asplan
viak

RAPPORT *650921-01-SKRED-01.*

Skredfareutredning Arctic domes

Sikkerhetsklasse S2 og S1

Utredning



Dato: 27.08.2025

asplanviak.no

Versjon: **01**

asplan
viak

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Asplan Viak AS
Tittel på rapport:	Skredfareutredning Arctic domes
Oppdragsnavn:	Geofag
Oppdragsnummer:	650921-01
Dokumentnummer:	Rapport 650921-01-SKRED 01
Utarbeidet av:	Jonas Kvithyll Eriksen/Astrid Alme
Oppdragsleder:	Vegard Nes
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Det er utført en skredfareutredning for ønsket plassering av en bygning/konstruksjon på gårds- og bruksnummer 9/1, i Vang kommune iht. NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Det vurderte området ligger innenfor NVE sitt aktsomhetskart for skred i bratt terreng for snøskred i sikkerhetsklasse S2 med og uten skogeffekt.

Plan- og bygningsloven og TEK17 stiller krav til sikkerhet mot skred for nybygg eller tilbygg på eksisterende bygg og tilhørende uteareal. Asplan Viak har vurdert området opp mot kravene i sikkerhetsklasse S1 og S2, der en årlig sannsynlighet for skred eller sekundæreffekter av skred ikke skal overskride 1/100 og 1/1000.

Fare for steinsprang, steinskred, jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred er vurdert på bakgrunn av terrenganalyser, kartdata, aktsomhetskart og modellering. Det blir vurdert at området tilfredsstiller lovverket sitt krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S1 og S2.

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
01	27. aug. 2025	Nytt dokument	JKE/AA	AØ

Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK17) 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 NVE sin veileder *Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak*, og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang er vurdert.

Leikanger, 27.08.2025

Vegard Nes

Oppdragsleder

Jonas Kvithyll Eriksen og Astrid Alme

Rapportansvarlig

Anders Øyre

Kvalitetssikrer

Om oppdraget

Oppdragsgiver	Jotun Fishing Da
Oppdragstaker	Asplan Viak AS
Skredfareutredning for	9/1
Følgende tiltak og sikkerhetsklasse(r) er planlagt på eiendommen/planområdet	Bygging av Arctic domes. Sikkerhetsklasse S1 og S2.
Befaring gjennomført	Ja
Navn/tidspunkt	Befaring utført av Astrid Alme og Jonas Kvithyll Eriksen den 02.07.2025.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 7
1.1. Grunnlag for utredning 8
1.2. Forbehold og begrensninger 9

2. Krav til sikkerhet mot skredfare 10

3. Områdebeskrivelse 12
3.1. Topografi 14
3.2. Befaring 15
3.3. Geologi 16
3.4. Drenering og vegetasjon 18
3.5. Klima 20
3.6. Tidligere skredhendelser 25
3.7. Aktsomhetskart 27
3.8. Tidligere kartlegginger 28
3.9. Observasjoner i felt 29
3.10. Eksisterende sikringstiltak 32

4. Utredning av skredfare 33
4.1. Steinsprang 33
4.2. Steinskred 36
4.3. Jordskred 37
4.4. Flomskred 39
4.5. Snøskred 40
4.6. Sørpeskred 46

5. Samlet skredfare 48

6. Konklusjon 49

7. Referanser 50

Vedlegg 52

53

7.1. Vedlegg – Helningskart 53

7.2. Vedlegg – Registreringskart 54

7.3. Vedlegg - Modelleringsresultat 55

7.4. Vedlegg - Egen- og sidemannskontrollskjema 56

1. Innledning

Asplan Viak har vært engasjert av Jotun Fishing Da V/ Øyvind Ekerbakke Stende for å gjennomføre en skredfareutredning for gbnr. 9/1 i Vang kommune. Deler av det vurderte området ligger innenfor NVE sitt aktsomhetskart for snøskred i sikkerhetsklasse S2 med og uten skogeffekt. Oppdragsgiver ønsker derfor en detaljert utredning av faren for skred i bratt terreng med hensyn til kravene gitt i TEK17 §7-3, sikkerhet mot skred i bratt terreng [1]. Skredtypene steinsprang, steinskred, jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred er utredet.

Plan- og bygningsloven og TEK17 §7-3 stiller krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S2 for oppsetting av fritidsbolig. Kravene i sikkerhetsklasse S2 tilsier at en årlig sannsynlighet for skred eller sekundæreffekter av skred ikke skal overskride 1/1000.

Fare for alle typer skred i bratt terreng er vurdert på bakgrunn av følgende arbeid:

- Terrenganalyse
- Befaring i felt
- Klimaanalyse
- Historiske opplysninger og skredhendelser
- Tidligere skredfareutredninger i området
- Modelleringer
- Erfaring

1.1. Grunnlag for utredning

Tabell 1 oppsummerer benyttet bakgrunnsmateriale i skredfareutredningen, hvor det også går frem hvem som eier materialet og hvor materialet er hentet fra.

Tabell 1: Oversikt over benyttet bakgrunnsmateriale, eier og referanse.

Bakgrunnsmateriale	**Eier**	**Kilde**
Digital terrengmodell	Statens kartverk	Høydedata.no [2]
Historiske skredhendelser	NVE	NVE Atlas [3]
Aktsomhetskart	NVE	NVE Atlas [3]
Berggrunnskart og løsmasekart	NGU	NGU [4]
Flyfoto	Statens kartverk, Geovekst og kommunene	Norge i bilder [5]
Klimadata	Meteorologisk institutt, Norges vassdrag- og energidirektorat, Statens vegvesen og Statens kartverk	[6]
Klimaprofil	Meteorologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret	[7]
Skogressurskart og Markfuktighetskart	NIBIO	Kilden [8]

1.1.1. Kartgrunnlag

Kartgrunnlaget er laserdata hentet fra https://hoydedata.no [2]. Datasettet er lastet ned i horisontal oppløsning 0.25 og har følgende prosjektnavn: Valdres 2013. Terrengdata er studert i ArcGis Pro 3.4.0. Hvor det er laget terrengmodell (raster) og skyggerelieffkart samt kart med avrenningsanalyse og terrenghelning basert på dataene. I tillegg er det benyttet kart og flyfoto overområdet, samt aktuelle WMS- tjenester for visning av topografiske kart, grunnforholdskart, aktsomhetskart og lignende.

1.2. Forbehold og begrensninger

Skredfarevurderingen gjelder bare markert kartleggingsområde. Den er basert på terrenget som kommer frem gjennom tilgjengelig høydemodell, så vel som terreng og vegetasjon observert under befaringen. Ved store endringer i terreng og vegetasjon bør vurderingene utføres på nytt. Vurderingen er utført uten å ta hensyn til skog.

Vurderingen gjelder sikkerhet mot skred i bratt naturlig terreng.

Merk at kartlegging av jordskredfare ikke kan inkludere alle mulige tiltak som kan komme i fremtiden, eksempelvis (skogs)veier, skoghogst, drenering og graving/flytting av masser – som kan føre til endring av skredfaren. En må forutsette at alle slike fremtidige inngrep blir gjort forsvarlig med tanke på skredfare, og at skredfaren må vurderes på nytt etter eventuelle inngrep.

2. Krav til sikkerhet mot skredfare

Plan- og bygningsloven § 28-1 stiller krav om tilstrekkelig sikkerhet mot fare for nybygg og tilbygg:

«Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.»

Byggeteknisk forskrift TEK17 § 7-3 definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal (Tabell 2). I veiledningen til TEK17 gis det retningsgivende eksempel på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for skred.

Tabell 2: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde.

Sikkerhetsklasse for skred	**Konsekvens**	**Største nominelle årlige sannsynlighet**
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

- Sikkerhetsklasse S1 omfatter for eksempel byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er garasje, uthus og båtnaust.

- Sikkerhetsklasse S2 omfatter byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer og der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er eksempelvis enebolig, tomannsbolig og eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med maksimum 10 boenheter, parkeringshus og havneanlegg.

Vurderingen er gjort med hensyn til oppsetting av fritidsboliger og tilhørende uteområde, og er derfor gjort for sikkerhetsklasse S1 og S2.

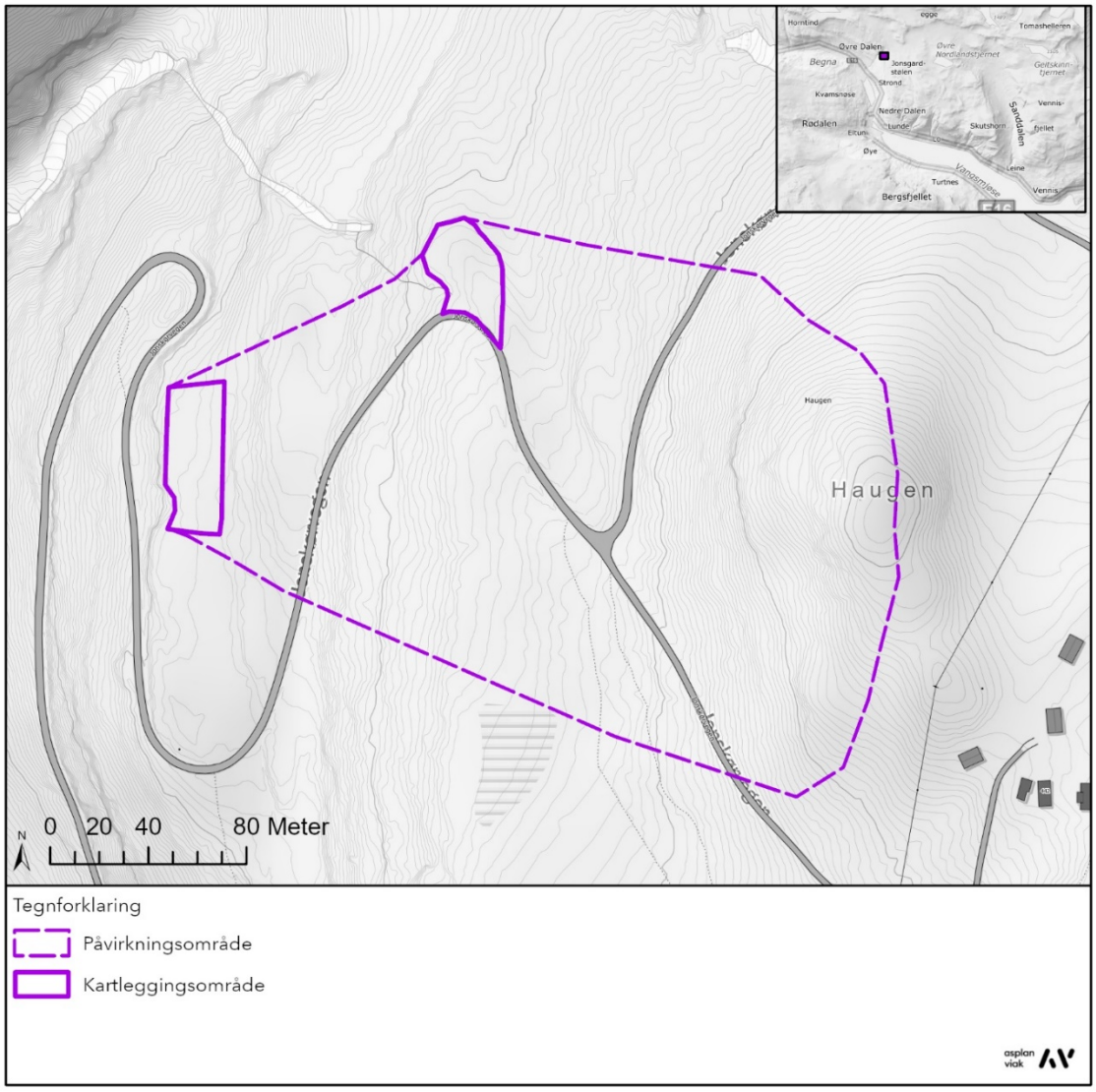
Vurderinger og rapport har blitt utført etter gjeldende retningslinjer og standarder gitt av NVE [9]. I TEK17 er det spesifisert at samlet sannsynlighet for alle skredtyper skal legges til grunn for vurderingen av årlig sannsynlighet. Følgende skredtyper har blitt vurdert:

- Skred i fast fjell
- Skred i løsmasser
- Snøskred, inkludert sørpeskred

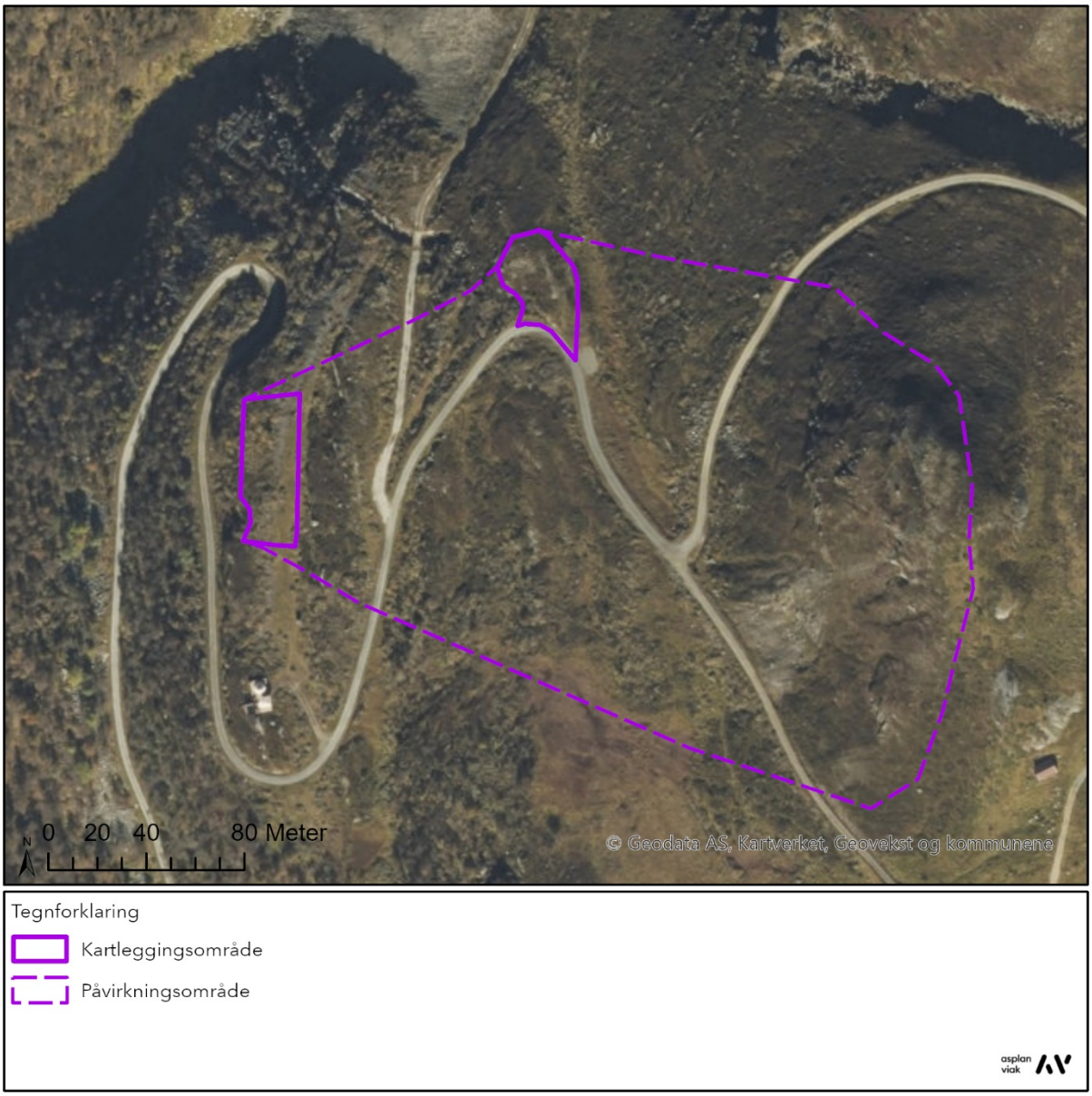
Den endelige vurderingen av skredfare er samlet nominell årlig sannsynlighet for skred, som kan sammenliknes direkte med kravene i Tabell 2. Skredfareutredningen er gjennomført uten å ta hensyn til skog.

