



GEO Breiteig AS

Adresse: Kobbsteinveien 49, 7206 Hellandsjøen
Telefon: 908 51 729
E-post: post@geobreiteig.no
Orgnr: 925 970 972 mva



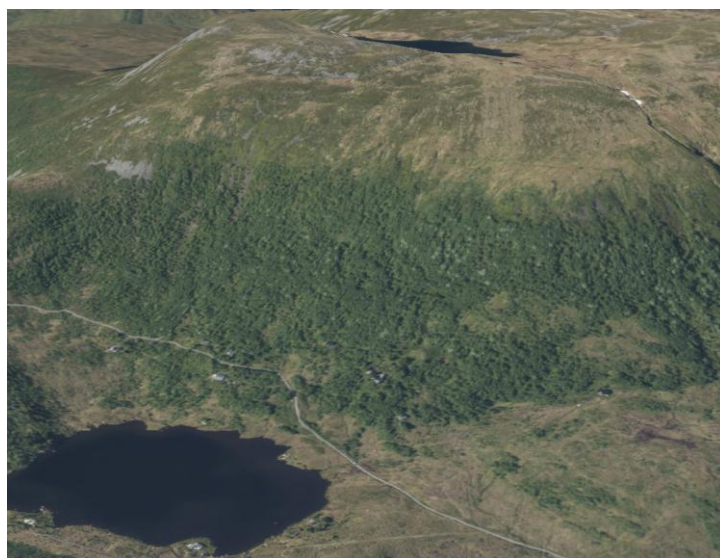
Geologisk vurdering

Skredfare

Gullida

Gbnr 103/10/1

Vanylven kommune



Prosjekt: Geologisk vurdering skredfare Gullida gbnr 103/10/1 i Vanylven kommune

Rapportnummer: GEOB-2025- 12 Rev-0

Dato:17.06.2025

Rapporttittel: Geologisk vurdering skredfare Gullida gbnr 103/10/1 i Vanylven kommune

Oppdragsgiver: Torstein Krokå

Oppdragsgivers kontaktperson: Torstein Krokå

Kontraktreferanse: Avtaledokument 12/2025

For GEO Breiteig AS

Prosjektleder: Arne Sandnes

Rapport utarbeidet av: Arne Sandnes

Kontrollert av: Jarle Hole geolog/cand.real.

Følgende tiltak og sikkerhetsklasse (r) er planlagt på eiendommen/planområdet:

Ifølge oppdragsgiver gjelder oppdraget vurdering av areal for tiltak som skal møte kravene til sikkerhetsklasse S1 ref. TEK17 7-3, bestående av tilbygg på hytte.

Ut fra Byggteknisk forskrift (TEK17 §7-3) er kravet at for byggverk i skredfareområde skal det fastsettes sikkerhetsklasser for skred etter tabellen under.

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Dette kan være byggverk der personer normalt ikke oppholder seg. Garasjer, uthus, båtnaust, mindre brygger, lagerbygninger med lite personopphold er eksempel på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen. Det kan gjennomføres bruksendring på eksisterende bygg med inntil 50 m² der bruksendringa har liten konsekvens for personopphold.

I S2 inngår byggverk der skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Boliger med maksimalt 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted der det normalt ikke oppholder seg mer enn 25 personer, driftsbygninger i landbruket, parkeringshus og havneanlegg er eksempel på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen.

I S3 inngår byggverk der skred vil føre til store konsekvenser. Dette kan være byggverk med flere boenheter og personer enn i S2, for eksempel skoler, barnehager, sykehjem og lokale beredskapsinstitusjoner.

Ved utbygging i områder under marin grense må det undersøkes om det kan være skredfare, også utenfor identifiserte faresoner for kvikkleireskred. Utredning av skredfare og dokumentasjon av sikkerhet mot områdeskred gjøres i samsvar med metoder og prosedyrer i NVEs veileder Sikkerhet mot kvikkleireskred (NVE Veileder 1/2019).

«Dersom det er vurdert at fare for områdeskred ikke er til stades, er det ikke naudsynt å vurdere stabilitetskrava for tiltakskategoriane» (NVE 2024).

Befaring - geolog Arne Sandnes.

Sammendrag og konklusjon

På oppdrag fra Torstein Krokå er det utført vurdering av skredfare for definert areal ved gbnr 103/10/1 i Vanylven kommune. Vurderingen er gjort for skred iht. krav for tiltak som skal møte kravene til sikkerhetsklasse S1 ref. § 7-3 til TEK 17.

Det vurderte arealet ligger i Gullida. Mot nord stiger terrenget opp mot Skogen ved kote 450, og i et litt slakkere terreng opp mot Steinheida rundt kote 650.

Influensområdet er definert fra kote 390 og opp på fjellet kote 520. Terrenget er småkupert med vekselvis brattere og noe flatere partier. Det er tett vegetasjon av løvskog i siden. Et mindre areal i øvre del av influensarealet er uten skog.

Steinsprang

Det ikke observert skrenter som representerer fare for det kartlagte området.

Løsneområder er vurdert ut fra skuggerelieffkart, hellingskart og feltobservasjon.

Økt poretrykk, vannfylte sprekker og frostsprengning er vurdert som løsnemekanismer.

Vi vurderer sannsynligheten som mindre enn 1/100 for at steinsprang vil nå inn i det vurderte arealet.

Snøskred

Aktsomhetskartene til NVE (NAKSIN) viser det vurderte arealet innenfor aktsomhetsarealet for snøskred med effekt av skog (figur 4).

Det er ikke observert spor etter tidligere skred i utløpsområdet - ingen definerte skredbaner. Ingen tegn til erosjon av steinblokker eller snøskrederoderte formasjoner nederst i utløpsområdet. Ingen tegn til steinformasjoner avsatt ved nedsmelting av snø. Det er ingen geomorfologiske spor etter snøskredaktivitet i influensarealet.

I tillegg legger vi vekt på klimadata og at influensarealet ligger i lo av nedbørsførende vinder og i et terreng med lite snø og uten snødrift.

NAKSIN kartene er modellert med en forenklet versjon av RAMMS, og for det aktuelle arealet med gjennomsnittlig bruddhøyde på 364 cm. Årlig utløsningssannsynlighet er 0,48, som sannsynliggjør et skred mellom hver 200 – 300 år.

Alfa- beta modellering viser utløp ned mot det kartlagte arealet. I modellene er ikke skogen tatt med i betraktningen, så utløpene må betraktes som konservative.

Vi vurderer en nominell årlig sannsynlighet mindre enn 1/100 for at snøskred vil nå det planlagte tiltaket. Dette ut fra terrengformasjoner der løsnearealet ligger i område med grov ur, vegetasjon i siden, klimatiske data, empirisk modell, samt observasjoner i felt.

Historisk informasjon viser lav sannsynlighet for at det vurderte arealet vil nås av snøskred.

Jord- og flomskred

Aktsomhetskartet, figur 7, viser det vurderte arealet i modellert fare for jordskred.

Under befaringen er det ikke registrert tidligere spor etter jordskred ned til det kartlagte arealet, eller avsetninger som kan utgjøre en fare.

Kartstudier viser at terrenget vil lede material til side for det vurderte arealet.

Ut fra topografiske trekk, observasjoner i felt med historisk skredmateriale og med støtte i empirisk modellering vurderer vi en nominell årlig sannsynlighet mindre enn 1/100 for at jordskred vil påvirke det vurderte arealet.

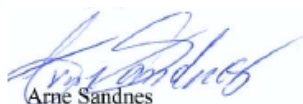
Konklusjon

Konklusjonen bygger på vurdering av aktsomhetskart snøskred, aktsomhetskart steinsprang, aktsomhetskart for jord- og flomskred, løsmassekart, bratthetskart/ topografisk kart, DTM skyggerelieff, ortofoto, egne bilder, empiriske modeller, geofaglig besiktigelse og lokal historikk.

Nominell årlig sannsynlighet samlet for snøskred, steinsprang mot byggverk og tilhørende uteareal, samt en hendelse knyttet til jord- og flomskred, vurderes å være mindre enn 1/100, slik at det vurderte arealet møter kravene for klasse S1 i TEK 17 § 7-3.

Tiltaksarealet ligger over modellert marin grense.

GEO Breiteig AS 17.06.2025



Arne Sandnes

Geolog/cand. Scient

1.	Områdebeskrivelse	7
2.	Skredfarevurdering per skredtype	8
2.1	Steinsprang	8
2.1.1	Er steinsprang aktuell prosess?	8
2.1.3	Er steinskred aktuell prosess i influensområdet?	9
2.2	Snøskred	9
2.2.1	Er snøskred aktuell prosess i kartleggingsområdet?	10
2.2.2	Utredning av løsneområde og løsnestannsynlighet	10
2.2.3	Utredning av utløp	12
2.2.4	Når snøskred inn i kartleggingsområdet?	13
2.3	Jordskred	13
2.3.1	Er jordskred aktuell prosess i influensområdet?	14
2.3.2	Utredning av løsneområde og løsnestannsynlighet	14
2.3.3	Utredning av utløp	16
2.3.4	Når jordskred inn i kartleggingsområdet	16
2.3.5	Er flomskred aktuell prosess i influensområdet?	17
2.3.6	Utredning av løsneområde for flomskred	17
2.3.7	Utredning av utløp	17
2.3.8	Når flomskred inn i kartleggingsområdet	17
2.4	Sørpeskred	18
2.4.1	Er sørpeskred aktuell prosess i influensområdet?	18
2.5	Samla skredfare	18
2.6	Avvik fra tidligere skredfarevurderinger	18
2.7	Stedsspesifikk usikkerhet	18
3.	Grunnlagsmateriale	18
3.1	Digital terrengmodell (DTM)	18
3.2	Berggrunn	21
3.2.1	Registreringer i influensområdet	21
3.3	Løsmasser	22
3.4	Dreneringsveier	23
3.5	Skog	23
3.6	Klimatologiske data	26
3.7	Historiske skredhendelser	28
3.8	Sikringstiltak	28
3.9	Befaring	28
4.	Modellering	29
4.1	Alfa – beta metoden	29
5.	Referansar	30
6.	Vedlegg	31

1. Områdebeskrivelse

Det er utført vurdering av skredfare for definert areal ved gbnr 103/10/1 i Vanylven kommune. Det vurderte arealet ligger i Gullida vest av Sandnessætra. Mot nord stiger terrenget opp mot Skogen ved kote 450, og i et litt slakkere terreng opp mot Steinheida rundt kote 650.

Influensområdet er definert fra kote 390 og opp på fjellet kote 520. Terrenget er småkupert med vekselvis brattere og noe flattere partier. Det er tett vegetasjon av løvskog i siden. Et mindre areal i øvre del av influensarealet er uten skog.

Utløpsområde for skred som kan nå kartleggingsområdet vurdert i felt.

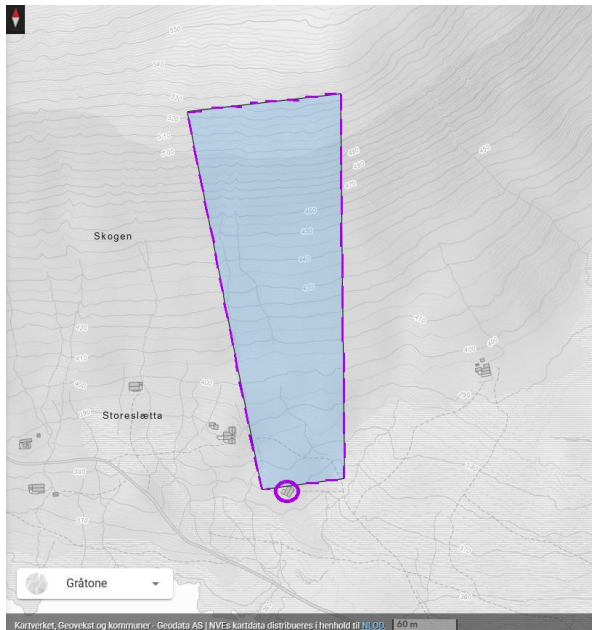
Ut fra aktsomhetskartene i NVE NAKSIN kan kartleggingsområdet være utsatt for snøskred i modeller både med og uten effekt av skog.

Det vurderte arealet ligger i aktsomhetsområdet for jordskred.

Det vurderte arealet ligger over marin grense.



Figur 1 Oversiktskart som viser lokalisering gbnr 103/10/1 i Gullida i Vanylven kommune.



