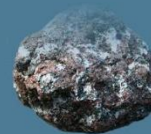




GEO Breiteig AS

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



Vurdering av skredfare på Pilskog, G.nr 77, B.nr 1, 157 og 169 Hareid kommune



Forord

Plan- og bygningslova (pbl.) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap. 7.3) stille krav til tryggleik mot naturfare. Om reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikkje, må det derfor dokumenterast at tilstrekkeleg tryggleik mot skredfare vil bli oppnådd i samsvar til disse tryggleikskrava.

Denne utgreiinga er utført av fagkyndig personell og følger NVEs rettleiar tryggleik mot skred i bratt terreng – «*Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak¹*», og vil dermed kunne dokumentere om tryggleikskrava er oppfylt.

Skredtypane snø-, jord-, kvikkleire-, flaum-, sørpe-, steinskred og steinsprang blir utgreia.

¹ <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng>

Om oppdraget

Prosjekt: Vurdering av skredfare på Pilskog, G.nr 77, B.nr 1, 157, 169 Hareid kommune

Rapportnummer: GEOB-2025- 17 Rev-0 Dato: 27.10.2025

Rapporttittel: Vurdering av skredfare på Pilskog, G.nr 77, B.nr 1, 157, 169 Hareid kommune

Oppdragsgiver: Olav-Sindre Pilskog

Oppdragsgivers kontaktperson: Olav-Sindre Pilskog

Kontraktreferanse: Avtaledokument 17/2025

For GEO Breiteig AS

Prosjektleder: Jarle Hole geolog/cand.real.

Rapport utarbeidet: Jarle Hole geolog/cand.real. Kontrollert: Arne Sandnes cand. scient

Følgjande tiltak og tryggleiksklasse (r) er planlagt på eigedommen/planområdet:

I følgje oppdragsgjevar er det planen å setje opp nytt bustadhus i kartleggingsområdet.

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

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

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Dette kan vere byggverk der personar normalt ikkje oppheld seg. Garasjar, uthus, båtnaust, mindre brygger, lagerbygningar med lite personopphald, påbygg inntil 50 m² er døme på byggverk som kan inngå i denne tryggleiksklassen.

I S2 inngår byggverk der skred vil føre til middels konsekvensar. Dette kan vere byggverk der det normalt oppheld seg maksimum 25 personar, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvensar. Bustadbygg med maksimalt 10 bustadeiningar, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingsstad der det normalt ikkje oppheld seg meir enn 25 personar, driftsbygningar i landbruket, parkeringshus og hamneanlegg er døme på byggverk som kan inngå i denne tryggleiksklassen.

I S3 inngår byggverk der skred vil føre til store konsekvensar. Dette kan vere byggverk med fleire

bu-einingar og personar enn i S2, samt til dømes skular, barnehagar, sjukeheimar og lokale beredskapsinstitusjonar.

Synfaring gjennomført av og når: Synfaring er utført av geolog Jarle Hole 15.10.2025.

Samandrag og konklusjon

Det er utført skredfarevurdering for delar av G.nr. 77, B.nr. 1 m.fl. i Hareid kommune.

Snøskred

Ut frå synfaring i felt, vurdering av kart, bilde, flybilde, klimadata, aktsemdkart og resultat frå dynamisk modellering med RAMMS (Figur 9 og 10) er det vurdert til å vere eit nominelt årleg sannsyn mindre enn 1/100, tryggleiksklasse S1 for at snøskred vil nå nordvestlege del av kartleggingsområdet, resten av området er vurdert til å ha eit nominelt årleg sannsyn for snøskred mindre enn 1/1000, tryggleiksklasse S2 (Figur 22).

Sørpeskred

Det er potensiale for at sørpeskred kan nå kartleggingsområdet. Ut frå synfaring i felt, vurdering av kart, bilde, flybilde og skuggekart vurderer vi at det vil vere eit nominelt årleg sannsyn mindre enn 1/100, tryggleiksklasse S1 for at sørpeskred vil nå nordvestlege del av kartleggingsområdet, resten av området er vurdert til å ha eit nominelt årleg sannsyn for sørpeskred mindre enn 1/1000, tryggleiksklasse S2 (Figur 22).

Steinsprang

Ut frå synfaring i felt, vurdering av kart, bilde, flybilde, aktsemdkart (Figur 3) og hellingskart (Figur 4), vurderer vi at det er eit sannsyn mindre enn 1/1000 for at steinsprang kan råke kartleggingsområdet.

Jord- og flaumskred

Ut frå synfaring i felt, vurdering av kart, bilde, flybilde, aktsemdkart (Figur 11) og hellingskart modellert for jordskred (Figur 13), AlfaBeta-modellering (Figur 12) vurderer vi at det er sannsyn mindre enn 1/1000 for at jordskred kan råke kartleggingsområdet.

Konklusjon

Skredfarevurderinga bygge på vurdering aktsemdkart, lausmassekart, vegetasjonskart, hellingskart DTM skuggerelieff, ortofoto, dynamiske modellar, geofagleg synfaring og lokal historikk.

Ut frå denne vurderinga blir det trekt følgande konklusjonar:

- I kartleggingsområdet er det vurdert å vere eit nominelt årleg sannsyn for skred mindre enn 1/100, tryggleiksklasse S1 i vestre del kartleggingsområdet. På resten av området er det vurdert til å vere eit nominelt årleg sannsyn for skred mindre enn 1/1000, tryggleiksklasse S2, (Figur 23).
- Dimensjonerande skredtype er snøskred

I område med tryggleiksklasse S1 kan det setjast opp byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Dette kan vere byggverk der personar normalt ikkje oppheld seg. Garasjar, uthus, båtnaust, mindre brygger, lagerbygningar med lite personopphald, påbygg inntil 50 m² er døme på byggverk som inngår i denne tryggleiksklassen.

I område med tryggleiksklasse S2 kan det setjast opp byggverk der skred vil føre til middels konsekvensar. Dette kan vere byggverk der det normalt oppheld seg maksimum 25 personar, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvensar. Bustadbygg med

maksimalt 10 bustadeiningar, arbeids- og publikumsbygg/brakkerrigg/overnattingsstad der det normalt ikkje oppheld seg meir enn 25 personar, driftsbygningar i landbruket, parkeringshus og hamneanlegg er døme på byggverk som kan inngå i denne tryggleiksklassen.

Dersom det seinare skulle vise seg at det er aktuelt å nytte området til tiltak som krev høgare tryggleiksklasse må det utførast ei ny skredfarevurdering eller utførast tryggleikstiltak som stettar tryggleikskravet for byggverket.

1. Områdeomtale 10	Feil! Bokmerke er ikke definert.
1. Områdeomtale	9
2. Skredfareutredning per skredtype	11
2.1 Steinsprang	11
2.1.1 Er steinsprang aktuell prosess i påverknadsområdet ?	11
2.1.2 Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?	11
2.2 Snøskred	12
2.2.1 Er snøskred aktuell prosess i påverknadsområdet ?	13
2.2.2 Utredning av lausneområde og lausnesannsyn	13
2.2.3 Når snøskred inn i kartleggingsområdet ?	15
2.2.4 Er snøskred ein aktuell prosess i kartleggingsområdet	16
2.3 Jordskred	16
2.3.1 Er jordskred aktuell prosess i påverknadsområdet ?	16
2.3.2 Utredning av lausneområde og lausnesannsyn	17
2.3.3 Når jordskred inn i kartleggingsområdet	18
2.3.4 Er jordskred ein aktuell prosess i kartleggingsområdet	19
2.4 Flaumskred	22
2.4.1 Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?	22
2.5 Sørpeskred	22
2.5.1 Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?	22
2.5.2 Utredning av lausneområde og lausnesannsyn	23
2.5.3 Når sørpeskred inn i kartleggingsområdet ?	23
2.5.4 Er sørpeskred ein aktuell prosess i kartleggingsområdet	23
2.6 Hydrologi	25
2.7 Samla skredfare	25
2.8 Avvik frå tidlegare skredfarvurderingar	25
2.9 Stedsspesifikk usikkerheit	25
3. Grunnlagsmateriale	26
3.1 Kartgrunnlag	26
3.2 Digital terrengmodell (DTM)	26
3.3 InSAR Norge	27
3.3.1 Registreringar i påverknadsområdet	28
3.4 Historiske skredhendendingar	28
3.5 Klimadata	29
3.6 Berggrunn	32
3.7 Lausmassar	33
3.7.1 Marin grense	34
3.8 Skog	34
4. Referansar	37
5. Vedlegg	38
5.1 Registreringskart	38
5.2 Faresonekart	38

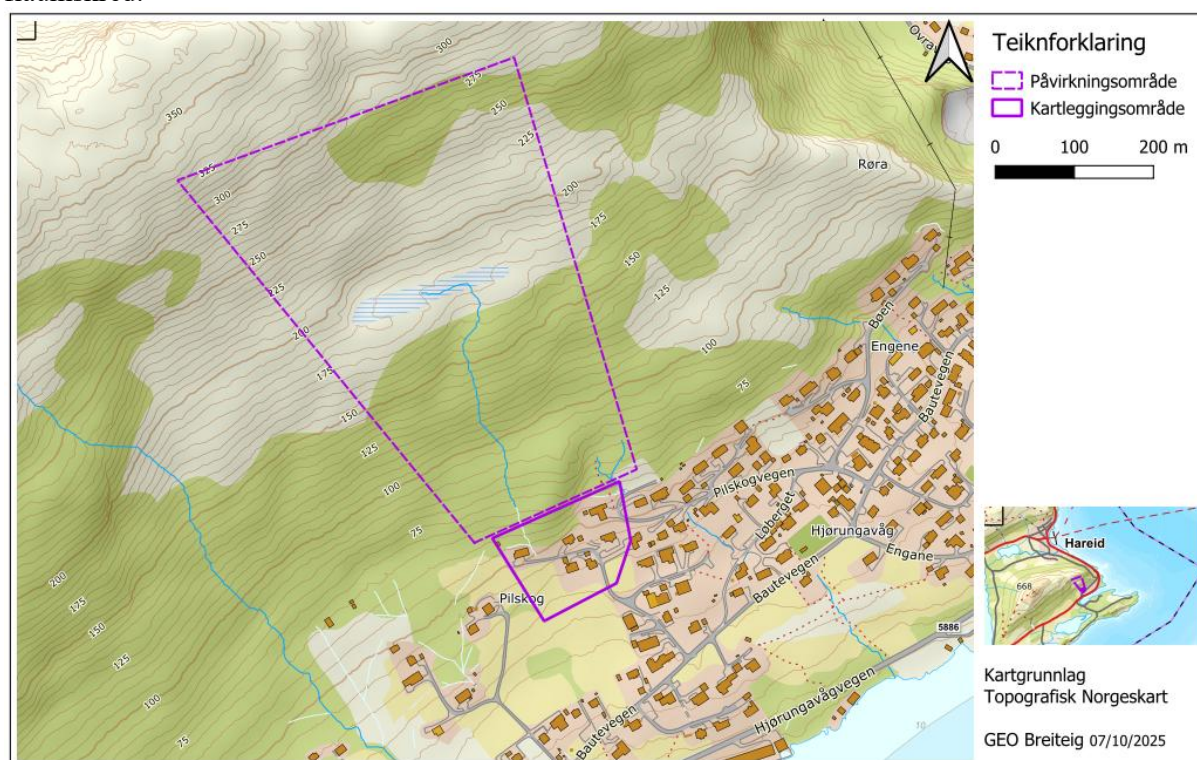
5.3 Sidemannskontroll	1
5.4 Egen erklæringsskjema for kompetanse	2
5.5 Registrering og bilde	4
5.6 RAMMS::DEBRISFLOW	5
5.7 Vedlegg rapport frå snøskredmodellering	6
5.8	6

1. Områdeomtale

Det undersøkte området ligg på nordsida av Hjørungavågen, ca. 40 moh og omfattar delar av G.nr 77, B.nr. 1 m.fl. på Pilskog i Hareid kommune. I kartleggingsområdet er det planlagt å bygge bustadhus (Figur 1 og 2). Påverknadsområdet ligg i dalsida opp mot Furingenhausen (ca. 425 moh) der nedre del er djupt blokkrik morene og øvre del er snaumark (Figur 3 og 38). Påverknadsområdet hallar mot søraust (Figur 1).

Under synfaringa blei delar av påverknadsområde for skred som kan nå kartleggingsområdet synbart.

Ut frå aktsemdkarta i NVE Atlas kan kartleggingsområdet vere utsett for snøskred og jord- og flaumskred.



Figur 1 Oversiktskart som viser lokalisering av kartleggingsområde og påverknadsområde.



Figur 2 Bilde av kartleggingsområde og påverknadsområde.



Figur 3 Øvre del av påverknadsområdet

2. Skredfareutredning per skredtype

2.1 Steinsprang

Når ei eller fleire steinblokker losnar og fell, sprett, rullar eller skli nedover ei skråning brukar ein omgrepa steinsprang eller steinskred. Steinsprang og steinskred losnar oftast i bratte fjellparti der terrenghallinga er større enn 40 - 45°.

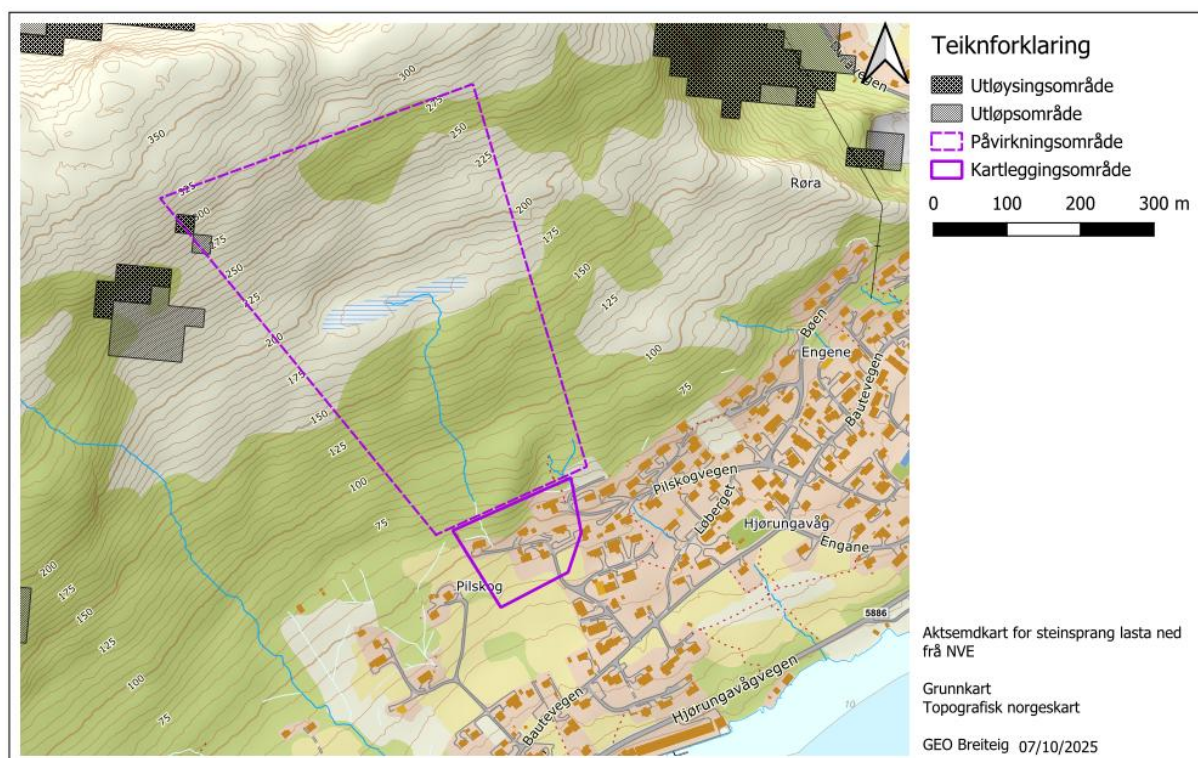
2.1.1 Er steinsprang aktuell prosess i påverknadsområdet ?