3. Områdebeskrivelse

Det er to separate kartleggingsområder med ca. 100 meter mellom. Kartleggingsområdene er plassert på østsiden av Øvre Dalen i Vang kommune. Områdene omfatter deler av eiendommen med gbnr. 9/1. Utsnittet i Figur 3-1 viser kartleggingsområdene, mens Figur 3-2 er ortofoto over det aktuelle området. Kartleggingsområdet ligger på ca. 1100 moh.



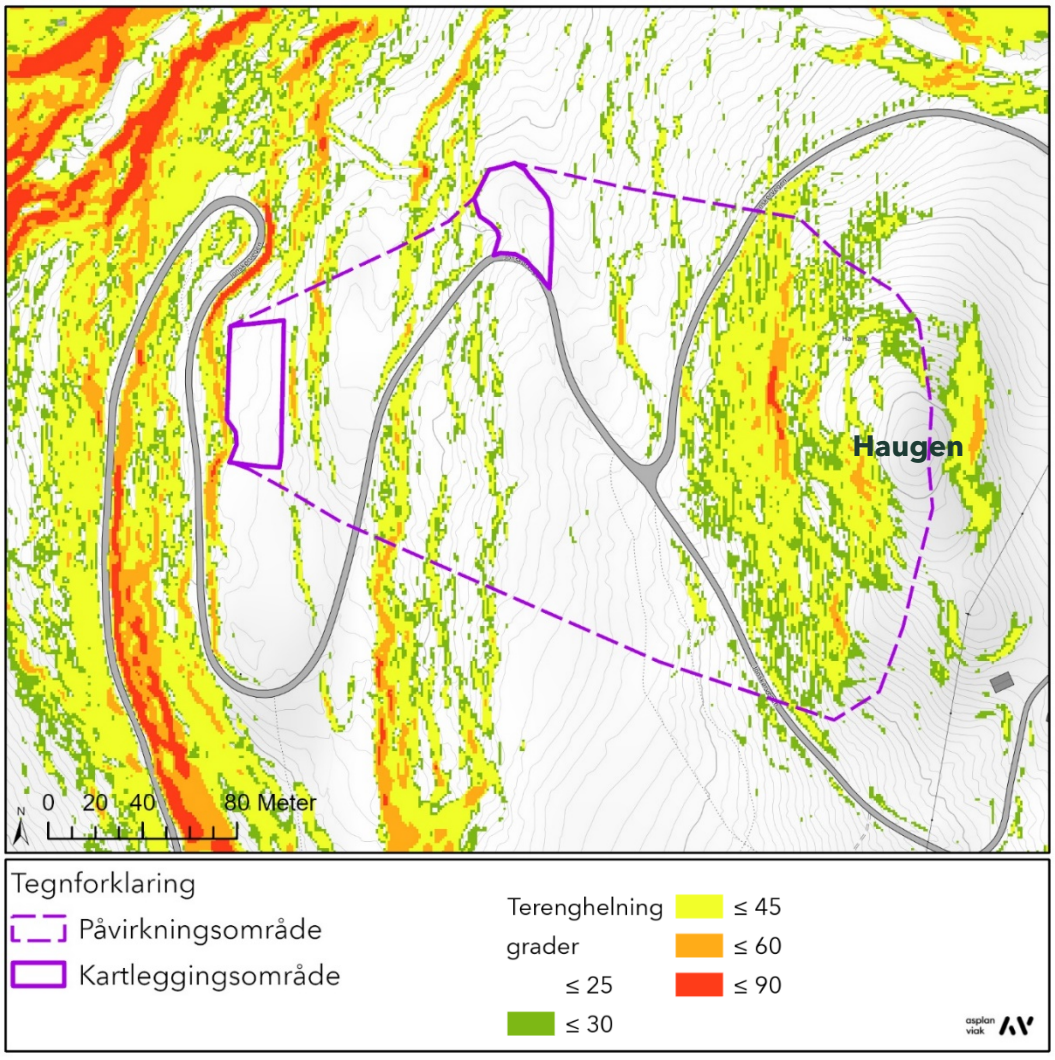
Figur 3-1: Oversiktsbildet som viser det aktuelle området. Kartleggingsområdet er der reell skredfare skal avklares. Påvirkningsområdet er der det potensielt kan løsne skred som kan ha utløp inn i kartleggingsområdet. Skråninger som opplagt ikke kan danne skred ned mot kartleggingsområdet, er ikke inkludert i påvirkningsområdet.



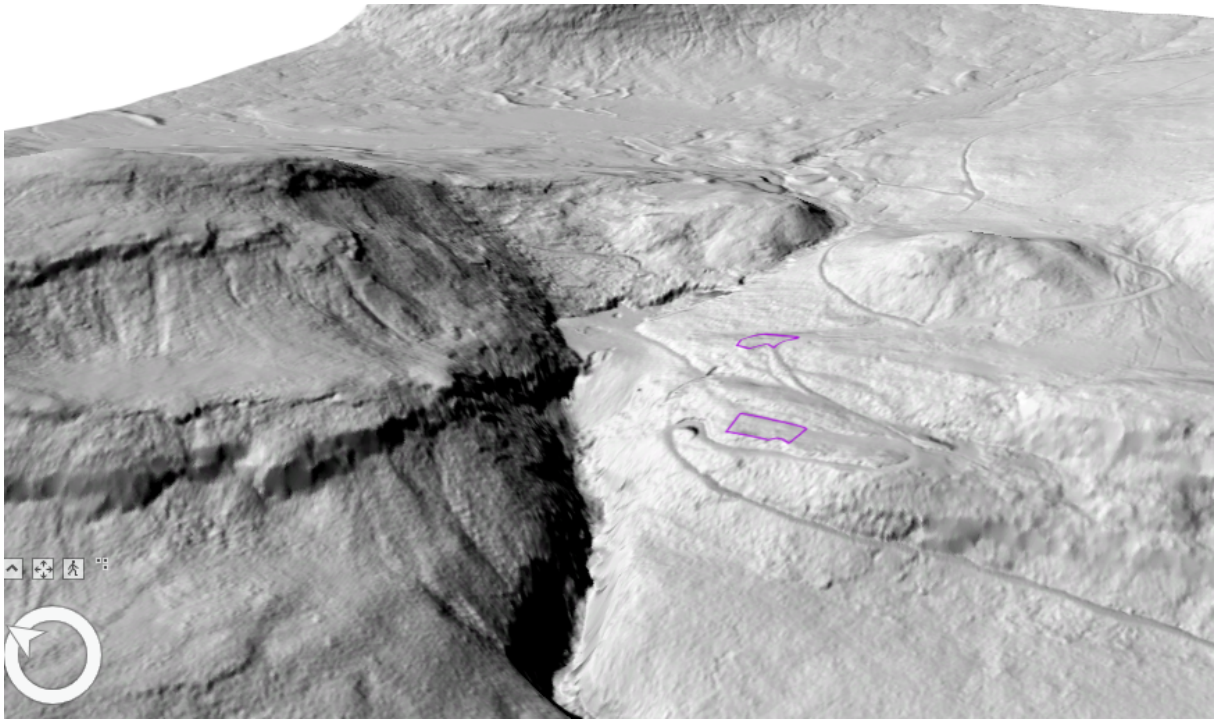
Figur 3-2: Ortofoto som viser det aktuelle området.

3.1. Topografi

Terrenget bak kartleggingsområdene stiger mot øst, i retning Haugen (1206 moh.) (Figur 3-3). Terrenget i kartleggingsområdene er relativt flatt (<25˚). Nedre del av påvirkningsområdet har også hovedsakelig terrenghelning under 25˚, med noen mindre bratte skråninger med terrenghelling opp mot 60˚. Øvre del av påvirkningsområdet (fra veien og opp mot Haugen) har terrenghelling over 30˚, med ett parti over 60˚. Nord for kartleggingsområdene avgrenses terrenget av en dyp kløft som skiller kartleggingsområdene fra fjellsiden i nord på 1273 moh. (Figur 3-3). Kløften er dyp, og det nærmeste, østlige kartleggingsområdet ligger på en liten høyde. Et eventuelt skred i denne fjellsiden forventes ikke å kunne nå kartleggingsområdet.



Figur 3-3: Kart som viser terrenghelningen i det aktuelle området.



Figur 3-4: 3D modell som illustrerer godt topografien i det aktuelle området. Kartleggingsområdene er adskilt fra høyde i nord av et dypt gjel.

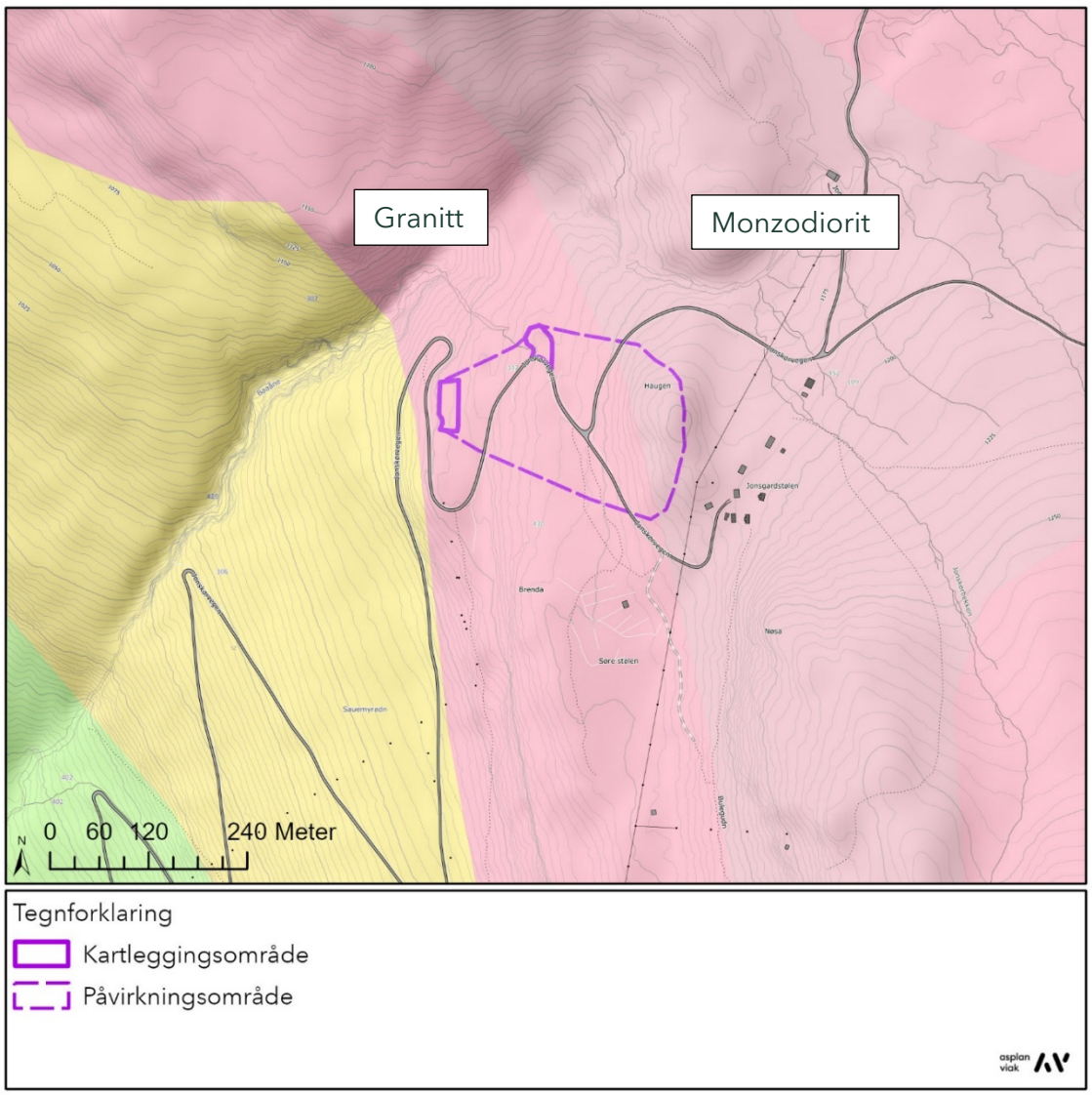
3.2. Befaring

Befaring er utført den 02.07.2025 av geologene Astrid Alme og Jonas Kvithyll Eriksen. Været vekslet mellom oppholdsvær og små regnskyll.

3.3. Geologi

3.3.1. Berggrunn

Geologien i området er kartlagt i målestokk 1:50 000 for kartserien N50 [4]. Kartgrunnlaget fra NGU angir granitt som hovedbergart i kartleggingsområdet, og granitt og monzodioritt som hovedbergarter i påvirkningsområdet (Figur 3-5). Bergartsenheten i kartleggingsområdet er beskrevet som granitt til monzonitt delvis ommdannet til hornblende- og biotittrike gneiser. I påvirkningsområdet er monzodioritten stedvis omdannet til uralitt- saussuritt- gabbro og amfibolitt.

