Åsane, Breistein, boligområde gnr. 170 bnr. 23 / 359 Skredfarevurdering

Fareutredning i henhold til NVEs bransjestandard for skred i bratt terreng



Dokumenthistorikk for dokument nr. 77900011-002-R01

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	25.09.2025	Første utgivelse	NOSSTT	NOROAN/NOLOHN	NOSSTT

Sammendrag

Sweco har vurdert skredfaren for planområdet i Åsane (Breistein), gnr. 170 bnr. 4 mfl. i Bergen kommune på oppdrag for Linnto AS. Området er vurdert i henhold til sikkerhetsklasse S2 i TEK17 [1].

Vurderingen er utført etter NVEs bransjestandard for skredfareutredninger i bratt terreng [2], hvor skredtypene steinsprang, steinskred, snøskred, sørpeskred, jordskred og flomskred er vurdert.

Sweco konkluderer med at den samlede skredfaren i kartleggingsområdet stedvis har en årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/100 og 1/1000, og det er utarbeidet faresoner for området. Skredfaren utgjøres av steinsprang.

Om det skal etableres tiltak innenfor faresonen som er i konflikt med skredfaren i henhold til krav i TEK17 §7.3, må skredfaren utbedres med skredsikringstiltak.

Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17 § 7-3) [1] 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 [2], og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

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

Denne typen skredfarevurderinger er basert på flere faktorer som i mange tilfeller ikke lar seg presist kvantifisere (ulike feltdata, modelleringsparametere, skredavsetninger, skredhistorikk etc.). Det er derfor behov for å benytte faglig skjønn i vurderingene og det vil følgelig være knyttet en del usikkerhet til resultatene. Det henvises til NVEs veileder «Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak» [2]) for ytterligere detaljer angående slike skredfarekartlegginger.

Vurderingen omfatter i utgangspunktet ikke fare knyttet til byggegroper, skjæringer, fyllinger, fundamentering og andre tiltak knyttet til byggetomter og anlegg som må prosjekteres i samsvar med gjeldende norske standarder.

Om oppdraget

Oppdragsgiver:				
Linnto AS				
Utførende foretak:				
Sweco Norge AS				
Skredfareutredning for:				
☐ reguleringsplan/område spesifisert i kartutsnitt/vedlegg				
☒ hele området for eiendom med gårdsnummer 170 og bruksnummer 23 i Bergen kommune				
☒ del/deler av eiendommen med gårdsnummer 170 og bruksnummer 359 i Bergen kommune, som spesifisert i kartutsnitt/figur 1.				
Følgende tiltak og sikkerhetsklasse(r) er planlagt på eiendommen/planområdet:				
Tiltak:	Regulering til boligformål, småboliger			
Sikkerhetsklasse [3]:	☒ S1	☒ S2	☐ S3*	☐ S4*
* krav om uavhengig kvalitetssikring av tredjepart med kompetanse tilsvarende krav til selve utredningen [2]				
Befaring gjennomført, eventuelt hvorfor ikke:				
☒ Ja				
☐ Nei				
Hvis nei, hvorfor ikke:				
Befaring gjennomført av og når:				
Av:	Stefanie Steinemann og Roger Sørstø Andersen	Den:	16.09.2025	

Innholdsfortegnelse

1 Innledning og generell områdebeskrivelse 1
2 Grunnlagsmateriale og observasjoner 2
2.1 Aktsomhetskart 2
2.2 Digital terrengmodell og topografi 2
2.3 Historiske skredhendelser 3
2.4 Tidligere skredutredninger 3
2.5 Eksisterende sikringstiltak 4
2.6 Geologiske kart og observasjoner 4
2.7 Flyfoto 4
2.8 Skog 4
2.9 Drenering 4

3 Skredfareutredning 5
3.1 Steinsprang 5
3.2 Steinskred 7
3.3 Snøskred 7
3.4 Jordskred 7
3.5 Flomskred 7
3.6 Sørpeskred 8
3.7 Samlet skredfare 8
3.8 Avvik fra tidligere skredfareutredninger 9
3.9 Andre farer 9
3.10 Stedspesifikk usikkerhet 9
3.11 Videre anbefalinger 9

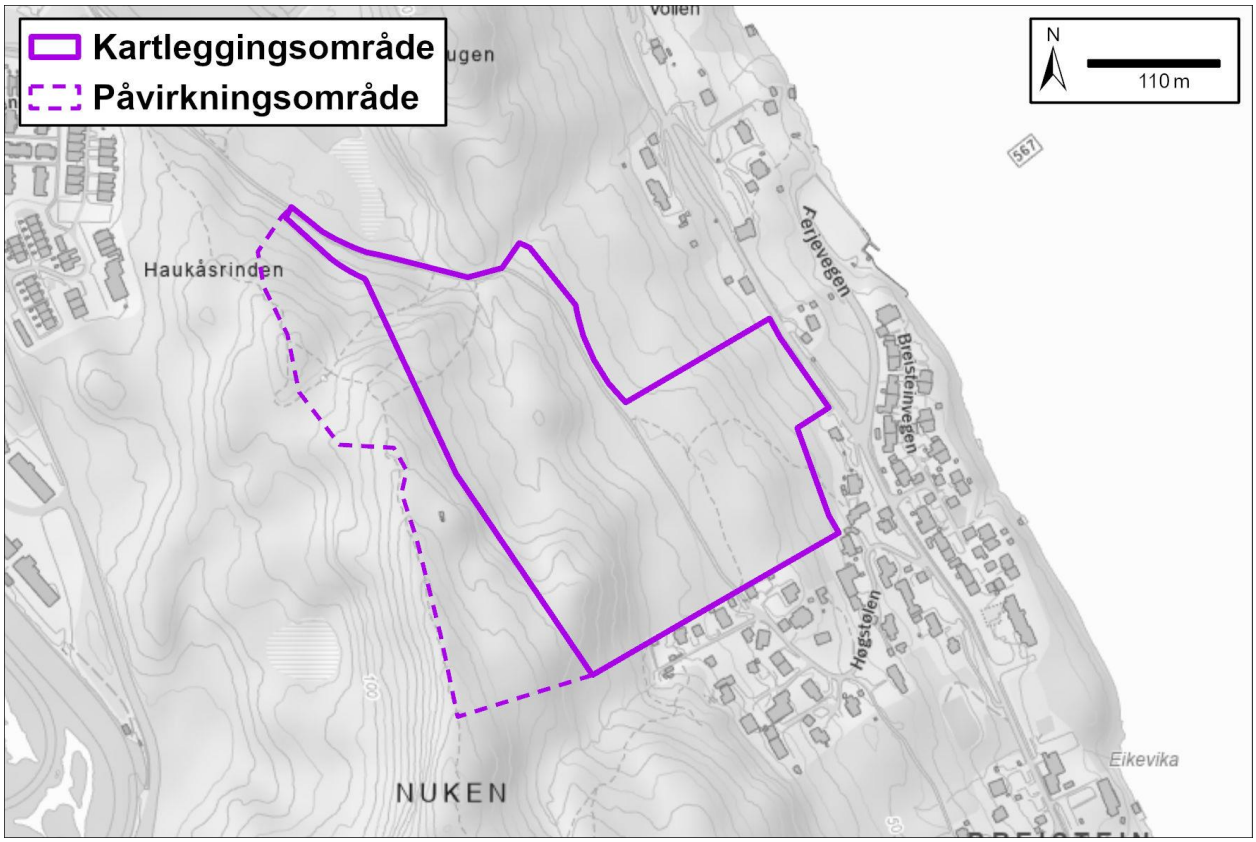
Referanser 10

Vedlegg 1: Egenerklæringsskjema 11
Vedlegg 2: Bilder 12
Vedlegg 3: Helningskart 24
Vedlegg 4: Registreringskart 25
Vedlegg 5: Modelleringskart 26
Vedlegg 6: Faresonekart 27

1 Innledning og generell områdebeskrivelse

Sweco er engasjert for å utrede skredfaren i forbindelse med reguleringsplan for eiendommene Gnr./Bnr. 170/23 og 170/359. Det planlagte tiltaket er plassert i sikkerhetsklasse S2 [1].