Ut frå aktsemdkart (Figur 4) og hellingskart (Figur 5) er ikkje steinsprang ei hending som kan råke kartleggingsområdet. Under synfaringa var det heller ikkje registrert spor etter steinsprang i påverknadsområdet

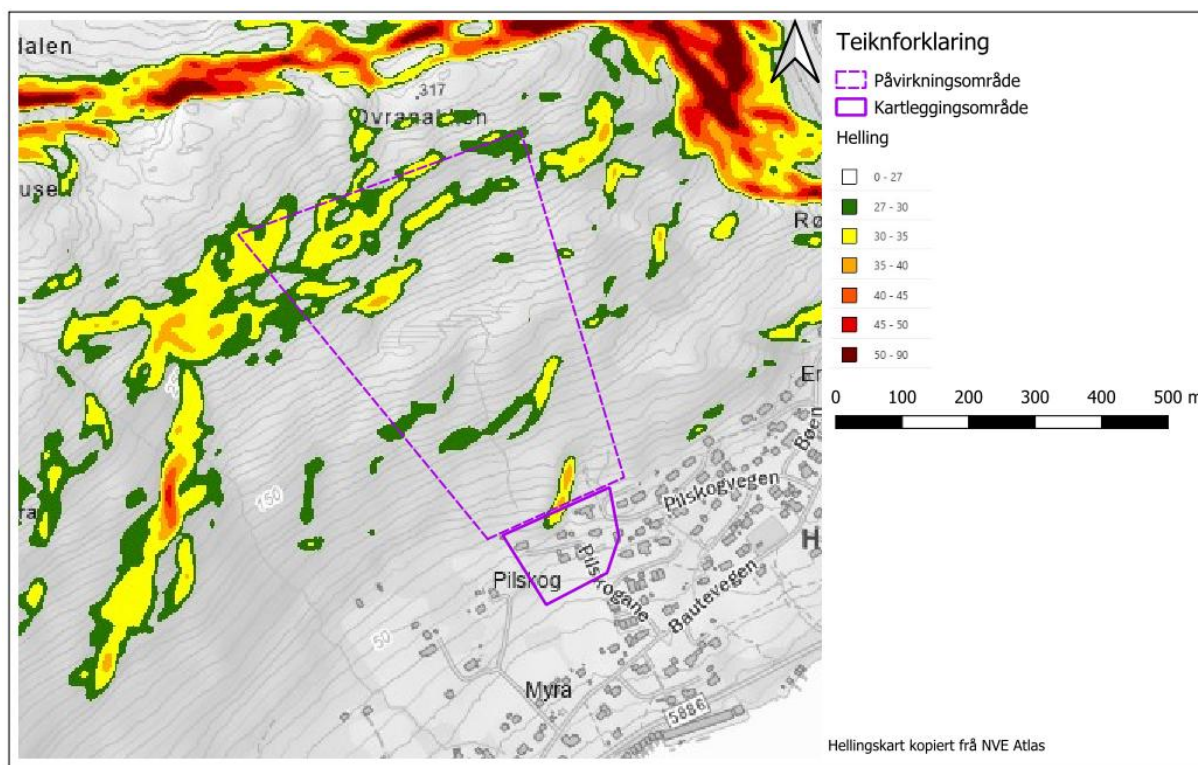
Det er ikkje registrert rørsle i lausneområda på InSAR radar (Figur 26) som kan skuldast fare for steinsprang.

2.1.2 Er steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Steinskred er ikkje ei hending som kan nå kartleggingsområdet



Figur 4 Aktsemdkart for steinsprang og steinskred



Figur 5 Hellingkart gradert for snøskred, steinsprang og steinskred. Kartet er kopiert frå NVE Atlas

2.2 Snøskred

Snøskred blir gjerne delt inn i laussnøskred og flakskred. Laussnøskred er utløysing av skred i laus snø med liten fastleik, som gjerne startar med ei lita lokal utgliding. Etter kvart som nye snøkorn vert rive med utvidar skredet seg og får ei pæreform. Flakskred oppstår når ein større del av snødekket losnar som eit flak langs eit glideplan. Det er flakskred som har størst skadepotensiale. Snøskred losnar vanlegvis der terrenget er mellom 27 – 60° bratt. Der det er brattare enn dette glir snøen stadig ut slik at det ikkje blir danna større snøskred. Snøskred kan skape skredgufs/fonnvind med kraft til å utrette stor skade.

Sommaren 2023 blei det publisert eit nytt aktsemdkart for snøskred, kalla NAKSIN. Det nye aktsemdkartet gjeld for tiltak opp til og med tryggleiksklasse S2 og er produsert i ein dynamisk modell som er ein forenkla modell av RAMS. Der er innputt frå klimamodell basert på ekstrapolerte data frå SeNorge der det er nytta data om lufttemperatur, nedbør, snødjupne, nysnøtilvekst og snøvassekvivalent. Modelleringa er køyrd både med og utan skogeffekt.

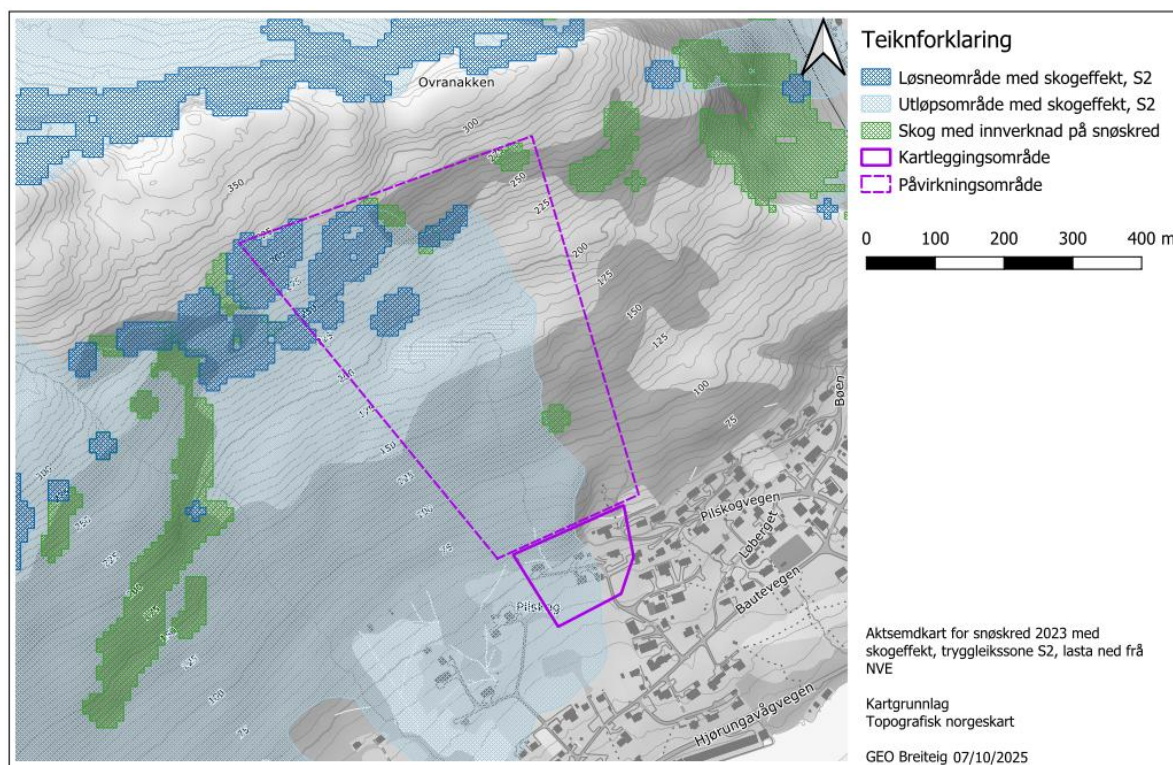
Modellane bygge på ekstrapolerte data, og er derfor kunn rettleiande for det undersøkte arealet.

Det nye aktsemdkartet utan skogeffekt kan brukast til å avklare skredfare for S2-tiltak utan at det blir lagt føringar for korleis skogen skal nyttast.

Dersom utbygging i sona som ligg utanfor utløpsområde for skred med skogeffekt, men innanfor område med utløp for skred utan skogeffekt må kommunen sikre at skog som har betydning for tryggleik for utbyggingsarealet blir forvalta på ein måte som ikkje aukar skredfaren. Det må og dokumenterast at skogen faktisk står der.

2.2.1 Er snøskred aktuell prosess i påverknadsområdet ?

På aktsemdkartet til NVE, både med og utan at det er teke omsyn til skog i lausneområdet kan snøskred nå kartleggingsområdet frå lausneområda (Figur 6 og 7).



Figur 6 Aktsemdkart for snøskred 2023 med skogeffekt

2.2.2 Utredning av lausneområde og lausnesannsyn

Snøskred lausnar vanlegvis der det er helling 27 – 60 grader (Figur 5 og 8). Der det er brattare enn dette glir snøen stadig ut slik at det ikkje blir danna større snøskred.

Det meste av det som er vurdert som lausneområdet for snøskred i påverknadsområdet her har ei helling på 30 - 35 grader (Figur 8).

Snødjupnekartet på Figur 33 viser at det normalt kan vere 1- 2 m snødjupne i lausneområda. Berekning i AV-klima viser at det i 1981 var 265 cm med snø i lausneområdet (Figur 28). Det er det meste som er berekna i perioden 1960 – 2020. Berekna i AV-klima er gjennomsnittleg snødjupne 94 cm i øvre del av påverknadsområdet. Berekning av snømengde (Figur 31) viser at det i løpet av 3 døgn med ein returperiode på 100 år kan kome 131 cm med snø og på 1000 år kan det kome 171 cm med snø i lausneområdet. Dominerande vindretning om vinteren er frå vest – sørvest (Figur 34).

Ru eller ujamn overflate i lausneområdet kan forhindre utløysing av snøskred når overflata er så ujamn at den når gjennom heile eller mesteparten av snødekket. Ved djupt snødekke blir effekten av den ujamne underliggende overflata fort neglisjerbart. McClung og Schaerer (2006) har foreslått maksimal snødjupne som kan ankrast fast for tre ulike klasser av ruheit, sjå tabell I under.

Hareid ligg så nær ut mot kysten at her ligg lite snø. Ofte kjem det mildver etter eit snøfall slik at snøen tøyar fort vekk. Den største snømengde som er berekna her er i 1981 då det var berekna

at her var 265 cm med snø 372 moh Figur 28). Normalt er snømengda mindre enn 1 m i høgde 372 moh (Figur 29).

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

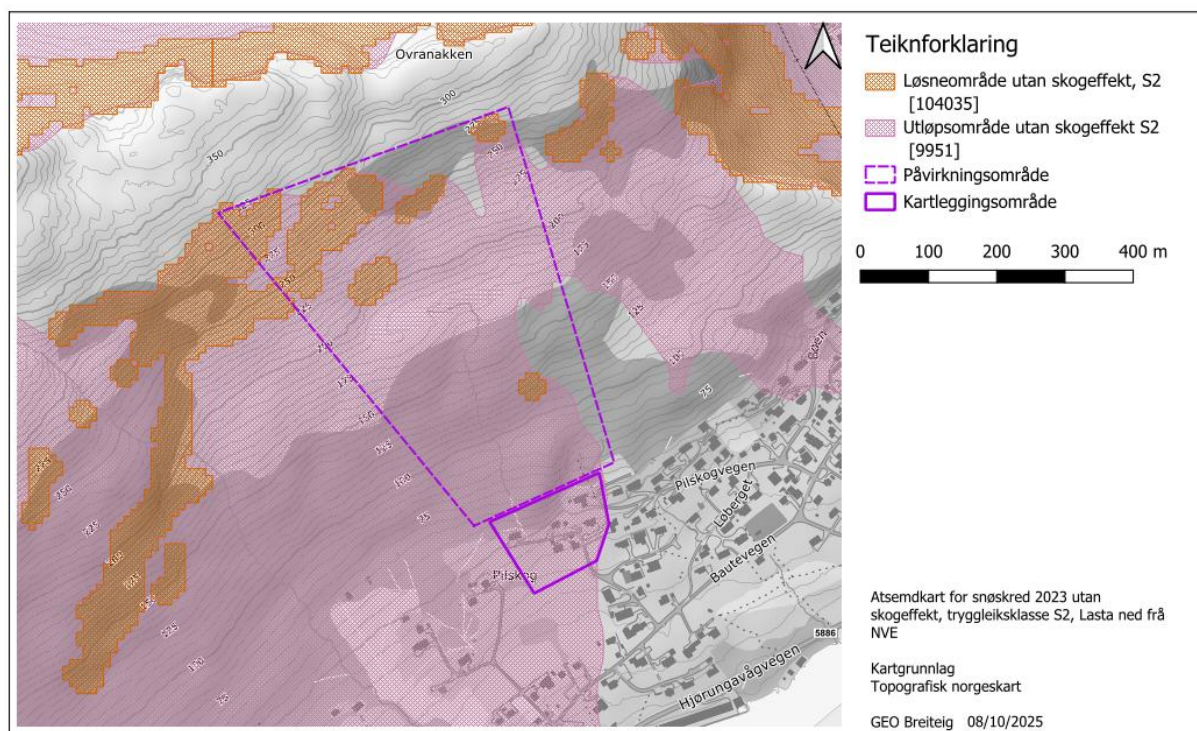
Tabell 1 Oversikt over terreng på lausneareal for snøskred

Aktsemdsonene for skred blir laga automatisk med modellberekning ut frå digitale terrengmodellar. Modellane reknar ut potensielle utlaupssone. Modellane greier ikkje alltid å fange opp mindre formasjonar i terrenget og overflata i lausneområdet. Retning og utlaup til skred vil derfor ikkje alltid stemmer med det som er berekna.

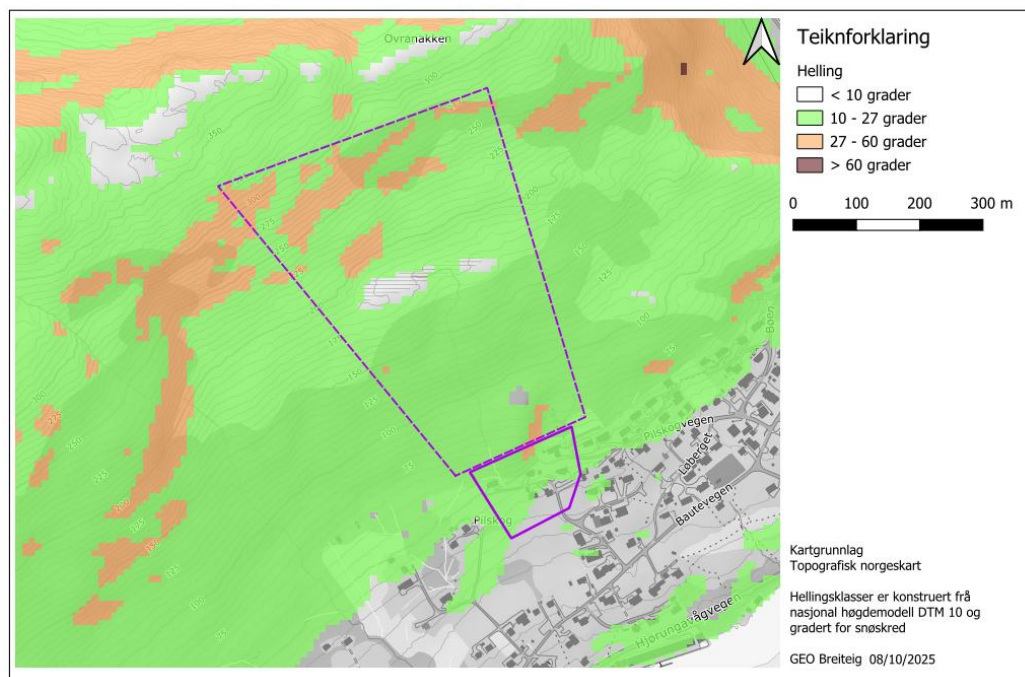
Lausneområda for snøskred ligg på loside i forhold til dominerande vindretning om vinteren. Det fører til at det er lite sannsyn for at det blir liggande snøskavlar i lausneområda.

Under synfaringa var det ikkje observert spor etter tidlegare skred som skredbaner, stein / blokker avsett ved smelting av snøskred eller merke på skog av snøskredaktivitet. Det er ikkje registrert snøskredhendingar i påverknadsområdet (Figur 27).

På kartet over skredhendingar (Figur 27) er det registrert eit stort snøskred i gjelet vest for kartleggingsområdet. Dette skredet gjekk i ca. år 1885. I bygdeboka for Ulstein og Hareid er det ikkje nemnt at det har gått snøskred som har råka Pilskog 77/1.