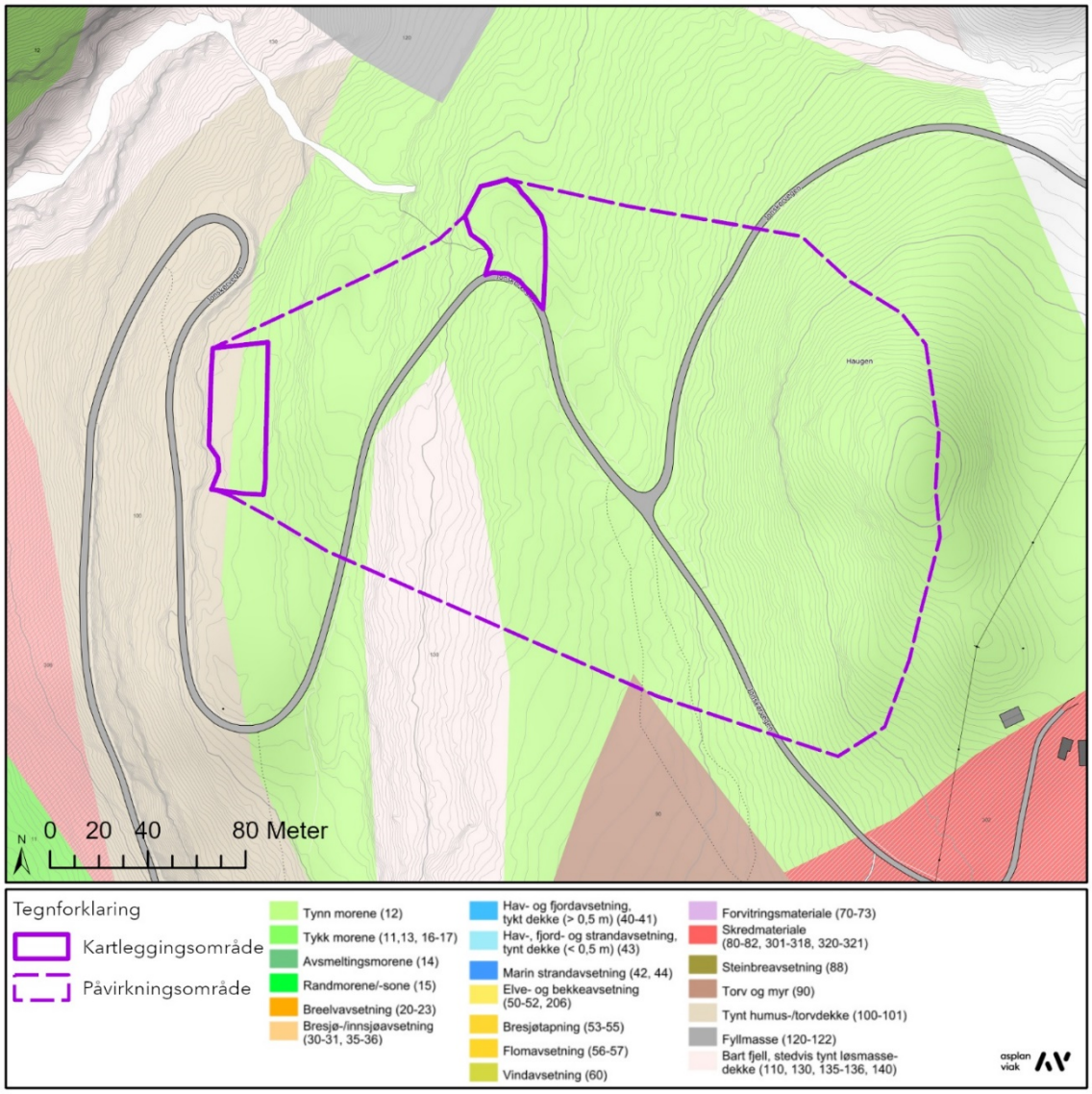


Figur 3-5: NGUs bergrunnskart i målestokk 1:50 000 i det aktuelle området.

3.3.2. Løsmasser

Løsmassene i området er kartlagt i skala 1:10 000 (Figur 3-6). NGUs løsmassekart i 1:10000 angir tynt dekke med morene i kartleggingsområde. Påvirkningsområdet er bestående av et tynt morenedekke, med noe bart fjell i skålformasjonen nord for kartleggingsområdet [4]. Like sør for påvirkningsområdet er det kartlagt skredavsetninger.

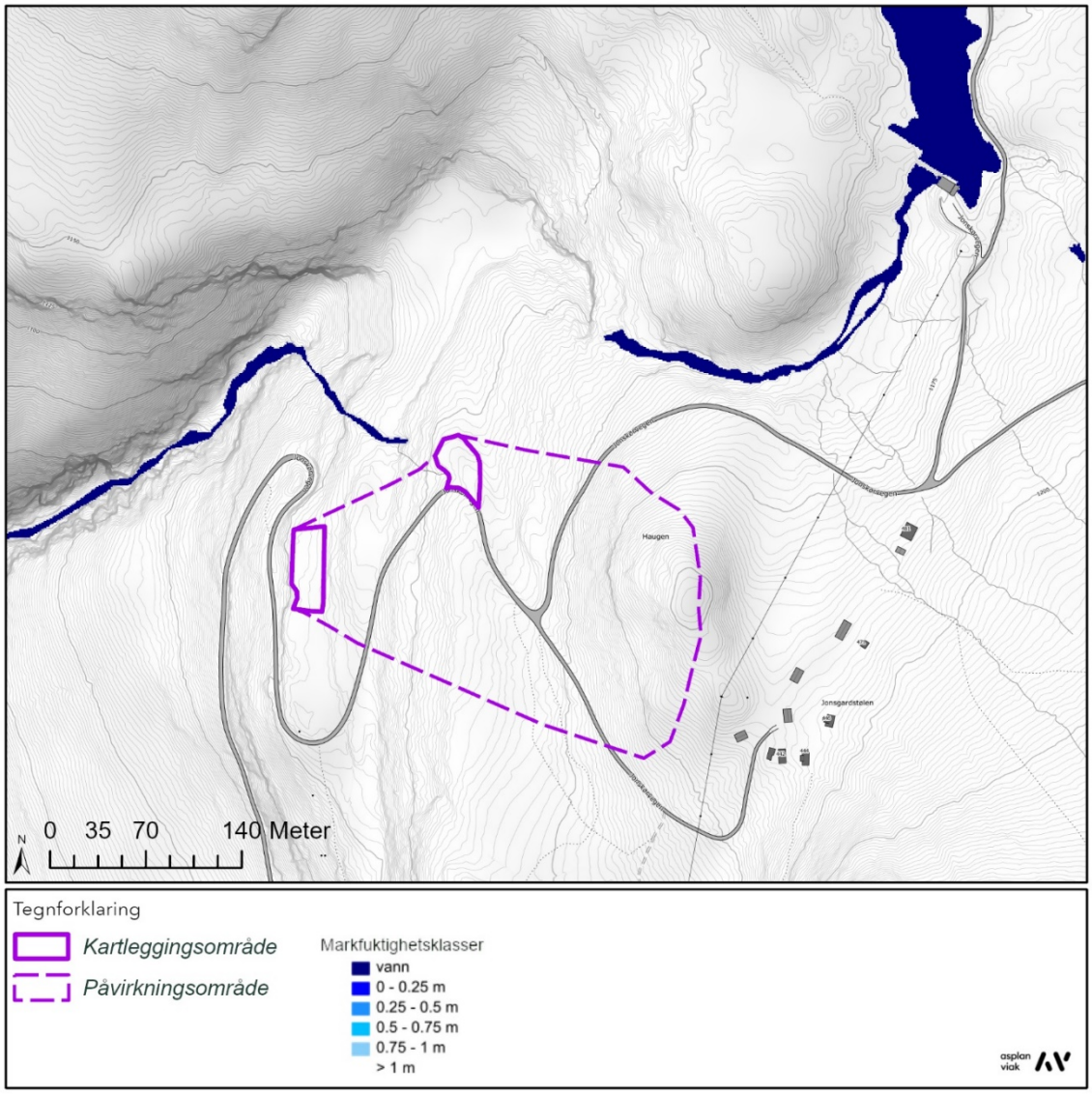
I felt ble det observert flere blotninger med bart fjell. Mektigheten på løsmassedekket virket liten.



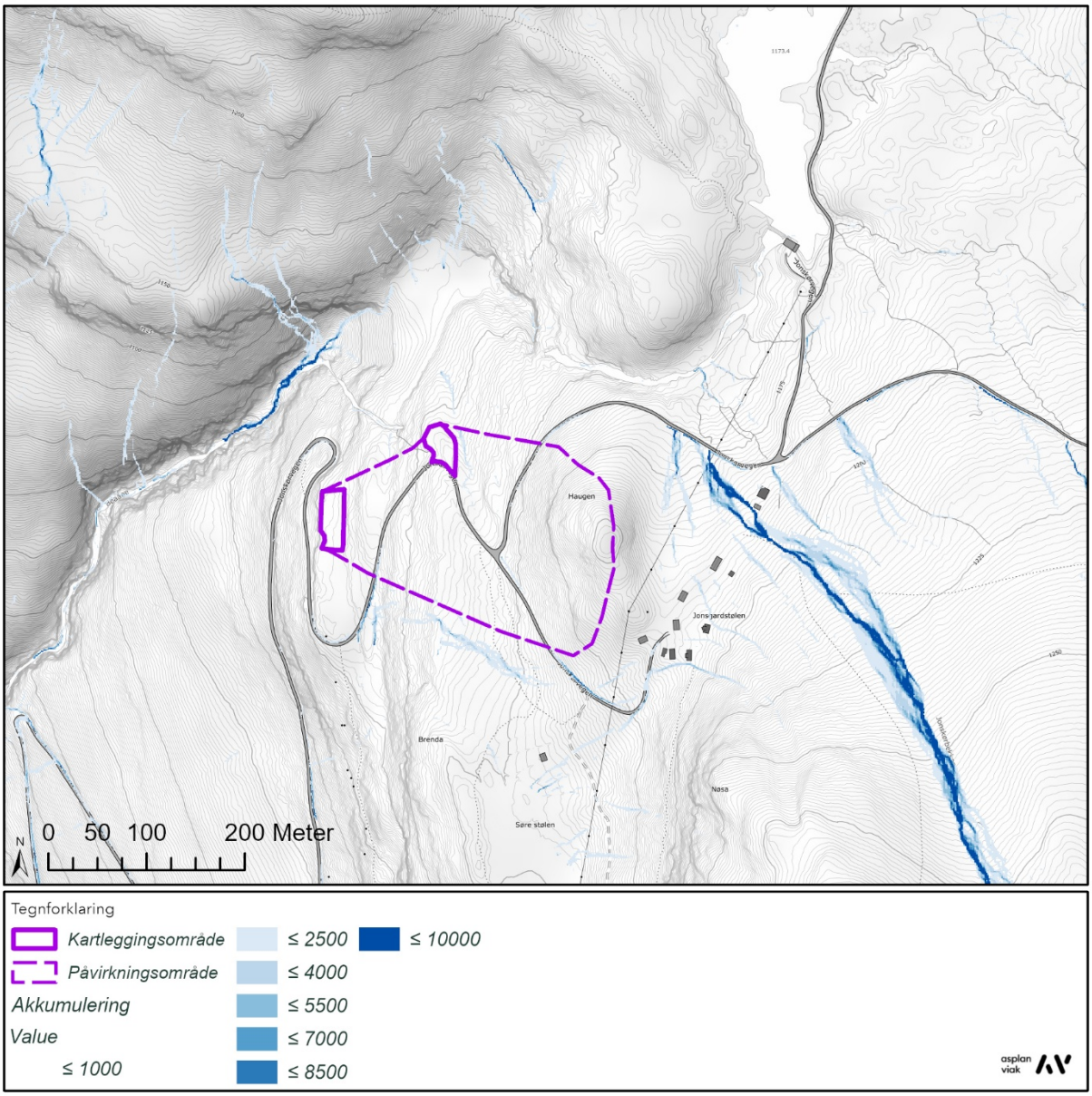
Figur 3-6: NGUs løsmassekart i 1:10 000 i det aktuelle området.

3.4. Drenering og vegetasjon

NIBIOs kartlag markfuktighet, samt kart og flyfoto, viser at det øst for påvirkningsområdet ligger et regulert vann, med tilhørende elv som renner vestover. Denne elva er lagt i rør nordøst for kartleggingsområdene, og kommer ut igjen nord for kartleggingsområdene (Figur 3-7). Under befaringen i felt ble det ikke observert vann i dagen annet enn i nevnte elv nord for påvirkningsområdet. Avrenningsanalyse utført i ArcGIS Pro viser også at det er generelt lite vann som drenerer inn i påvirkningsområdet (Figur 3-8).



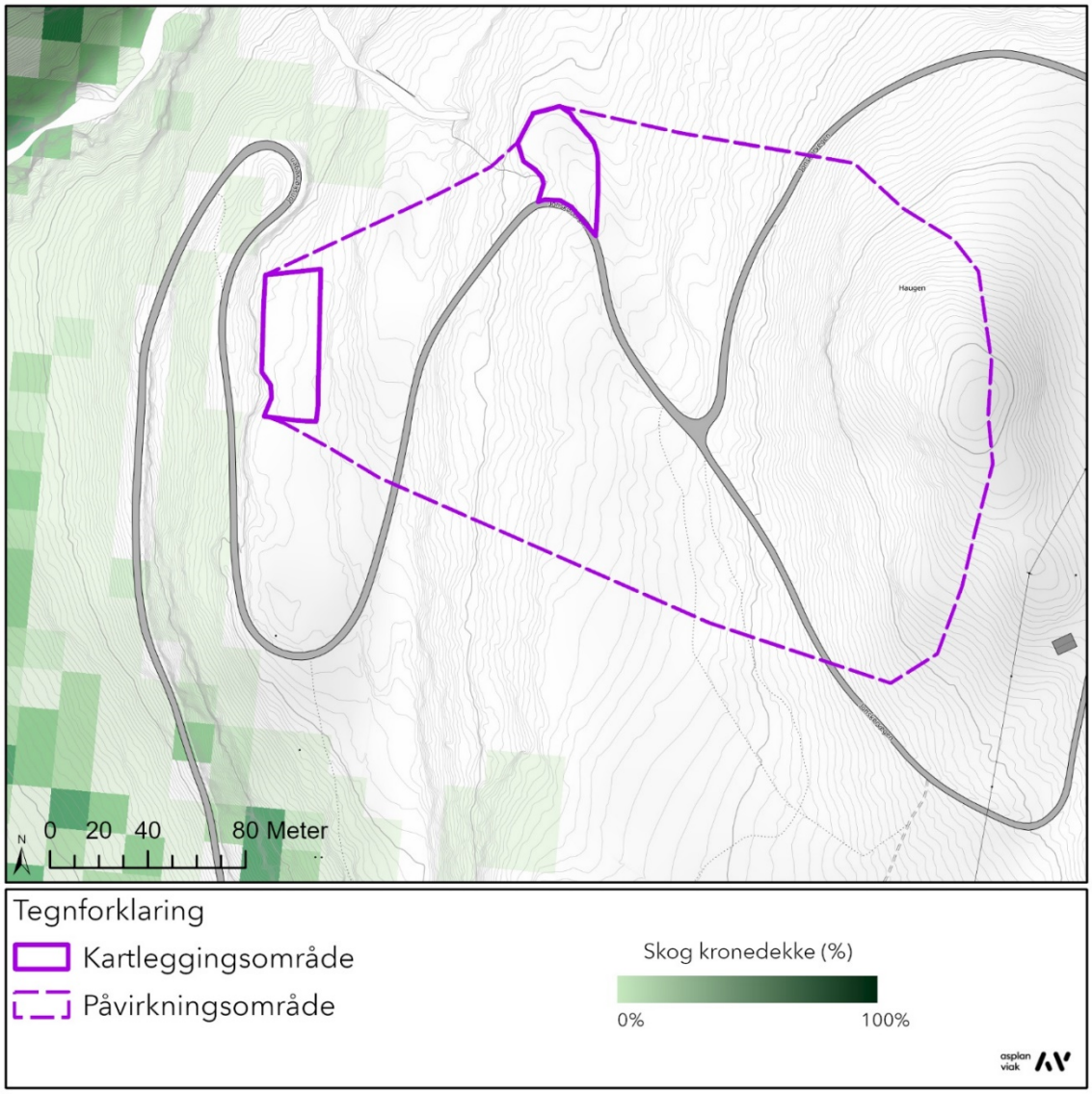
Figur 3-7: NIBIOs markfuktighetskart i det aktuelle området.