Figur 2 Lokalisering av hytta ved gbnr 103/10/1 i Gullida Vanylven kommune - med tiltaksareal og influensareal

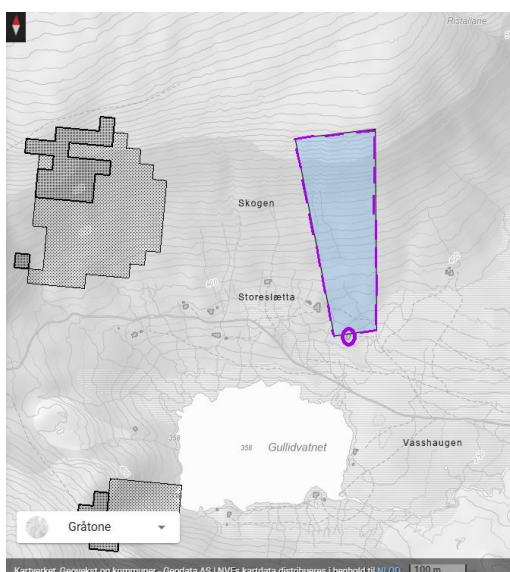
2. Skredfarevurdering per skredtype

2.1 Steinsprang

Når en eller flere steinblokker løsner og faller, spretter, ruller eller sklir nedover en skråning bruker en begrepet steinsprang eller steinskred. Steinsprang og steinskred løsner oftest i bratte fjellparti der terrenghellingen er større enn 40 - 45°.

2.1.1 Er steinsprang aktuell prosess?

Det er ingen skrenter brattere enn 45° i influensområdet. Steinsprang er derfor ikke en aktuell prosess i influensarealet.



Figur 3 Aktsomhetskart (NGU) for steinsprang og steinskred med potensielle løsnearealer.

2.1.2 Utredning av løснеområde og løsnesannsynlighet

Aktsomhetskart til NVE, figur 3, viser ingen løснеområde for steinsprang.

Det er ikke observert skrenter som representerer fare for steinsprang i det kartlagte området. Løsneområder er vurdert ut fra skuggerelieffkart, hellingskart og feltobservasjon. Økt poretrykk, vannfylte sprekker og frostsprengning er vurdert som løsnemekanismer.

Vi vurderer sannsynligheten som mindre enn 1/100 for at steinsprang vil nå inn i det vurderte arealet.

2.1.3 Er steinskred aktuell prosess i influensområdet?

Vi vurderer at steinskred ikke er en aktuell skredtype ned i det vurderte arealet. Det er noen små skråninger brattere enn 45° i influensområdet. Det er ingen observerte steinsprangvifter i influensområdet. Vi vurderer at blokker som er observert i influensområdet stammer fra morene eller mindre steinsprang. Det er likevel ingen større løснеområder i influensområdet i dag. Flyfoto og skyggerelieffkart er studert, og det er ikke observert lineament som tyder på at det er store ustabile områder som kan gi store steinskred i influensområdet. Det ikke registrert som ustabil område i de nasjonale databasene for ustabile fjellparti, og inSAR viser ikke unormale bevegelser i fjellet i influensområdet.

2.2 Snøskred

Snøskred deles inn i løssnøskred og flakskred. Løssnøskred er utløsning av skred i løs snø med liten fasthet, som gjerne starter med en liten lokal utgliding. Etter hvert som nye snøkorn blir revet med utvider skredet seg og får ei pæreform. Flakskred oppstår når en større del av snødekket løsner som et flak langs et glideplan. Det er flakskred som har størst skadepotensiale. Snøskred løsner vanligvis der terrenget er mellom 27 – 60° bratt. Der det er brattere enn dette glir snøen stadig ut slik at det ikke blir danna større snøskred. Snøskred kan skape skredgufs/fonnvind med kraft til å utrette stor skade.

Sommeren 2023 ble det publisert et nytt aktsomhetskart for snøskred, kalla NAKSIN. Det nye aktsomhetskartet gjelder for tiltak opp til og med sikkerhetsklasse S2 og er produsert i en dynamisk modell med input fra en mer nøyaktig terrengmodell, klimamodell basert på ekstrapolerte data fra SeNorge basert på lufttemperatur, nedbør, snødybde og snøvann-ekvivalent og modellering med og uten skogeffekt.

I de nye aktsomhetskartene er det benyttet en forenklet modell av RAMMS, hvor man tar utgangspunkt i en mer detaljert terrengmodell, vegetasjon og klimadata som er ekstrapolert fra høyeste punkt i løsnearealet og finner nærmeste Se Norge celle med samme eller høyere nivå.

I denne modellen mates inn Se Norge data med daglig oppløsning for:

- *Lufttemperatur*
- *Nedbør*
- *Snøhøyde*
- *Nysnøtilvekst*
- *Snø – vann ekvivalent.*

Så brukes 65 års-historikk med vær- og snødata, med særlig vekt på 3-døgns tilvekst. Det er videre generert 2,5 millioner syntetiske dager, og fra snødata regner en om til tetthet og skjærstyrke.

Dager med stabil nysnøpakke telles opp, før man legger til nysnøtillegget og teller opp stabile dager og ikke stabile dager. Så regnes dette om til utløsningssannsynlighet. Ved utløsningssannsynlighet $> 1/1000$ beregnes bruddhøyde og det gjennomføres en utløpsberegning.

Effekt av skog er tatt med på to områder:

- Støtte av snødekke fra trestammer
 - * Skogstetthet, redusert nysnø på bakkediameter DH, snøhøyde
- Redusert nysnø på bakken
 - * Tretype, kronedekning

Modellen viser flythøyde av skredfronten ut til 10 cm.

Modellene bygger på ekstrapolerte data, og er kun rettleidende for det undersøkte området.

Det nye aktsomhetskartet uten skogeffekt kan brukes til å avklare aktsomhetsområder for S2-tiltak uten at det blir lagt føringer for hvordan skogen skal anvendes.

Dersom utbygginger planlegges i soner utenfor utløpsområde for skred med skogeffekt, men innenfor område med utløp for skred uten skogeffekt, må kommunen sikre at skog som har betydning for sikkerheten for utbyggingsarealet blir forvalta på en måte som ikke øker skredfaren. Det må også dokumenteres at skogen faktisk står der.

2.2.1 Er snøskred aktuell prosess i kartleggingsområdet?

Aktsomhetskartene NAKSIN viser at med effekt av skog vil det vurderte arealet komme i aktsomhetsarealet for snøskred, figur 4.

Aktsomhetskartet viser mulige løsneområder for snøskred og med parametere benyttet i modellen.

2.2.2 Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet

Ruhet i løsneområdet kan forhindre utløsning av snøskred når ruheten er så stor at den når gjennom hele eller mesteparten av snødekke. Ved dypt snødekke blir effekten av den underliggende terrengruheten fort neglisjerbar. McClung og Schaerer (2006) [11] har foreslått maksimal snødybde som kan ankres fast for tre ulike klasser av ruhet (tabell 2).

Tabell 2: maksimal snødybde og ruhet:

Beskrivelse	Dybde (m)
Relativt glatt underlag (fin steinur > 0.3 m, fast fjell/svaberg, gress)	0,3
Gjennomsnittlig terreng (ur, mindre trær, mindre ujevnheter)	0,6
Ujevnt terreng (større steinur, større trær)	1

Områdene som definerer løsnearealene består av moderat grad av ruhet med ansamling blokker (ur), som vil kunne redusere sannsynligheten for utløsning av snøskred. Vi har vurdert at ruhet kan ankres fast snø med dybde inntil 0,6 meter.

Klimadata blir laget automatisk fra en web applikasjon som henter ut data. Den benytter et gridet datasett, dvs. et datasett med data for kvar 1x1 km rute av landet.

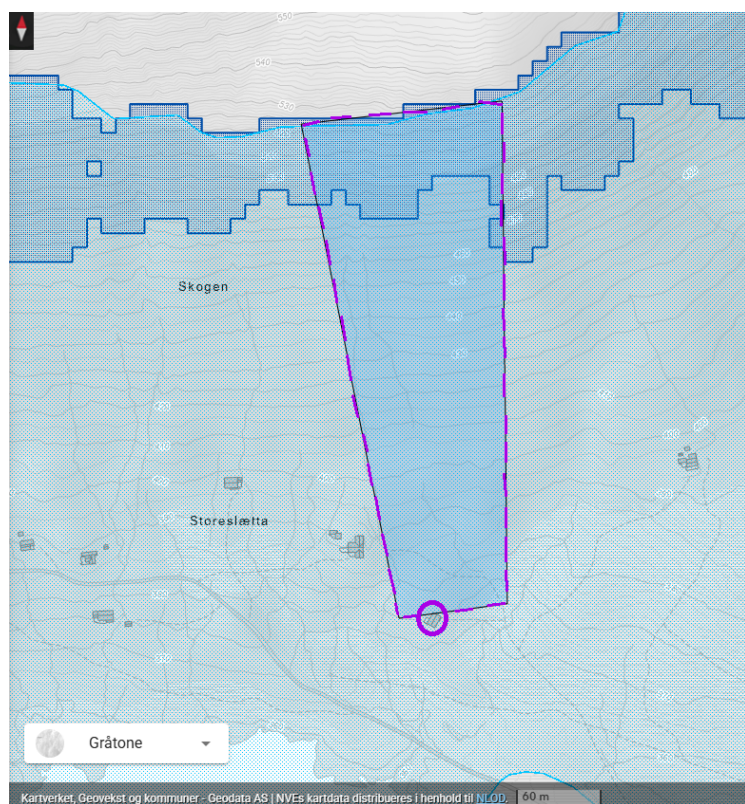
Snøskred løsner vanligvis der det er helning 27 – 60 grader (figur 14). Der det er brattere enn dette glir snøen stadig ut slik at det ikke utløses større snøskred.

Klimadata, figur 26, viser en gjennomsnittlig nysnødybde på rundt 45 cm fra 1958 – 2022, med høyeste totale snømengde på 260 cm i 1981. Maksimal nysnødybde over 3 døgn er i samme periode målt til 69 cm i 1961.

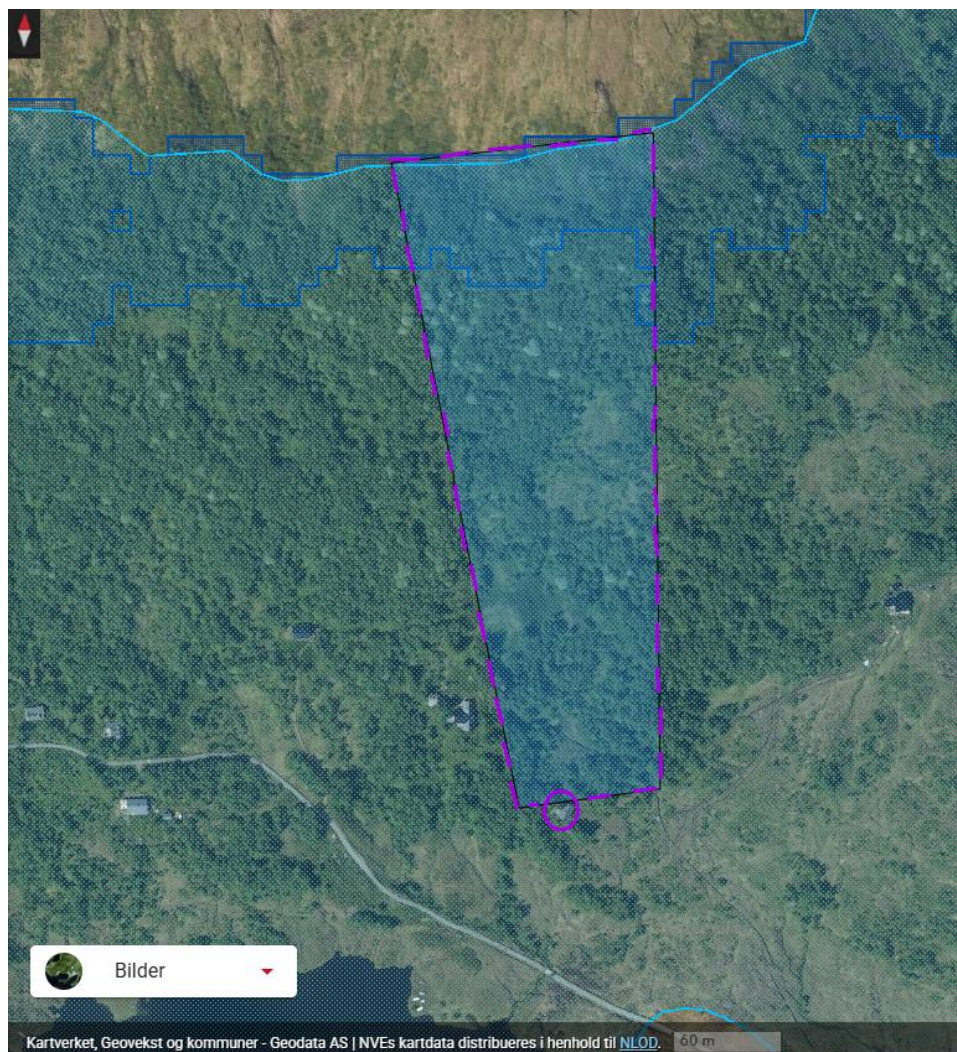
Dominerende nedbørsførende vindretning er om vinteren fra vest og sør-vest (figur 27). Siden ligger i lo for de sør-vestlige nedbørsførende vinder. Siden ligger også i le for nordvestlige vinder.