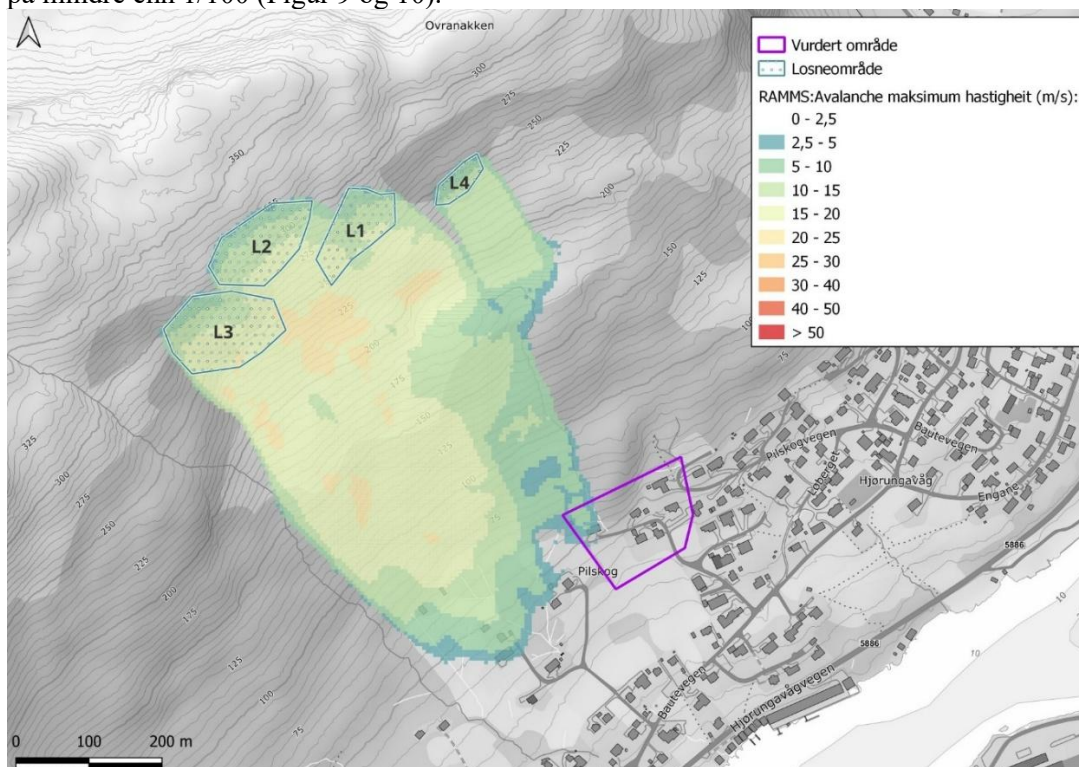
Figur 7 Aktsemdkart for snøskred 2023 utan skogeffekt



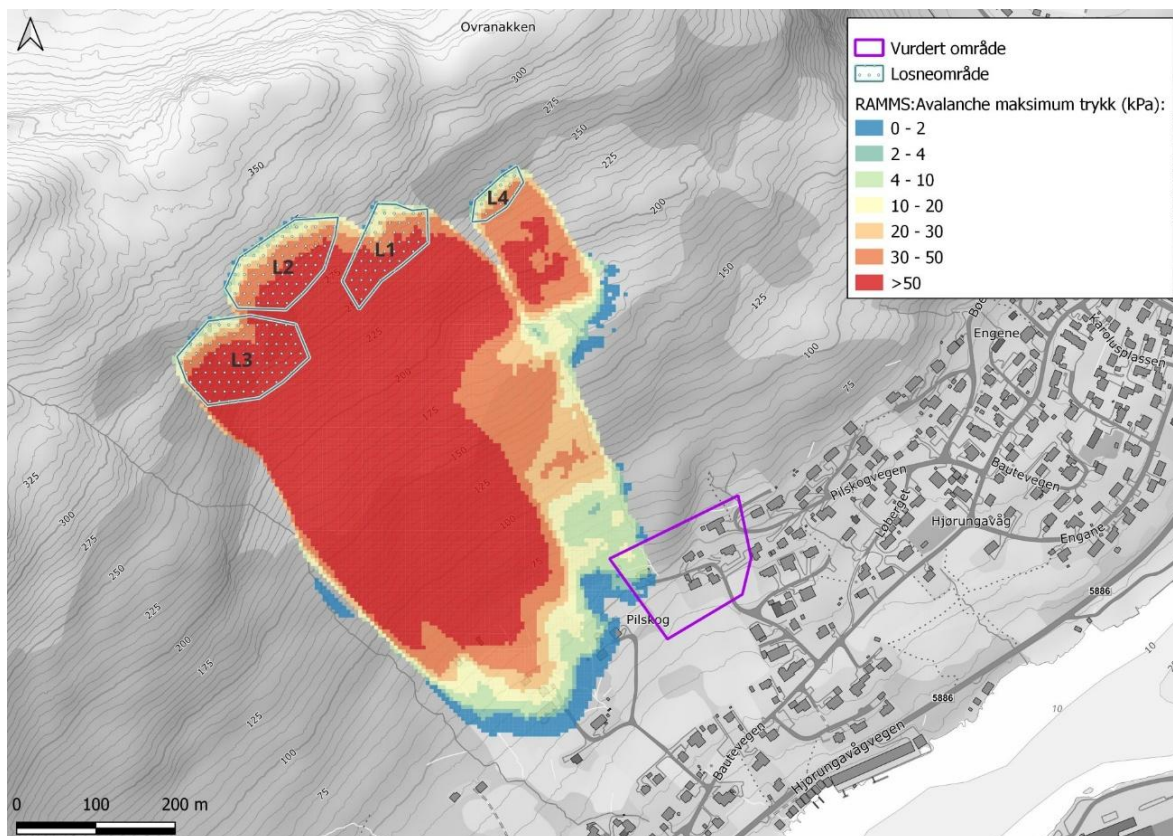
Figur 8 Hellingsskild med helling gradert for utløysing av snøskred

2.2.3 Når snøskred inn i kartleggingsområdet ?

Utløp av snøskred er modellert fr  4 lausneområde med RAMMS Avalanche (v.1.8.0) (Figur 9 og 10), (Vedlegg 5.5). Av lausneområda som er modellert er det lausneområde L1 som har potensiale til å nå delar av kartleggingsområdet med ei hastigheit på 2,5 – 10 m/s. Maksimalt trykk fr  snøskred som n r kartleggingsområdet er berekna til å vere 0 – 10 kPa (Figur 9). Ut frå berekningane med RAMMS er det potensiale for utlaupet i nordvestlege del av kartleggingsområdet av med nominelt årleg sannsyn på mindre enn 1/100 (Figur 9 og 10).



Figur 9 Utløp av snøskred modellert med RAMMS



Figur 10 Trykk av snøskred modellert med RAMMS

2.2.4 Er snøskred ein aktuell prosess i kartleggingsområdet

Ut frå dei vurderingane som er gjort i påverknadsområdet og berekningar med RAMMS er det potensiale for at snøskred kan nå nordvestlege del av kartleggingsområdet.

Vi vurderer det til at snøskred kan nå den nordvestlege delen av kartleggingsområdet (Figur 9 og 10).

Synfaring i felt viser ikkje teikn på at det har gått snøskred som har nådd kartleggingsområdet.

2.3 Jordskred

Jordskred startar med ei plutsleg utgliding i vassmetta lausmassar og blir som regel utløyst i skråningar som er brattare enn 25 - 30° og opp til ca. 45°. I helling over 45° er det sjeldan det ligg jordmassar. Grovt rekna skil ein i Noreg mellom kanaliserte og ikkje-kanaliserte jordskred.

Eit kanalisert jordskred skapar ein kanal i lausmassane som seinare fungerer som skredbane for nye skred. Skredmassar kan bli avsett og danne langsgåande ryggar parallelt med kanalen, levear. Når terrenget flatar ut blir skredmassane avsette i ei tungeform. Over tid bygger fleire slike skred ei vifte av skredavsetningar.

I eit ikkje-kanalisert jordskred flyttar massane seg nedover langs ei sone som kan bli gradvis breiare.

Mindre jordskred kan oppstå i slakare terreng med finkorna, vassmetta jord og leire, gjerne på dyrka mark eller i naturleg terrasseforma skråningar i terrenget.

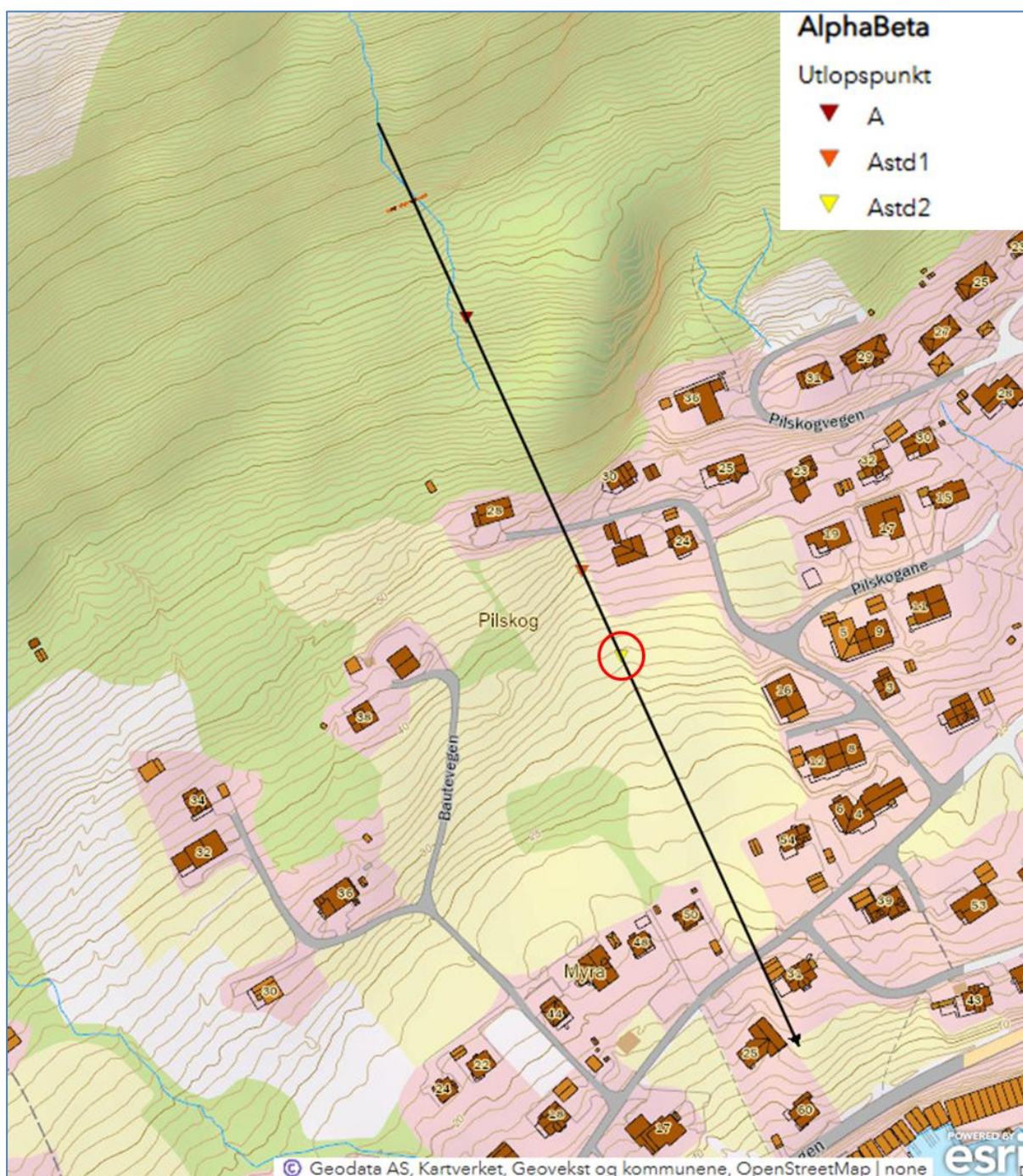
2.3.1 Er jordskred aktuell prosess i påverknadsområdet ?

Ut frå hellingskartet (Figur 14) som er gradert for helling der det kan bli utløysing av jordskred som kan nå kartleggingsområdet er det områder som tilfredsstiller dette kriteriet. På aksemdkart for jord-

2.3.3 Når jordskred inn i kartleggingsområdet

Jordskred har potensiale til nå den nordvestlege del av kartleggingsområdet dersom det blir utløyst ved infopunkt 624 (Figur 15). På NGU sitt lausmassekart (Figur 36) er det kartlagt grunt morenedecke nord for kartleggingsområdet. Under synfaringa blei området rundt det aktuelle utløysingsområdet vurdert til å vere blokkrik djup morene der det er lite sannsyn at jordskred vil lausne.

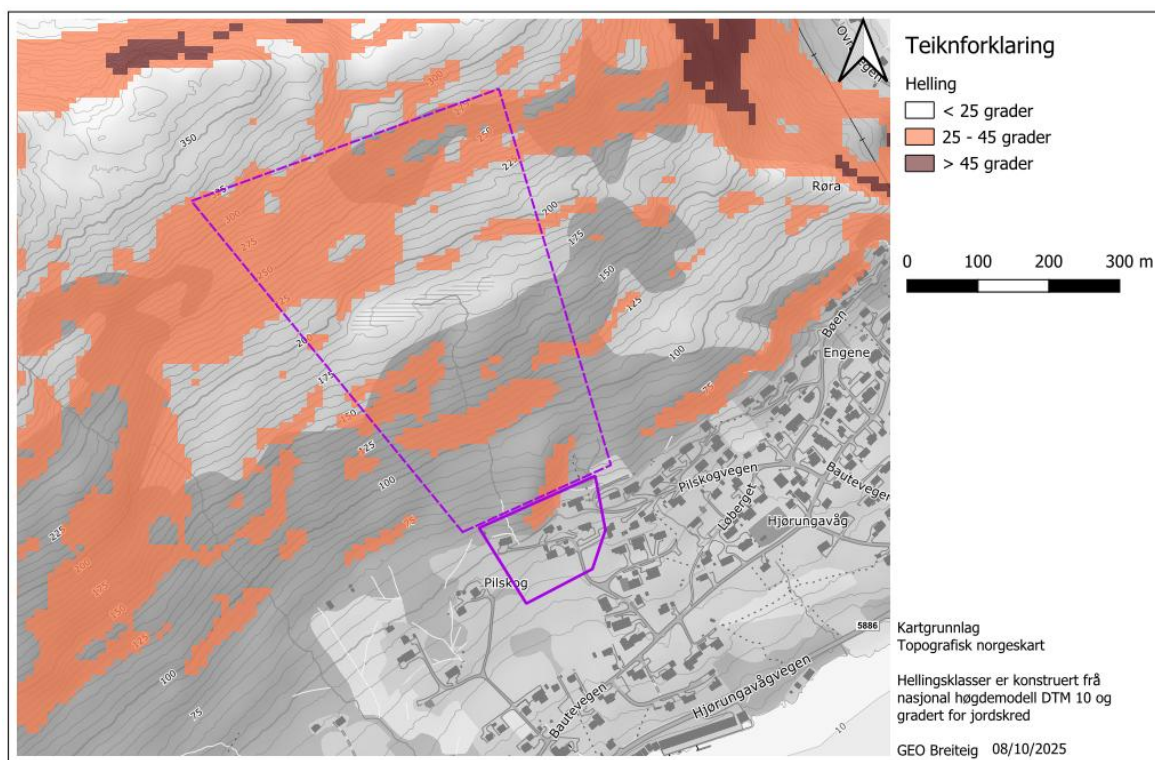
Modellert med AlfaBeta vil jordskred stanse før det når ned til kartleggingsområdet (A på Figur 12). Ved sjeldne tilfelle der det blir lagt til 1 eller 2 standardavvik kan jordskred nå kartleggingsområdet (Astd 1 og 2 på Figur 12).



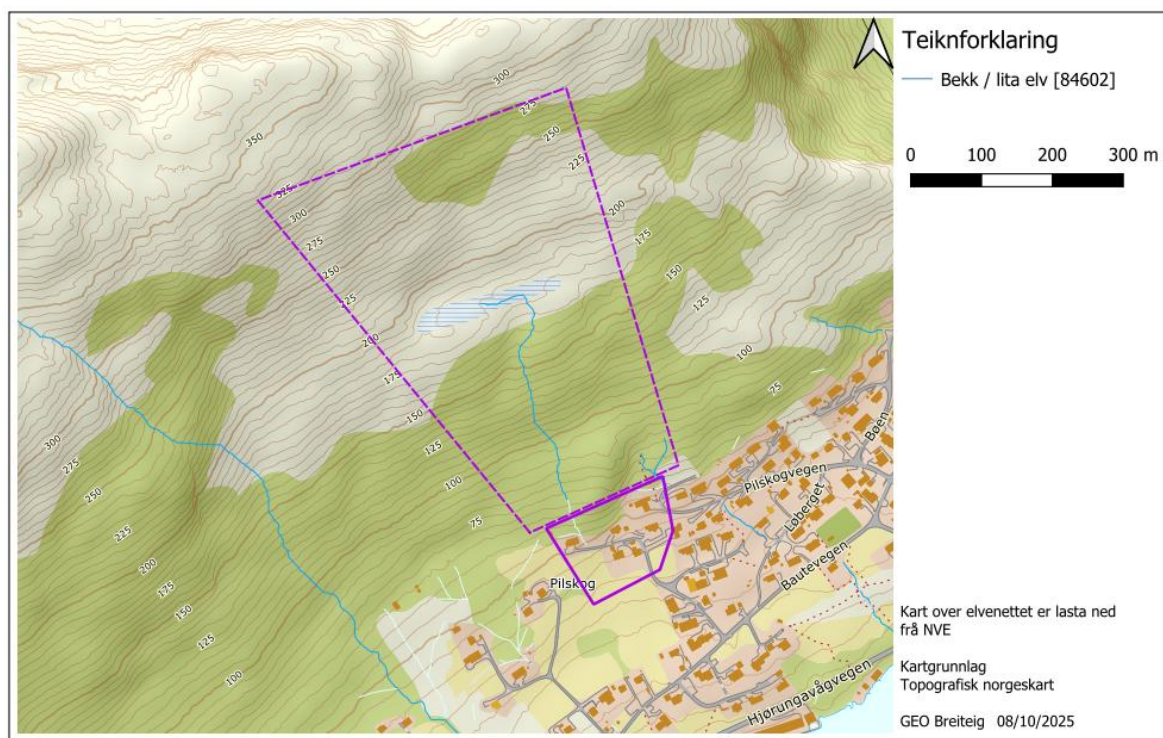
Figur 12 Utløp av jordskred modellert med NVE AlfaBeta. Utløp Astd2 ligg innanfor raud ring.

2.3.4 Er jordskred ein aktuell prosess i kartleggingsområdet

Det er vurdert til å vere eit nominelt årleg sannsyn mindre enn 1/1000 for at jordskred kan nå kartleggingsområdet.