Figur 3-8: Kart som viser resultatet etter en dreneringsanalyse i ArcGIS Pro i det aktuelle området.

Vegetasjon:

NIBIO sitt kartgrunnlag viser at det er generelt lite skog i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet [8]. Kronedekningskart viser svært lav til ingen kronedekning i området (Figur 3-9). Dette stemmer godt overens med observasjonene i felt hvor det kun var sporadisk med trær.



Figur 3-9: Kronedekningskart fra NIBIO i det aktuelle området.

3.5. Klima

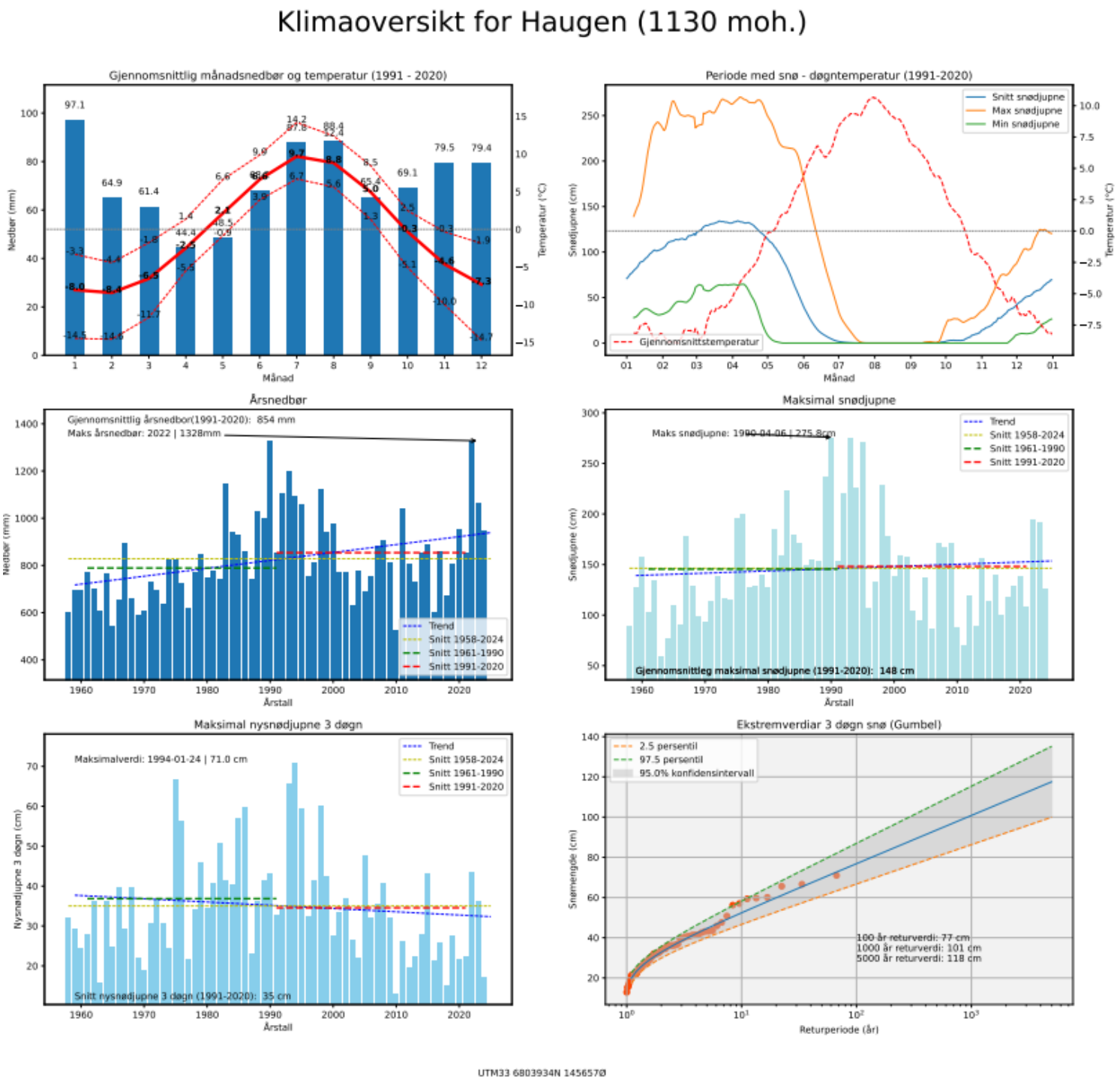
Klimaplott og vindroser er hentet fra ut for punkt vist i Tabell 3 ved hjelp av web- appen-AV-klima [10]. Klimadata for kartleggingsområdet og den nærliggende fjellknausen (Haugen) er like grunnet kort avstand og liten forskjell i høyde. Det er derfor også hentet ut klimadata for Fagersetnøse (1460 moh.), som er en fjelltopp nordøst for kartleggingsområdet.

Tabell 3: Koordinater for punkter som klimadata er basert på.

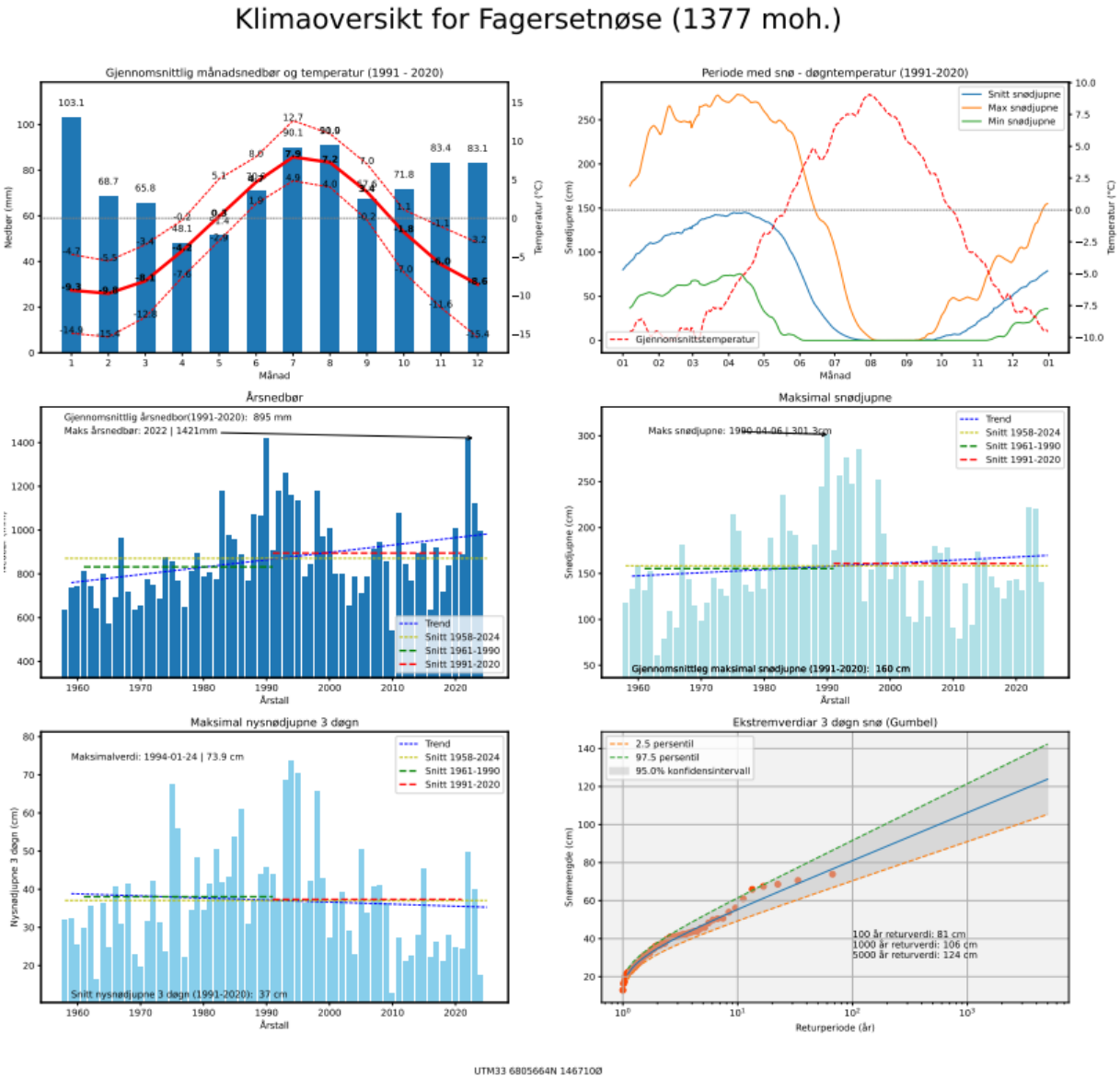
Lokalitet	Terreng høyde	Modell høyde	Koordinater UTM 33	
	Moh.		N	Ø
Haugen	1200	1130	6803934.22	145657.09
Fagersetnøse	1460	1377	6805663.19	146710.06

3.5.1. Normaler

Området har tørt innlandsklima og stor endring i temperaturer gjennom året (Figur 3-10 og Figur 3-11). Gjennomsnittstemperaturen ved Haugen for normalperioden 1991 til 2020 varierer fra -8,0°C i januar, til 9,3°C i juli, for Fagersetnøse -9,3°C til 7,9°C. I gjennomsnitt er det plussgrader fra midten av april til starten av oktober. Det er mest nedbør i januar, etterfulgt av juli og august, og minst i februar-mai. Gjennomsnittlig årsnedbør (i normalperioden 1991 til 2020) for Haugen er 854 mm, der maks årsnedbør for hele datasettet var i 2022 med 1328 mm. Ved Fagersetnøse er gjennomsnittlig årsnedbør i samme periode 895 mm, med maks årsnedbør i 2022 med 1421 mm. Gjennomsnittlig årsnedbør virker også å følge en stigende trend i begge områdene. Gjennomsnittlig maksimal snødybde i normalperioden 1991 til 2020 er ved Haugen 148 cm (med maksimal snødybde er i 1990 med 275,8 cm) og ved Fagersetnøse 160 cm (med maksimal snødybde i 1990 med 301,3 cm. Maksimal nysnødybde viser en svakt økende trend. I normalperioden 1991 til 2020 er gjennomsnittlig maksimal nysnødybde på 3 døgn ved Haugen 35 cm, der maksimalverdien for perioden er i 1994 med 71 cm. Ved Fagersetnøse er gjennomsnittlig maksimal nysnødybde på 3 døgn i samme periode 37 cm, der maksimalverdien for perioden er i 1994 med 73,9 cm. Gjennomsnittlig maksimal nysnødybde på 3 døgn virker å følge en synkende trend.



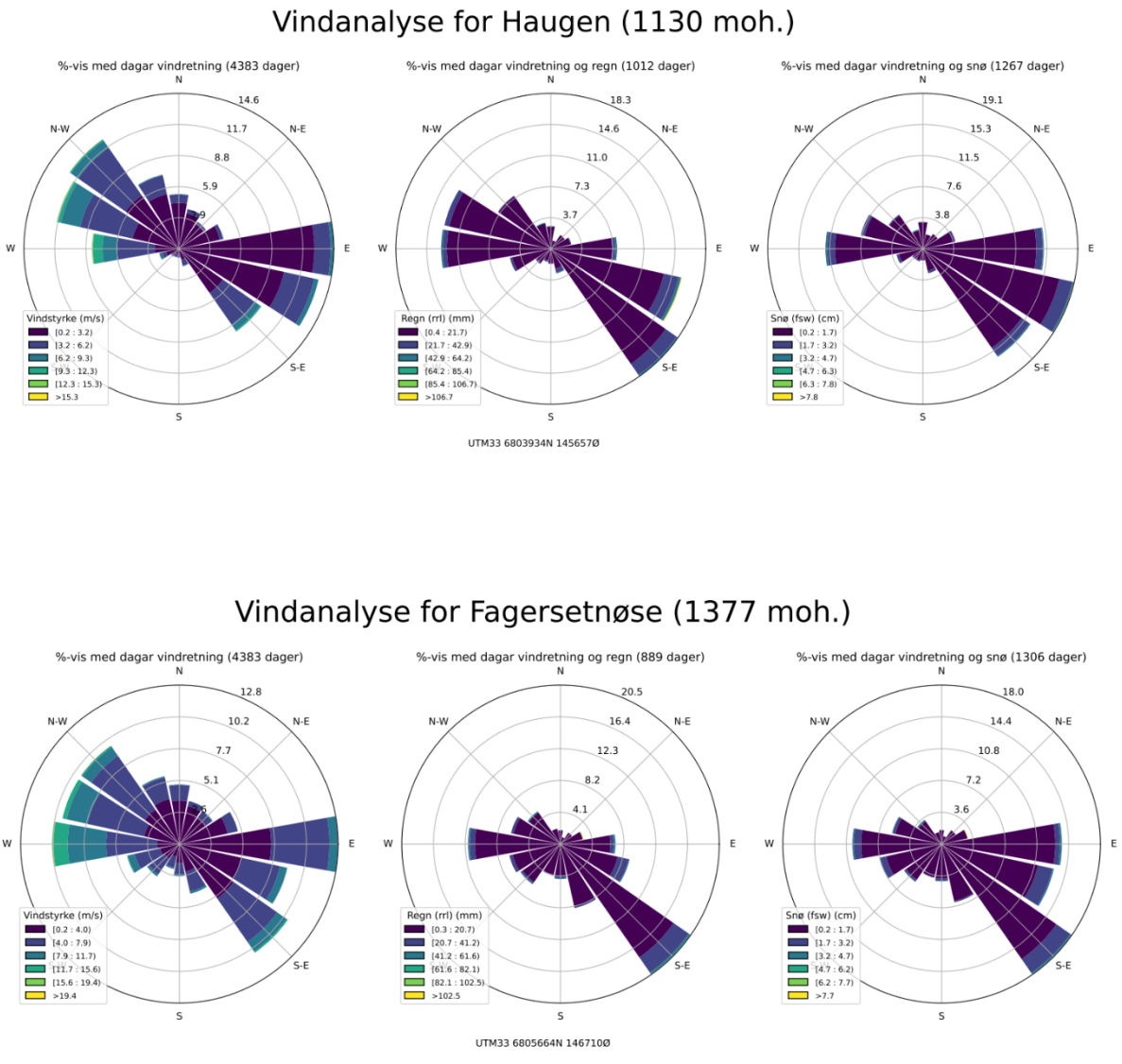
Figur 3-10: Klimaoversikt for Haugen (1206 moh.) i påvirkningsområdet.