Det er ikke observert spor etter snøskred i influensarealet hverken i historisk materiale eller i felt under befaringen.

Aktsomhetssonene for skred blir laga automatisk med modellberegning ut fra digitale terrengmodeller. Modellene regner ut potensielle utløpssoner. Modellene greier ikke alltid å fange opp mindre formasjoner i terrenget slik at retning og utløp til skred ikke alltid stemmer på disse karta.



Figur 4 Aktsomhetskart for snøskred med skogeffekt - aktsomhetsklasse S2.



Figur 5 Aktsomhetskart for snøskred uten skogeffekt - sikkerhetsklasse S2 - ortofoto

2.2.3 Utredning av utløp

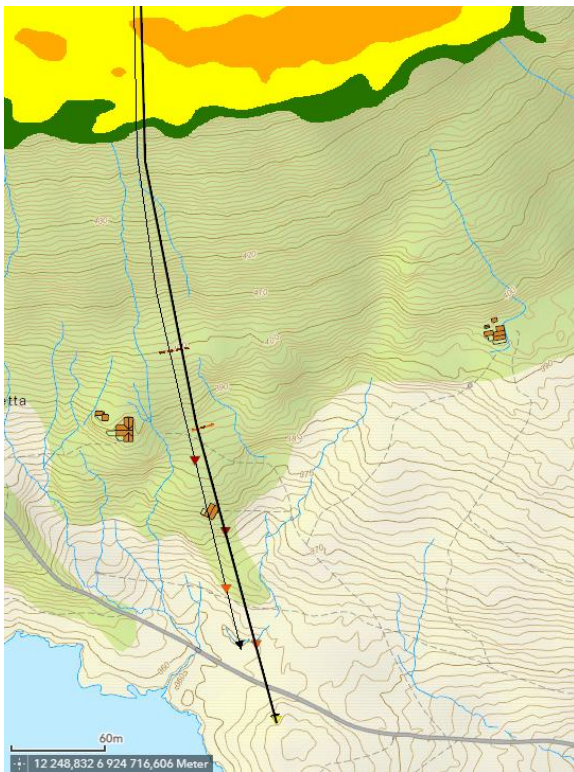
Kartlegging av faresone, basert på terrengmodeller med potensielle løснеområder for snøskred, er utført med modellering etter alfa-beta metoden. NAKSIN kartene er modellert med en forenklet versjon av RAMMS, og for det aktuelle arealet med gjennomsnittlig bruddhøyde på 364 cm. Årlig utløsningssannsynlighet er 0,48, som sannsynliggjør et skred mellom hver 200 – 300 år.

Under feltbefaringen er det ikke observert spor etter tidligere skred i utløpsområdet - ingen definerte skredbaner. Ingen tegn til erosjon av steinblokker eller snøskrederoderte formasjoner nederst i utløpsområdet. Ingen tegn til steinformasjoner avsatt ved nedsmelting av snø. Det er ingen geomorfologiske spor etter snøskredaktivitet i influensarealet.

Det er ikke registrert snøskred i tilgjengelige databaser for dette området.

Vi kjenner til at det gikk et snøskred i denne siden rundt 1970 - knappe 400 meter mot vest, se figur 28. Skredet tok en hytte av murene og førte den noen meter ned i terrenget.

2.2.4 Når snøskred inn i kartleggingsområdet?



Figur 6 Empirisk modell - alfa-beta metoden

Vi vurderer en nominell årlig sannsynlighet mindre enn 1/100 for at snøskred vil nå det planlagte tiltaket. Dette ut fra terrengformasjoner der løsearealet ligger i område med grov ur, vegetasjon i siden, klimatiske data, empirisk modell, samt observasjoner i felt.

Kartstudier og observasjoner i felt viser at terrenget vil lede skred til side for det vurderte arealet, se figur 12.

Historisk informasjon viser lav sannsynlighet for at det vurderte arealet vil nås av snøskred.

2.3 Jordskred

Jordskred starter med en plutselig utgliding i vannmettede løsmasser og blir som regel utløst i skråninger som er brattere enn 25 - 30° og opp til ca. 45°. I helling over 45° ligger sjelden jordmasser. Grovt kan en skille mellom kanaliserte og ikke-kanaliserte jordskred.

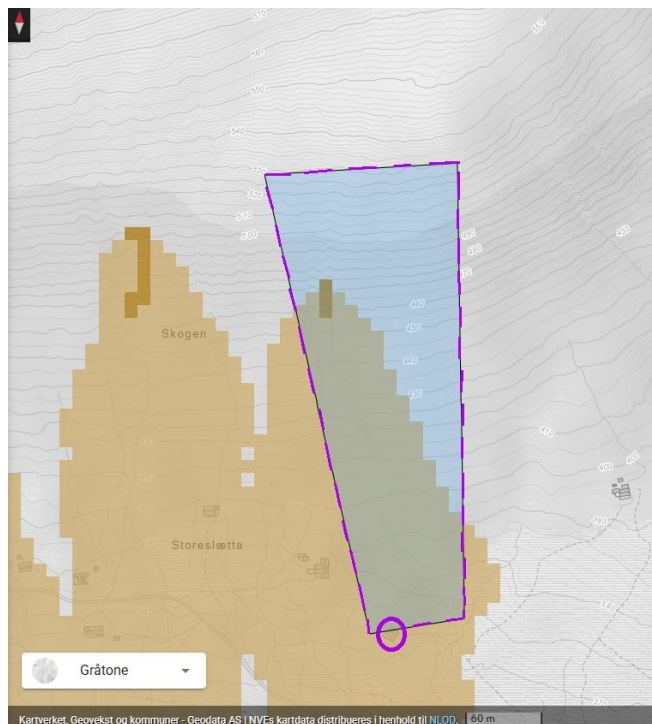
Et kanalisert jordskred skaper en kanal i løsmassene som senere fungerer som skredbane for nye skred. Skredmasser kan bli avsatt og danne langsgående rygger parallelt med kanalen, leveer. Når terrenget flater ut, blir skredmassene avsatt i en tungeform. Over tid bygger flere slike skred en vifte av skredavsetninger.

I et ikke-kanalisert jordskred flytter massene seg nedover langs en sone som kan bli gradvis bredere.

Mindre jordskred kan oppstå i slakkere terreng med finkornet, vannmettet jord og leire, gjerne på dyrket mark eller i naturlig terrasseforma skråninger i terrenget.

2.3.1 Er jordskred aktuell prosess i influensområdet?

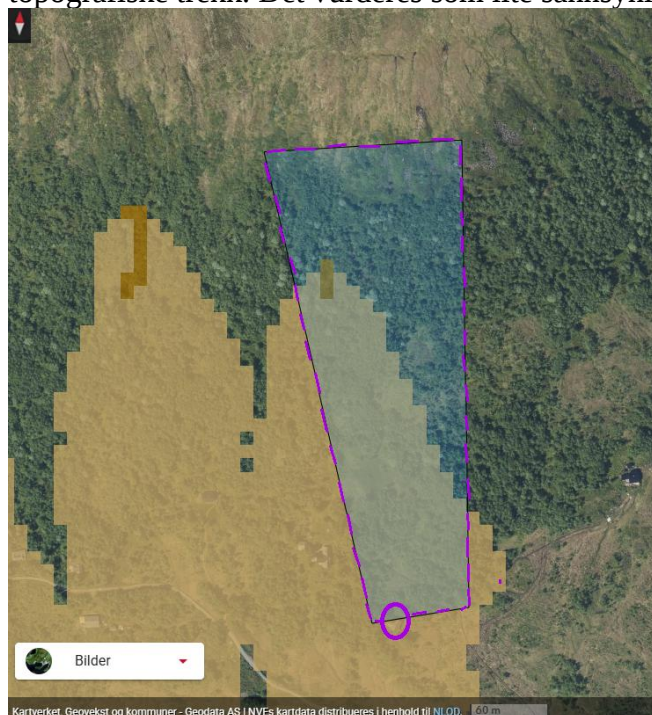
Aktsomhetskartet (figur 7) viser det vurderte arealet innenfor modellert aktsomhetsområde for jordskred.



Figur 7 Aktsomhetskart for jord- og flomskred

2.3.2 Utredning av løснеområde og løsnesannsynlighet

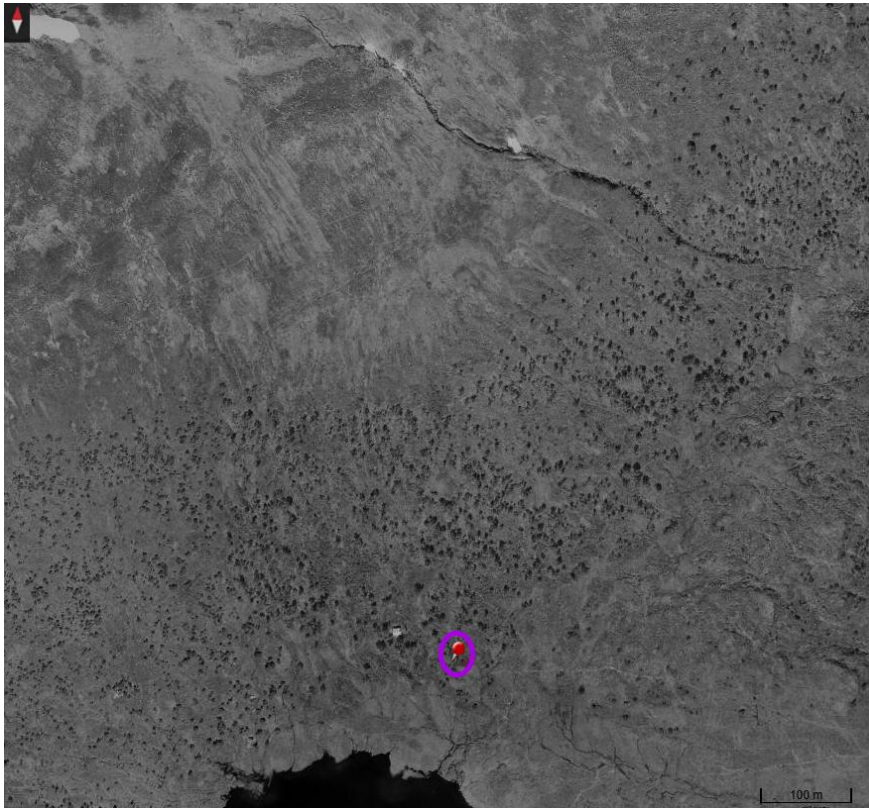
Figur 7 viser modellert løsneareal for jordskred. Dette er valgt ut fra helningsgradient og topografiske trekk. Det vurderes som lite sannsynlig at det vil løses ut jordskred fra området.



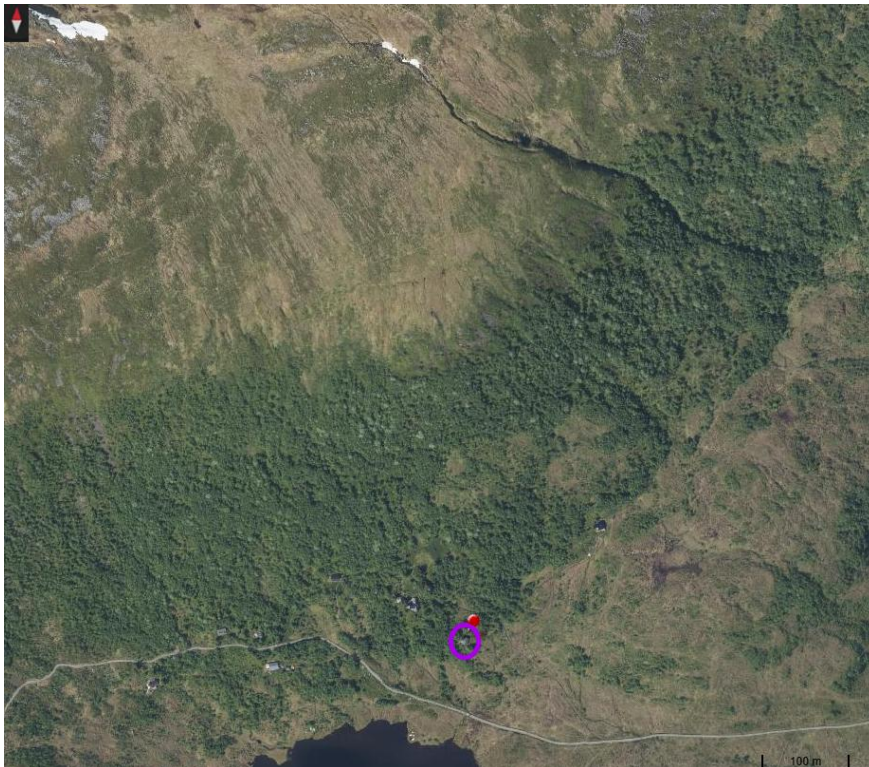
Figur 8 Ortofoto som viser terreng og plassering av mulig løsneareal for jordskred. Løsnearealet er modellert ut fra en forsenkning i terrenget i tykk morene.

