig for transport i selve drensløpet og i terreng i tilknytning til bekken. Det er ikke tegn til tidligere flomskredaktivitet i området. Vi vurderer at årlig nominell løsnestannsynlighet for flomskred er mindre enn 1/100.

Vi vurderer at skogen i påvirkningsområdet ikke har betydning for flomskredfaren.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for flomskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100.

3.6 Sørpeskred

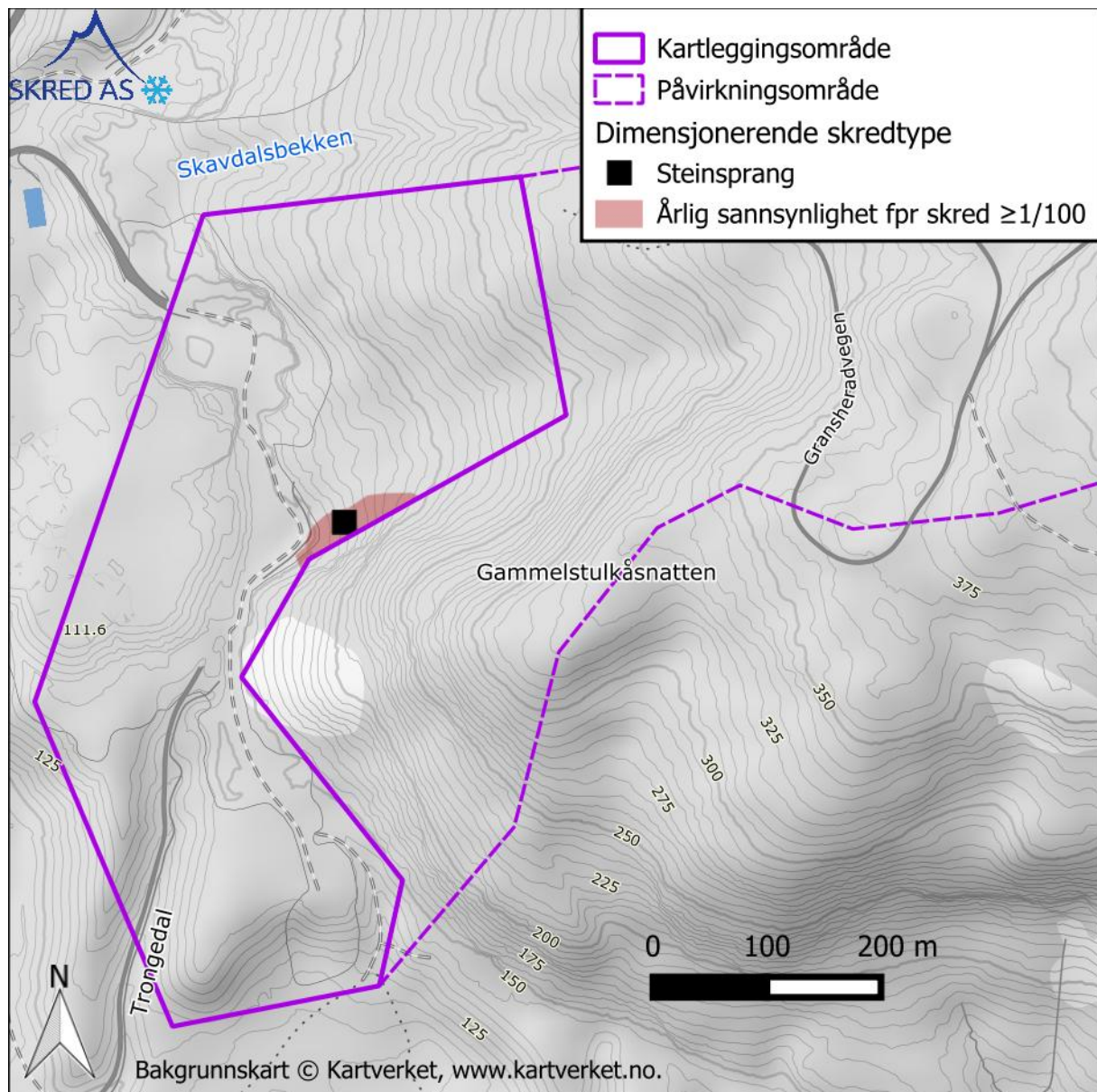
Nord for kartleggingsområdet er det et drensløp, Skavdalsbekken. Det er ikke tegn til løsmasseavsetninger langs dette løpet. Avrenningsanalysen viser til noe avrenning inn i dette drensløpet. Opphoping av vann i snødekket er derfor mulig, men det er ikke kjent historikk for sørpeskred i området, og heller ingen tegn til avsetninger i vifteform. Vi vurderer at årlig nominell løsningsannsynlighet for sørpeskred er mindre enn 1/100.

Vi vurderer at skogen i påvirkningsområdet ikke har betydning for sørpeskredfaren.

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for sørpeskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/100.

3.7 Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er større enn 1/100, for deler av området. Dimensjonerende skredtype er steinsprang. Utglidinger i fyllinger vil også kunne skje, men i dette tilfellet er det aktuelt i menneskeskapt terreng. Menneskeskapt terreng inngår ikke i denne vurderingen, og faresoner er derfor ikke inntegnet her.



Figur 12: Kart som viser samlet skredfare og hvilke skredtyper som er dimensjonerende for de ulike delene av kartleggingsområdet.

3.8 Skog med betydning for skredfaren

Vi vurderer at skogen ikke har noe betydning for skredfaren i området.

3.9 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

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

3.10 Stedsspesifikk usikkerhet

Vi vurderer at det er lite usikkerhet knyttet til vurderingene.

3.11 Mulighet for å redusere faresonene

Dersom man ønsker å redusere faresonene inn i det vurderte området, kan følgende skredsikringstiltak være aktuelle:

- Fangvoll eller fanggjerde som vil kunne stoppe steinsprangblokker.

Utarbeiding av eventuelle skredsikringstiltak krever mer detaljert planlegging. Skred AS kan tilby bistand i alle faser, fra utredning og planlegging av mulige sikringsløsninger, til detaljprosjektering og oppfølging under utførelse.

4 Konklusjon

Skred AS har utført en vurdering av gbnr. 4/1/3 m.fl. i Notodden kommune for sikkerhetsklasse S1. Vi konkluderer med at den årlige nominelle sannsynligheten for skred i kartleggingsområdet er større enn 1/100 for deler av området. Steinsprang er den dimensjonerende skredtypen. Kravet om sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 sikkerhetsklasse S1 er ikke oppfylt for deler av kartleggingsområdet.

Mindre skred/utglidninger i fylling vil også kunne forekomme. Vår utredning av faren for skred i bratt terreng omfatter ikke vurdering av stabiliteten av menneskeskapte skjæringer og fyllinger.

Vi gjør også oppmerksom på at graving i uravsetninger, og da særlig i urfot, vil kunne destabilisere uravsetningene. Dette må tas hensyn til ved eventuell graving / uttak av masser i dette området.

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. Nasjonal database for ustabile fjellparti [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/ustabilefjellparti_mobil/

NGU, 2025d. Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

NGU, 2025e. NADAG [WWW Document]. URL https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/

NIBIO, 2022. 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. Rapportdatabase [WWW Document]. URL <https://temakart.nve.no/tema/skredrapport>

Statens vegvesen, 2024. Vegkart [WWW Document].

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

Egenerklæring for kompetanse

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

Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter 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
Kari Noer Lilli	<u>Ingeniørgeolog</u> ; M. Sc. Tekniske geofag, NTNU Trondheim.	2020-2025	5