Utredningsområdet ligger i Åsane bydel (Breistein) i Bergen kommune og utgjøres av det som er definert som kartleggingsområde og påvirkningsområde (Figur 1). Selve kartleggingsområdet omfatter eiendommene som skal reguleres (planområdet). Kartleggingsområdet ligger på en høyde mellom ca. 30 og 120 moh. i ubebygd terreng med delvis bratte skråninger. Området grenser mot et boligområde i sør. Langs Litlaskarstien som krysser kartleggingsområdet fra sørøst til nordvest er skogen delvis hogget, ellers er hele området dekket av tett vegetasjon (Figur 2 og bilde 2 i vedlegg). Påvirkningsområdet strekker seg vest for kartleggingsområdet og omfatter skråningen oppover mot ryggen mellom Nuken og Haukåsrinden (maks. 145 moh.). Terrenget er delvis uoversiktlig pga. mye kratt, og har stedvis forholdsvis stor ruhet.



Figur 1. Oversiktskart over utredningsområdet ved Åsane, Breistein. *Kartleggingsområdet* er området som skal vurderes for skredfare, mens *påvirkningsområdet* er området som teoretisk kan genere skred inn i kartleggingsområdet.



Figur 2. Tredimensjonalt oversiktsbilde fra flyfoto [9] som viser kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. På illustrasjonen sees det mot vest.

2 Grunnlagsmateriale og observasjoner

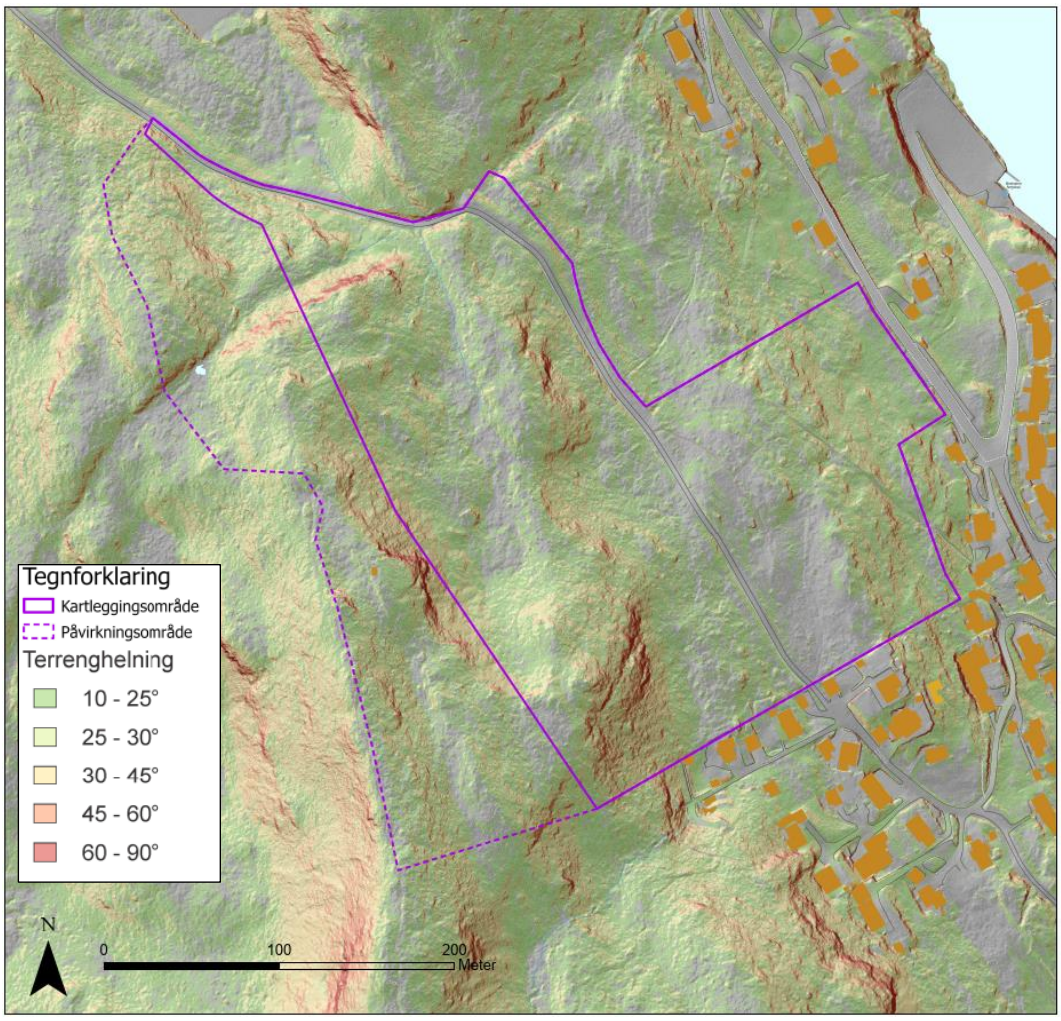
2.1 Aktsomhetskart

De midterste og sørlige delene av kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for snøskred både med og uten å ta hensyn til den skredreduserende effekten av skog [3].

2.2 Digital terrengmodell og topografi

Det er benyttet WMS-kart fra Geodata [4] basert på grunnlag av Statens kartverks NDH-oppmålinger med terrengskygge [5] og terrenghelning [6] i vurderingene.

Området langs Litlaskarstien er relativt flatt. Den vestlige og østlige delen av kartleggingsområdet, samt hele påvirkningsområdet, er generelt preget av skråninger som heller mot øst med ca. 30-45° og enkelte mindre, lokale skrenter som er brattere enn 45°. Innenfor kartleggingsområdet i sør og i nord, samt langs den vestlige randen til kartleggingsområdet er det noen store bratte skrenter med helning på 60-90°.



Figur 3. Helningskart for utredningsområdet som viser bratt terreng i og nær kartleggingsområdet.

2.3 Historiske skredhendelser

Det er ikke registrert skredhendelser innenfor utredningsområdet [3].

2.4 Tidligere skredutredninger

Tidligere rapporter og vurderinger oppsummeres i Tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over tidligere utarbeidede rapporter relatert til skredfare i utredningsområdet.

Rapport navn	Foretak	Dato	Type vurdering & kommentar	Vurdering
Geologisk rapport for: P06015-BREISTEIN	Lars Larsen	22.06.07	Geologisk rapport rasfare, for planlagt boligområde. Vurderinger ikke iht. NVEs bransjestandard. Rapport mottatt fra kunde.	Rapport konkluderer med at det ikke foreligger naturlig rasfare i området, men at inngrep i naturen kan føre til skred.
Skredfarekartlegging i Bergen kommune [14]	Sweco	06.06.25	Skredfarekartlegging iht. NVEs bransjestandard, delområdet Breistein	Kartleggingsområdet til NVE kartleggingen overlapper med kartleggingsområdet i dette oppdraget i sør. Det er utredet faresoner for steinsprang med årlig nominell sannsynlighet på 1/100, 1/1000 og 1/5000 innenfor kartleggingsområdet ovenfor bolig Høgstølen 42.

2.5 Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke registrert sikringstiltak i området i NVEs oversikt over registrerte sikringstiltak [3]. Det ble ikke heller observert sikringstiltak ved befaringen.