Under befaringen er det observert avsetninger og spor etter små historiske raviner. Ingen tegn til avsetning av skredvifte. Ingen tegn til skred i terrenget. Ingen pågående erosjon observert langs de historiske ravinene.

Vannregimet i siden tilsier heller ikke at området skal være spesielt utsatt for jordskred.

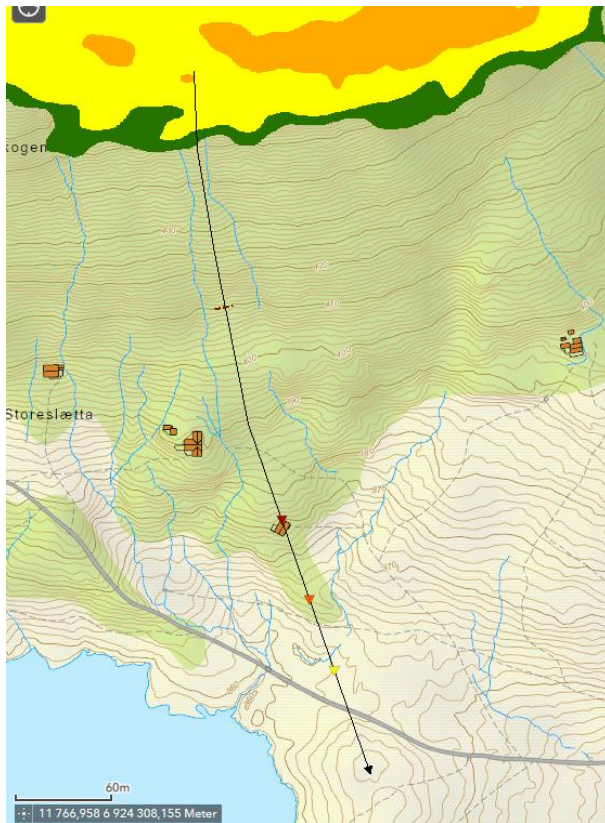


Figur 9 Historisk foto (1965) viser ingen synlige spor i terrenget etter jordskred.



Figur 10 Ortofoto viser ingen spor etter jordskred. Vegetasjonen viser ingen spor etter skredaktivitet.

2.3.3 Utredning av utløp



Figur 11 Empirisk modell - alfa-beta metoden - viser utløp for jordskred som akkumulerer ved hytten og i noen tilfeller vil kunne gå forbi hytten. Modellen reflekterer ikke terrengformasjonen på oppsiden av hytten, som vil lede masser til side. Se figur 12.

2.3.4 Når jordskred inn i kartleggingsområdet

Kartstudier og observasjoner i felt viser at terrenget vil lede material til side for det vurderte arealet.

Ut fra topografiske trekk, observasjoner i felt med historisk skredmateriale og med støtte i empirisk modellering vurderer vi en nominell årlig sannsynlighet mindre enn 1/100 for at jordskred vil påvirke det vurderte arealet.



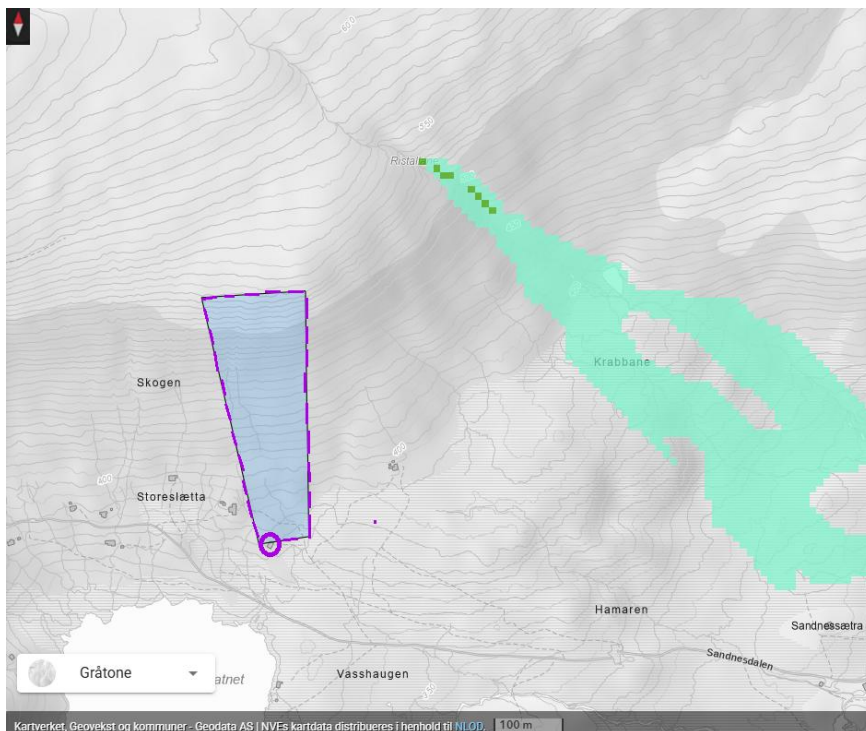
Figur 12 I terrenget på oppsiden av hytten ligger en forhøyning som vil lede skredløp til side for det vurderte arealet.

Flomskred

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

2.3.5 Er flomskred aktuell prosess i influensområdet?

Det er ingen bekkefar i influensarealet som utgjør fare for flomskred mot det vurderte arealet.



Figur 13 Aktsomhetskart flomskred

2.3.6 Utredning av løснеområde for flomskred

Ingen løснеområder for flomskred er identifisert.

2.3.7 Utredning av utløp

Ikke relevant.

2.3.8 Når flomskred inn i kartleggingsområdet

Det er ikke potensiale for at flomskred kan ramme kartleggingsområdet.

2.4 Sørpeskred

Sørpeskred er en variant av snøskred som inneholder så mye vann at snøen mest blir flytende. Sørpeskred løsner oftest langs bekke- eller elveløp eller i forsenkninger i terrenget der det blir samlet opp vann. Sørpeskred løsner vanligvis i område med helling 5° – 25° , ofte dersom kraftig snøfall blir etterfulgt av regn og mildvær. Om våren kan sørpeskred bli utløst i fjellet når varme gir intens snøsmelting. Sørpeskred kan ha stor rekkevidde, også i forholdsvis flatt terreng.

2.4.1 Er sørpeskred aktuell prosess i influensområdet?

Sørpeskred er ikke noe aktuell prosess i influensområdet.

2.5 Samla skredfare

Ut fra samla skredfarevurdering vurderer vi at det vurderte arealet møter kravene for byggverk i sikkerhetsklasse S1 §7-3 TEK17.

2.6 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

GEO Breiteig AS kjenner ikke til tidligere utførte skredfarevurderinger for det vurderte området.

2.7 Stedsspesifikk usikkerhet

Siden var tilgjengelig og oversiktlig for vurdering av skredfaren.

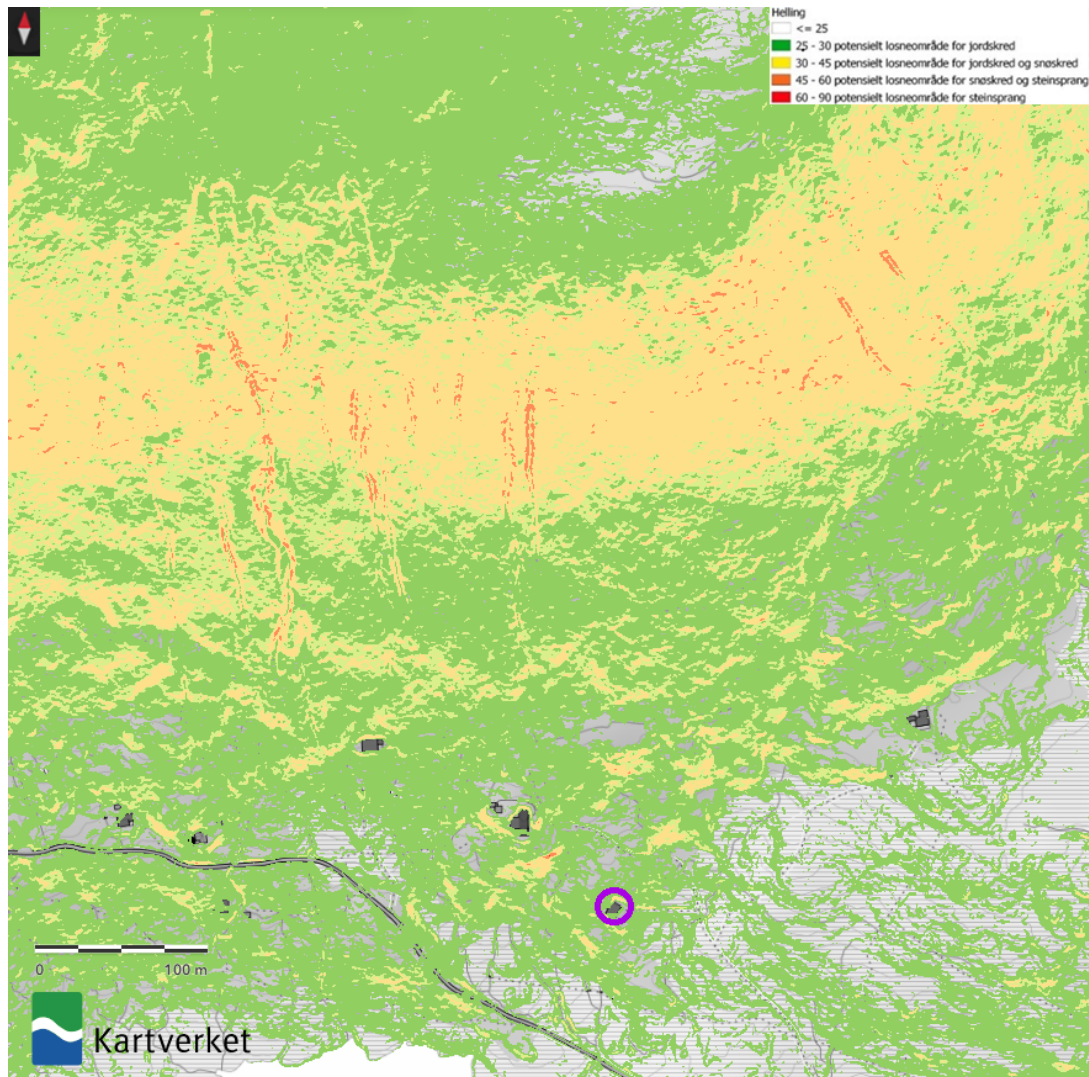
3. Grunnlagsmateriale

3.1 Digital terrengmodell (DTM)

Hellingskarta er avledet fra DTM 10 Terrengmodell (UTM33)

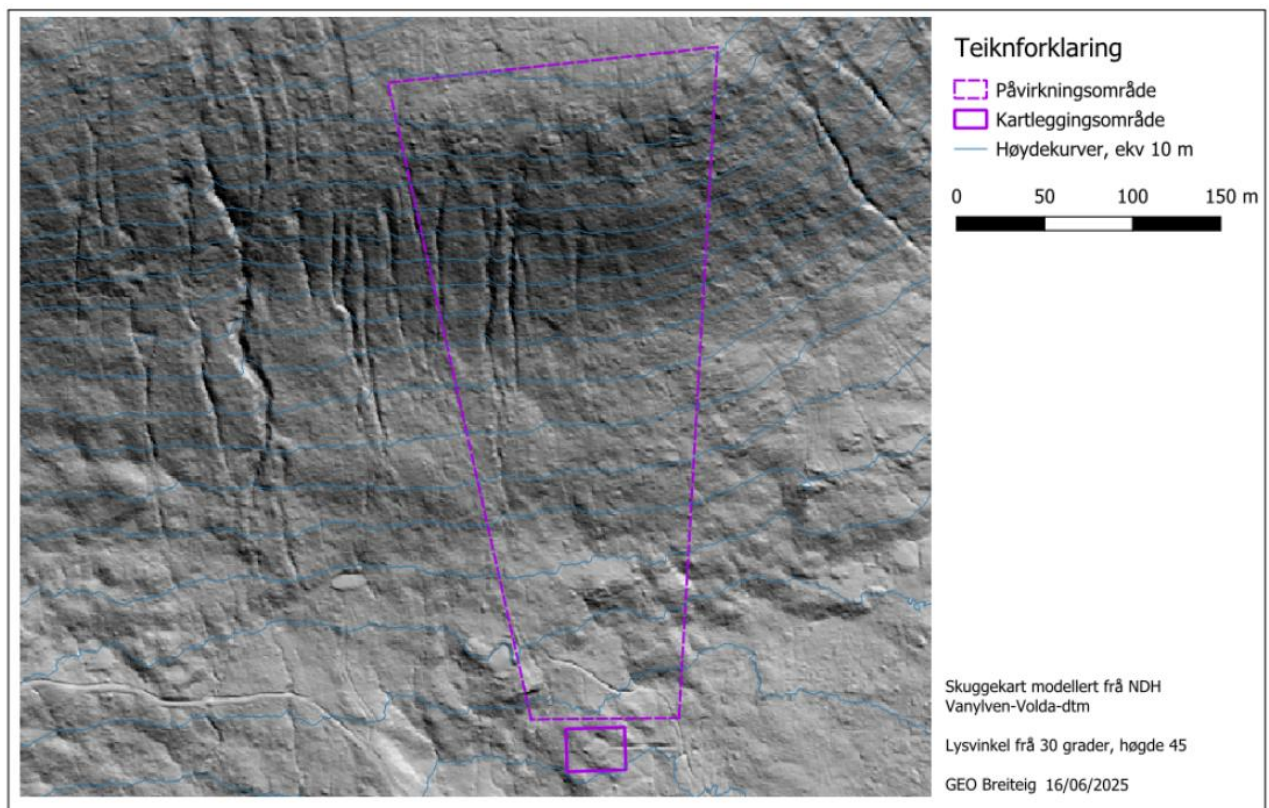
Terrengmodell er hentet fra NDH Vanylven – Volda 2 pkt 2019 - dtm. Dette gir en terrengmodell (DTM) med høy oppløsning, med detaljert overflate til terrenget uten skog. Modellen kan i tillegg anvendes til identifisering av skredavsetninger, og i tillegg blir den brukt til å utarbeide detaljert hellingskart, som er med på å blant annet identifisere mulige kildeområder.