Figur 3-11: Klimaoversikt for Fagersetnøse (1462 moh.). Høyde nordvest for påvirkningsområdet.

3.5.2. Vind

Vindroser for Haugen og Fagersetnøse viser at dominerende vindretninger er øst/sørøst og vest/nordvest (Figur 3-12). Dominerende vindretning ved regn og snø er i hovedsak sørøstlig retning, men noe nedbør kommer også sammen med vestlige vinder. Under befaringen i felt ble vi fortalt at vinden/været hovedsakelig kommer fra vest, også under nedbør.



Figur 3-12: Vindroser for Haugen og Fagersetnøse.

3.5.3. Ekstremverdier

Ekstremverdier for 3 døgns snø er vist i Tabell 4 [11]

Tabell 4: Oversikt over returverdier for maksimal 3 døgns snøakkumulasjon.

Lokalitet	**Returverdiar for 3-døgns snøakkumulasjon (cm)**		
	100 år	**1000 år**	**5000 år**
Haugen	77 cm	101 cm	118 cm
Fagersetnøse	81 cm	106 cm	124cm

3.5.4. Fremtidig klima

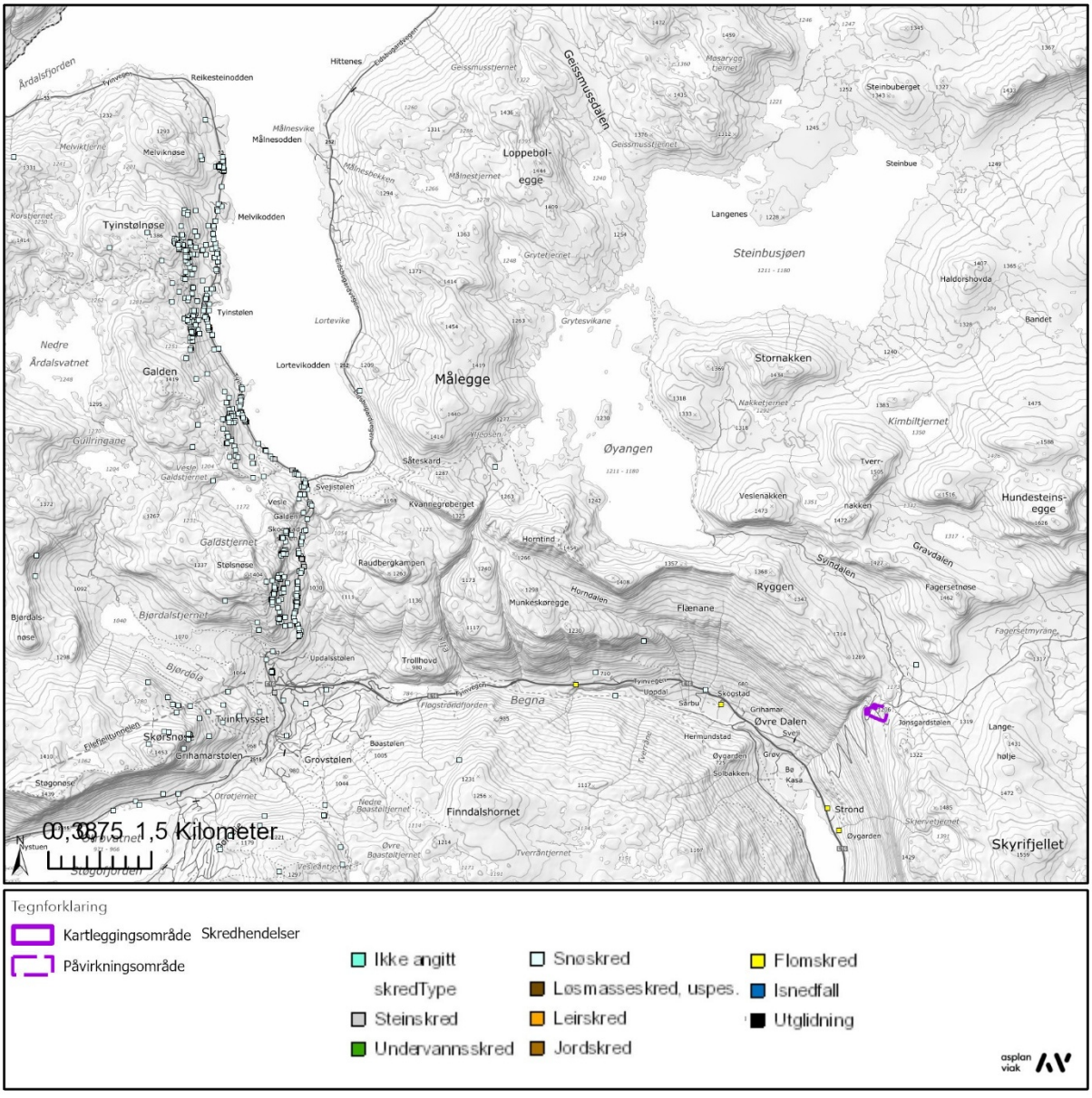
Klimaprofil for Oppland [11] viser at klimaendringene sannsynligvis vil føre til en økning i hyppighet og intensitet på episoder med kraftig nedbør, noe som vil føre til mer overvann. Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen. Faren for jord-, flom- og sørpeskred vil trolig øke som følge av de økte nedbørsmengdene. Det vil også trolig bli økt fare for tørke om somrene. Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere oppe i vassdragene enn i dag. Med det varmere og våtere klimaet vil det trolig ofte regne på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder. Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke frekvensen av steinsprang og steinskredhendelser, men vil trolig ha mest innvirkning på mindre steinspranghendelser.

3.6. Tidligere skredhendelser

Det er ikke registrert noen tidligere skredhendelser i kartleggingsområdet eller påvirkningsområdet i tilgjengelige databaser (NVE Atlas, skredregistrering.no) [3] (Figur 3-13). Nord- øst for påvirkningsområdet er det på skredregistrering.no registrert et snøskred som skal ha gått i 1849, hvor en mann skal ha blitt drept av et snøskred. Plasseringen av dette skredet på kartet er beskrevet som usikker og kartreferansen i databasene er vilkårlig plassert i fjell ved Bø.

I dalsidene i underkant av kartleggingsområdet er det registrert flere jord- og flomskredhendelser. I fjellsidene østover i overkant av Vangsmjøse er det registrert en rekke steinsprang og steinskredhendelser. Dette er også hvor vi finner det ustabile fjellpartiet Skutshorn som blir kontinuerlig overvåket av NVE. Følger vi dalen vestover

finner vi Tyin hvor det er registrert veldig mange snøskred. Mesteparten av disse er i øst/nordøst- vendte sider i motsetning til den aktuelle fjellsiden til Haugen som er vest/sørvest- vendt.

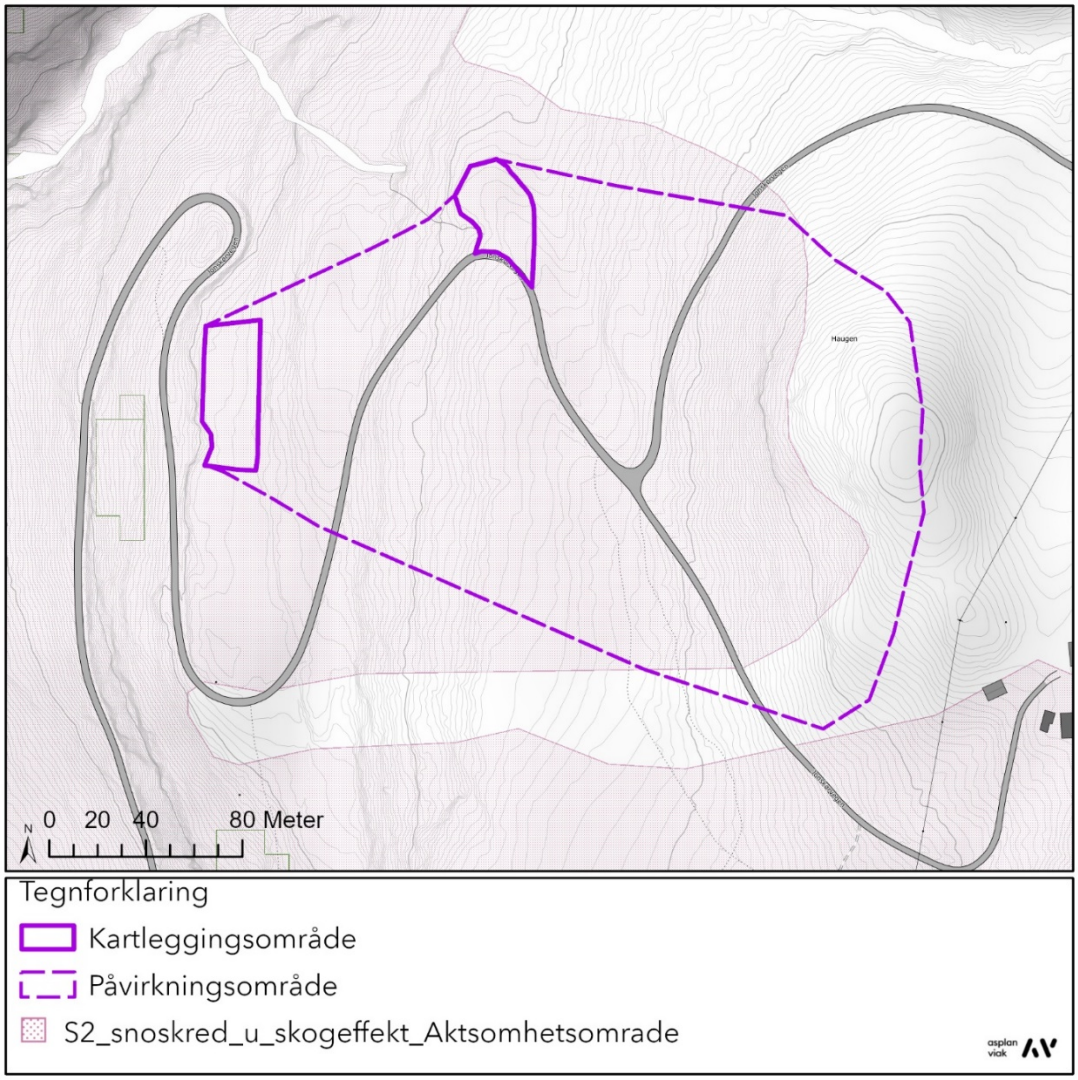


Figur 3-13: Registrerte skredhendelser i det aktuelle området.

Under befaringen sa oppdragsgiver at det som regel ikke la seg mye snø på Haugen, og at snøskred som regel løsnet under brattskrenten, og lengste utløp stoppet når de traff vegen ved infopunkt 4 (Figur 3-15).

3.7. Aktsomhetskart

Store deler av kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssone for snøskred i sikkerhetsklasse S2 (Figur 3-14). Ingen deler av karleggingsområdet ligger innenfor aktsomhetsområdet for steinsprang eller for jord og flomskred. Det påpekes imidlertid at NVEs aktsomhetskart for steinsprang baserer seg på en grov terrengmodell med oppløsning på 25x25 meter. Dette resulterer i at bratte skrenter med høydeforskjell på under rundt 20 meter ikke alltid vises på kartet. Dette vurderes å kunne være en reel problemstilling ved Haugen i nordre del av påvirkningsområdet hvor det er brattskrenter med lavt relieff.



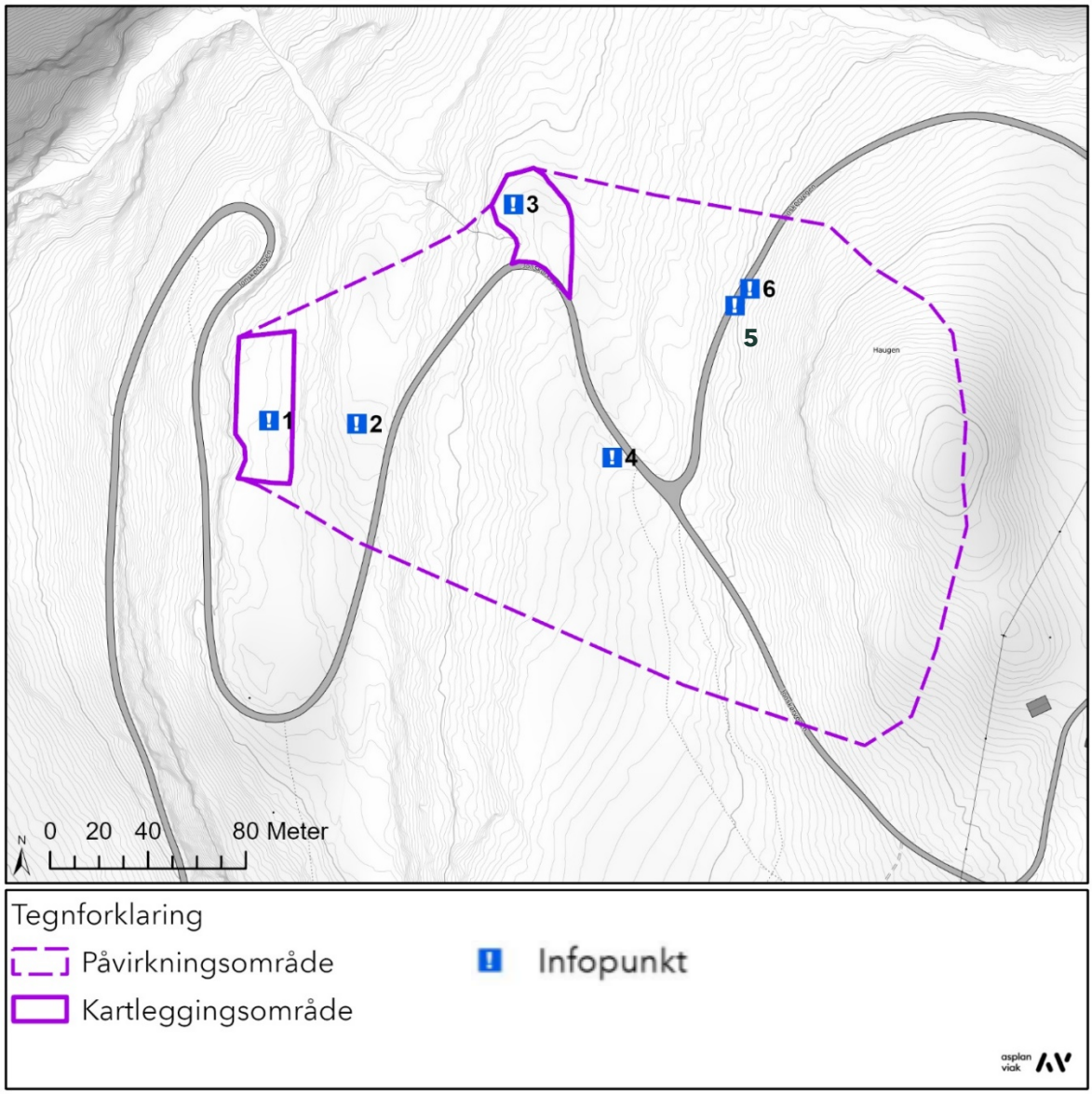
Figur 3-14: NVEs aktsomhetskart for snøskred, for S2 uten skogeffekt, i det aktuelle området.