2.6 Geologiske kart og observasjoner

I henhold til NGUs kart (1:250 000) består kartleggingsområdet av bart fjell [7]. Det merkes at dette kartet er i grov skala og er unøyaktig. Ved befaringen ble det delvis observert tynt lag med løsmasser over berg, trolig morenemasser. Marin grense er tolket av NGU til å ligge rundt på ca. 56 moh. [7].

Berggrunnen i utredningsområdet består i henhold til NGUs kartlegging i skala 1:50 000 av anortositt [8].

2.7 Flyfoto

Det finnes en rekke datasett med historiske flyfoto over utredningsområdet fra 1949 og til i dag [9] (Figur 4). Kartleggingsområdet har alltid blitt brukt som friområde, og de fleste boligene sør for kartleggingsområdet ble bygget mellom 1950 og 1970. Litlaskarstien eksisterte allerede i 1949. Det observeres både gradvis tetting av skog i utredningsområdet frem til i dag. Skogen langs Litlaskarstien ble hogget mellom 2020 og 2022, og det har vært noe hogging i skråningen ovenfor bolig Høgstølen 42 de siste årene.

Det er ikke observert synlige skredspor på flybilder som tyder på tidligere skredhendelser i utredningsområdet.



Figur 4. Venstre: Flybilde fra 1949, lite skog. Høyre: Flybilde fra 2019 før hogging av skog langs stien.

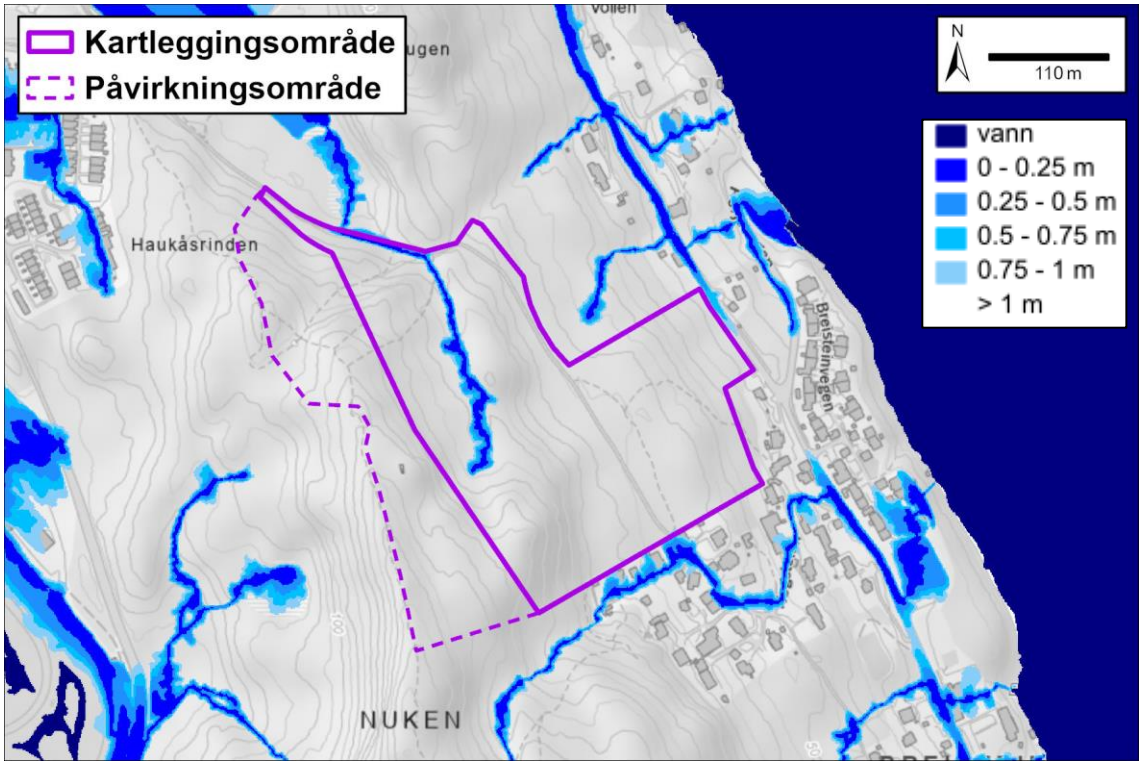
2.8 Skog

Store deler av utredningsområdet er bevokst med skog, det er kun området langs Litlaskarstien som er hogget. Påvirknings- og kartleggingsområdet vest for Litlaskarstien er furudominert, mens kartleggingsområdet øst for stien er løvdominert. Skog vurderes å ikke ha betydning for hverken utløsning eller utløp av skred, herunder steinsprang, grunnet kort avstand mellom løsneområder og utløpsområder.

2.9 Drenering

NIBIOS markfuktighetskart [10] (Figur 5) viser ett drenerende løp innenfor kartleggingsområdet som følger et søkk fra sør til nord og som krysser Litlaskarstien og forløper videre mot nord. Det handler seg

om et flatt myrområde. Det ble ellers ikke observert drenerende løp innenfor eller ned mot kartleggingsområdet på befaring.



Figur 5. Markfuktighetskart som viser drenering innenfor kartleggingsområdet.

3 Skredfareutredning

Det henvises til rapportens vedlegg hvor helningskart, skredrelaterte registreringer, modelleringer og faresoner er presentert.

3.1 Steinsprang

Utredning av løsneområde, løsnesannsynlighet og utløpslengde

Området er generelt preget av forholdsvis mindre skrenter med terreng under som flater forholdsvis fort ut. De fleste steinsprang vurderes å stoppe opp enten i skråningen like under skrentene, eller i områder der terrenget flater ut.

Ved bergskrenten i den sørlige delen av kartleggingsområdet ble det observert delvis oppsprukket berg (bilde 1, 3 og 4) og flere blokker i og ved foten av skråningen, som antas å være steinsprangavsetninger (bilde 5 og 6). De blokkene med lengst utløp har et volum på maksimum ca. 2 m^3. Det ble ikke observert blokker som ligger langt ut på flat mark. Skråningen under skrenten har middel til stor ruhet. Skrenten antas å ha en årlig nominell løsnesannsynlighet på mer enn 1/100.

Nord for denne skrenten forløper det en bratt skråning parallelt med Litlaskarstien. Langs skråningen her finnes det flere mindre bergskrenter med varierende løsnepotensiale for steinsprang. I selve skråningen ble det ikke observert steinsprangblokker, men terrenget er bratt og det ligger grovblokkige løsmasser i skråningen (morenemasser, se bilde 7). På grunn av helningen kan det ikke utelukkes at enkelte blokker kan remobiliseres, derfor vurderes årlig nominell løsnesannsynlighet for steinsprang til å være større enn 1/1000. Eventuelle remobiliserte blokker vurderes å kunne ha en utløpslengde ned til skråningsfoten. De

mindre bergskrentene (bilde 8) i selve skråningen antas å ha en årlig nominell løsnesannsynlighet på mer enn 1/100.

Den store bergskrenten som ligger i den nordlige delen av kartleggingsområdet ved turstien som går opp mot Haukåsrinden har varierende grad sprekkesystemer som kan avløse blokk. Den østligste delen av bergskrenten er sterkt oppsprukket, og ved foten ble det observert en liten ur som når helt til turstien (bilde 9). Videre ble det observert en del enkeltblokker langs foten av skrenten. Løsnesannsynlighet for steinsprang antas å være større enn 1/100. Lenger opp i terrenget, mot vest, er bergskrenten mindre oppsprukket (bilde 10) og det ble ikke observert ur. Løsnesannsynlighet for steinsprang vurderes der å være mindre enn 1/100. Turstien forløper generelt på grovblokkige steiner, det er imidlertid uklart om disse steinene er gamle steinsprangavsetninger eller morenemasser. På grunn av at stien går i en forsenkning i terrenget, vil stein som eventuelt løsnes fra bergskrentene mest sannsynlig bli liggende ovenfor eller stoppe opp på, eller like før turstien.