Kartlagt område dekker en sør-vendt fjellside. Figur 17 viser terrenghelning. Fjellsida har et tykt morenedekke.

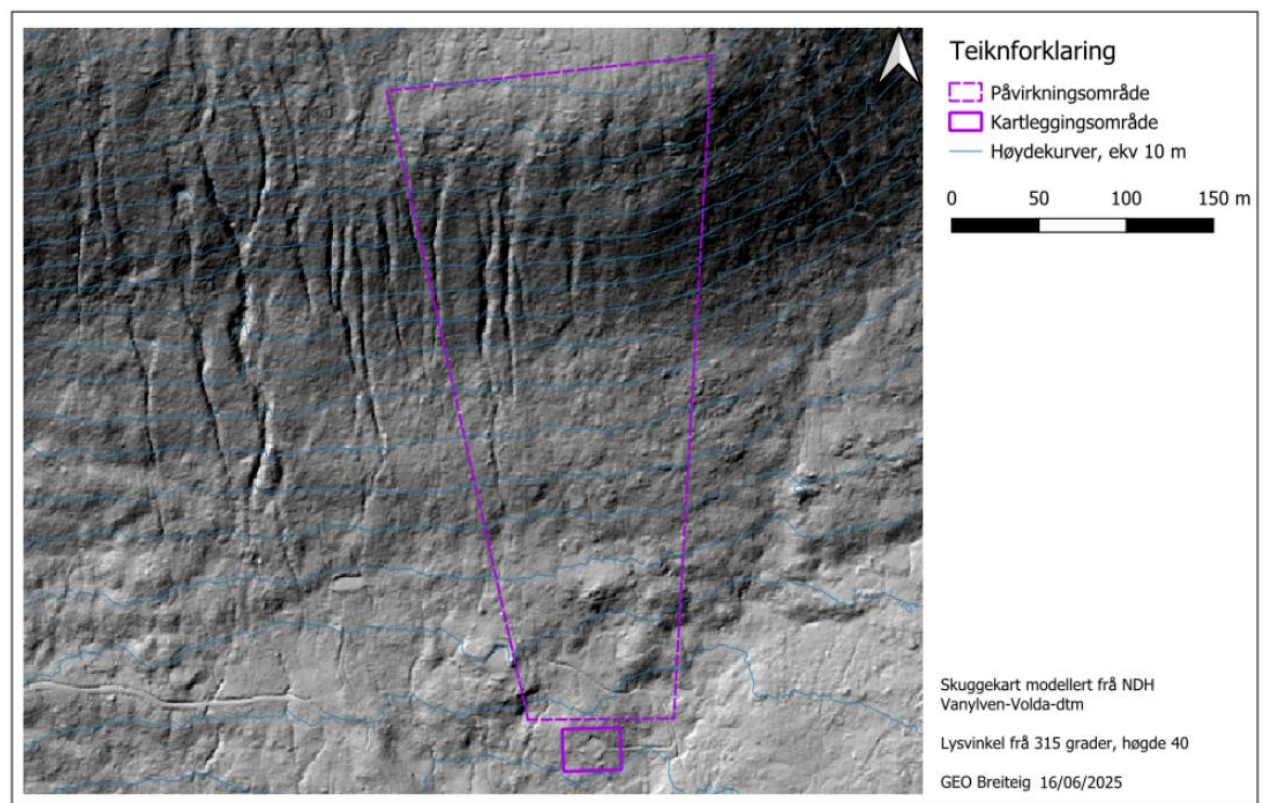


Figur 14 DTM digital terrengmodell med tabell som viser hellingegradier for de ulike skredtypene, med identifiserte og undersøkte løsearealer.

Skyggekart gir god oversikt over geomorfologiske trekk i området. Skyggekart er en visningsmåte som gir et relieffkart av terrenget og er svært nyttige i geologiske skredkartlegginger for å avgrense løseområder, skredbaner og skredavsetninger. Skyggekart i kombinasjon med koter gir god oversikt over topografiske trekk. Topografien har stor innvirkning på hvilke typer skred som kan forekomme og på frekvens. Helling og terrengform er vesentlige faktorer for å definere utstrekningen av skred. Skred løses oftest ut der det er stor ansamling av vann og snø, dvs. i konkave terrengformer som f.eks. skåler og forsenkninger. Skyggerelieff gir også god innsikt om erosjon og avsetninger langs elveløp.



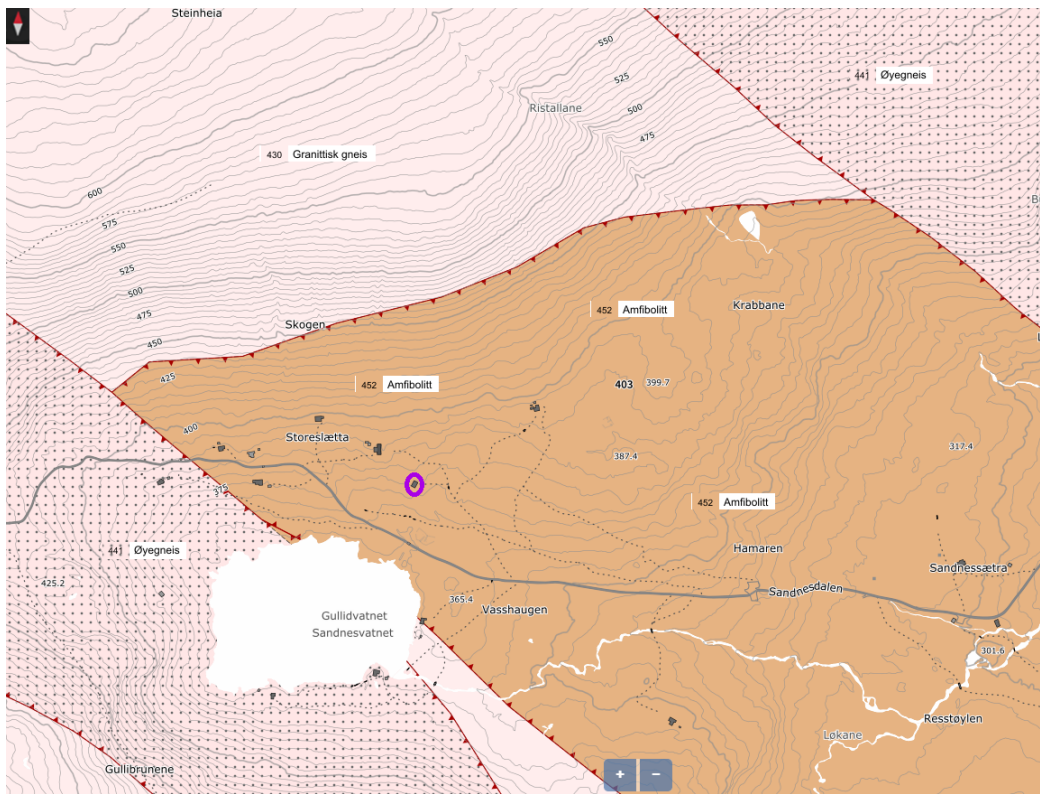
Figur 15 Skuggrelieffkart basert på laserdata fra NDH Vanylven – Volda 2 pkt 2019 - dtm. viser terrengoverflata uten vegetasjon.



Figur 16 Skuggrelieffkart basert på laserdata fra NDH Vanylven – Volda 2 pkt 2019 - dtm. viser terrengoverflata uten vegetasjon.

3.2 Berggrunn

Det berggrunns-geologiske kartet (figur 17) viser at influensområde for det vurderte arealet er bestående av amfibolitt med overgang til granittisk gneis ved Skogen, kote 450.



Figur 17 Geologisk kart for området rundt kartleggingsområdet viser et område med granittisk gneis. Kartet er kopiert fra Berggrunn N250 på www.ngu.no

3.2.1 Registreringer i influensområdet

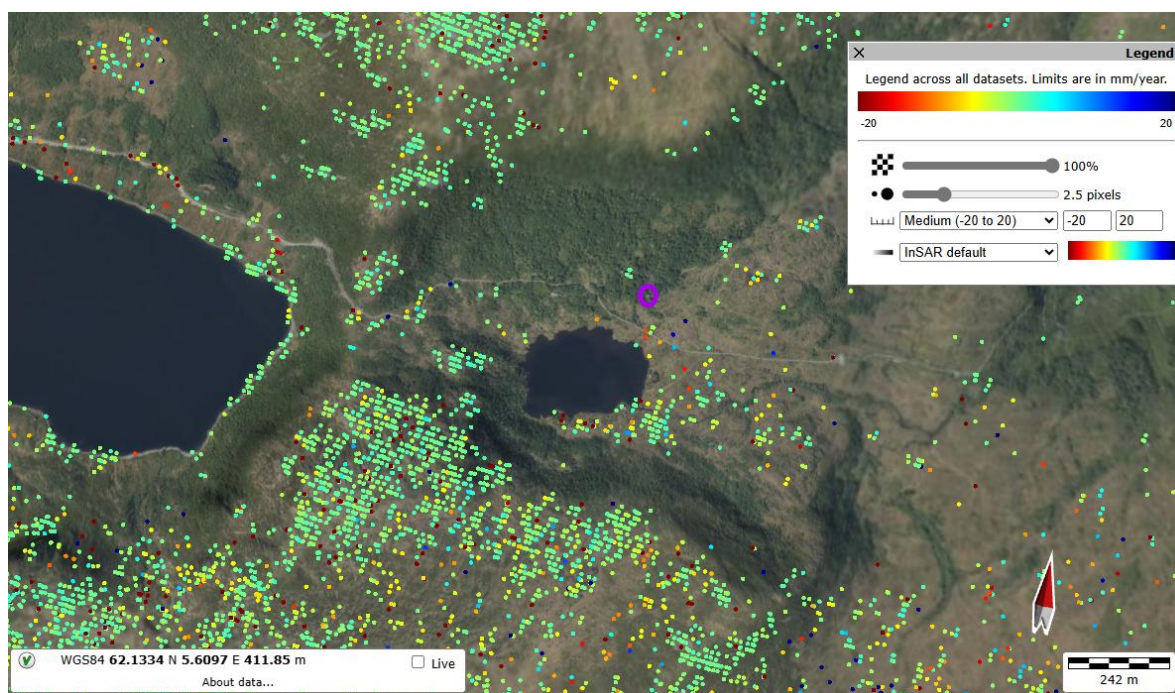
Det er ikke observert større bevegelser i influensområdet.

InSAR Norge er en karttjeneste som bruker satellittbilde fra en Syntetisk Apertur Radar (SAR) ved en teknikk kalla SAR Interferometri (InSAR). Ved å måle faseforskjellen (en brøkdel av bølgelengda) mellom to radarbilder som er tatt over samme område ved ulike tidspunkt, kan en estimere bevegelsen.

I våtområder (f.eks. myr) kan det være variasjoner mellom årstidene på grunn av variasjoner i vanninnhold. Da det bare blir brukt data fra sommerhalvåret, kan slike variasjoner skape problem for prosesseringen.

Problema viser seg enten som områder med store punktvis variasjoner (en blanding av røde og blå punkt) eller som områder med jevnt positive verdier (blå punkt), eller jevnt negative verdier (røde punkt). Det vises typisk i myrområde.