Figur 13 Hellingkart med helling gradert for jordskred



Figur 14 Kart som viser bekkar i og rundt påverknadsområdet



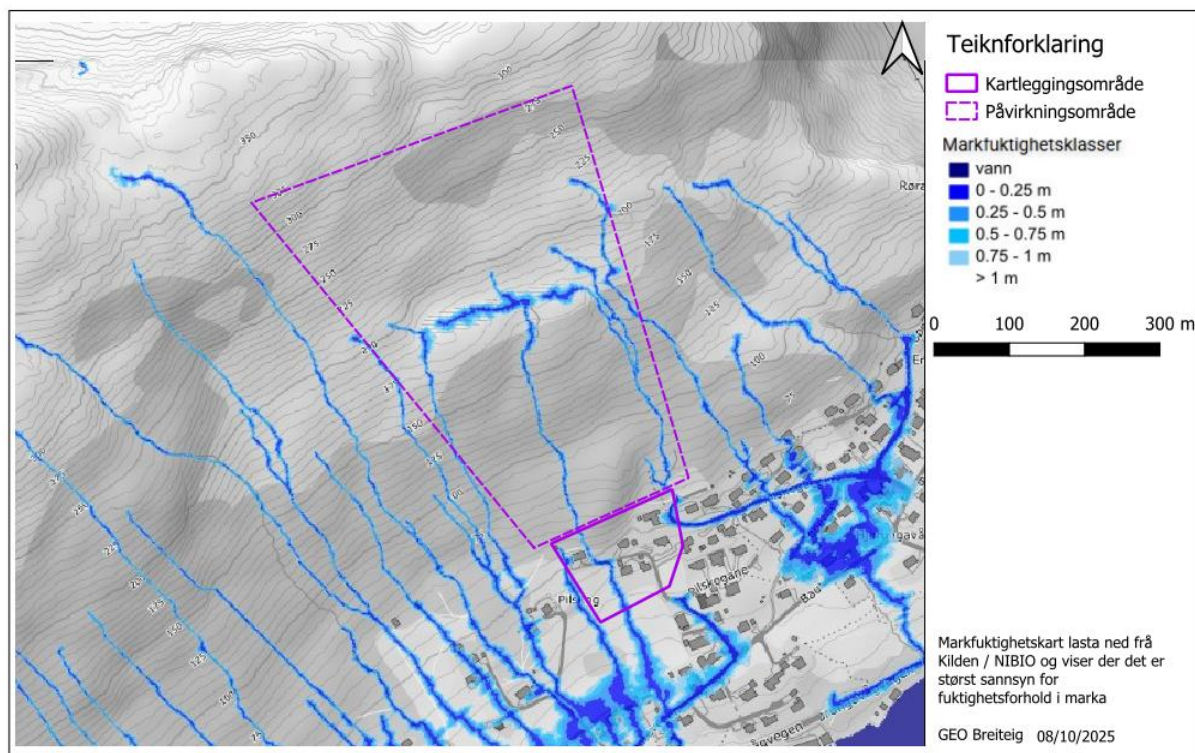
Figur 15 Bekk som merka av som infopunkt 624 på vedlegg 5.2



Figur 16 Bekken som er registrert på figur 13 og 14 rett før den kryssar vegen som går inn til Pilskogane 28



Figur 17 Rist over vasspost ved vegen Pilskogane der bekk på figur 15 kryssar vegen



Figur 18 Markfuktighetskart

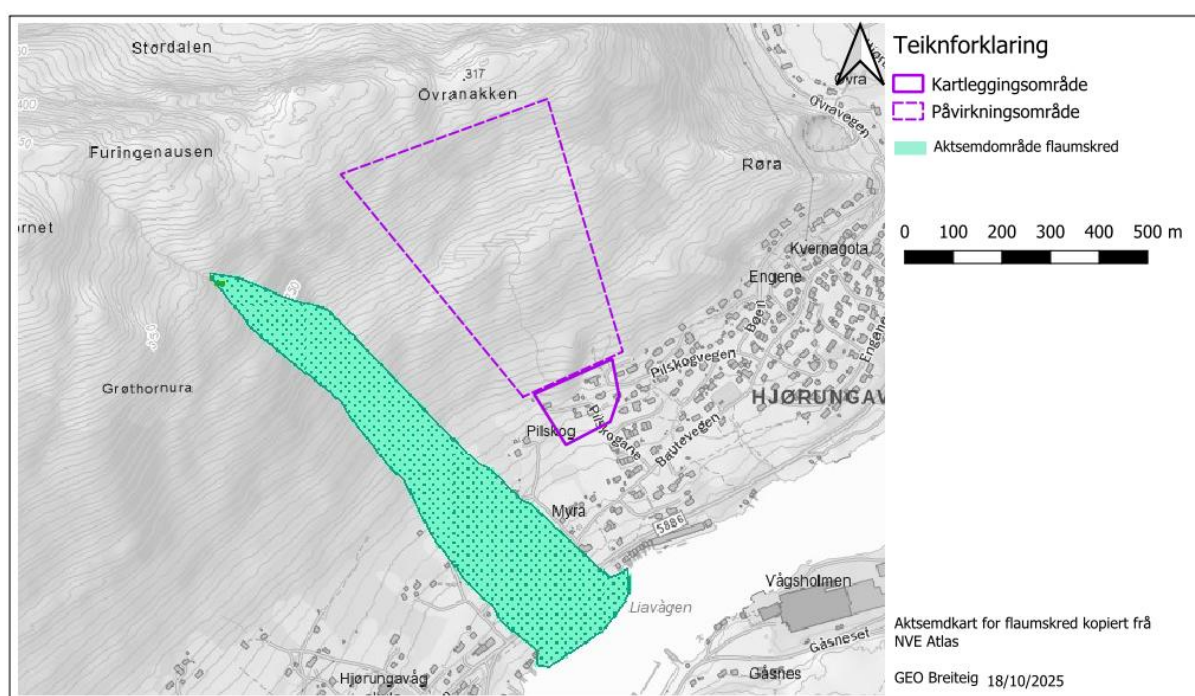
2.4 Flaumskred

Flaumskred er eit raskt, vassrikt, flaumliknande skred som følgjer elve- og bekkeløp, eller i ravinar, gjel eller skar utan permanent vassføring. Hellinga kan vere ned mot 10° . Skredmassane kan bli avsette som langsgåande ryggar på sida av skredløpet, og oftast i ei stor vifte nedst, der dei grovaste massane ligg ved rota av vifta og finare massar blir avsett utover vifta. Massane i eit flaumskred kan kome frå store og små jordskred langsetter flaumløpet, undergraving av sideskråningar og erosjon i løpet, eller i kombinasjon med sørpeskred.

2.4.1 Er flaumskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

I påverknadsområdet er det ikkje observert bekkar eller topografi der det kan oppstå flaumskred. Figur 19 viser aktsemdområde for mellomstort flaumskred vest for kartleggingsområdet.

Det blir vurdert som at flaumskred er ein prosess som ikkje kan råke kartleggingsområdet.



Figur 19 Aktsemdkart for flaumskred. Område med fare for flaumskred er merka grønt. Kopiert frå NVE Atlas

2.5 Sørpeskred

Sørpeskred er ein variant av snøskred som inneheld så mykje vatn at snøen mest blir flytande. Sørpeskred lausnar oftast langs bekke- eller elvelaup eller i forseinkingar i terrenget der det blir samla opp vatn. Sørpeskred lausnar vanlegvis i område med helling $5^\circ - 25^\circ$, ofte dersom kraftig snøfall blir etterfølgt av regn og mildvær. Om våren kan sørpeskred bli utløyst i fjellet når varme gir intens snøsmelting. Sørpeskred kan ha stor rekkevidde, også i forholdsvis flatt terreng. Lokalt blir sørpeskred kalla vassdemme.

2.5.1 Er sørpeskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Ved infopunkt 625 på kartet (Vedlegg 5.2) er det ei lita myr som kan ha potensiale som lausneområde for av sørpeskred (Figur 20).

2.5.2 Utredning av lausneområde og lausnesannsyn

Ut frå terrengforholda på myra kan lausneområde for sørpeskred vere både mot aust ved Figur 21 og mot sør ved bekk (infopunkt 625 på vedlegg 5.2).

Under synfaringa var det størst vassføring i bekken som går mot aust (Figur 21). Ut frå terrenget på myra verkar det som at det er størst sannsyn for at sørpeskred vil bli utløyst mot aust der hovudbekken går. På kartet (Figur 14) er det ikkje merka av bekk her. Bekken som går mot sør har ikkje noko tydleg bekkefar ut frå myra slik det er merka på kartet.

2.5.3 Når sørpeskred inn i kartleggingsområdet ?

Sørpeskred med utlaup mot aust vil ikkje ha utlaup som når kartleggingsområdet. Dersom delar av sørpeskredet får utlaup mot sør er det størst sannsyn for at det vil følge same utlaup som skred frå lausneområde L1 på Figur 8. Bekken som går frå myra mot sør svingar her litt lenger mot aust gjennom eit trongare bekkeløp enn hovudforma der eit eventuelt snøskred vil gå (Figur 22).

Under synfaringa var det ikkje observert spor etter sørpeskred i området.

2.5.4 Er sørpeskred ein aktuell prosess i kartleggingsområdet

Ut frå våre vurderingar er det eit nominelt årleg sannsyn mindre enn 1/1000 for at sørpeskred vil nå kartleggingsområdet.



Figur 20 Myr som kan vere utløysingsområde for sørpeskred



Figur 21 Austlege utlaup av bekk frå myra der det kan vere utløysing av sørpeskred.



Figur 22 forseinking i terrenget der eit eventuelt snøskred kan gå

2.6 Hydrologi

Det er ikkje utført hydrologiske vurderingar i prosjektet. Ved eventuell utbygging i kartleggingsområdet må det vurderast om det må utførast tiltak for å leie vekk eventuelt overflatevatn som ikkje blir fanga opp i vasspost ved stor overflateavrenning der bekken går inn i røyr (Figur 17).

2.7 Samla skredfare

Skredfaren i kartleggingsområdet er vurdert til å ligge i 2 tryggleiksklasser. I vestlege del av kartleggingsområdet er det potensiale for at det kan gå snøskred med eit sannsyn større enn 1/1000, tryggleiksklasse S1 (Figur 23). Resten av kartleggingsområdet vil ha sannsyn for skred mindre enn 1/1000, tryggleiksklasse S2 (Figur 23).

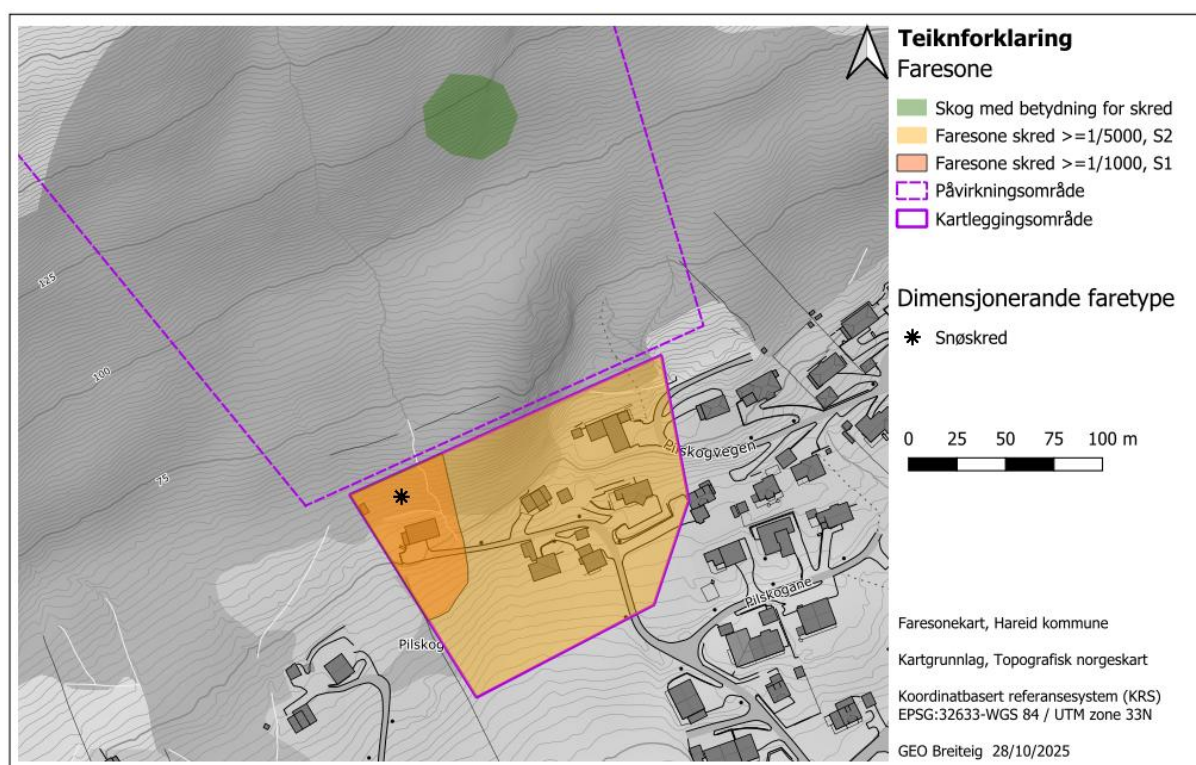
Ut frå samla skredfarevurdering kan byggverk som krev tryggleiksklasse S1 for tryggleik mot naturfare setjast opp i vestlege del av kartleggingsområdet (Figur 23), og byggverk som krev tryggleiksklasse S2 på resten av området (jf. TEK17 §7-3).

2.8 Avvik frå tidlegare skredfarvurderingar

Det er ikkje kjent at det er utført skredfarevurdering i dette området tidlegare.

2.9 Stedsspesifikk usikkerheit

Nedre del av påverknadsområdet er synfart.



Figur 23 Faresone for skred i kartleggingsområdet på Pilskog

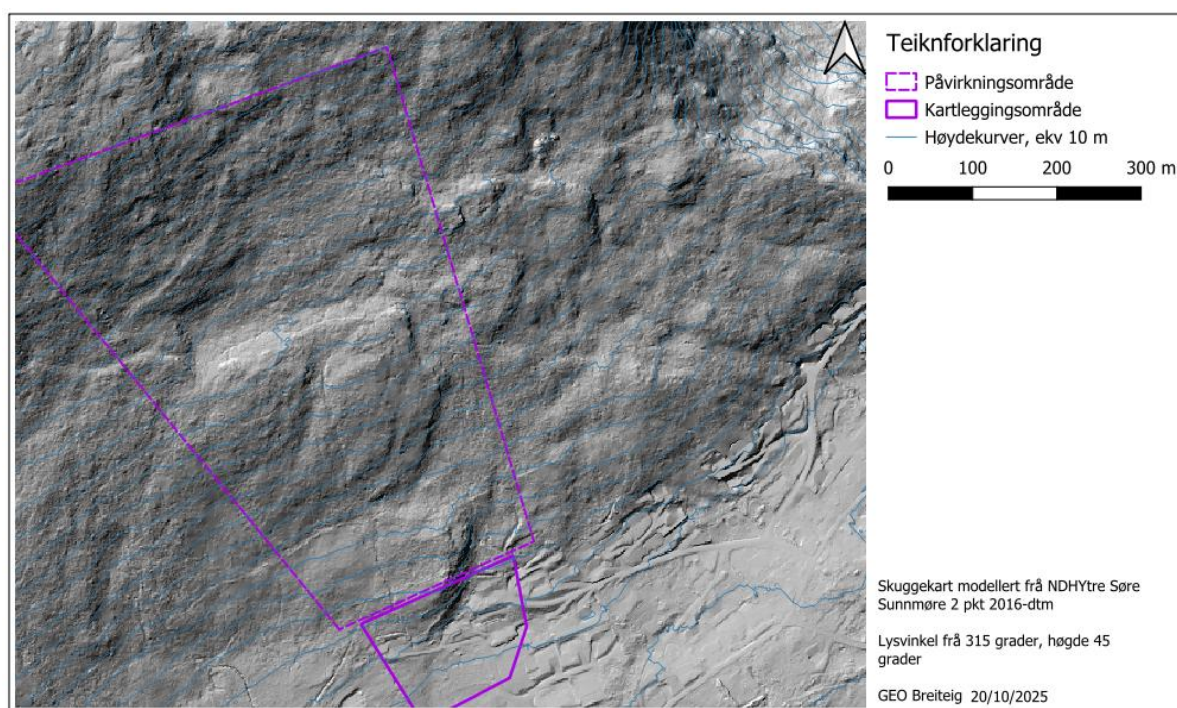
3. Grunnlagsmateriale

3.1 Kartgrunnlag

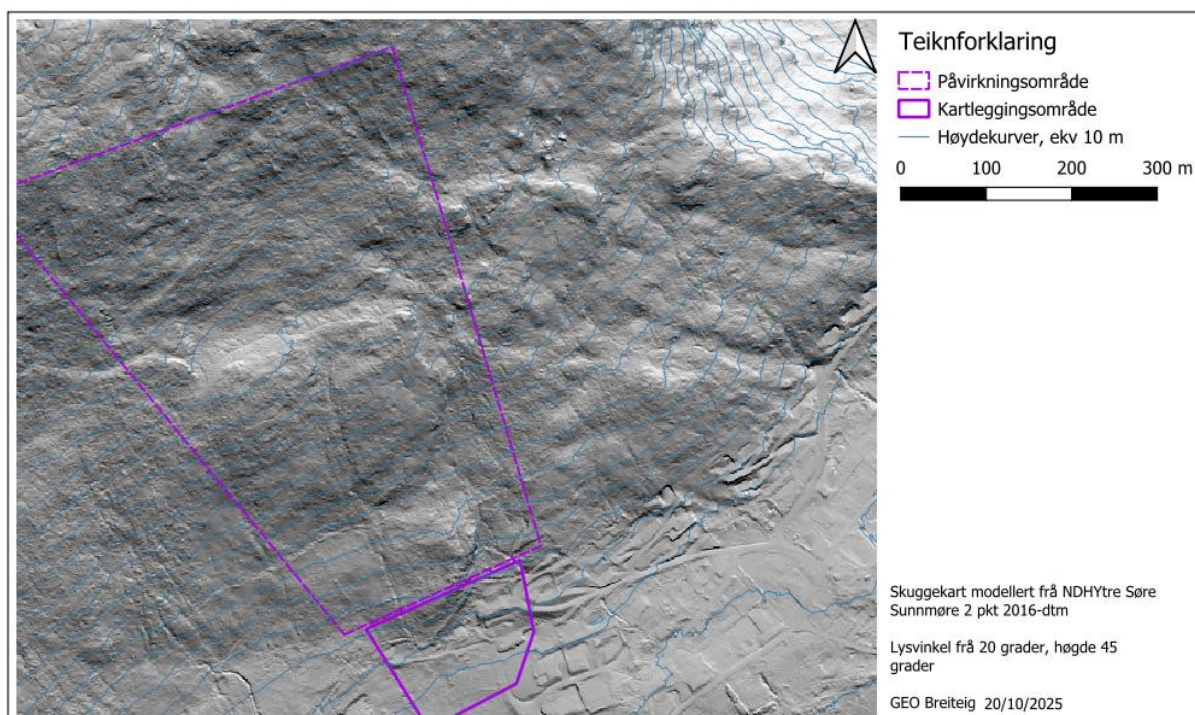
Som kartgrunnlag til dei fleste temakarta i rapporten er nytta Topografisk norgeskart frå Geonorge. Skreddata og hydrologiske data er lasta ned frå fagdata frå NVE. Til analyse og presentasjon av kartdata er nytta det geografiske informasjonssystemet QGIS.