3.8. Tidligere kartlegginger

Det er ingen tidligere kartlegginger innenfor kartlegging- eller påvirkningsområdet. Hele dalbunnen sørvest for kartleggingsområdet er blitt kartlagt av Skred AS i 2019. Ingen deler av deres kartlegging hadde overlappende påvirkningsområde som i denne kartleggingen. Relevansen til denne tidligere kartleggingen er liten i denne sammenhengen.

3.9. Observasjoner i felt

Befaringen ble utført av geologiene Astrid Alme og Jonas Kvithyll Eriksen den 02.07.2025. Været under befaringen vekslet mellom oppholdsvær og små regnskyll. Det vises til fullstendig registreringskart (se, 7.2) for fullstendig oversikt over observasjonspunkt i påvirknings- og kartleggingsområdet, samt sporlogg og løsneområder. Figur 3-15 gir et overblikk over observasjonspunktene, sett i sammenheng med Tabell 5. Nummereringen i tabellen samsvarer med punkta i figuren.



Figur 3-15:Observasjonspunkt fra befaringen 02.07.2025.

Tabell 5: Beskrivelse av observasjoner gjort under befaringen ved kartleggingsområdet, med tilvisning til GPS-punkt vist på kartet i Figur 3-15.

Infopunkt	Beskrivelse	Foto

1	Foto mot øst fra det ene kartleggingsområdet. Ingen steinsprangfare fra blotningene like ved kartleggingsområdet.	
2	Veg som ikke er markert i kart. Generelt mye synlig berg i dagen. Tynt løsmassedekke.	
3	Plassering av dome 2.	

4	Løsneområde snøskred. Vi ble fortalt at snøskred typisk løsner under brattskrenten, og stopper på vegen like i underkant av fjellsiden.	
5	Bildet er tatt mot vest og med det ene kartleggingsområdet ca. midt i bildet (rød pil). Kartleggingsområdet ligger oppe på en liten høyde.	

6	Potensielt løsneområde steinsprang. Foto mot øst.	

3.10. Eksisterende sikringstiltak

I NVE atlas sitt kartlag, sikringsanlegg, er det ikke registrert noen sikringstiltak i området [3]. Det ble heller ikke observert noen under befaringen i felt.

4. Utredning av skredfare

Utredning av skredfare er basert på kartlegging i felt, NVE sine aktsomhetskart, historiske hendelser, studering av kart og ortofoto, samt klimatiske data.

4.1. Steinsprang

Steinsprang kan løsne i terreng brattere enn 45°, så fremt skråningen har områder med bart fjell eller usammenhengende løsmassedekke. Steinsprang kan forekomme hele året, det er likevel størst hyppighet om våren og høsten som følger av fryse- og tinesykluser eller kraftig nedbør som fører til økt vanntrykk i sprekker i berget.

4.1.1. Er steinsprang aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 6 oppsummerer de innledende vurderingene rundt om steinsprang er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [9]. Det er tilstrekkelige bratte skrenter øst for kartleggingsområdet ved Haugen. Steinsprang vurderes derfor å kunne være en aktuell prosess i området. Innledende simulering i Rockyfor3D viser imidlertid at steinsprang fra disse brattskrentene ikke når kartleggingsområdet. Det er heller ikke registrert noen steinspranghendelser i det aktuelle området. Faren for steinsprang vurderes derfor lavere enn 1/1000.

Tabell 6: Oppsummering av innledende vurderinger rundt om steinsprang er en aktuell prosess i området.

Vurderingsgrunnlag	**Prosjektspesifikke forhold**	**Er steinsprang en aktuell prosess i området?**
Terreng	Det er skrenter brattere enn 45 grader i fjellsiden over påvirkningsområdet.	Ja
Løsmassedekke	Brattskrenter og stedvis bart fjell.	Ja

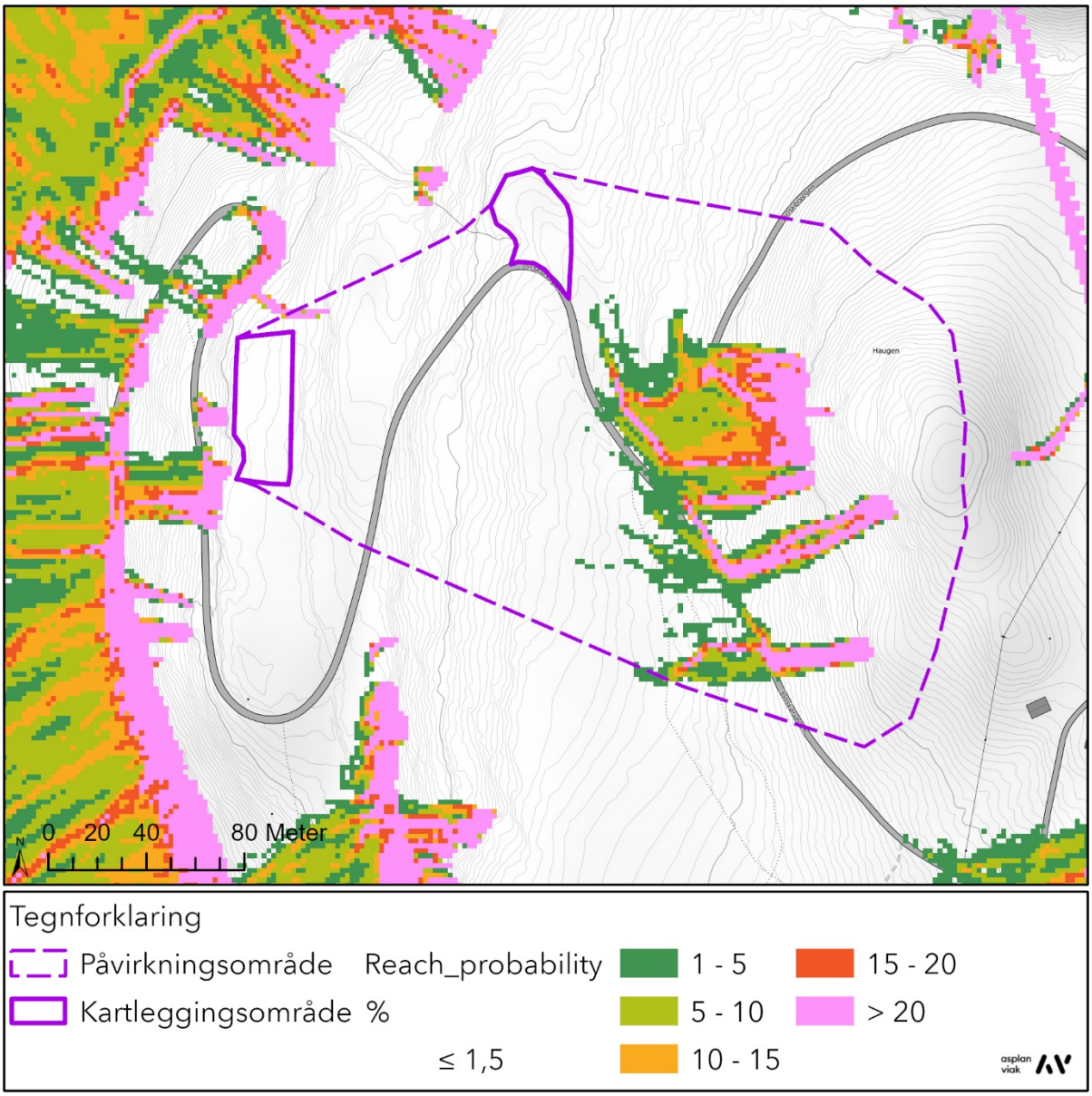
4.1.2. Vurdering av løsneområde og løsnesannsyn

Terreng over 45˚ kan være mulig løsneområde for steinsprang, områder med terreng over 60˚ utpeker seg som områder med høyere sannsynlighet for utfall av blokker. Terrenghelningskart vist i Figur 3-3 viser at det er potensielle løsneområder i berg i påvirkningsområdet. Skrentene er lave, med begrenset fallhøyde.

4.1.3. Modellering av utløp

Det er kjørt en dynamisk simulering i Rockyfor3D (RF3D) for å vise mulig utløpsbane av eventuelle nedfall (Figur 4-1). Simuleringen er gjort på en terrengmodell med horisontal oppløsning på 2 meter. Blokkvolumet er satt til 1 m^3, og med en elliptisk form. Modelleringa er kjørt som Rapid Automatic Simulation.

Modelleringen fra RF3D er brukt sammen med faglig skjønn til å vurdere faren for steinsprang inn i kartleggingsområdet. Ved Rapid Automatic Simulation vil friksjonsverdiene i simuleringen ofte være noe konservative. Den er vist å gi urealistisk lange utløp for små skrenter [12]. Det var likevel ingen blokker som nådde kartleggingsområdet i simuleringen.



Figur 4-1: Figur som viser resultatet av den Innledende simuleringen i Rockyfor3D.

4.1.4. Vurdering av utløp

Utløpslengden til små skrenter er avgrenset siden de har lav høyde og terrenget slakker ut mot kartleggingsområdene. Steinsprangblokker begynner å bremse ved terreng ≤23˚. Det er ikke observert ur i kartleggings- og påvirkningsområdet. Det er ikke observert steinsprangblokker ned mot eller i kartleggingsområdene.

Beregnet utløp fra RF3D viser at utløp fra skrenter ikke når kartleggingsområdene.

4.1.5. Vurdering av steinsprangfare inn i kartleggingsområdet

Den årlige nominelle sannsynligheten for at steinsprang når kartleggingsområdet med ødeleggende krefter blir vurdert å være lavere enn 1/1000. Vurderingen er gjort på bakgrunn av følgende punkter:

- Ikke observert steinsprangavsetninger i eller i nærheten av kartleggingsområdene.
- Modellering av utløp med RF3D viser at potensielle steinsprang fra bergskrenter ikke når kartleggingsområdene.

4.2. Steinskred

Steinskred har volum fra noen hundre m^3 til 100 000 m^3 og starter gjerne ved at fremste del av en skrent i en fjellside faller ut.

4.2.1. Er steinskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 7 oppsummerer innledende vurderinger om steinskred er aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [9]. Kriterier knyttet til terrenghelning og bart fjell er oppfylt i fjellsiden i underkant av Haugen øst for kartleggingsområdet, men observasjoner i felt, studering av skyggerelieffkart og størrelser på skrenter viser ingen strukturer som muliggjør utfall av større volum. Steinskred vurderes å ikke være en aktuell prosess i området.

Tabell 7: Oppsummering av innledende vurderinger rundt om steinskred er en aktuell prosess i området.

Vurderingsgrunnlag	**Prosjektspesifikke forhold**	**Er steinskred en aktuell prosess i området?**
Terreng	Det er skrenter brattere enn 45° i påvirkningsområdet.	Ja
Løsmassedekke	Brattskrenter og bart fjell.	Ja
Volum	Volum er ikke stort nok til å kunne klassifiseres som steinskred. Områdene som er brattere enn 45 grader har begrenset størrelse.	Nei

4.3. Jordskred

Jordskred er plutselig utgliding av vannmettede løsmasser og utløses som regel i terreng brattere enn 20°.

4.3.1. Er jordskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 8 oppsummerer innledende vurderinger om jordskred er aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [9]. Kriterier knyttet til terrenghelning er oppfylt i fjellsiden i underkant av Haugen øst for kartleggingsområdet (Figur 4-2), observasjoner i felt viser at løsmassedekket er tynt her, med flere observasjoner av berg i dagen.

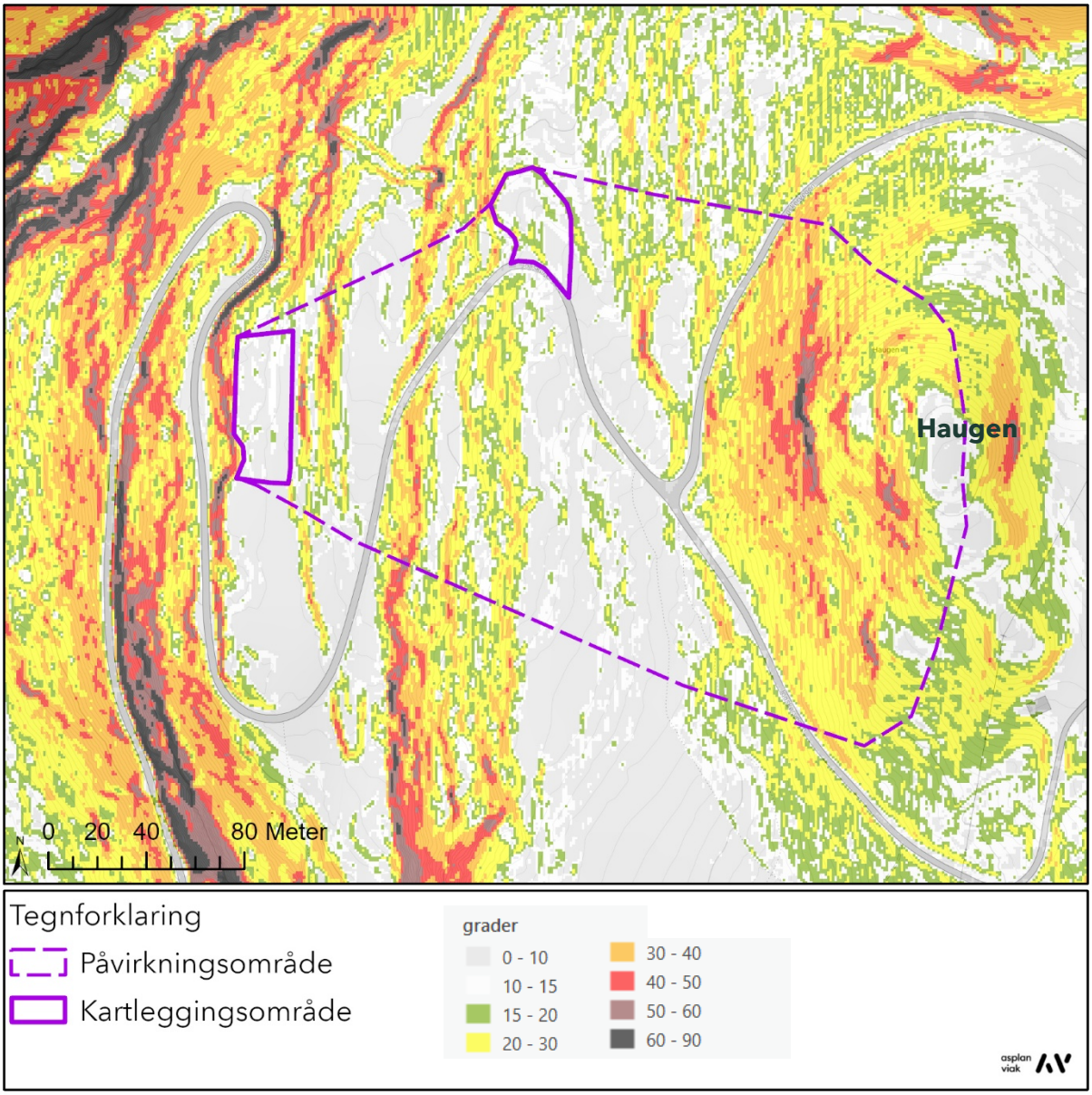
Tabell 8:Oppsummering av innledende vurderinger rundt om jordskred er en aktuell prosess i området.