Den store bergskrenten som ligger rett utenfor den vestlige randen til kartleggingsområdet, er flere meter høy (fra om lag 2-10 meter) og delvis sterkt oppknust (bilde 11). Ved befaringen ble det observert flere steinsprangblokker langs hele skråningen helt ned til skråningsfoten og dermed inn i kartleggingsområdet (bilde 12). Ved skråningsfoten som ligger under den sørlige delen av skrenten, foreligger det en skredavsetning med gradering i blokkstørrelsen, noe som tyder på at det var en større steinspranghendelse, eventuelt en liten steinskredhendelse (bilde 13). I denne delen av skrenten vurderes løsnesannsynligheten for steinsprang å være større enn 1/100. I den nordlige delen av skrenten foreligger det ikke like tydelige avsetninger, det må imidlertid likevel regnes med en løsnesannsynlighet på mer enn 1/100 da skrenten er delvis uoversiktlig og høy. I denne delen ligger det også større enkeltblokker med usikkert opphav et stykke ut på myren (bilde 14). Det kan ikke utelukkes at det er svært gamle steinsprangblokker. Slike hendelser ville imidlertid vært svært sjelden med en årlig nominell sannsynlighet på mindre enn 1/1000.

Mellom Litlaskarstien og Breisteinvegen (østlige del av kartleggingsområdet) foreligger det en uoversiktlig skråning med to små skrenter som ble vurdert til å ha noe løsnesannsynlighet for steinsprang. Ellers ble det ikke observert partier i dette området som har potensiale for å løsne stein (bilde 15).

Modellering

For undersøkelser av rekkevidden til eventuelle steinsprang er det benyttet simuleringer i Rockyfor3D. På befaring ble det observert blokker i terrenget av varierende størrelse. Det er gjennomført modellering av blokker med volum på 0,08 og 0,125, 0,512, 1 og 2 m^3. For modellering av steinsprang har det med utgangspunkt i høydemodellene fra Kartverket blitt generert ny høydemodell med oppløsning på 2x2 m. Dette har blitt gjort ved hjelp av verktøyet «resample» og metoden «bilinear» i ArcGIS Pro.

Modelleringsarbeidet er utført basert på data samlet i felt og er brukt som et verktøy som hjelp til fastsettelse av faresoner. For steinsprangmodellering er det benyttet inngangsparametere angitt i Tabell 2.

Tabell 2. Inndata brukt ved modelleringer av steinsprang i Rockyfor3D for utredningsområdet.

Inndata	**Verdi**	**Kommentar**
Oppløsning terrengmodell	2 m	Terrengmodellen er omdannet ved hjelp av «bilineær resampling» i ArcGIS Pro.
Blokkstørrelse	0,08, 0,125, 0,512, 1, 2 m^3	
Blokkform	Rektangulær	
Antall simuleringer per startcelle	100	
Variasjon i blokkstørrelse	50 %	
Ekstra fallhøyde	0 m	
Terrengruhet (rg70, rg20, rg10) og jordtype.	Det er benyttet «rapid automatic simulation» hvor programmet selv estimerer terrengruhet og jordtype basert på terrengmodellen.	
Trær	Nei	
Fangnett	Nei	

Vedlegg 5 viser resultatet av modelleringen med blokkstørrelse på 0,512 m^3. Modelleringsresultater tilsvarer observasjoner av steinsprangavsetninger ved befaringen. Den viser at steinsprang fra de foreliggende større bergskrentene kan nå skråningsfoten, mens utløp lengre ut på flatene er lite sannsynlig.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Steinsprang når flere steder inn i kartleggingsområdet. Det er større oppsprukne bergskrenter i sørlige og nordlige delen av kartleggingsområdet, samt langs den vestre grensen til kartleggingsområdet. Videre er det bratte skråninger vest for Litlaskarstien, og enkelte skråninger øst for stien, som er uoversiktlige og som har potensiale for at steiner kan remobiliseres. Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang vurderes å være større enn 1/100 ved de oppsprukne skrenter, og større enn 1/1000 ved skråningene uten tydelige skrenter.

Skogen i utredningsområdet vurderes å ikke ha betydning for løsnepotensialet eller utløpet av steinsprang. Flogstein vurderes som ikke aktuelt i området. Flogstein opptrer normalt sett der steinsprang med høy fallhøyde treffer en bergflate med forholdsvis lav helning. Det er ikke identifisert slike situasjoner i terrenget.

3.2 Steinskred

Innenfor utredningsområdet er det skrenter med bart fjell som er brattere enn 45°. Avsetningene beskrevet i kap. 3.1 i den vestlige delen av kartleggingsområdet kan være fra en liten steinskredhendelse. Det er imidlertid ikke observert større ustabile partier i dagens bergskrent som sannsynliggjør steinskred. Ellers er skrentene i utredningsområdet av begrenset størrelse/høyde og det er ikke identifisert strukturer som sannsynliggjør større avløste partier (>100 m^3). Steinskred vurderes derfor å ikke være en aktuell skredprosess i området og utredes ikke videre.

3.3 Snøskred

De høyestliggende delene av påvirkningsområdet er lokalisert ved ca. 145 moh. Aktuelle teoretiske løsneområder er svært små og ligger under 140 moh. Den begrensede høyden og det kystnære klimaet medfører at det hovedsakelig vil være kortvarige snødekker, hvor snøen i liten grad vil glatte ut terrenget og ny snø vil falle på terreng med betydelig ruhet, blant annet fra tett vegetasjon. Forholdene gjør at det trolig ikke vil bygge seg opp snødekker som blir liggende over tid og som etablerer svake lag. Det er heller ikke registrert historiske snøskred i området. Løsnepotensiale for snøskred vurderes som mindre enn 1/1000, og det er derfor vurdert at snøskred ikke er en aktuell skredprosess for området.

3.4 Jordskred

Skråningene innenfor utredningsområdet har helning på 20-45°. Ved befaringen ble det stedvis observert tynt løsmassedekke som består hovedsakelig av steiner og blokker. Det antas å være grovblokkige, glasiale avsetninger (morenemasser). Det observeres ingen drenering eller tegn på drenering i skråningene. Det er heller ikke observert tegn på tidligere utglidninger, verken i felt eller på skyggekart.

Basert på manglende tegn på tidligere skredavsetninger, at massene er moderat tykke og svært grovblokkige morenemasser og at det er lite drenering i skråningene, vurderes årlig nominell sannsynlighet for jordskred å være mindre enn 1/1000 i hele kartleggingsområdet.