3.2 Digital terrengmodell (DTM)

Hellingskarta er avleia frå DTM 10 Terrengmodell (UTM33) som er lasta ned frå GEONORGE. Skuggerelieffkarta er modellert med QGIS av Lidar-data som er lasta ned frå Høydedata for det aktuelle området.



Figur 24 Skuggekart med lysvinkel 315 grader



Figur 25 Skuggekart med lysvinkel 20 grader

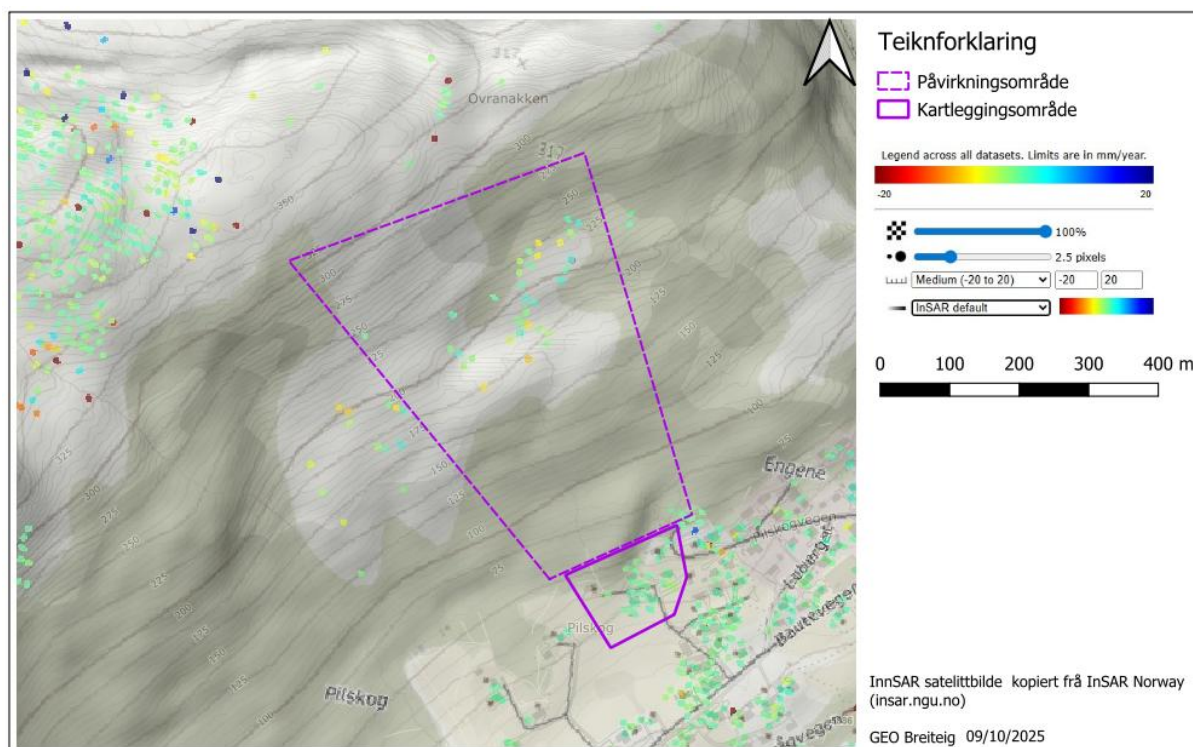
3.3 InSAR Norge

InSAR Norge er ei kartteneste som bruker satellittbilde frå en Syntetisk Apertur Radar (SAR) ved en teknikk kalla SAR Interferometri (InSAR). Ved å måle faseforskjellen (en brøkdel av bølgelengda) mellom to radarbilde som er teke over same område ved ulike tidspunkt, kan ein estimere bevegelsen.

I våtområde (f.eks. myr) kan det vere variasjonar mellom årstidene på grunn av variasjonar i vassinnhald. Då det berre blir brukt data frå sommarhalvåret, kan slike variasjonar skape problem for prosesseringen.

Problema viser seg enten som områder med store punktvisse variasjonar (en blanding av raude og blå punkt) eller som områder med jamt positiv verdier (blå punkter), eller jamt negative verdier (raude punkt). Det vises typisk i myrområde.

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



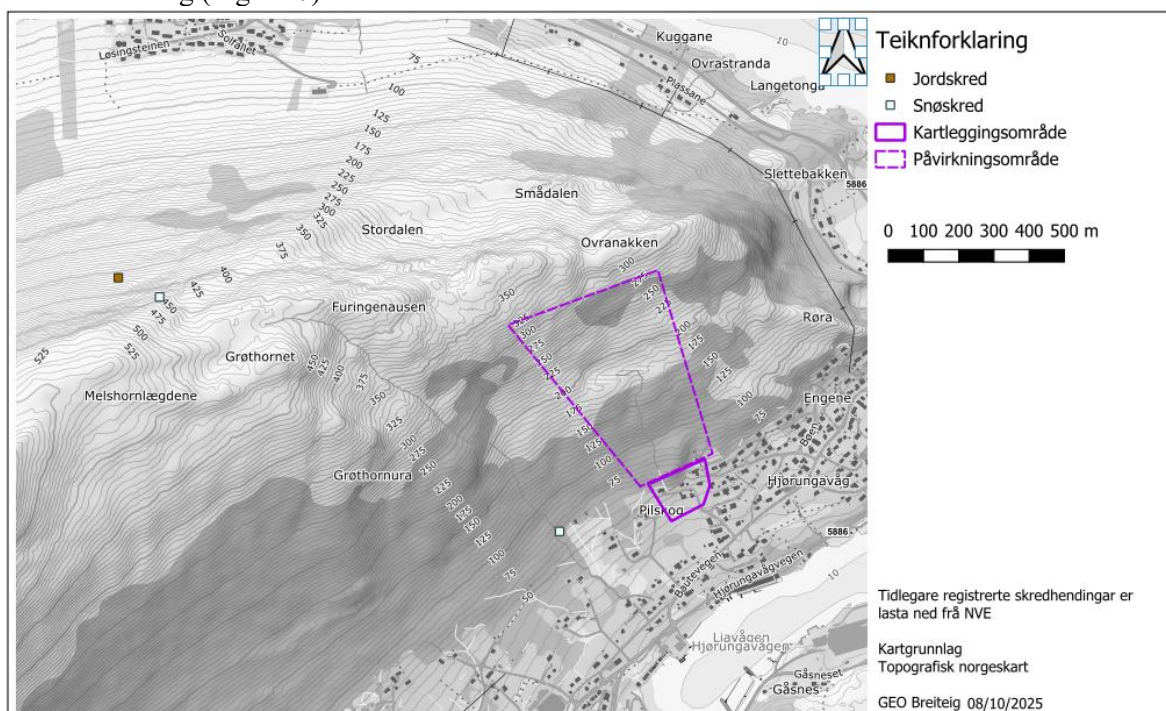
Figur 26 Registrert rørsle frå målingar med InSAR-radar

3.3.1 Registreringar i påverknadsområdet

Det er ikkje registrert tydelig rørsle i terrenget tolka med data frå InSAR som har retning mot kartleggingsområdet (Figur 26).

3.4 Historiske skredhendendingar

Det er ikkje registrert skredhendendingar i påverknadsområdet med unntak av ei gammal ur der det ikkje er aktivitet i dag (Figur 27).



Figur 27 Registrerte skredhendendingar rundt kartleggingsområdet

3.5 Klimadata

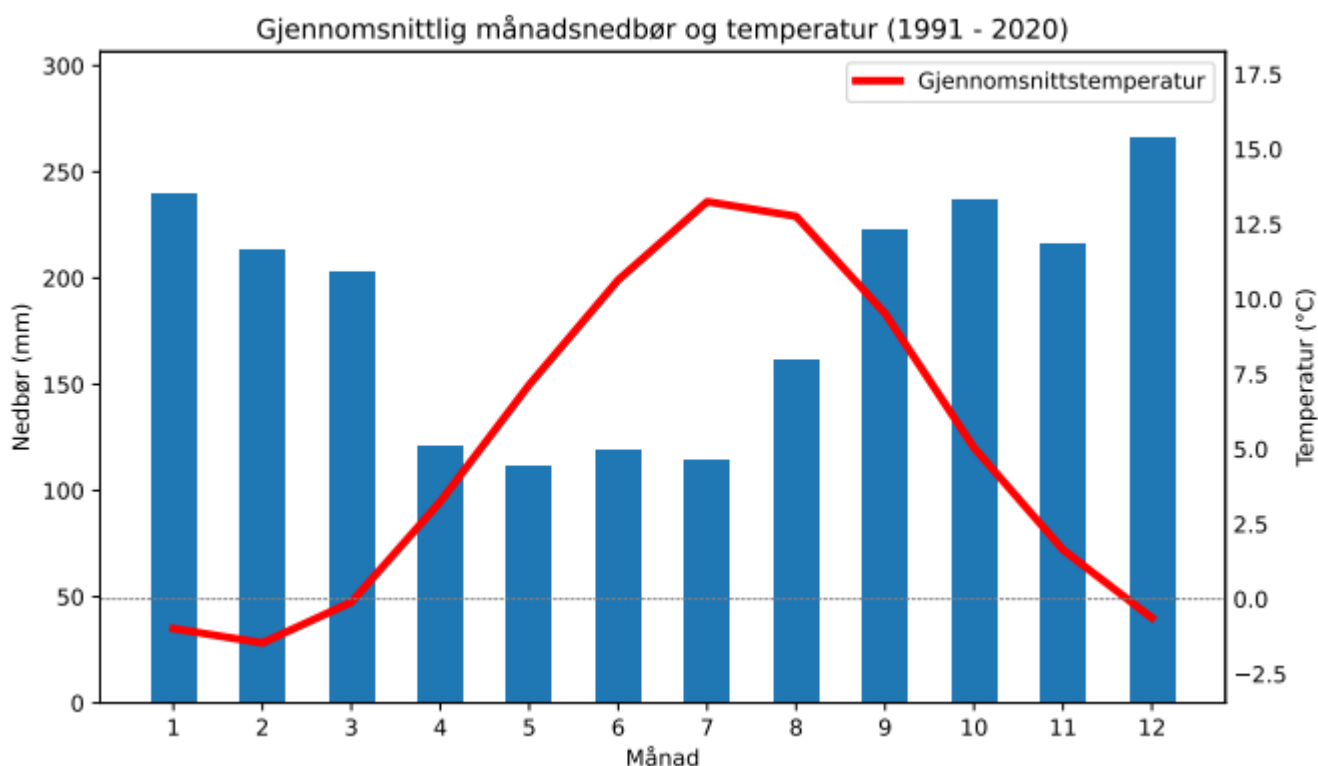
Klimaanalysen er basert på data frå www.senorge.no og klimadata henta frå NVE sin nettbaserte klimaanalyse, AV-Klima . Desse klimaanalysane brukar ikkje data frå ein bestemt verstaasjon, men griddata for ein bestemt koordinat (<https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>).

Meteorologiske data nytta i figurane under er interpolerte, det vil seie at data i eit område bygge på data frå nærliggande målestasjonar og er derfor ikkje heilt eksakte, og må derfor brukast som ein indikasjon.

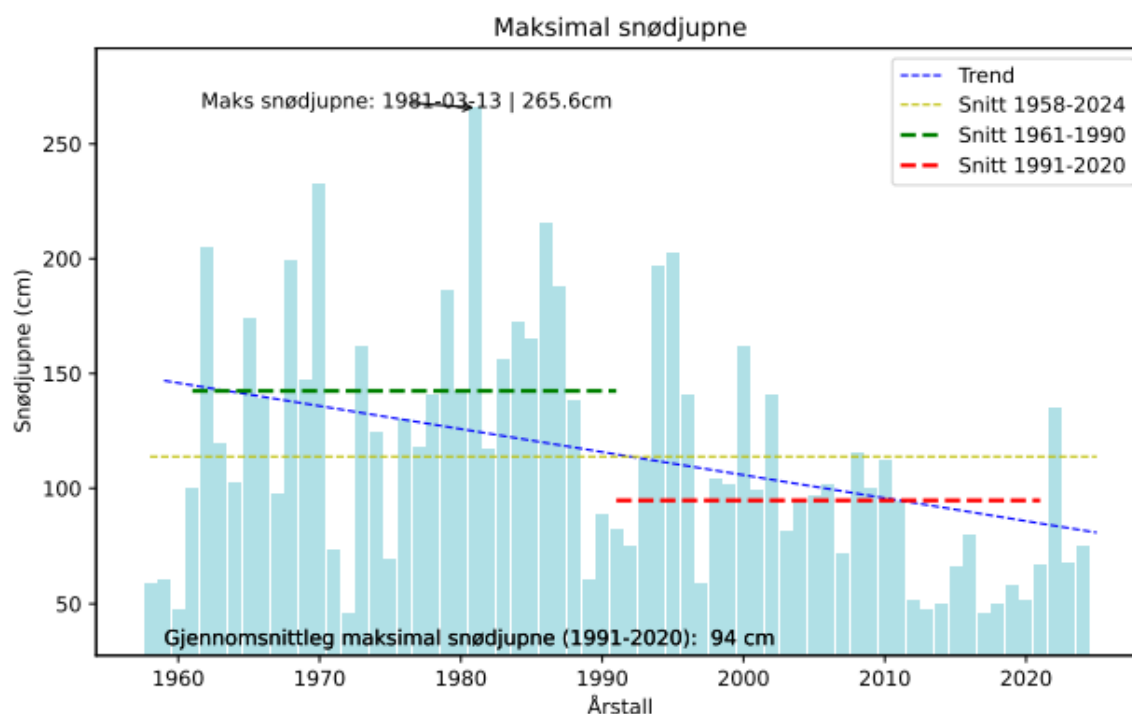
Figur 28 viser gjennomsnittleg månadsnedbør og temperatur for perioden 1991 – 2020. Figur 29 viser maksimal snødjupne i perioden 1958 – 2024, samt trend på gjennomsnittleg snødjupne i perioden. Pårekna ekstremnedbør nedbør i form av nysnø i tre døgn for ulike returperiodar er vist på Figur 31. Så lange returintervall som er vist her er å sjå på som ei ekstrapolering og må brukast berre som ein indikasjon.

Snødjupnekartet viser gjennomsnittleg snømengde i området rundt påverknadsområdet (Figur 33). Dette kartet er og interpolert frå nærliggande målestasjonar.