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er jordskred en aktuell prosess i området?
Terreng	Mye av terrenget i påvirkningsområdet er over 20 grader.	Ja
Løsmassedekke	Løsmassemektigheten i de aktuelle sidene er avgrenset. Det ble observert berg i dagen flere steder under befaringen i felt.	Ja

4.3.2. Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Figur 4-2 viser terrenghelningskart tilpasset jord- og flomskred. Terreng i påvirkningsområdet er tilstrekkelig bratt til å fungere som løsneområde for jordskred. Ut ifra NVE sin veileder kan terreng brattere enn 30˚ gi løsneområder for jordskred med løsnesannsynlighet 1/1000 [9]. Mye av terrenget med terrenghelling over 30˚ er bergskrenter. Skråninger med en viss utbredelse av brattere helning enn 30˚ er i området under Haugen.

Det er ikke registrert tidligere hendelser i NVE Altas [3], eller observert tegn til tidligere hendelser ved befaring og gjennomgang av tilgjengelig kartdata. Kartleggingsområdene ligger på en liten ryggformasjon, det er derfor lite vann i løsmassene.



Figur 4-2: Terrenghelningskart i det aktuelle området tilpasset jordskred.

4.3.3. Vurdering av utløp

Utløpslengden til potensielle løsneområder er avgrenset, på grunn av tynt løsmassedekke og slakere terreng mot kartleggingsområdene. Eventuelle jordskred er forventet å være mindre overflateutglidninger med kort utløp, og vil ikke nå kartleggingsområdene.

4.3.4. Vurdering av fare for jordskred inn i kartleggingsområdet

Årlig nominell sannsynlighet blir vurdert å være lavere enn 1/1000for at jordskred når kartleggingsområdet med ødeleggende krefter. Vurderingen er utført på bakgrunn av bølgende punkter:

- Områder med terrenghelning over 30° er begrenset, og flere av de er bergskrenter uten løsmasser tilgjengelig.
- Skråninger med tilgjengelige løsmasser har tynt løsmassedekke.
- Det er ikke registret eller observert historiske hendinger eller tegn til tidligere aktivitet i kartleggings- og påvirkningsområdet.
- Det er observert lite vann i området og nedslagsfeltet til påvirkningsområdet er svært avgrenset.

4.4. Flomskred

Flomskred blir gjerne utløst i forbindelse med flomvannføringer fra bekker eller forsenkninger i terreng brattere enn 15°.

4.4.1. Er flomskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 9 oppsummerer innledende vurderinger om flomskred er aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [9]. Øst for det østlige kartleggingsområdet, i underkant av Haugen, er det en forsenkning, men denne er ikke bratt nok til å være aktuell for flomskred. I tillegg er det ikke observert vann i dagen i denne forsenkningen, og avrenningsanlysen (Figur 3-8) viste at det er lite drenering til denne forsenkningen. Flomskred vurderes å ikke være en aktuell prosess i området.

Tabell 9: Oppsummering av innledende vurderinger rundt om flomskred er en aktuell prosess i området.

Vurderingsgrunnlag	**Prosjektspesifikke forhold**	**Er flomskred en aktuell prosess i området?**
Terreng	Det er ikke forsenkninger som kan samle vann, eller bratte bekkeløp brattere enn 15° i påvirkningsområdet.	Nei

4.5. Snøskred

NVE [9] regner alle fjellsider og skrenter brattere enn 25° for å gi fare for snøskred, så fremt snømengden i året kan overstige 0,2 meter, og det ikke er tilstrekkelig skogdekning i området. I områder som er brattere enn 55° vil snøen som oftest skli ut jevnt i mindre flak/biter slik at det ikke akkumuleres store snømengder som kan utløse større snøskred. I terreng med helning 30-50 grader vil større mengder snø kunne akkumuleres. Terrengets evne til å samle snø er avgjørende for snøskredfaren i et område.

4.5.1. Er snøskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 10 oppsummerer innledende vurderinger om snøskred er aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [9]. Snøskred er på bakgrunn av terrenghelning og årlig snødybde vurdert til å være en aktuell prosess i området. Faren for snøskred må derfor vurderes. Hele kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssone for snøskred (S2 med og uten skog).

Tabell 10:Oppsummering av innledende vurderinger rundt om snøskred er en aktuell prosess i området.

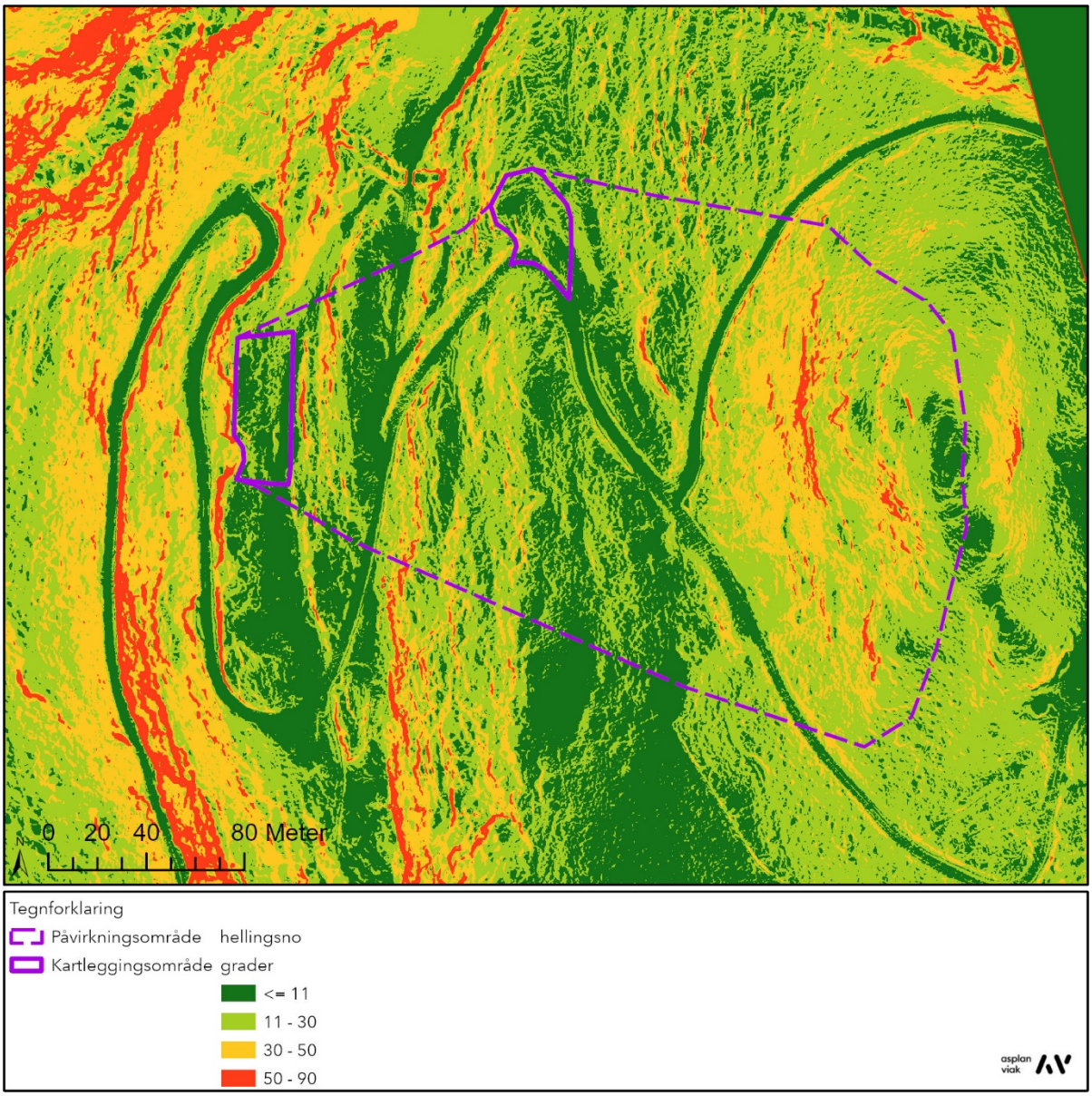
Vurderingsgrunnlag	**Prosjektspesifikke forhold**	**Er snøskred en aktuell prosess i området?**
Terreng	Areal innenfor påvirkningsområdet er brattere enn 25˚.	Ja
Skog	Det er minimalt med skog i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet. Vurderingen gjøres uten skog.	Ja
Årlig snøhøyde	Gjennomsnittlig årlig snødybde er over 0,2 meter.	Ja

4.5.2. Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

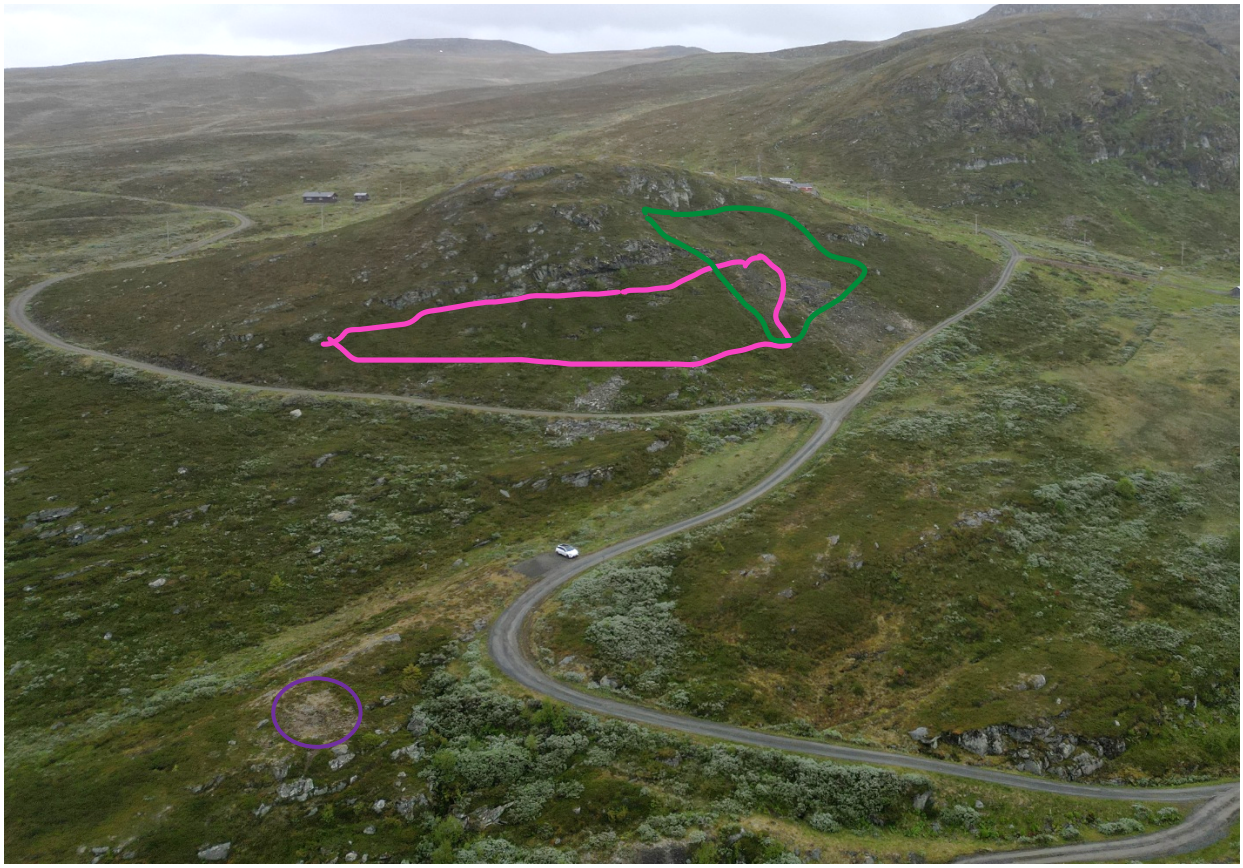
Terrengets evne til å samle snø er avgjørende for snøskredfaren i et område. I terreng brattere enn 55 grader vil snø som regel skli ut som mindre deler under snøfall eller like etter. I terreng med helning mellom 25-50 grader vil større mengder snø kunne bli akkumulert. Terrenghelningskart tilpasset snøskred i ArcGIS Pro, viser at fjellsiden øst for kartleggingsområdet opp mot Haugen har områder med gunstig helning for

snøakkumulasjon (Figur 4-3). Figur 4-4 viser den aktuelle fjellsiden med mulige løsneområder for snøskred. Fjellsiden er jevnt over mellom 25 og 38 grader, med unntak av et klippeparti som går langs sida. Under befaringen i felt ble vi fortalt at snøskred som regel løsnet i underkant av brattskrenten, og at det stoppet før det nådde vegen i bunnen av skrenten. Med tanke på brattskrentens størrelse virker denne å utgjøre en avgrensning som begrenser størrelsen på et eventuelt løsneområde.

Vi ble også fortalt at dominerende vindretning var fra vest, også under snøfall. Dette stemmer ikke overens med klimadataen, som viser at dominerende vindretning var sørøst/øst under snøfall. Denne forskjellen kan skyldes lokale forhold. Vindrosene for området viste imidlertid at den kraftigste vinden som regel kom fra vest.



Figur 4-3: Hellningskart tilpasset snøskred i ArcGIS Pro.



Figur 4-4: Dronefoto mot som viser den aktuelle fjellsiden og mulig løsneområde for snøskred (L1 rosa og L2 grønt omriss) og omtrentlig plassering av det østlige kartleggingsområdet (lilla sirkel).

4.5.3. Modellering av utløp

Det er utført to simuleringer i RAMMS::Avalanche [13] som supplement til vurderingen av utløp for snøskred. Beskrivelse av løsneområdene kommer frem i Tabell 11. Kommentarer knyttet til metodikk og inngangsparametere går frem av Tabell 12. De to løsneområdene er basert på terrenghelningen i den aktuelle siden og egne vurderinger under befaringen i felt. Størrelsen på løsneområdene begrenses av den markante bratte skrenten som går langs med fjellsiden. For 1000-års skred ansees størrelsen på de opptegnede løsneområdene å være konservativ.