3.5 Flomskred

Det foreligger ett drenerende løp gjennom utredningsområdet. Dette ligger imidlertid i flatt terreng med helning på under 15° (observert som myr ved befaringen), og det foreligger ikke særlig løsmasser som kunne løses heller. Ved befaring ble det ikke observert potensielle løsneområder eller avsetninger til

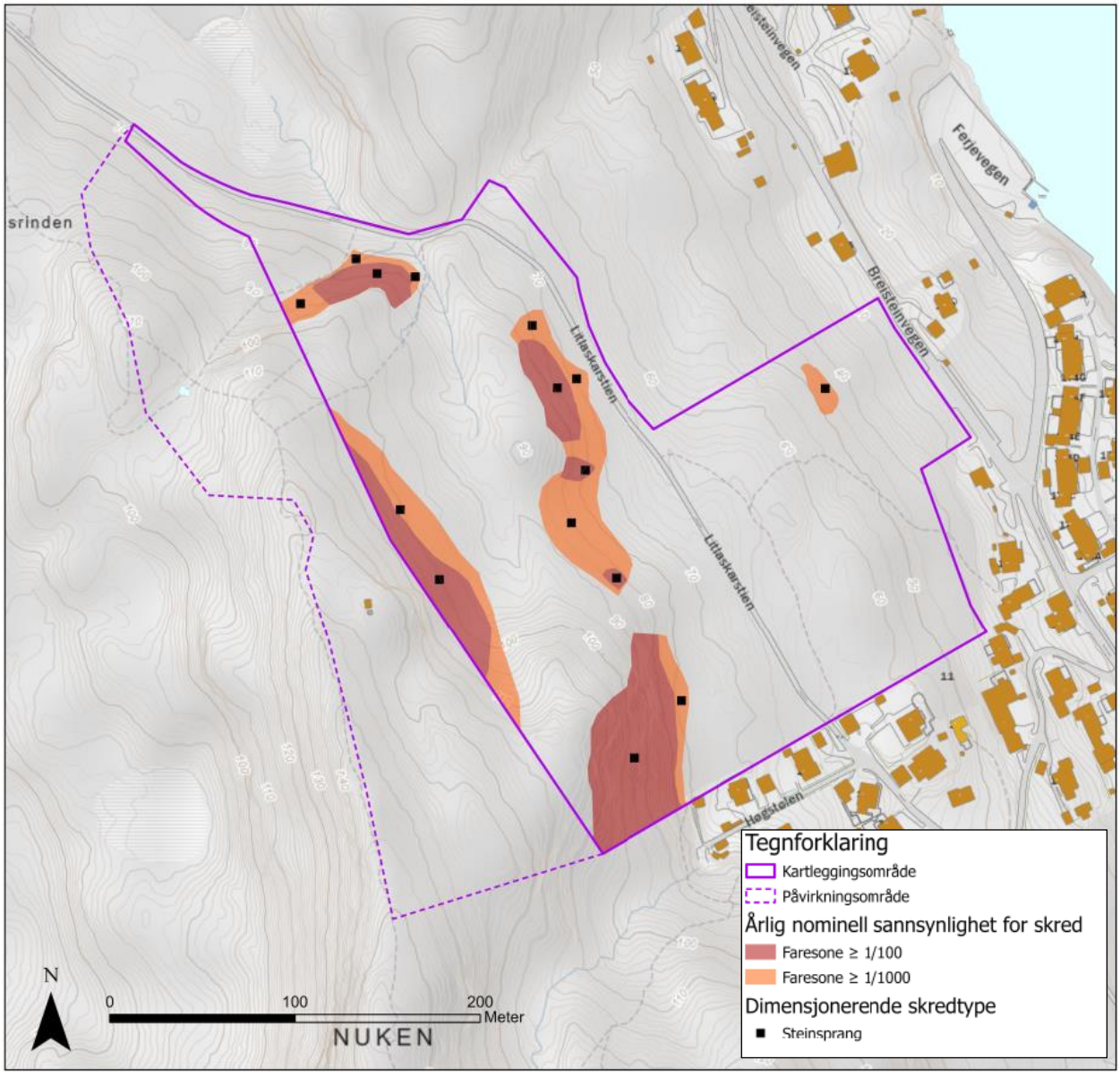
flomskred. Løsnesannsynligheten for flomskred vurderes å være mindre enn 1/1000. Det er vurdert at flomskred ikke er en aktuell skredprosess for området.

3.6 Sørpeskred

På grunn av mangel på tilstrekkelig snø, begrensede drenerende løp samt generell historikk av skredtypen i regioenen, er løsnesannsynligheten for sørpeskred vurdert å være mindre enn 1/1000. Sørpeskred vurderes å ikke være en aktuell skredprosess for området ut utledes derfor ikke videre.

3.7 Samlet skredfare

Det vurderes at den samlede skredfaren inn i kartleggingsområdet har en årlig nominell sannsynlighet større enn 1/100. Faren utgjøres av steinsprang fra skrentene innenfor og nær til kartleggingsområdet samt bratte skråninger som har potensiale for at steiner kan remobiliseres.



Figur 6. Faresonekart for kartleggingsområdet.

3.8 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Det er ingen avvik fra kartleggingen som ble utført i 2024 [14].

Det vurderes imidlertid at vurderingen fra 2007, som konkluderte med at det ikke var naturlig skredfare, var for lite konservativt. Foreliggende utredning iht. NVEs veileder [1] viser at det foreligger tydelig fare for steinsprang.

3.9 Andre farer

Deler av kartleggingsområdet ligger under marin grense og det kan ikke utelukkes at det kan forekomme kvikkleire i grunnen. Utover det er det ikke observert andre farer i kartleggingsområdet.

3.10 Stedspesifikk usikkerhet

Det er en del blokk i området som er vanskelig å sikkert tolke om har et skredrelatert opphav eller er avsatt av glasiale prosesser under isavsmeltingen i slutten av siste istid.

3.11 Videre anbefalinger

Dersom det skal bygges S2-tiltak (bolighus) innenfor faresoner (se vedlegg 5) med årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/1000, må bergskrenter eller skråninger gjennomgås av geolog og tiltak mot steinsprang vurderes.

I utgangspunktet følger uteområder omkring et tiltak samme sikkerhetsklasse som bolighuset, men regelverket (TEK17-§7.3) åpner for at uteområder med lavere oppholdstid kan nedklassifiseres en klasse (dvs. S1). Uthus, garasjer og lignende hører til sikkerhetsklasse S1. Dersom det skal bygges S1-tiltak innenfor faresoner med årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/100, må det skres tilsvarende mot steinsprang.

Om det blir nødvendig å sikre vil det i en byggesak stilles krav til at geolog prosjekterer og kontrollerer sikringstiltakene.

Referanser

[1] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning,» 2017.

[2] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, versjon fra 06.10.2023,» [Internett]. Available: https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.

[3] NVE, «NVE-atlas,» 2025. [Internett]. Available: https://atlas.nve.no/.

[4] Geodata, «GeocacheTerreng,» [Internett]. Available: https://services.geodataonline.no/arcgis/services/Geocache_UTM33_EUREF89/GeocacheTerreng/ImageServer.

[5] Statens kartverk, «Høyde DTM skyggerelieff sømløs WMS,» [Internett]. Available: https://wms.geonorge.no/skwms1/wms.hoyde-dtm_somlos_skyggerelieff?request=GetCapabilities&service=WMS.

[6] Statens kartverk, «Høyde DTM helning grader sømløs WMS,» [Internett]. Available: https://wms.geonorge.no/skwms1/wms.hoyde-dtm_somlos_helning_grader?request=GetCapabilities&service=WMS.

[7] NGU, «L ø s m a s s e r - Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.

[8] NGU, «B e r g g r u n n - Nasjonal berggrunnsdatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.

[9] Statens kartverk, Geovekst og kommunene, «Norge i Bilder,» 2025.

[10] NIBIO, «Markfuktighetskart,» [Internett]. Available: https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser/andre-kart/markfuktighet.

[11] DiBK, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning - Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger § 7-3. Sikkerhet mot skred.,» [Internett]. Available: https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/.

[12] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, versjon fra 26.09.2024,» [Internett]. Available: https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.

[13] NVE, «NVE retningslinjer 2/2011 - Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014,» 2014.