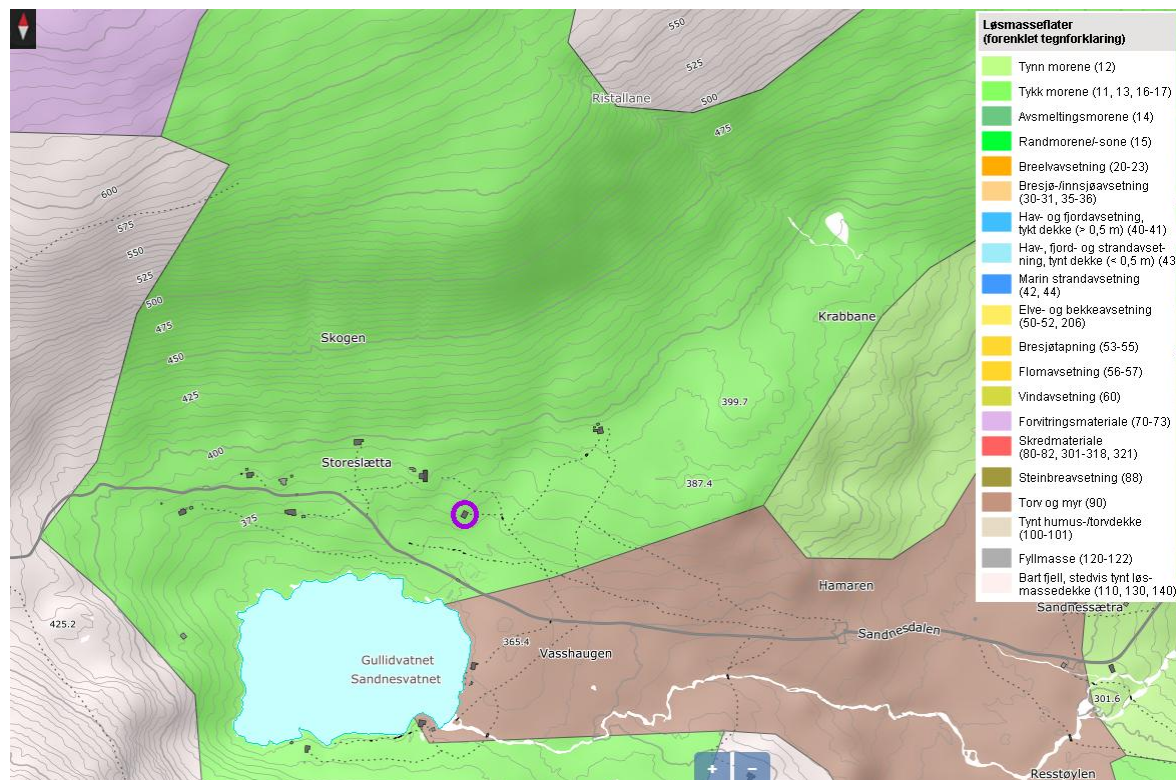
<https://www.ngu.no/geologisk-kartlegging/dataegenskaper-og-begrensninger-med-insar-norge>



Figur 18 Registrerte bevegelser fra målinger med InSAR radar.

3.3 Løsmasser

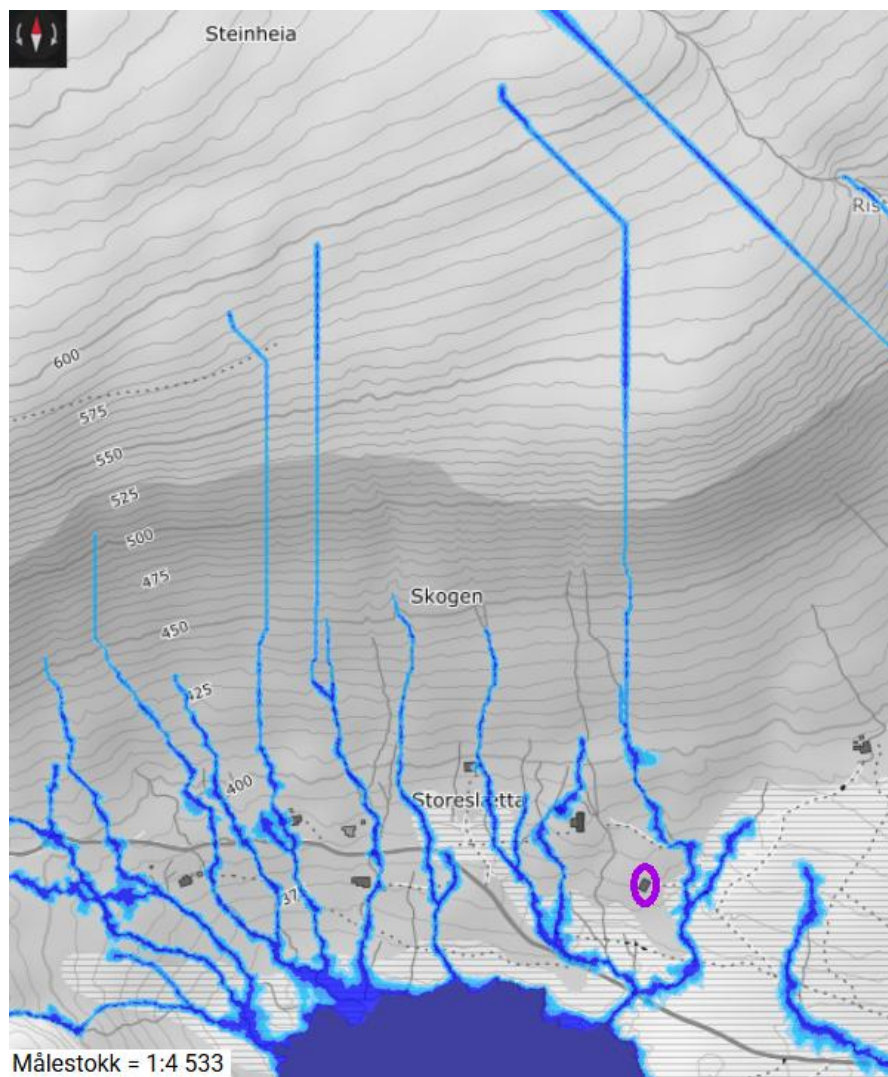
NGU løsmassekart viser at tiltaksarealet og influensarealet ligger i det som er kartlagt som tykke moreneavsetninger.



Figur 19 Løsmassekart viser at tiltaksarealet og influensarealet er dominert av en tykk morene. Kartet er kopiert fra <http://atlas.nve.no/>

3.4 Dreneringsveier

Markfuktighet

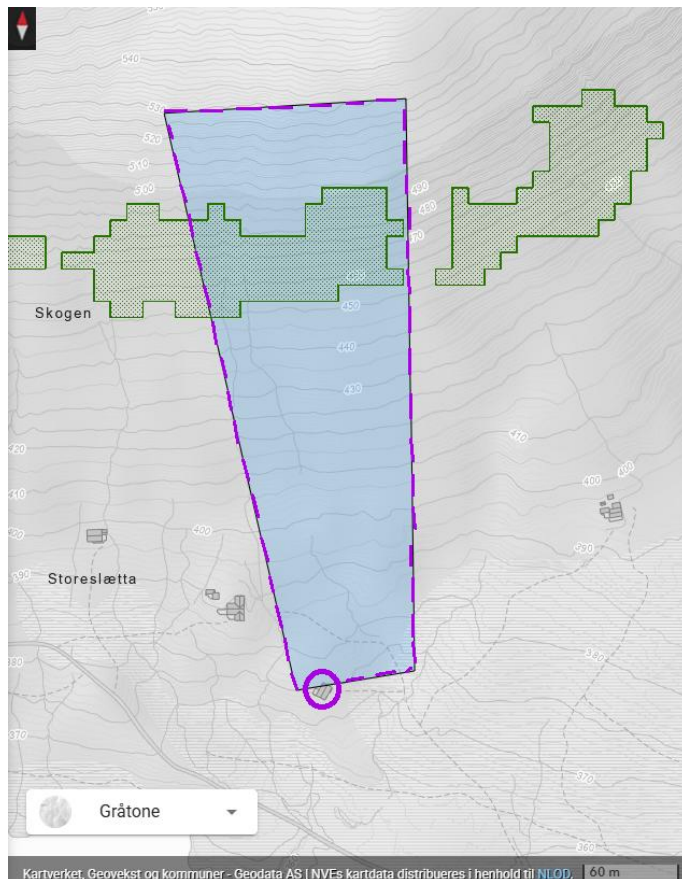


Figur 20 Markfuktighetskart viser hvor det er størst sannsynlighet for økt fuktighetsinnhold i marka. Kartet tar hensyn til terrengoverflatens helning, men ikke løsmasser. Topografien leder vann nord for og sør for det vurderte arealet. Kartet illustrerer at de modellerte løsnearealene for jordskred som influerer på de vurderte tiltakene er knyttet til bekkeløp.

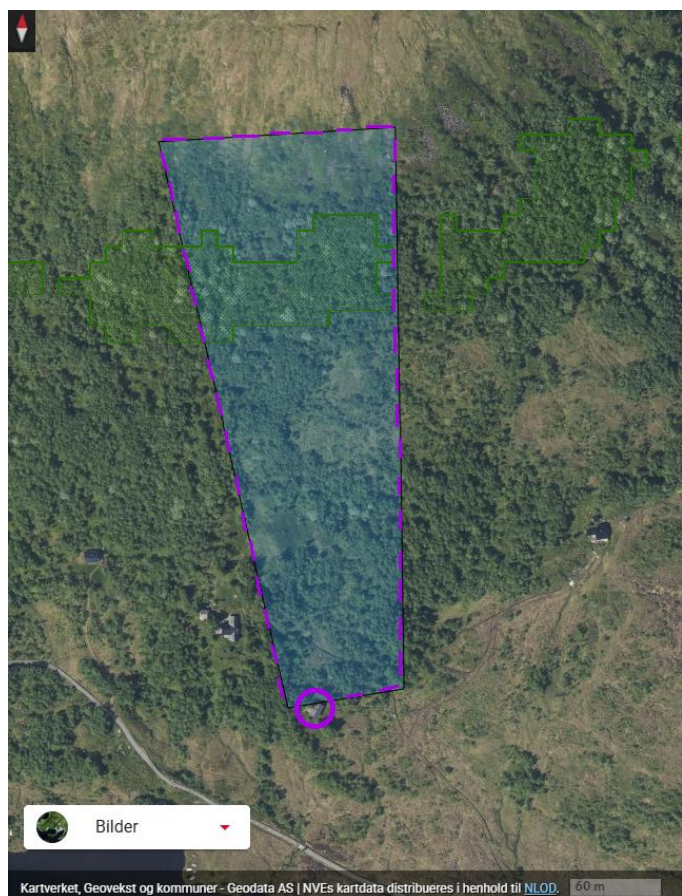
3.5 Skog

Vegetasjon i utløsningsområdet for snøskred har stor påvirkning på utløsning av snøskred. Tett skog kan hindre utløsning av flakskred. Skog i skredbanen kan også ha en bremsende effekt på snøskred, slik at det kan bli redusert utløp. Et belte nederst i skredbanen har ingen effekt dersom snøskredet først er i gang. I barskog bør kronedekningen være mer enn 50 % og i bjørkeskog mer enn 80 %.

Skog har også en bremsende effekt på steinsprang med blokker opp mot 1 m³. Grov granskog kan ha effekt på blokker opp til 2 m³. Verneskog mot steinsprang bør ha minst 100 m lengde i fallretninga (Breien et al, 2013).



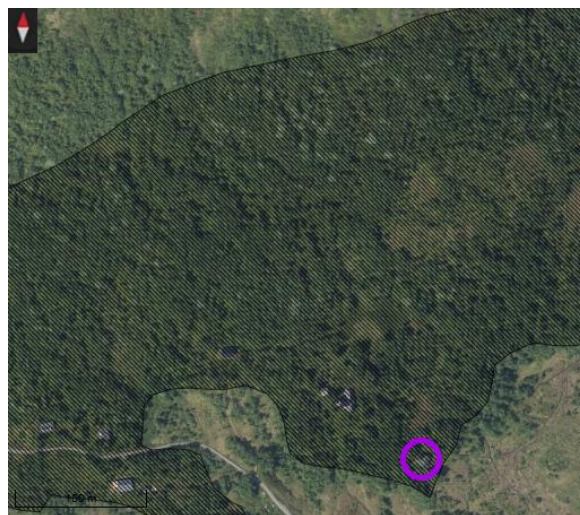
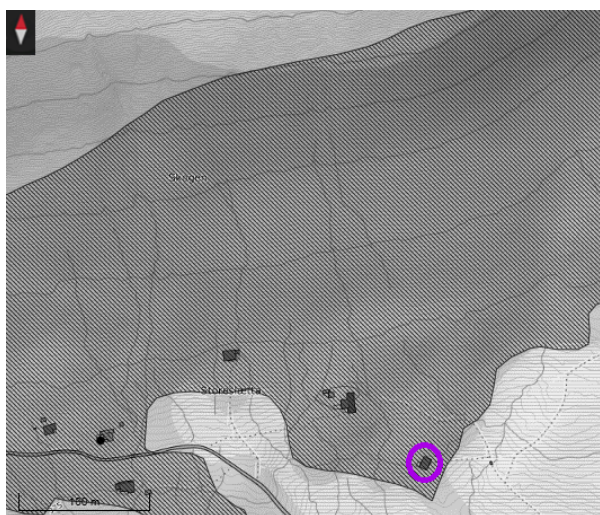
Figur 21 Kartlagt skog i området med effekt på skredfare.