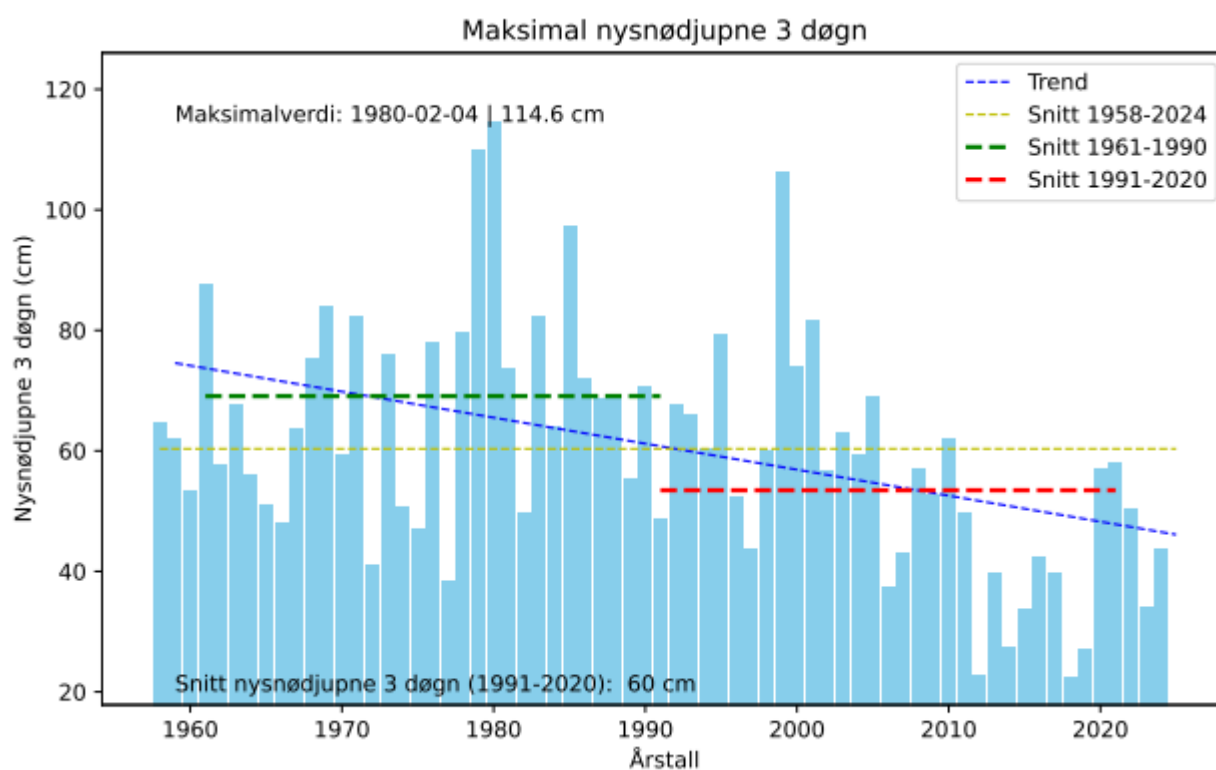
Dominerande vindretning i området er frå sørvest (Figur 32).



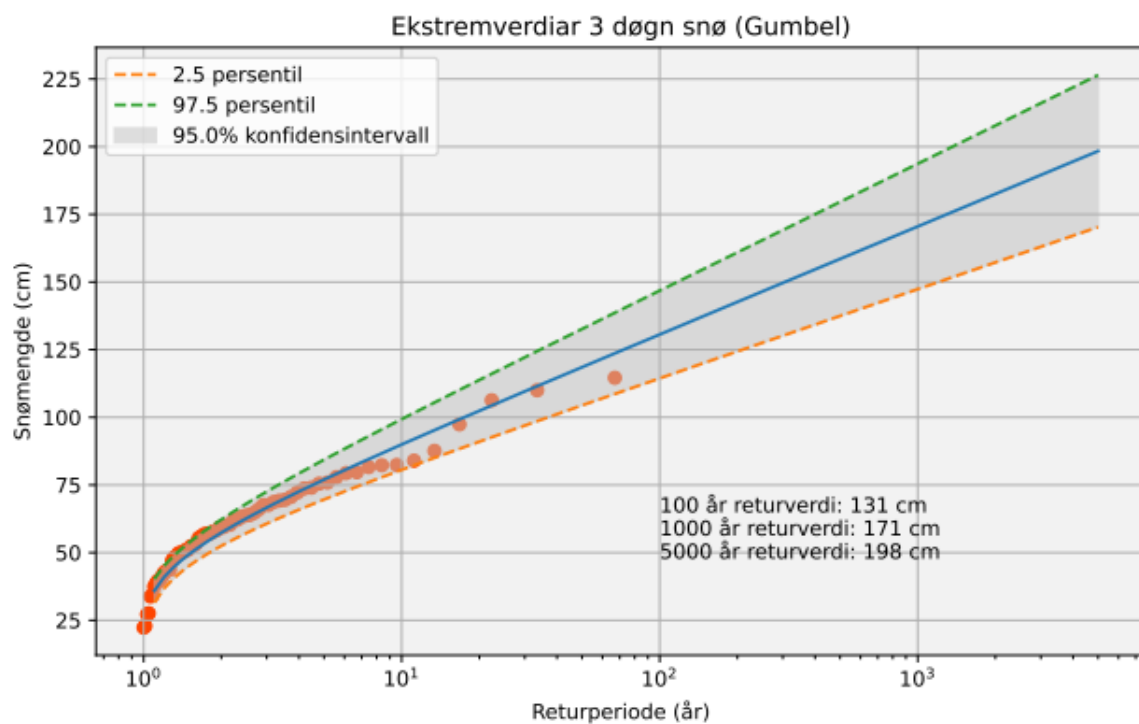
Figur 28 Gjennomsnittleg månadsnedbør ved Pilskogvegen (372 moh) 1991 – 2020



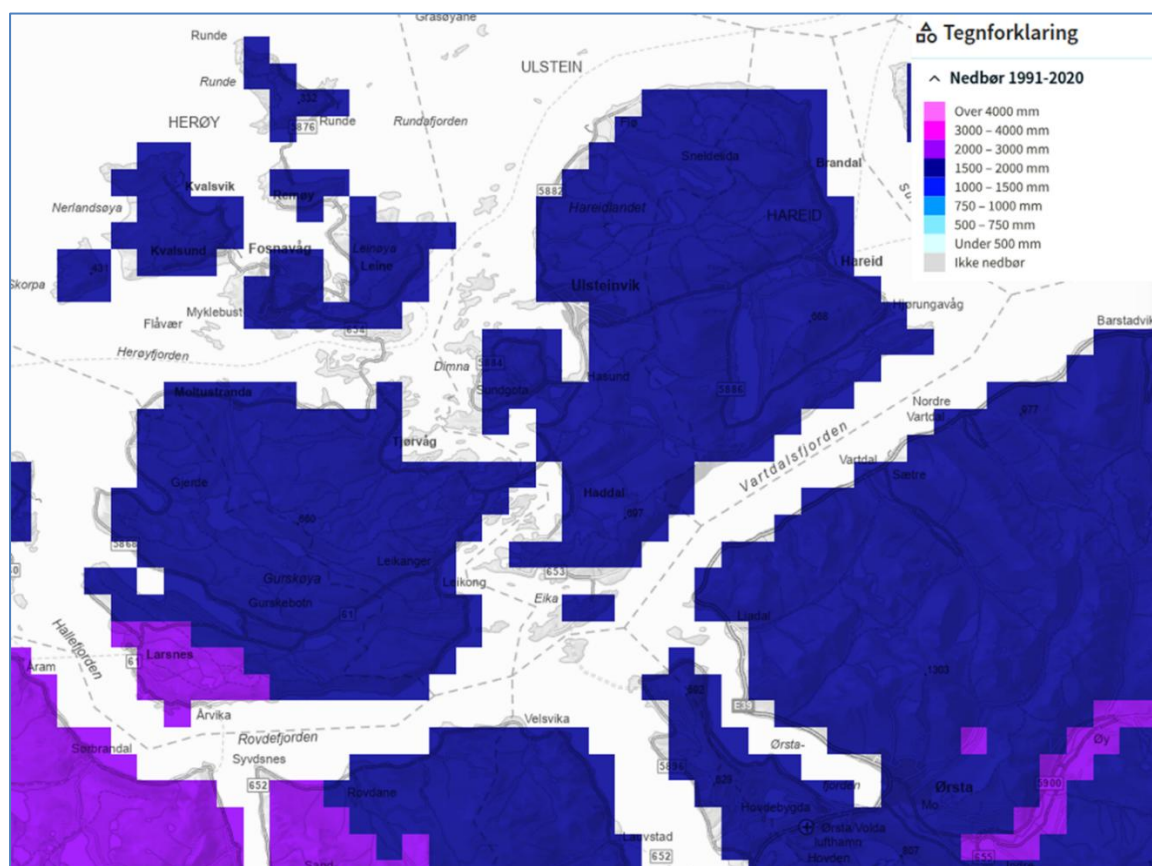
Figur 29 Maksimal snødjupne ved Merkarsteinen (372 moh.).



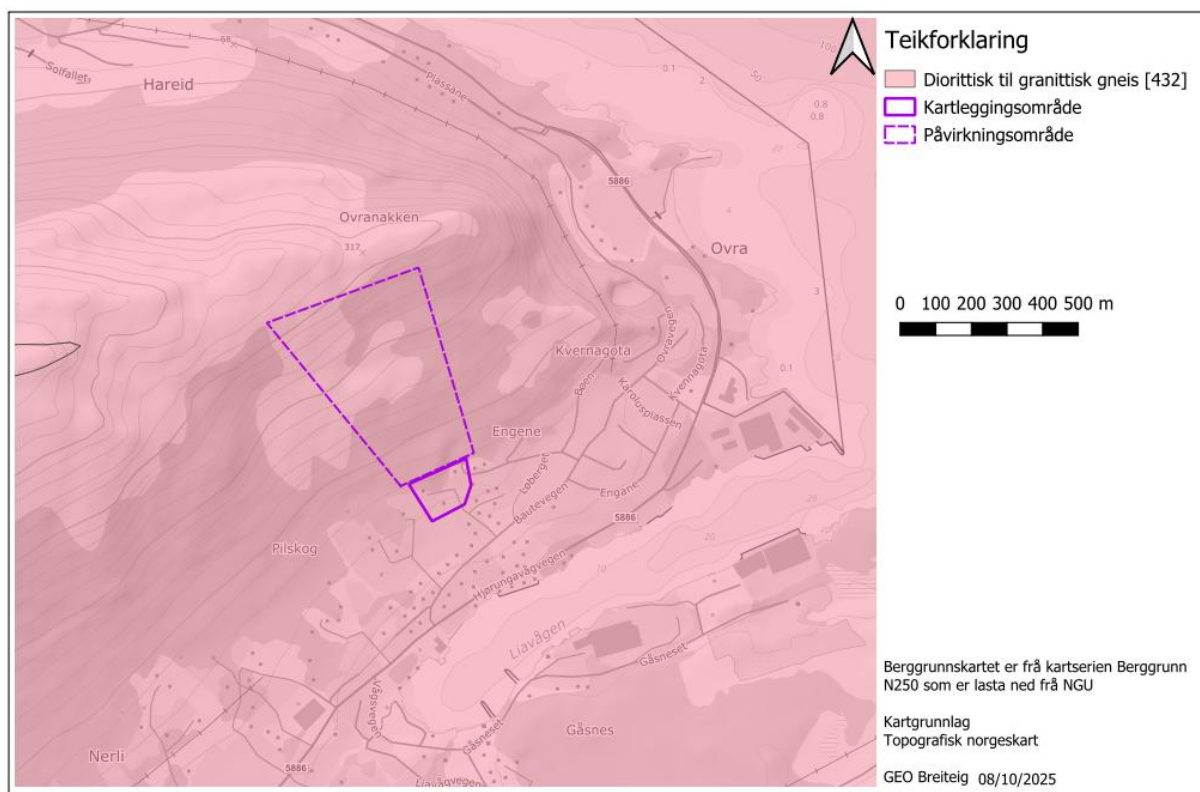
Figur 30 Maksimal nysnødjupne etter 3 døgn med snø ved Merkarsteinen (372 moh.).



Figur 31 Ekstremverdiar med snø over 3 døgn med ulike returperiodar ved Merkarsteinen (115 moh).



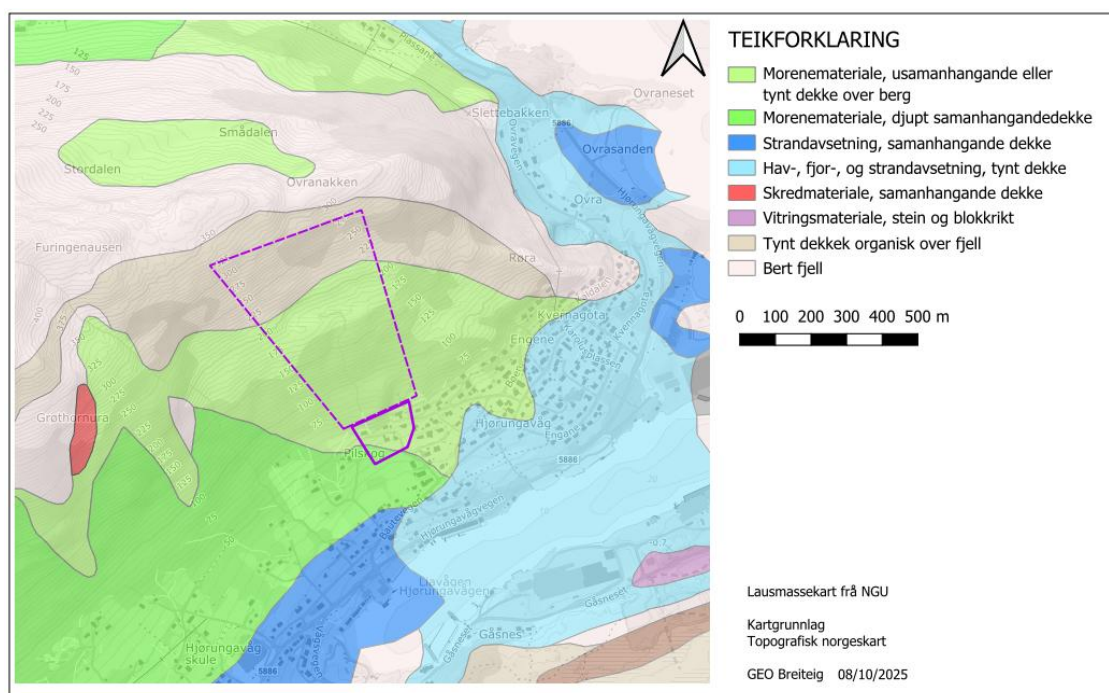
Figur 32 Nedbørskart over området rundt Hareid (Kopiert frå www.senorge.no)



Figur 35 Geologisk kart for området rundt kartleggingsområdet. Kartet er kopiert frå Berggrunn N250 på www.ngu.no

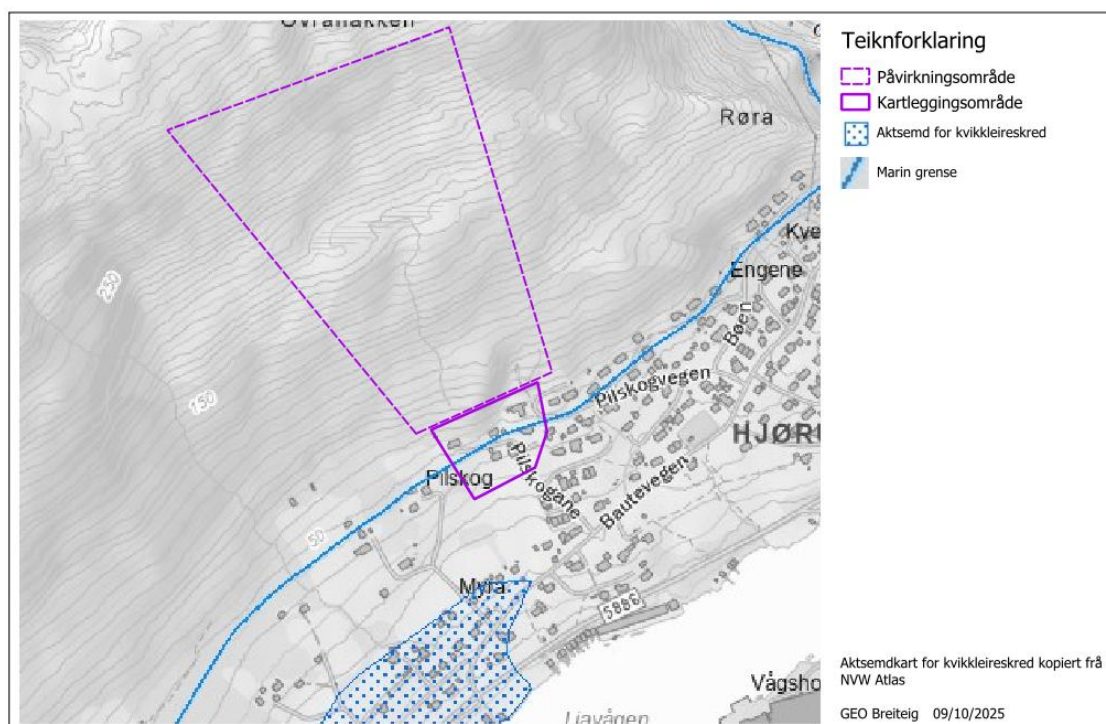
3.7 Lausmassar

I følge lausmassekartet til NGU ligg kartleggingsområdet på usamhengande tynt morenedekke, og øvst i påverknadsområdet er det bert fjell. Under synfaringa blei det vurdert som at det NGU har kartlagt som grunt morenedekke er djupt morenedekke.



Figur 36 Lausmassekart frå området rundt kartleggingsområdet. Karte er kopiert frå <http://atlas.nve.no/>

3.7.1 Marin grense



Figur 37 Aktsemdkart for kvikkleireskred

Halve kartleggingsområdet ligg under marin grense (Figur 37). På aktsemdkartet for kvikkleireskred frå NVE Atlas er kartleggingsområdet kartlagt til å ha lite sannsyn for førekomst av kvikkleire (Figur 37). Ut frå lausmassekartet til NGU og vurdering av lausmassane under synfaringa består dette området av morenemateriale.