[14] Sweco, «Skredfarekartlegging i Bergen kommune - Fareutredning i henhold til NVEs bransjestandard for skred i bratt terreng», Delområder Jordal, Ervik, Morvik, Salhus, Breistein, Ytre Arna, Åsheimdalen, Takkvam, Romslo, Risnestangen og Trengereid, 06.06.2025

Vedlegg 1: Egenerklæringsskjema

Egenerklæringsskjema for kompetanse – iht. veileder *Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak*			
Firma:	Sweco Norge AS	**Org.nr:**	967 032 271
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 [11], veiledere [12], retningslinjer [13] og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.	☒	☐	
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 utdannelse som definert i veilederen. Personell med mindre enn 3 års erfaring kan benyttes i oppdraget i tillegg til de to med påkrevd erfaring.* *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.*	☒	☐	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

Signatur:	**Sted og dato:**
Digitalt signert av Stefanie Steinemann DN: cn=Stefanie Steinemann, o=Sweco Norge AS, ou=Gruppeleder geologi og miljø, email=stefanie.steinemann@sweco.no Dato: 2025.09.25 13:39:01 +02'00'	Bergen, 25.09.2025

Vedlegg 2: Bilder



Bilde 1. Dronefoto som viser bergskrenten i den sørlige delen av kartleggingsområdet (bilde fra [14]).



Bilde 2. Dronefoto som viser den sørlige delen av kartleggingsområdet (bilde fra [14]). Bilde er tatt mot nord.



Bilde 3. Bratte skrenter i det sørlige kartleggingsområdet. Varierende grad av løsnepotensiale, uoversiktlig pga. mye vegetasjon.



Bilde 4. Delvis oppsprukket berg i skrentene i den sørlige delen av kartleggingsområdet.



Bilde 5. Eksempel på antatt steinsprangblokk ved skråningsfoten under bergskrenten i sør.



Bilde 6. Eksempel på antatt steinsprangblokk i skråningen helt i sør.



Bilde 7. Uoversiktlig skråning med grovblokkige morenemasser. Ingen skredavsetninger observert. Potensiale for remobilisering av blokker.



Bilde 8. Skrent langs den bratte skråningen vest for Litlaskarstien med sprekker og løsnepotensiale.



Bilde 9. Liten ur og steinsprangavsetninger langs turstien i den nordlige delen av kartleggingsområdet. Stort løsnepotensiale i bergskrenten.



Bilde 10. Bergskrent i nordlige del av kartleggingsområdet langs turstien med mindre løsnepotensiale.



Bilde 11. Sterkt oppknust berg i skrenten i vestre del av kartleggingsområdet. Stort løsnepotensiale.



Bilde 12. Antatt steinsprang/steinskredavsetning med gradering i blokkstørrelse i vestre del av kartleggingsområdet.



Bilde 13. Mye steinsprangavsetninger i skråningen i vestre del av kartleggingsområdet.

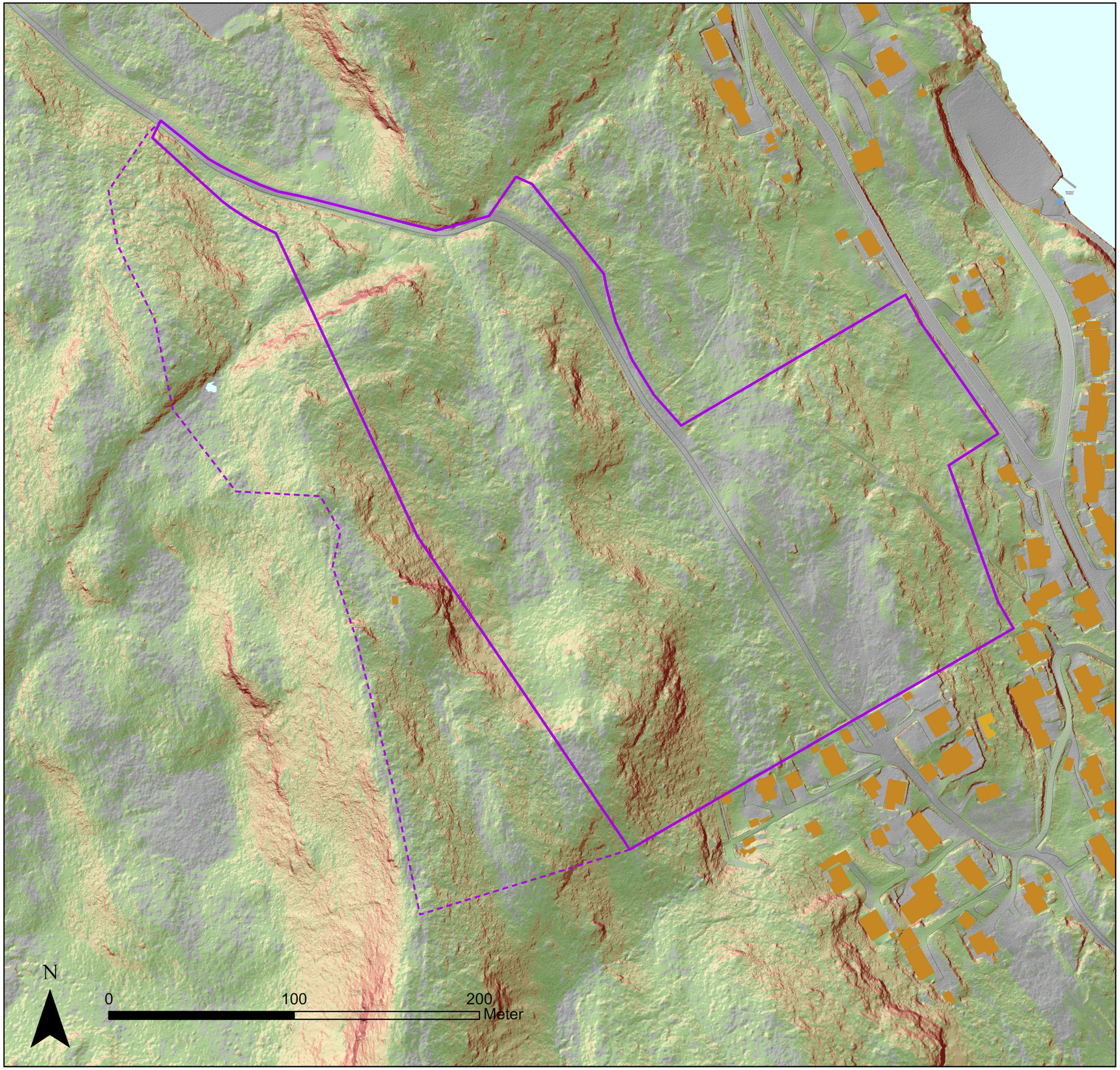


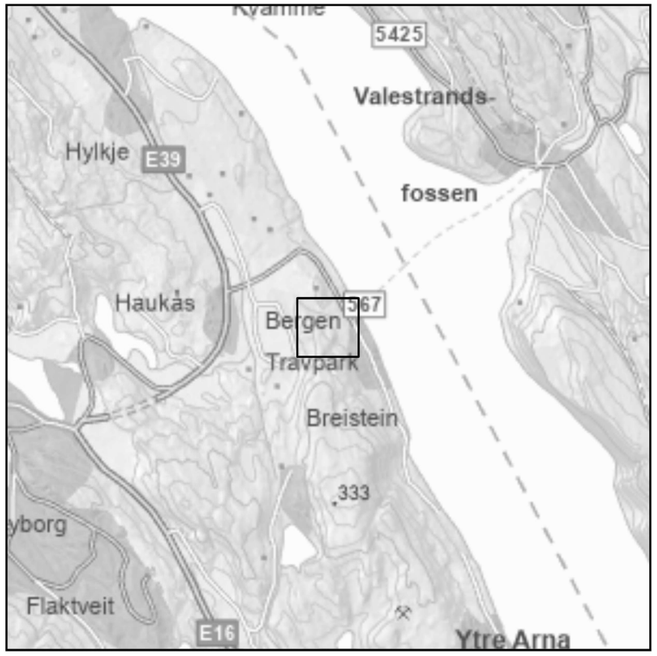
Bilde 14. Stor blokk ut på myren i vestre del av kartleggingsområdet. Usikkert opphav.