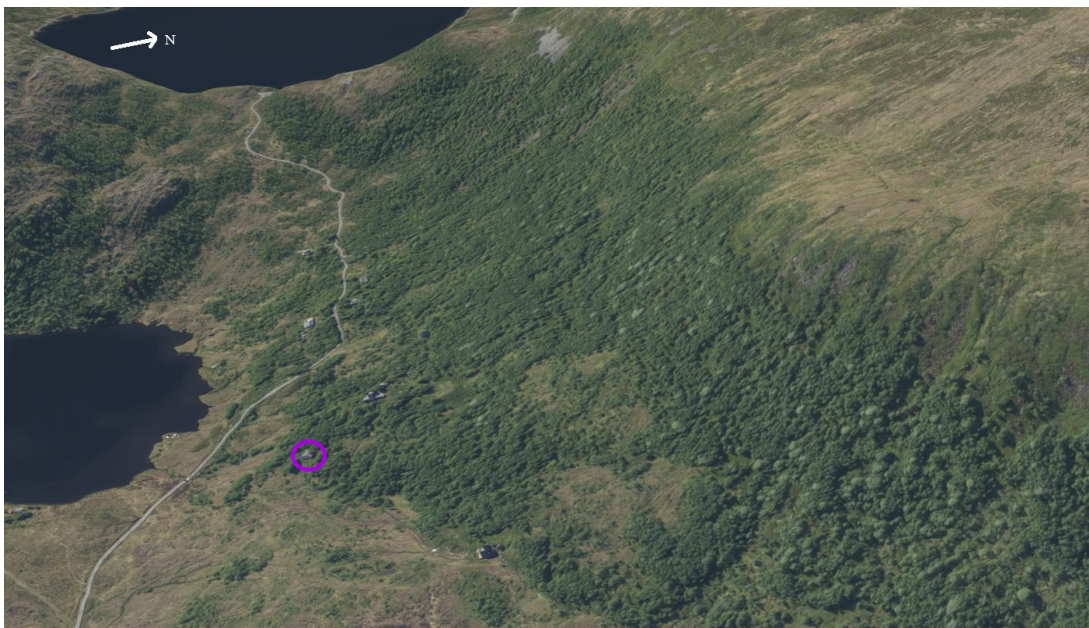
Figur 22 Kartlagt skog i området med effekt på skredfare – ortofoto.



Figur 23 Øvre del av influensarealet, som utgjør løснеarealet for snøskred viser delvis skog og grov ur – ortofoto.



Figur 24 Registrert vernskog i området ved Gullida viser hele siden definert som vernskog.



Figur 25 Gullida sett mot vest (Geodata AS – Kartverket)

3.6 Klimatologiske data

Temperatur og nedbør virker inn på stabiliteten til løsmasser, vannavrenning, flomskredfare, steinsprangfare som følge av frostsprenkning og mengde og stabilitet på snø.

Klimaanalysen er basert på data fra www.senorge.no og klimadata henta fra NVE sin nettbaserte klimaanalyse. Disse klimaanalysene bruker ikke data fra en bestemt værstasjon, men griddata for en bestemt koordinat (<https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>)

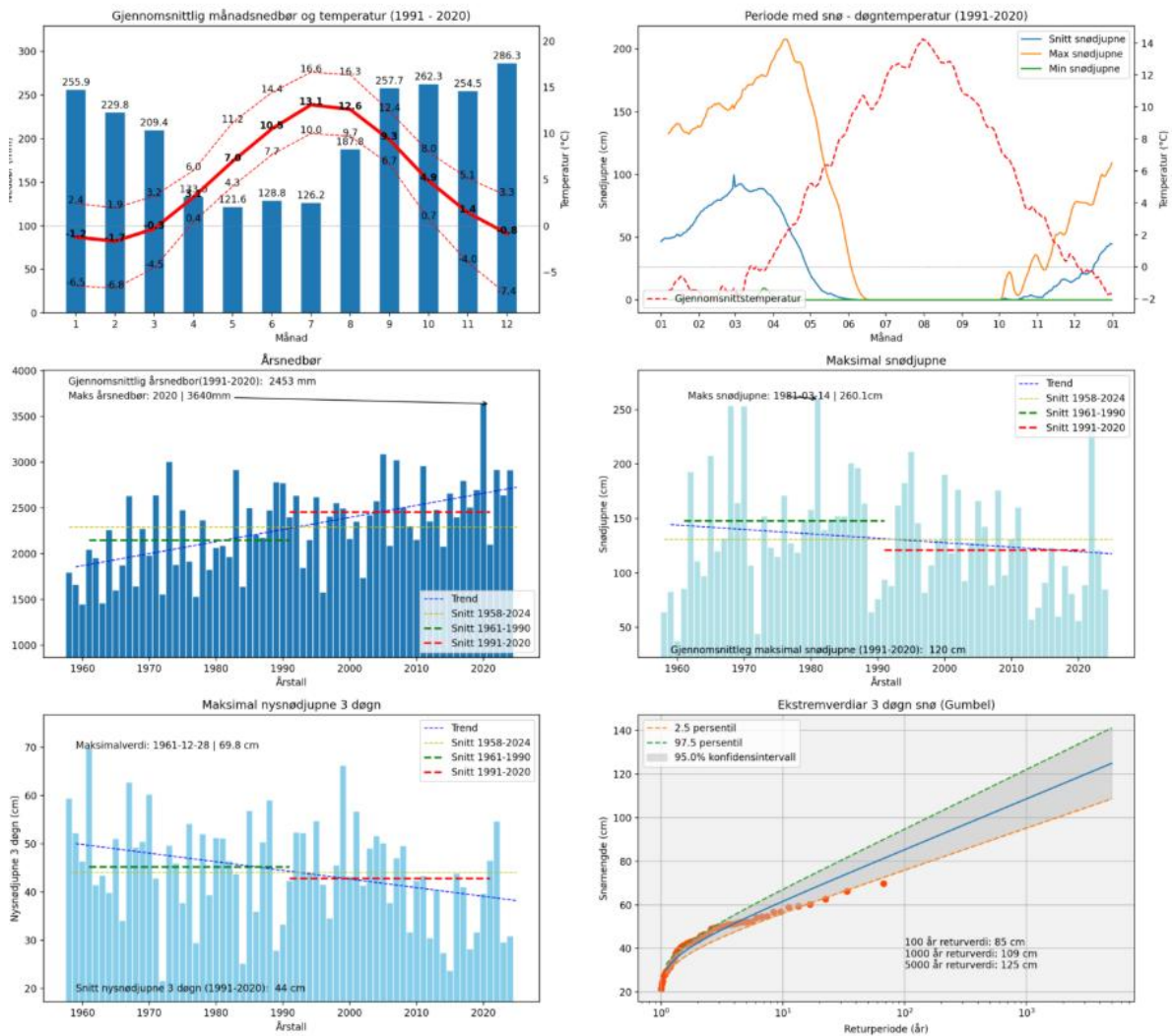
Interpolerte data i et område bygger på data fra nærliggende målestasjoner og er derfor ikke helt eksakte, og må derfor brukes som en indikasjon.

Snødybdemålinger (figur 26) viser at det normalt er under 40 cm snø i løснеområdene for snøskred. Enkelte år kan det være mer. I 1981 var det beregna 260 cm med snø i løśnieområdet.

Dominerende nedbørsførende vindretning er om vinteren fra sør-vest (figur 27). Siden ligger i lo for nedbørsførende vinder.

Beregnet maksimal nedbør i løpet av tre døgn for ulike returperioder i løśnieområdet for snøskred er vist på figur 26. Med en sannsynlighet på 1/100 kan det komme 69 cm med snø på 3 døgn. Så lange returintervall må betraktes som en ekstrapolering og må brukes bare som en indikasjon.

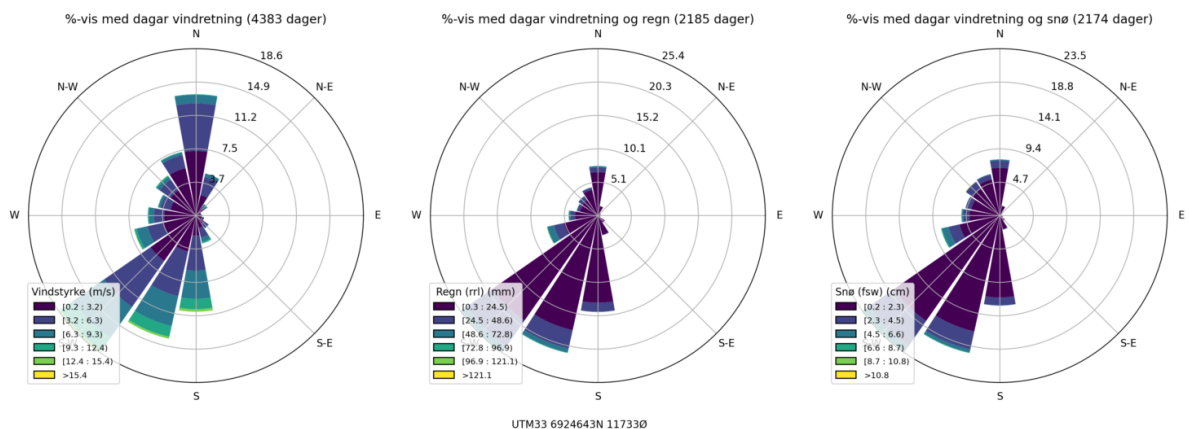
Klimaoversikt for Skogen (397 moh.)



UTM33 6924643N 117330E

Figur 26 Klimaoversikt fra løsnømråde. Framstillinga er henta fra AV-Klima

Vindanalyse for Skogen (397 moh.)



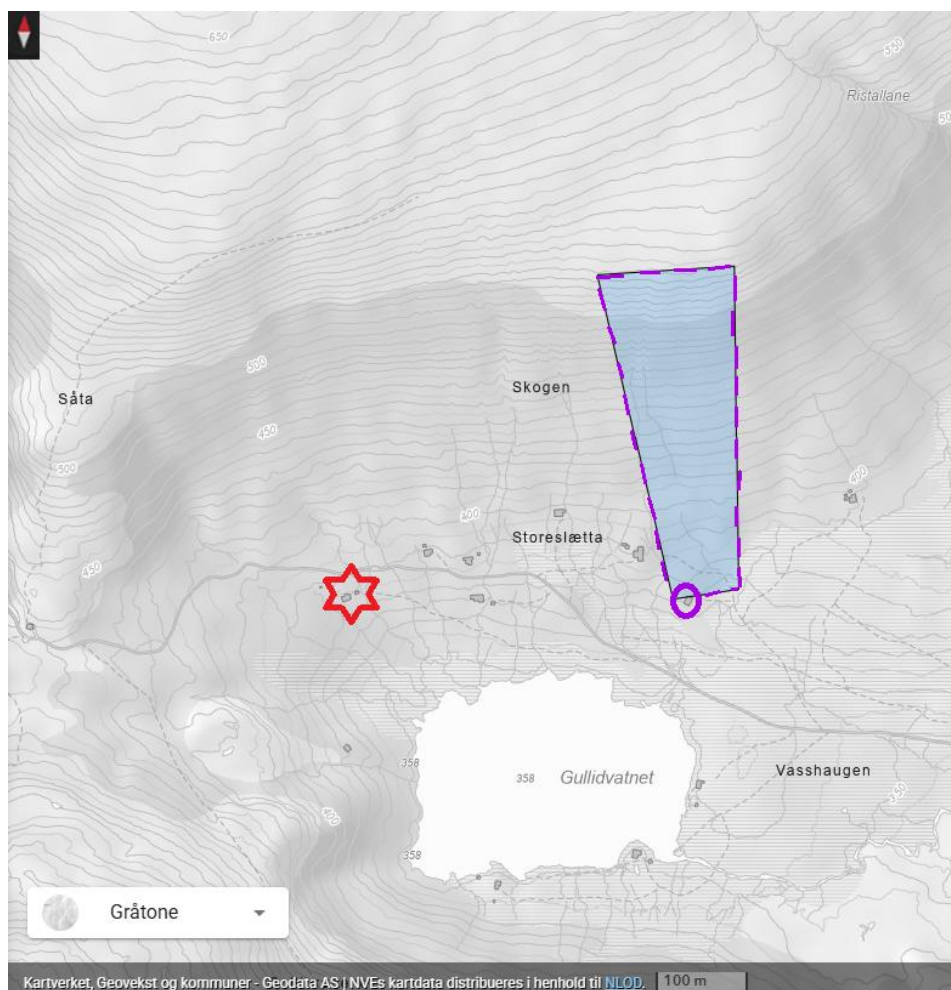
Figur 27 Vindroser fra løsnømrådet for snøskred. Framstillinga er henta fra AV-Klima

3.7 Historiske skredhendelser

På NVE Atlas finner en oversikt over skredhendelser i Norge, registrert i den nasjonale skreddatabasen.