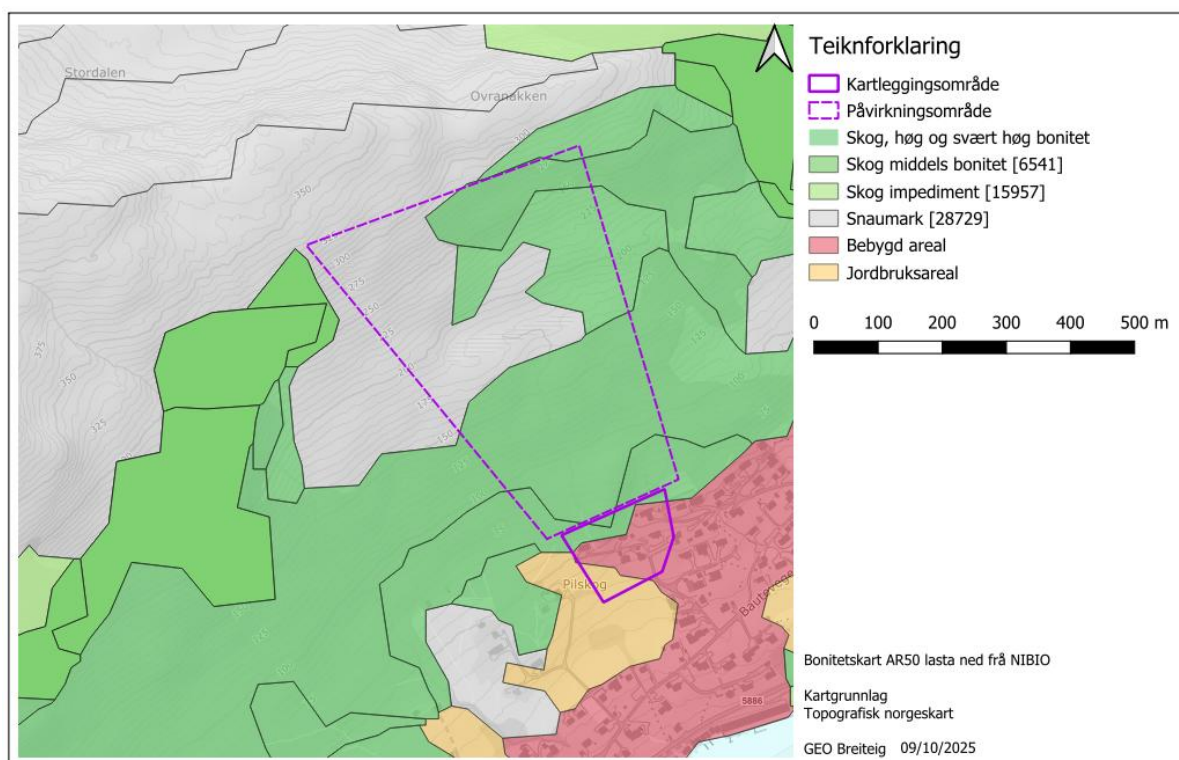
3.8 Skog

Vegetasjon i utløysingsområdet for snøskred har stor innverknad på utløysinga av snøskred. Tett skog kan hindre utløysing av flakskred. Skog i skredbana kan også ha ein bremsande effekt på snøskred slik at det kan bli redusert utlaup. Eit belte nedst i skredbana har ingen effekt dersom snøskredet først er i gang. I barskog bør kronedekninga vere meir enn 50 % og i bjørkeskog meir enn 80 % i lausneområdet.

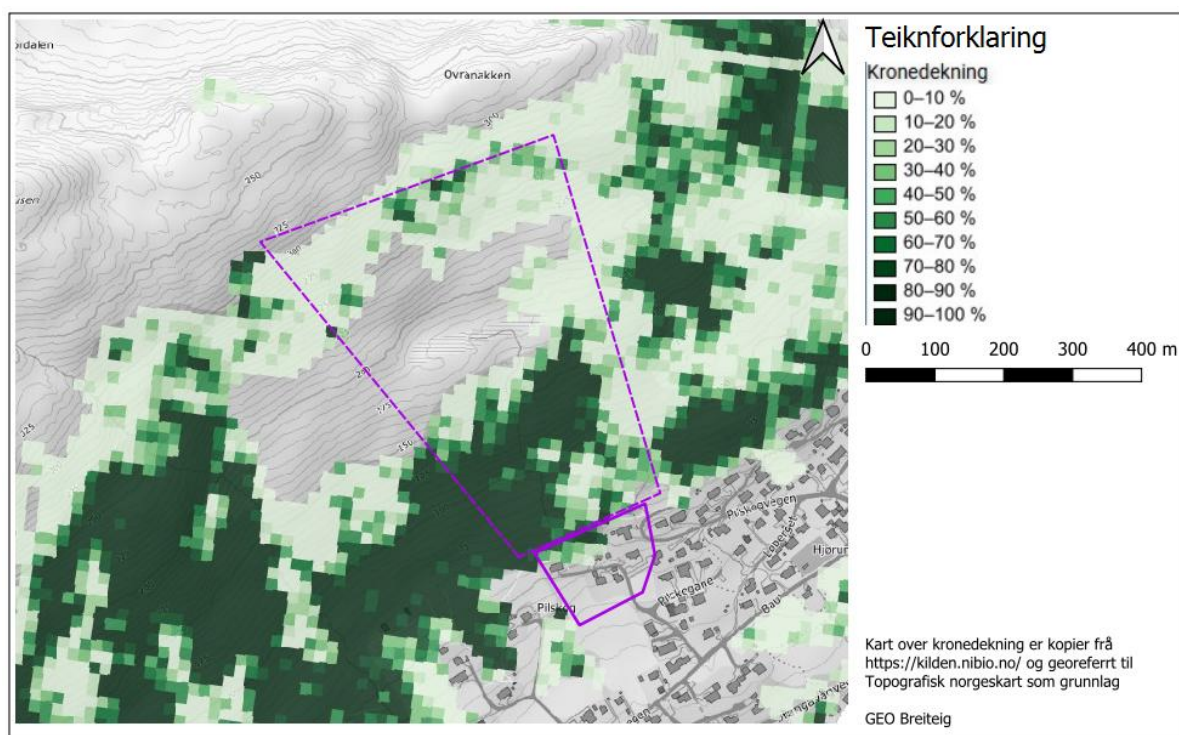
Skog har også ein bremsande effekt på steinsprang med blokker opp mot 1 m³. Grov granskog kan ha effekt på blokker opp til 2 m³. Verneskog mot steinsprang bør ha minst 100 m lengde i fallretninga (Breien et al, 2013).

Det er skog av middels bonitet i nedre del av påverknadsområdet. I øvre del er det snaumark (Figur 38).

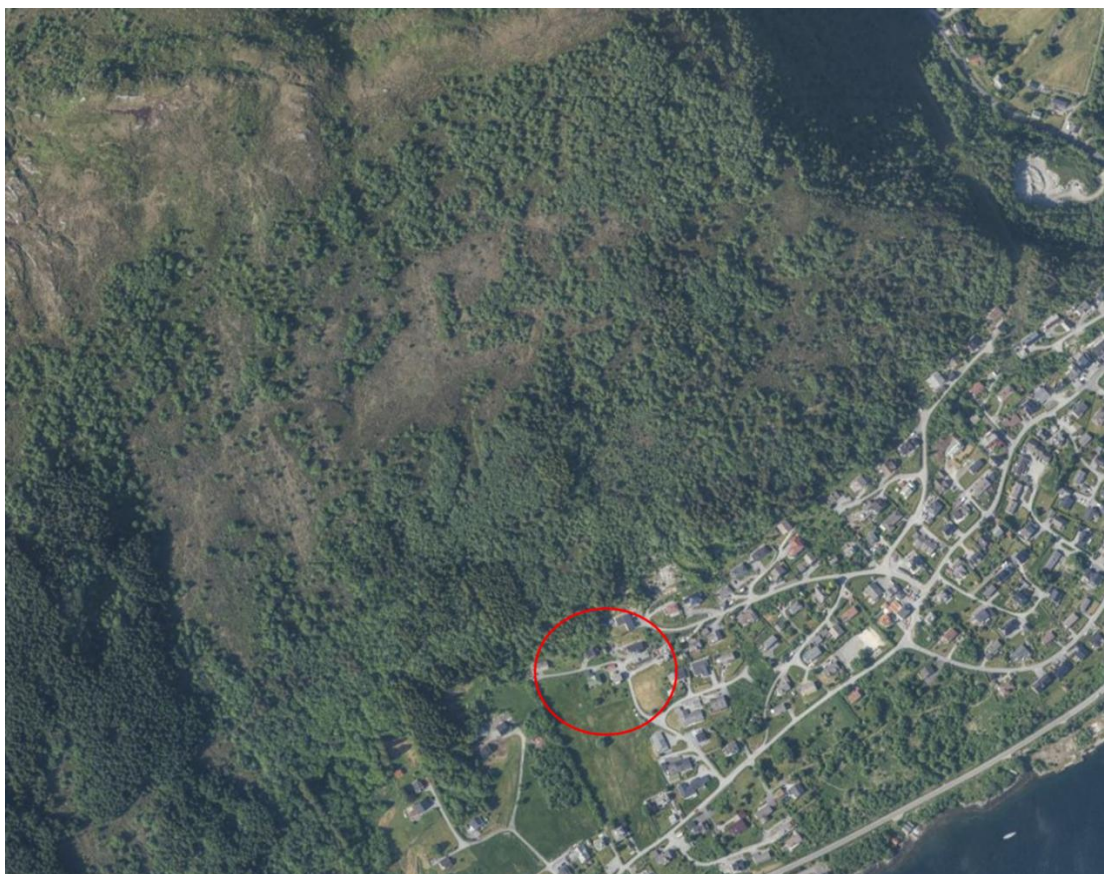
Kronedekning i nedre del av påverknadsområdet er meir enn 60 % (Figur 39). Sidan dette er ein blandingsskog mellom lauvskog og barskog vil ei slik kronedekning ha stor betydning for utløysing av snøskred.



Figur 38 Bonitetskart AR50 frå NIBIO



Figur 39 Kartet er lasta ned og kopiert frå NIBIO



Figur 40 Flybilde frå påverknadsområdet i 2023. Raud ring rundt kartleggingsområdet



Figur 41 Flybilde frå påverknadsområdet i 1965



Figur 42 Flybille i 3D over påverknadsområdet

4. Referansar

Breien, H., Høydal, O.A. Sandersen F., 2013. Forslag til kriterier for vernskog mot skred. NGI-rapport 20120078-01-R, Oslo, Norway, 45 pp.

2. DiBK [16.07.2019]. Veiledning til Byggteknisk forskrift (TEK17):

<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>

Lied, K. og Bakkehøi, S. 1980: Empirical calculations of snow-avalanche run-out distance based on topographic parameters. J. of Glaciology, Vol. 26 No. 94

Lied, K., Kristensen, K. (2003). Håndbok om snøskred. Norges Geologiske Institutt, Oslo, Norge.

Lovdata [16.07.2019]. Byggteknisk forskrift (TEK17): <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>

McClung David & Schaerer Peter 2006: *Avalanche Handbook*. Mountaineers Books

NGU Berggrunn. Nasjonal berggrunnsdatabase www.ngu.no/kart/berggrunn

NGU Løsmasser. Nasjonal løsmassedatabase. www.ngu.no/kart/losmasse

NGU nasjonal database for grunnundersøkelser <https://www.ngu.no/geologisk-kartlegging/nadag-database-og-kartinnsyn>

NVE Atlas: <http://atlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas>

NVE 2020. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Revidert 02.01.25

NVE 2019: Kvikkleireveilederen. NVE-veileder 1/2019

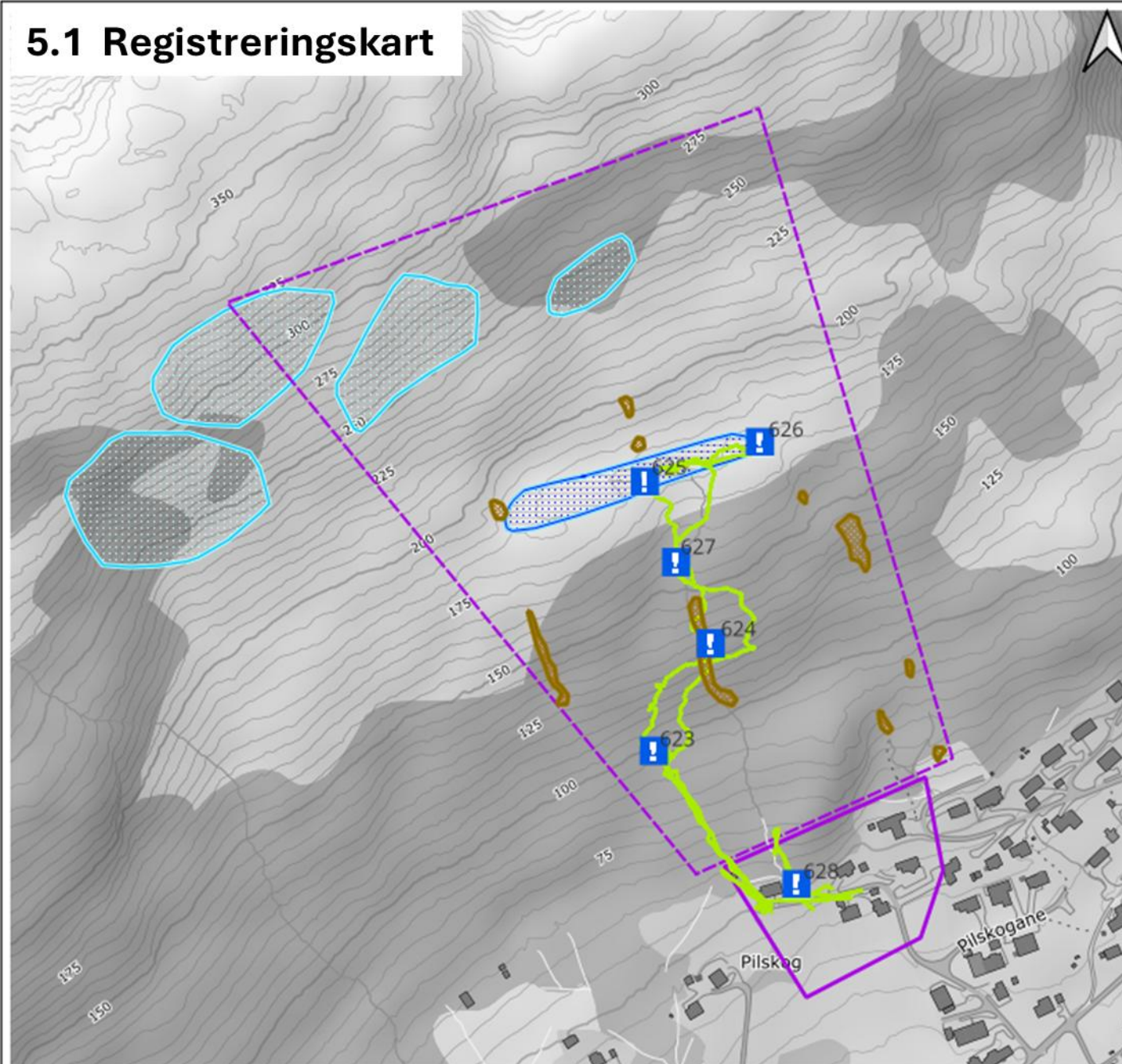
Se Norge. www.senorge.no

5. Vedlegg

5.1 Registreringskart

5.2 Faresonekart

5.1 Registreringskart



Teiknforklaring

- Lausneområde jordskred
- Lausneområde snoskred
- Lausneområde sorpeskred
- Infopunkt
- Sporlogg_bakke