Bilde 15. Typisk skrent mellom Breisteinvegen og Litlaskarstien (østlige del av kartleggingsområdet) uten løsnepotensiale.

Vedlegg 3: Helningskart





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

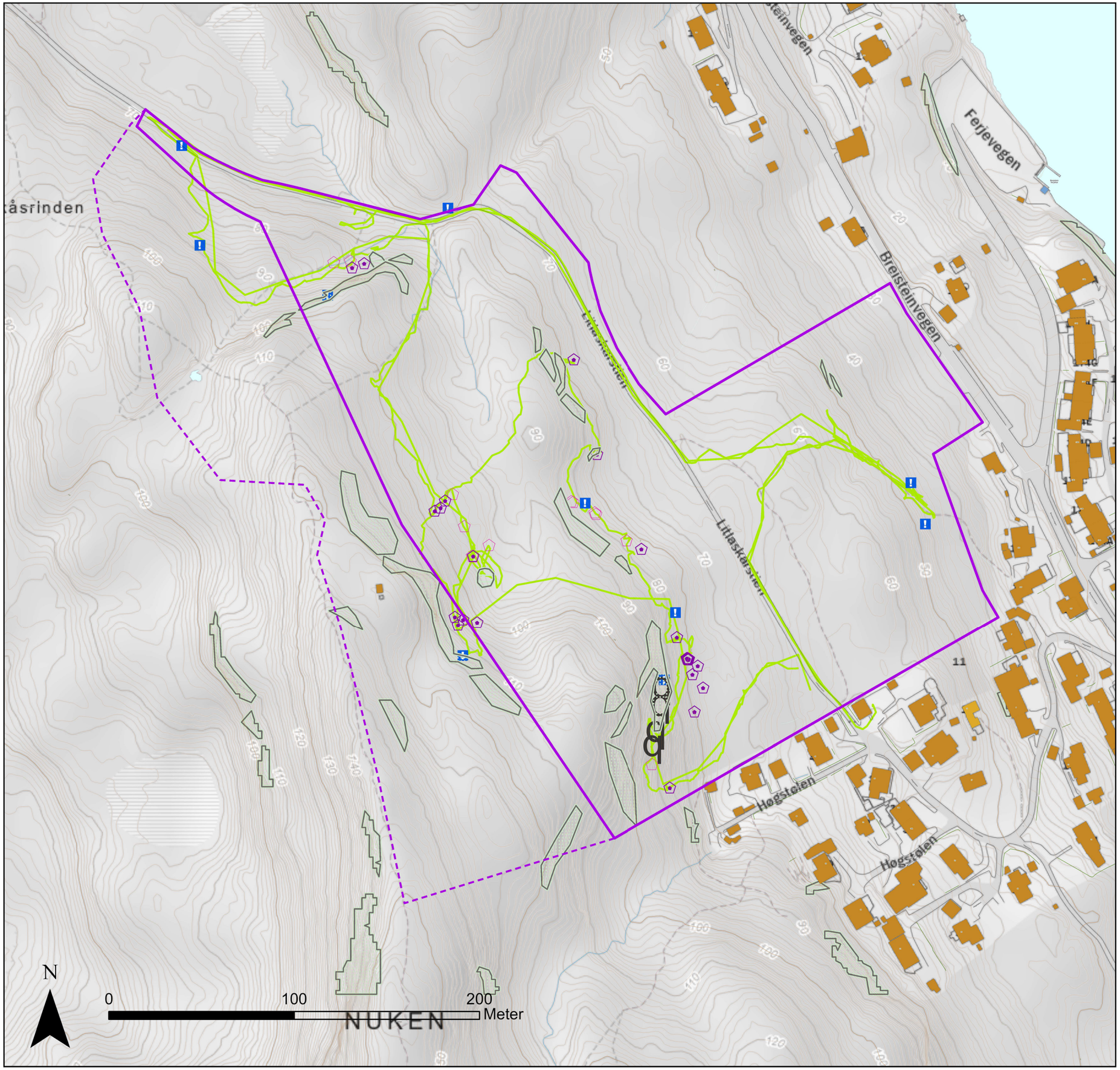
Terrenghelning

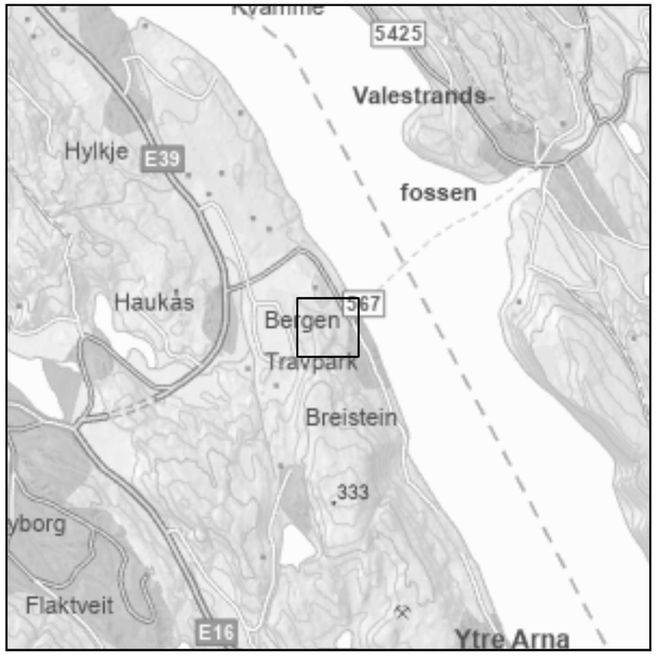
- 10 - 25°
- 25 - 30°
- 30 - 45°
- 45 - 60°
- 60 - 90°

Vedlegg 3 - Helningskart

Prosjekt			
77900011 - Åsane, Breistein, boligområde gnr. 170 bnr. 23 / 359 - Skredfarevurdering			
Rapportnummer 77900011-002-R01		Kunde Linnto AS	
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 24.09.2025	Utarbeidet av NOSSTT	Kontrollert av NOROAN	Målestokk (A3) 1:2 000
Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap			SWECO