Det er ikke registrert skredhendelser i influensområdet. Ingen skredhendelser er beskrevet i historiske skrifter.

Vi kjenner til at det gikk et snøskred i denne siden rundt 1970 - knappe 400 meter mot vest, se figur 28. Skredet tok en hytte av murene og førte den noen meter ned i terrenget.



Figur 28 Ingen historiske skredhendelser er registrert i influensarealet til det vurderte arealet, men en kjenner til at det gikk et snøskred i denne siden rundt 1970 - knappe 400 meter mot vest. Skredet tok en hytte av murene og førte den noen meter ned i terrenget.

3.8 Sikringstiltak

Det er ingen sikringstiltak for skred i kartlagt område eller influensområdet.

3.9 Befaring

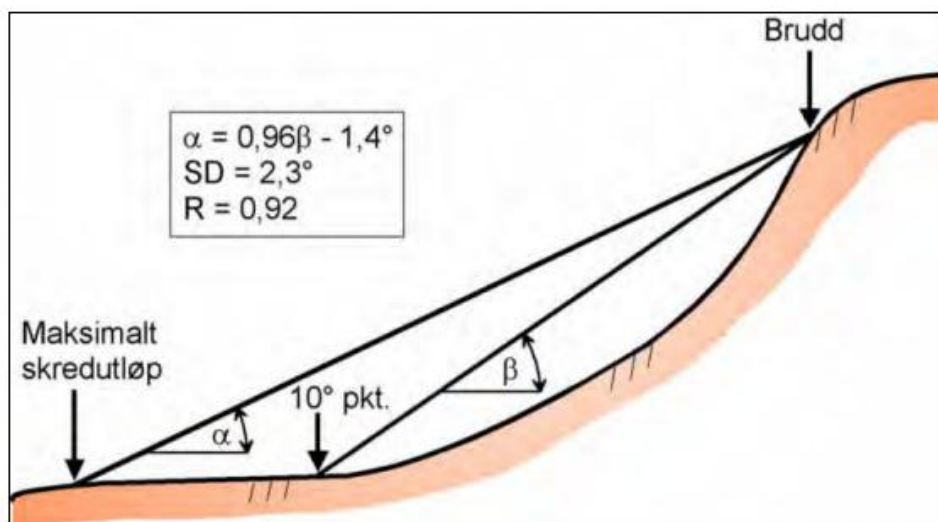
Vi kjenner denne siden veldig godt og har ved tidligere anledninger gått gjennom influensarealet. Vi har derfor ikke sett behov for egen befaring i forbindelse med denne vurderingen.

Befaringen utgjør en stor del av vurderingsgrunnlaget for skredfare. Relevante grunnlagsmaterialer er gjennomgått, og potensielle løснеområder identifisert. Under befaringen blir skredmateriale, skredbaner og løsmassedekker kartlagt. For løsmasseskred blir potensielle løснеområder sjekket ut mtp. tilstedeværelse av løsmasser, eller potensiale for tilføring av løsmasser. For steinsprang/fjellskred blir løснеområdene undersøkt med tanke på oppsprekking og forekomst av historiske skredblokker. Dette danner grunnlag for å danne seg et bilde av løsnesannsynlighet. I område der deler av influensområdet er vanskelig fremkommelig til fots, eller der det er vanskelig å få oversikt i bratte fjellsider eller skogdekte områder, blir det benyttet flybilder hvor det er god ortofotodekning.

4. Modellering

4.1 Alfa – beta metoden

For å estimere lengst mulige utløpsdistanse for snøskred og steinsprang er «Alfa – Beta» metoden anvendt.



Figur 29 Skisse av alfa-beta metoden for å fastslå maksimalt skredutløp for snøskred. Fra 'NVE Veileder: Kartlegging og vurdering av skredfare i arealplanar. Vedlegg 2 til NVEs retningslinjer: Flom- og skredfare i arealplanar' 2011.

Alfa – beta metoden består av en empirisk formel for å anslå den lengste utløpsdistansen ut fra konstanter henta fra et profil av skredbanen (Derron, 2009, Leid & Kristensen, 2003, McClung & Schaerer 2006). Formelen fastsett utløpsdistansen fra hellingsvinkelen alfa, α , og punktet Beta, β , med formelen:

For snøskred: $\alpha = 0,96 \times \beta \div 1,4^\circ$

For steinsprang: $\alpha = 0,77 \times \beta + 3,9^\circ$

For jordskred: $\alpha = 0.96\beta - 4.0^\circ$ ($\sigma = 1.5^\circ$)

Alpha, α , er lik siktevinkelen fra toppen av løснеområdet til skredets lengste ytterkant.

Beta, β , er siktevinkelen fra topp av løснеområdet til det punktet i skredbanen der hellinga er 10° for snøskred (Leid & Kristensen 2003), og 23° for steinsprang (Derron, 2009), og 20° for jordskred.

De teoretiske utløpsdistansene er kalkulert fra terrengprofil generert langs de mest sannsynlige skredbanene identifisert under kartstudiet. Disse skredbanene følger vinkelrett på høydekotene fra teoretisk løsnepunkt.

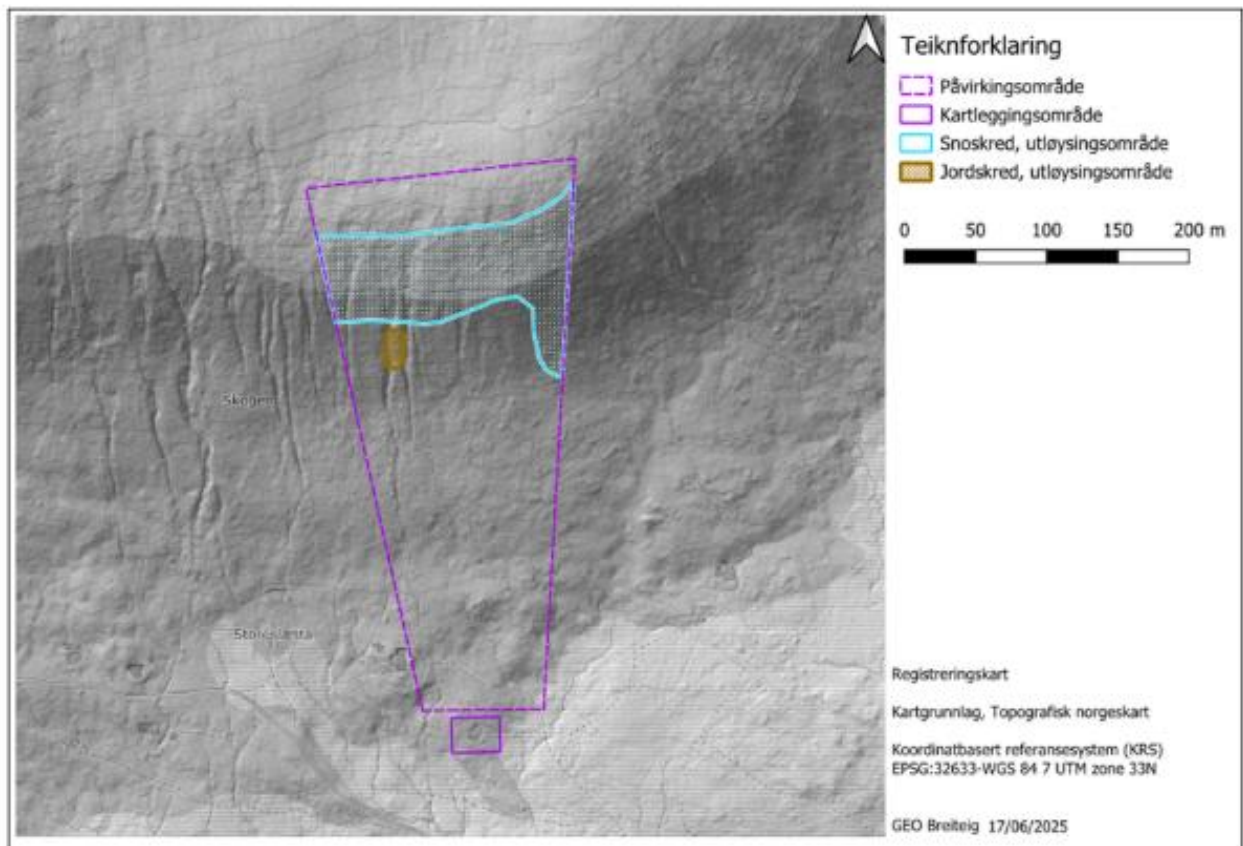
Resultatet fra alfa-beta metoden gir bare den teoretiske maksimale utløpslengden og tar ikke høyde for topografi, vegetasjon eller andre forhold som påvirker et skred.

5. Referansar

1. Lovdata [16.07.2019]. Byggteknisk forskrift (TEK17): <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
2. DiBK [16.07.2019]. Veiledning til Byggteknisk forskrift (TEK17): <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>
3. [Kvikkleireveilederen \(NVE-veileder 1/2019\)](#)
4. NVE 2020. *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, versjonsdato 12.11.2020*
5. Norges geologiske undersøkelse (NGU). Karttjeneste på internett: www.ngu.no
6. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Karttjeneste på internett: www.skrednett.no
7. Høydedata: <https://hoydedata.no>
8. Norgeskart <https://www.norgeskart.no>

6. Vedlegg

Vedlegg 1 Registreringskart





GEO Breiteig AS
Adresse: Kobbsteinveien 49, 7206 Hellandsjøen
Telefon: 908 51 729
E-post: post@geobreiteig.no
Orgnr: 925 970 972 mva



GEO Breiteig AS
Kobbsteinveien 49
7206 Hellandsjøen

18.06.2025

Sidemannskontroll - Geologisk vurdering Skredfare Gullida Gbnr 103/10/1 Vanylven kommune»

Sidemannskontroll

Eg har gått gjennom rapporten «Geologisk vurdering Skredfare Gullida Gbnr 103/10/1 Vanylven kommune» datert 17.06.2025, utført av Geo Breiteig AS.

Rapporten er ei punktvurdering og bygg på kartstudie, vurdering av ortofoto, vurdering av klimatiske forhold, DTM skuggerelieff, lokal skredhistorikk og synfaring i felt. Vurderinga er utført etter TEK17 og NVE sin rettleiar for skredfarevurdering.

Konklusjonen i rapporten er at det er eit nominelt årleg sannsyn mindre enn 1/100 for at skred vil råke hytta der det er planlagt tilbygg, tryggleikssone S1.

Denne konklusjonen er eg samd i.

18.06.2025


Jarle Hole

Geolog /cand.real.

Vedlegg 3 Egenerklæringsskjema for kompetanse



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

Firma: **BEO Breiteig AS** Org.nr: **925 970 972**
(Søk i <https://foreg.no>)

Uttørende 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.

Byggeskisse og planmyndighet, Postboks 501, Høytorst, 2212 ØSTRE ØRE, Internet: www.byggeskisse.no
Org.nr.: NO-970 970 972 MVA-Beskrivelse: 7861 01 00017



Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter ¹ , veileder ² , retningslinjer ³ og faghomer som gjelder for å utføre skredfaglige utredninger.	☒	☐	
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør. De to pårevnte fagpersonene må ha minst 5 og 3 års netto erfaring med tilsvarende oppdrag, samt relevant utdannelse som deklart i veilederen. Personell med mindre enn 3 års erfaring kan benyttes i oppdraget i tillegg til de to med pårevnt erfaring. Enkeltmannsforetak (EMF) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema.	☒	☐	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarende krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

¹ Byggetekniske forskrifter (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 arealplaner - Revidert 22.mai 2014

Byggeskisse og planmyndighet, Postboks 501, Høytorst, 2212 ØSTRE ØRE, Internet: www.byggeskisse.no
Org.nr.: NO-970 970 972 MVA-Beskrivelse: 7861 01 00017



Signatur:  Sted og dato: **Hellandsjøen 19.06.2025**

Byggeskisse og planmyndighet, Postboks 501, Høytorst, 2212 ØSTRE ØRE, Internet: www.byggeskisse.no
Org.nr.: NO-970 970 972 MVA-Beskrivelse: 7861 01 00017