0 75 150 225 300 m

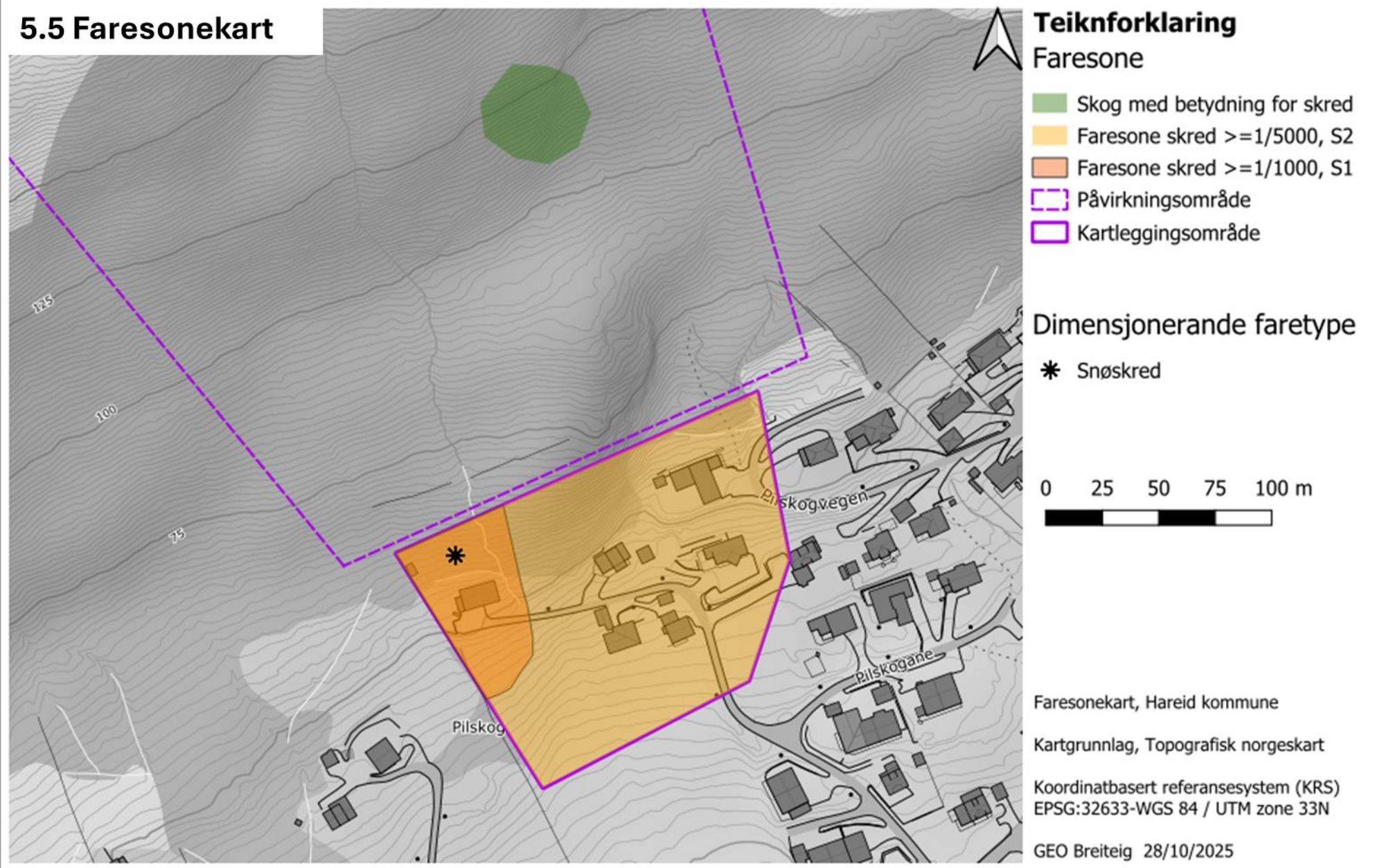
Registreringskart

Kartgrunnlag, Topografisk norgeskart

Koordinatbasert referansesystem (KRS)
EPSG:32633-WGS 84 7 UTM zone 33N

GEO Breiteig 26/10/2025

5.5 Faresonekart



5.3 Sidemannskontroll



GEO Breiteig AS
Kobbsteinveien 49
7206 Hellandsjøen

27.10.2025

Sidemannskontroll - Vurdering av skredfare på Pilskog, G.nr 77, B.nr 1, 157 og 169 Hareid kommune

Sidemannskontroll

Eg har gått gjennom rapporten «Vurdering av skredfare på Pilskog, G.nr 77, B.nr 1, 157 og 169 Hareid» - datert 27.10.2025, utført av Geo Breiteig AS.

Rapporten bygger på kartstudie, vurdering av ortofoto, vurdering av klimatiske forhold, modellkøyring med RAMMS: Avalanche (v. 1.8.0), AlfaBeta, lokal skredhistorikk og synfaring i felt.

Konklusjon:

- I kartleggingsområdet er det vurdert å vere eit nominelt årleg sannsyn for skred mindre enn 1/100, tryggleiksklasse S1 i vestre del kartleggingsområdet. På resten av området er det vurdert til å vere eit nominelt årleg sannsyn for skred mindre enn 1/1000, tryggleiksklasse S2, (Figur 23).
- Dimensjonerande skredtype er snøskred

Denne konklusjonen er eg samd i.

GEO Breiteig AS

27.10.2025

Geolog/cand. Scient

5.4 Egen erklæringsskjema for kompetanse



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

Firma:	GEO Breiteig AS	Org.nr	925 970 972 (Søk i https://brreg.no)
--------	------------------------	--------	--

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

Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter ¹ , veiledere ² , retningslinjer ³ og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.	☒	☐	
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør. <i>De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års 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.</i> <i>Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema.</i>	☒	☐	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarende krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

¹ Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)

² NVE veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak

³ NVE retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplaner – Revidert 22.mai 2014

Signatur:



Arne Sandnes

Sted og dato:

Hellandsjøen 26.08.2025

5.5 Registrering og bilde

Obs nr. GPS	Omtale
623	Restar av gammal steigard. Bilde 1
624	Bilde av bekkeløp. Figur 15
625	Bilde av myr. Figur 20
626	Bilde av utlaup av vatn frå myr. Figur 21
627	Sørpeskred kan følgje terrenget her Bilde. Bekk går lenger aust. Figur 22



Bilde 1

5.6 RAMMS::DEBRISFLOW

Det er utført modellering av potensielle snøskred for utvalde lausneområder der hensikta med modelleringa er å verifisere potensielle utlaup av snøskred.

RAMMS (Rapid Mass Movements Simulation) er anvendt som verktøy for å modellere snøskred i desse tilfella. Modellen er et todimensjonalt numerisk simuleringsprogram som berekner masserørsler over et tredimensjonalt terreng. Det er utvikla moduler for både snøskred, flaumskred og steinsprang. Berekning av masserørsler for snøskred og flaumskred er bygd på Voellmys hydrauliske straumingsteori i en open kanal. RAMMS berekner flytehøgde, hastigheit og stagnasjonstrykk i alle punkt frå start til stopp i skredbana. Programmet er utvikla i Sveits av WLS- institutt for snø- og skredforskning, og er kalibrert etter fullskala testforsøk gjort med skred i Alpene. I dette tilfellet er friksjonsparametrane manuelt tilpassa norske forhold for å oppnå meir realistiske resultat.

Ved bruk av RAMMS blir det lagt inn data for

Lausneområde

Areal og form

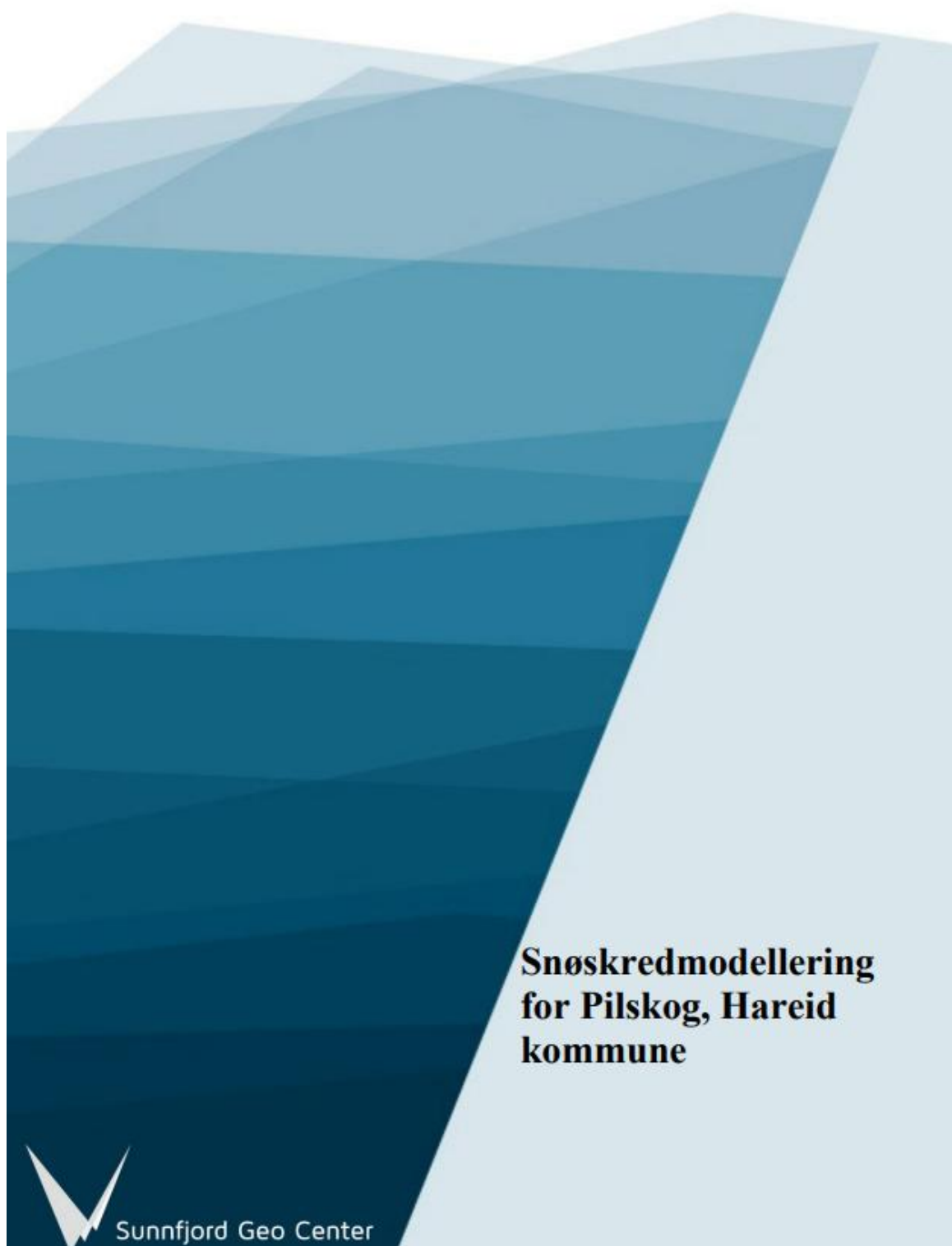
Brothøgde

Friksjon i utlaupsområdet

Erosjon i utlaupsområdet

Klima

5.7 Vedlegg rapport frå snøskredmodellering



5.8

Prosjektinformasjon og status

Prosjektnr.:	Dokumentmal:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:	
2025-08-327	SF-H30-M00-01	01N	Snøskredmodellering for Pilskog, Hareid kommune	
Feltarbeid utført av:	Dato, feltarbeid:	HMS-risikovurdering:	Dato, risikovurdering:	Hending/avvik meldt:
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:		
Skredfare	Notat	Pilskog, Hareid kommune		
Revisjon:	Forfatter:	Revisjonslogg:	Internkontroll:	Dato, ferdigstilling:
0	Torkjell Ljone	Internt kvalitetssikra notat klar til utsending	Even Vie	03.10.2025
Kontraktør:		Kontaktinformasjon:		
 Sunnfjord Geo Center		Sunnfjord Geo Center AS Stongfjordvegen 577 6984 Stongfjorden Tlf.: 577 31 900 E-post: post@sunnfjordgeocenter.no Organisasjonsnummer: 998 899 834 MVA		

Innholdsliste

1. Modellering	4
1.1 Bakgrunn.....	4
1.2 Parametrar nytta til modellering av snøskred.....	4
1.3 Presisering.....	4
2. Vedlegg	5

1. Modellering

1.1 Bakgrunn

Sunnfjord Geo Center har støtta GEO Breiteig med modellering av utløp for snøskred for eit område ved Pilskog i Hareid kommune. Modelleringane skal nyttast i GEO Breiteig si skredfarevurdering for det aktuelle området. Dette notatet inneheld oversikt over parametrar og innstillingar brukt i modelleringa, som er utført med RAMMS: Avalanche (v. 1.8.0). Figurar som viser modelleringresultat vert levert separat. Plassering av området modelleringa gjeld for og klimadata brukt for å berekne brotkanthøgde ligg i vedlegg.

1.2 Parametrar nytta til modellering av snøskred

Brotkant er justert etter gjennomsnittshelling i losneområda og høgde over havet i forhold til høgda det er henta ut klimaanalyse frå.

Friksjonsparametrar

- 300 år, svært små skred

Brotkanthøgde og tilsvarande losnevolum

- Losneområde (1), 1,41 m brotkant. Losnevolum: 12667 m³
- Losneområde (2), 1,34 m brotkant. Losnevolum: 16783 m³
- Losneområde (3), 1,33 m brotkant. Losnevolum: 21552 m³
- Losneområde (4), 1,32 m brotkant. Losnevolum: 3487 m³

Opplysing for terrengmodell

- 5x5 m

Høgdejustert

- 500 m / 200 m

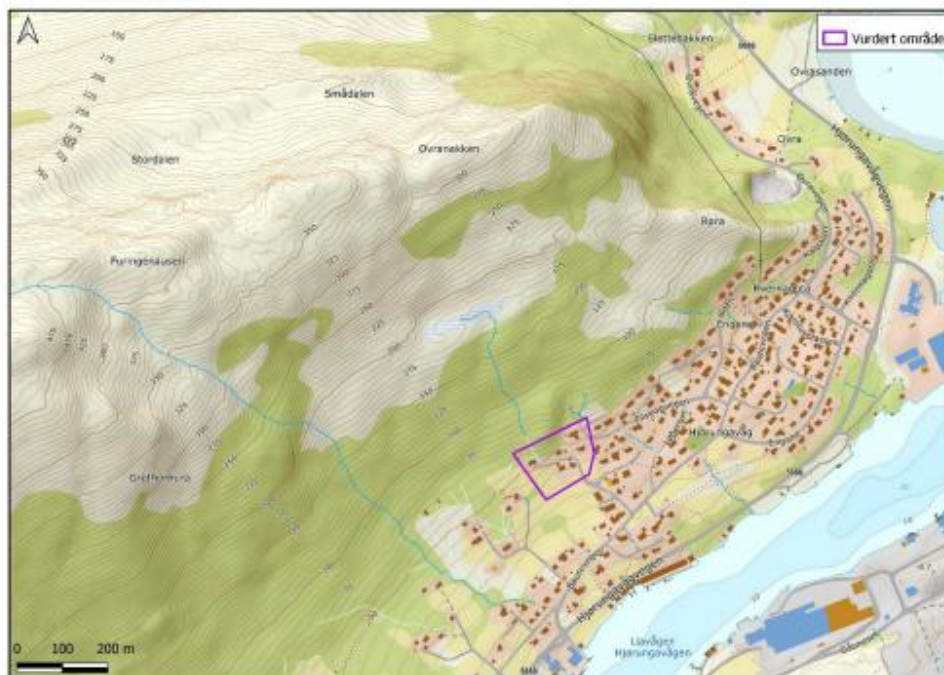
Skog i utløp/losneområde

- Nei

1.3 Presisering

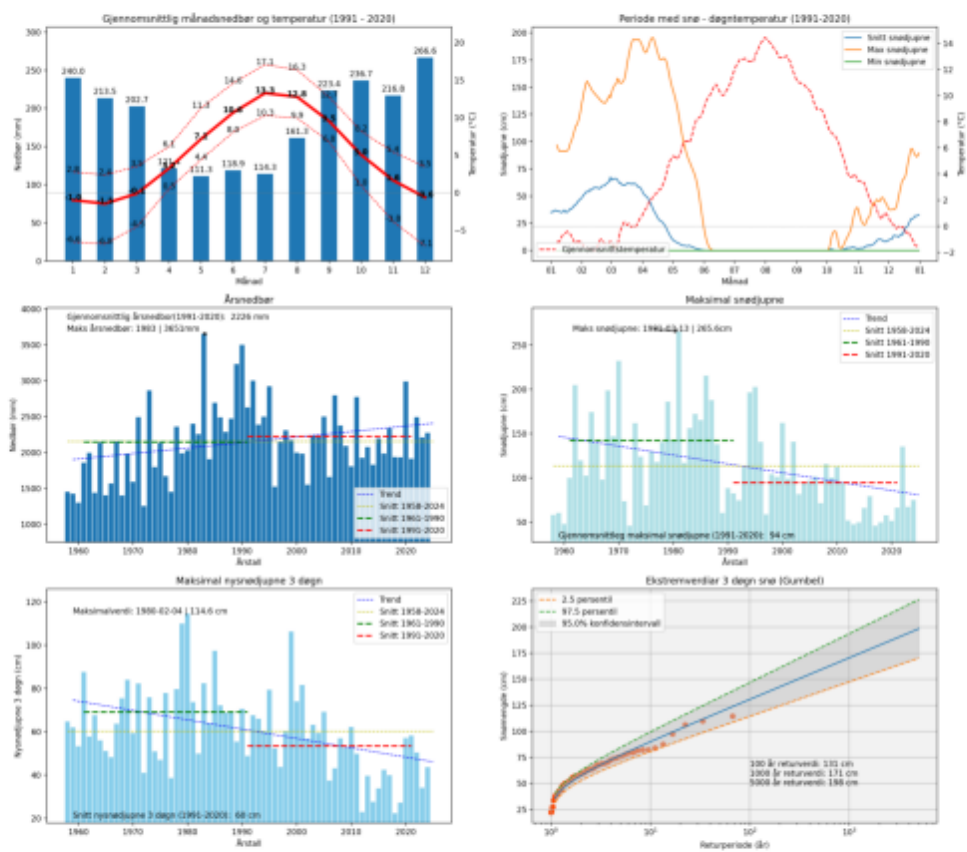
SGC er ikkje ansvarleg for korleis resultata vert tolka eller konklusjonar som vert trekt i skredfarevurderinga til GEO Breiteig AS. Modelleringane er utført for område markert som *vurdert område* i Figur 1, og resultata kan ikkje nyttast for område utanfor dette.

2. Vedlegg



Figur 1: Det vurderte området ligg ved Pilskog i Hareid kommune

Klimaoversikt for Furingenauen (372 moh.)



UTM13 69453624 570750

Figur 2: Klima-analyse er innhenta frå NVE si AV-klima nettløysing.