Vedlegg 4: Registreringskart





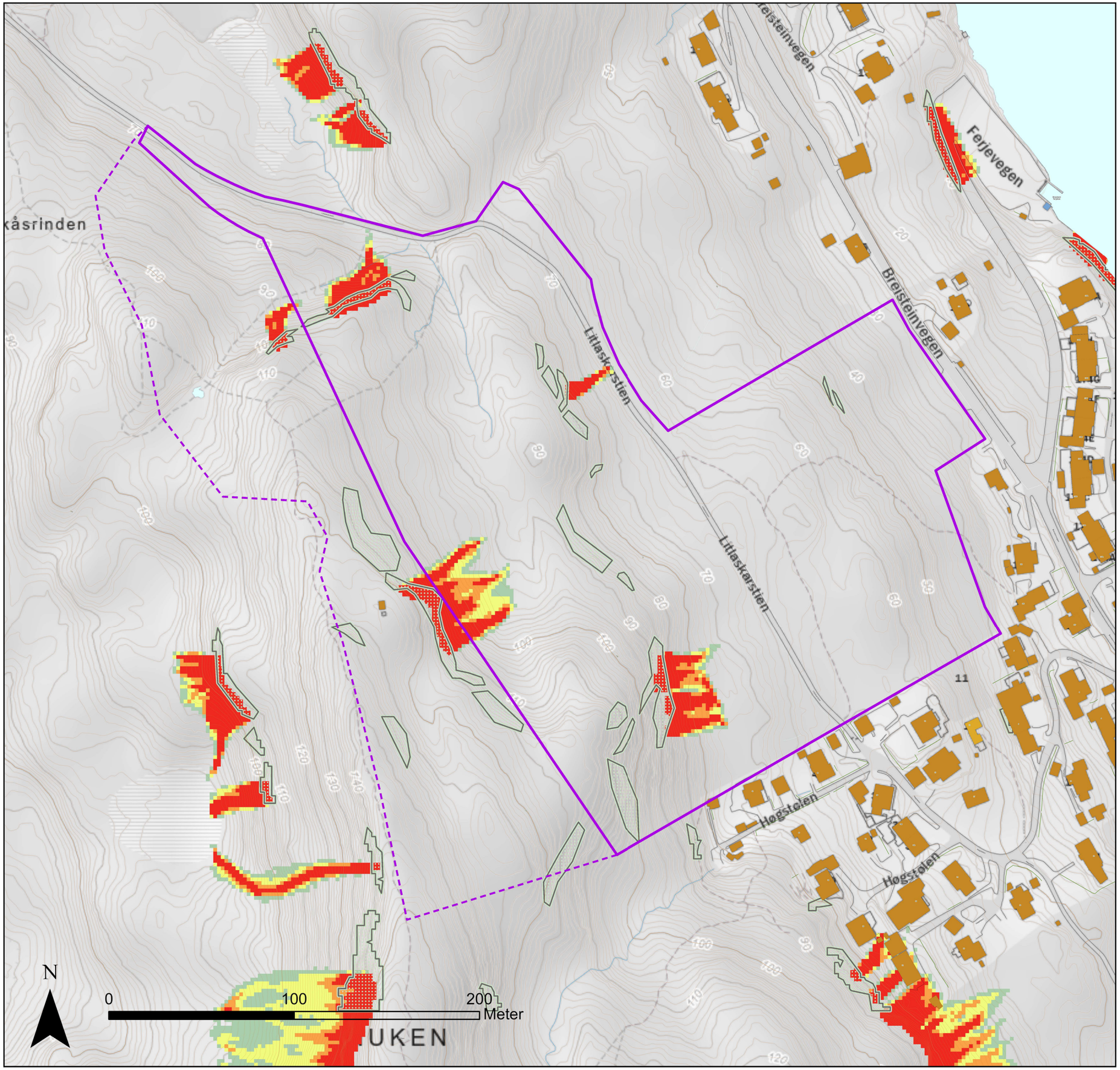
Tegnforklaring

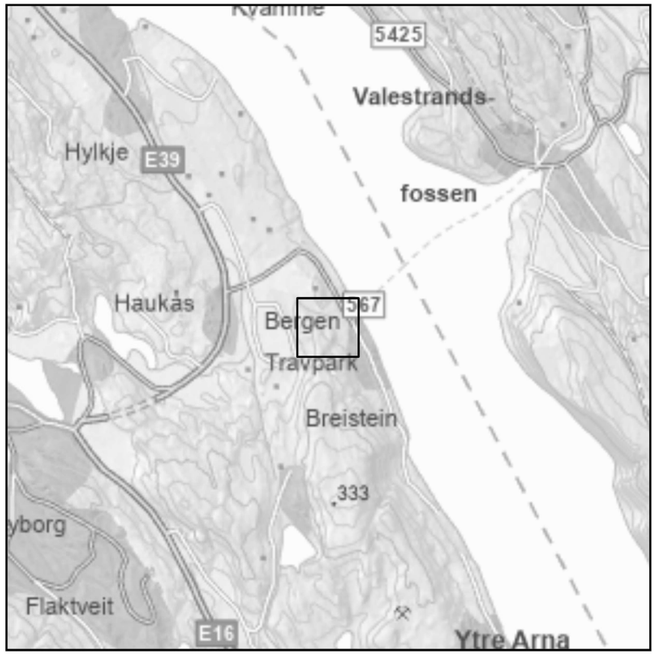
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- q Bergblotning
- Antatt steinsprang-/steinskredblokk
- Blokk med usikkert opphav
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Infopunkt
- Sporlogg bakke

Vedlegg 4 - Registreringskart

Prosjekt			
77900011 - Åsane, Breistein, boligområde gnr. 170 bnr. 23 / 359 - Skredfarevurdering			
Rapportnummer 77900011-002-R01		Kunde Linnto AS	
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 24.09.2025	Utarbeidet av NOSSTT	Kontrollert av NOROAN	Målestokk (A3) 1:2 000
Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap			SWECO

Vedlegg 5: Modelleringskart





Tegnforklaring

- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Påvirkningsområde
- Kartleggingsområde

Reach probability - 0.512 m3 blokk

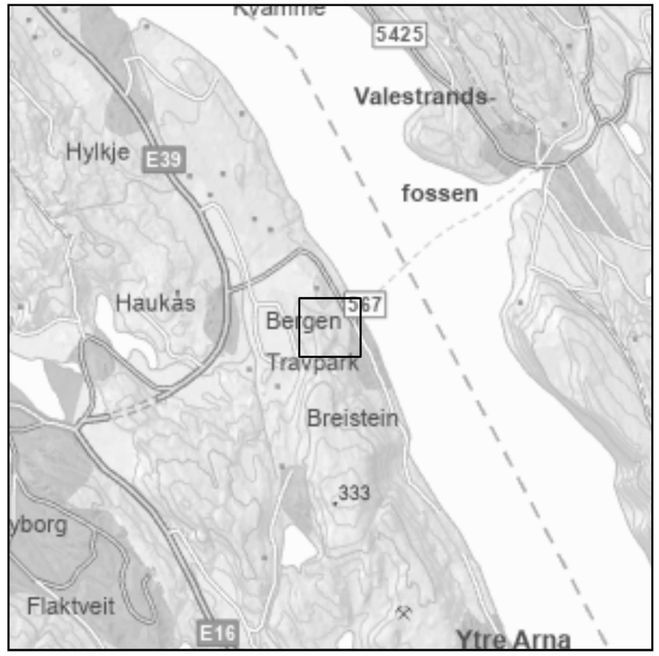
Value

- <= 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 100

Vedlegg 5 - Modelleringskart

Prosjekt			
77900011 - Åsane, Breistein, boligområde gnr. 170 bnr. 23 / 359 - Skredfarevurdering			
Rapportnummer 77900011-002-R01		Kunde Linnto AS	
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 24.09.2025	Utarbeidet av NOSSTT	Kontrollert av NOROAN	Målestokk (A3) 1:2 000
Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap			SWECO

Vedlegg 6: Faresonekart



Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Påvirkningsområde

Årlig nominell sannsynlighet for skred

Faresone ≥ 1/100

Faresone ≥ 1/1000

Dimensjonerende skredtype

Steinsprang

N

0 100 200 Meter

NUKEN

Vedlegg 6 - Faresonekart

Prosjekt			
77900011 - Åsane, Breistein, boligområde gnr. 170 bnr. 23 / 359 - Skredfarevurdering			
Rapportnummer 77900011-002-R01		Kunde Linnto AS	
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 24.09.2025	Utarbeidet av NOSSTT	Kontrollert av NOROAN	Målestokk (A3) 1:2 000
Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap			SWECO