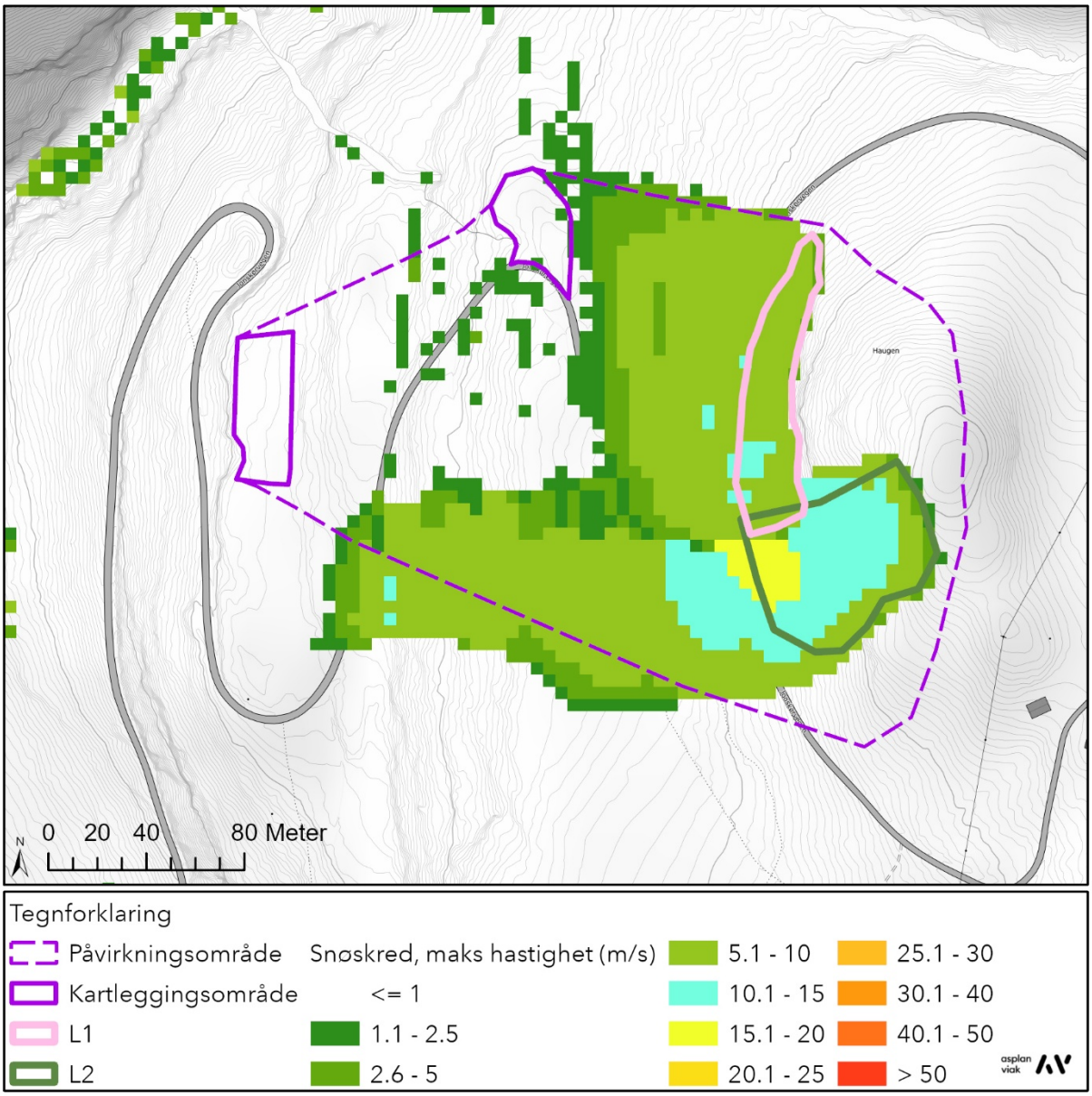
Til bestemmelse av bruddkanthøyde er det tatt utgangspunkt i maksimal 3 døgns snødybde for 1000 års returverdi for Haugen (Tabell 4), korrigert for den gjennomsnittlige terrenghelningen i løsneområdet ettersom fjellsidas helning har betydning for hvor mye snø som vil legge seg. I tillegg er det lagt til 30 og 50 cm med vinddrift ettersom klimaanalysen viste at dominerende vindretning ved nedbør var fra øst.

Tabell 11: Løsneområder for snøskred som er brukt i snøskredmodelleringene i RAMMS::Avalanche.

Løsneområde/ scenario	Gjennomsnittlig terrenghelning (°)	Bruddkanthøyde (cm)	Areal (m^2)/ Volum (m^3)
L1/ 30 cm vinddrift	36	100	2841/2841
L2/ 50 cm vinddrift	32	130	4574/5947

Tabell 12: Parametere benyttet til snøskredmodellering i RAMMS::Avalanche.

Parameter	Beskrivelse
Friksjons-parametere	Varierende. Definert i programmet med høydegrense på 1300 og 800 moh. Høydegrensenivået er justert etter anbefalte justeringer til norske forhold, basert på en skoggrense i området på ca. 1050 moh.
Bruddkanthøyde	100 cm – 130 cm. Svarer til tredøgns maksimal snødybde for returperiode på 1000 år justert for løsneområdets gjennomsnittlige terrenghelning + 30 og 50 cm vinddrift.
Medriving	Ikke tatt hensyn til.
Skog	Ikke tatt hensyn til, da det kun er sporadiske trær i det aktuelle området og vurderingen er utført uten å ta hensyn til skog.
Stopp-parameter	Standard
Returperiode og størrelse	300, T-S (Tiny-Smal)
Oppløsning	Terrenggrunnlag med 5x5 m horisontal oppløsning



Figur 4-5: Resultatet av snøskredsimuleringen i RAMMS: Avalanche presentert i ArcGIS Pro.

4.5.4. Vurdering av utløp

Det er ikke registrert snøskredhendelser i påvirkningsområdet, men som tidligere nevnt er vi blitt fortalt at det hender det går snøskred fra underkant av brattskrenten på Haugen som stopper ved vegen.

Simuleringsresultatene viser at et snøskred fra L1 selv med 30 cm vinddriftspåslag i stor grad vil følge forsenkningen øst for det østlige kartleggingsområdet istedenfor å gå over

det. Simuleringen fra L2 med 50 cm vinddriftpålegg nådde ikke noen av kartleggingsområdene. Det er heller ikke observert tegn etter tidligere snøskredhendelser som har nådd kartleggingsområdene under befaringen eller ved studering av historiske bilder.

Skredvind

Snøskred med størrelse over D3 kan generere skredvind [9]. Det er ikke identifisert utløp over brå overganger i terrenget, eller at gjennomsnittlig bratthet på skredbaner øker. Skredvind er vurdert å ikke være en aktuell prosess i området.

4.5.5. Vurdering av fare for snøskred inn i kartleggingsområdet

Årlig nominell sannsynlighet for at snøskred skal kunne nå kartleggingsområdene med ødeleggende krefter vurderes lavere enn 1/1000. Vurderingen er gjort på bakgrunn av følgende punkter:

- Ingen kjent historikk på snøskred med utløp inn i kartleggingsområdene.
- Utløp fra potensielle løsneområder er ikke forventet å nå kartleggingsområdene med ødeleggende krefter. Kartleggingsområdet nærmest potensielle skred ligger gunstig plassert på en liten høyde/ryggformasjon.
- Modelleringsresultat gir ikke utløp med ødeleggende krefter inn i kartleggingsområdene.

4.6. Sørpeskred

Sørpeskred er vannmettede skred som oftest løsner under intens snøsmelting eller kraftig regnvær. De kan løsne i avrenningsområder og bekkedaler, men også i områder med liten gradient som snødemte sjøer, myrområder eller dyrket mark. Sørpeskred oppstår som oftest når det er dårlig drenering pga. tele og is.

4.6.1. Er sørpeskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 13 viser innledende vurderinger rundt om sørpeskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs rettleder [9]. Det er ingen tidligere observerte

hendelser i området. Terrenget i påvirkningsområdet ligger heller ikke til rette for en sørpeskredhendelse som skulle kunne nå kartleggingsområdet. Sørpeskred vurderes til å ikke være en aktuell prosess i området.

Tabell 13: Oppsummering av innledende vurderinger rundt om sørpeskred er en aktuell prosess i området.

Vurderingsgrunnlag	**Prosjektspesifikke forhold**	**Er sørpeskred en aktuell prosess i området?**
Tidligere hendelser	Det er ikke registrert noen tidligere sørpeskredhendelser i det aktuelle området.	Nei
Terreng	Terrenget i påvirkningsområdet legger ikke til rette for sørpeskred. Ikke identifisert forsenkinger eller bekkeløp der vann kan samle seg i snødekket og ha utløp mot kartleggingsområdene.	Nei

5. Samlet skredfare

Det blir vurdert at begge kartleggingsområdene tilfredsstiller lovverkets krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S1 og S2 uten hensyn til skog.

6. Konklusjon

Kartleggingsområdene tilfredsstiller lovverket sitt krav til sikkerhet mot skred for nybygg i sikkerhetsklassene S1og S2, der årlig nominell sannsynlighet for skred ikke må overskride henholdsvis 1/100 og 1/1000.

7. Referanser

[1] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning,» 15 09 2017. [Internett]. Available: https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17.

[2] Statens kartverk, «Høydedata,» [Internett]. Available: www.hoydedata.no.

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

[4] NGU, «Nasjonal berggrunnsdatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.

[5] Statens kartverk, Geovekst og kommunene, «Norge i bilder,» [Internett]. Available: https://www.norgeibilder.no.

[6] NVE, Meteorologisk institutt, Statens vegvesen og Statens kartverk, «seNorge.no,» [Internett]. Available: http://www.senorge.no/.

[7] Meterologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret, «Norsk klimaservicesenter,» 2021. [Internett]. Available: https://klimaservicesenter.no/. [Funnet 01 02 2024].

[8] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: https://kilden.nibio.no.

[9] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.,» 20 10 2020. [Internett]. Available: https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/.

[10] Asplan viak/ NVE, «AV- Klima,» [Internett]. Available: https://nve-av-klima.azurewebsites.net/.

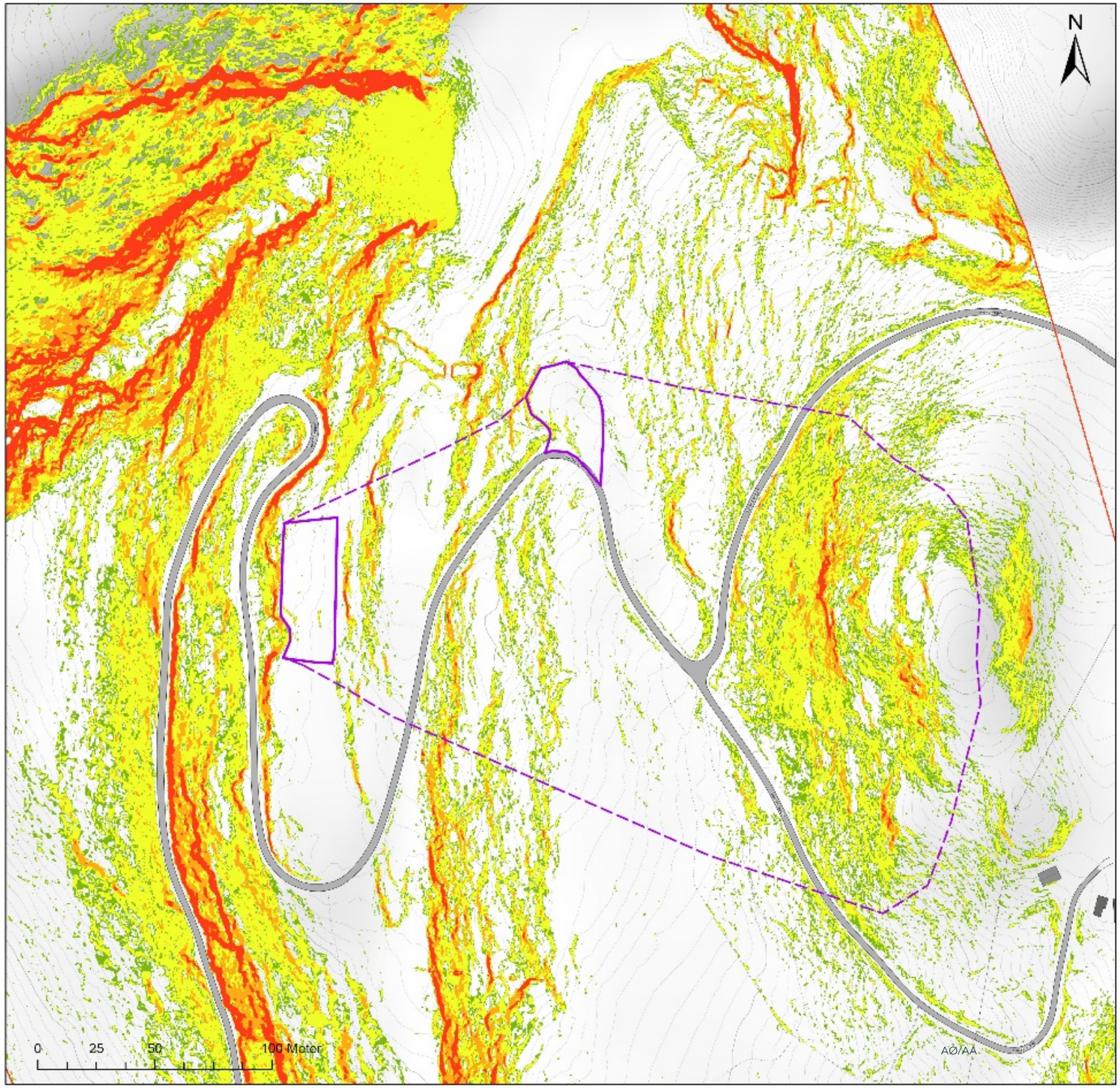
[11] Norsk Klimaservicesenter, «klimaservicesenter.no,» april 2022. [Internett]. Available: https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/oppland.

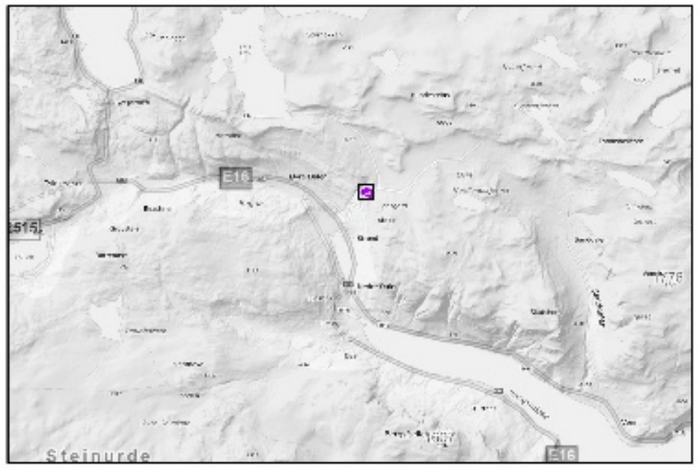
[12] NGI, Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang, Oslo: NVE, 2020.

[13] Det sveitsiske institutt for snø- og snøskredforskning (WSL-SLF), «RAMMS::Avalanche User Manuel V 1.7.,» WSL-SLF, 2017.

Vedlegg

Helningskart





Tegnforklaring

Påvirkningsområde

Kartleggingsområde

helling

grader

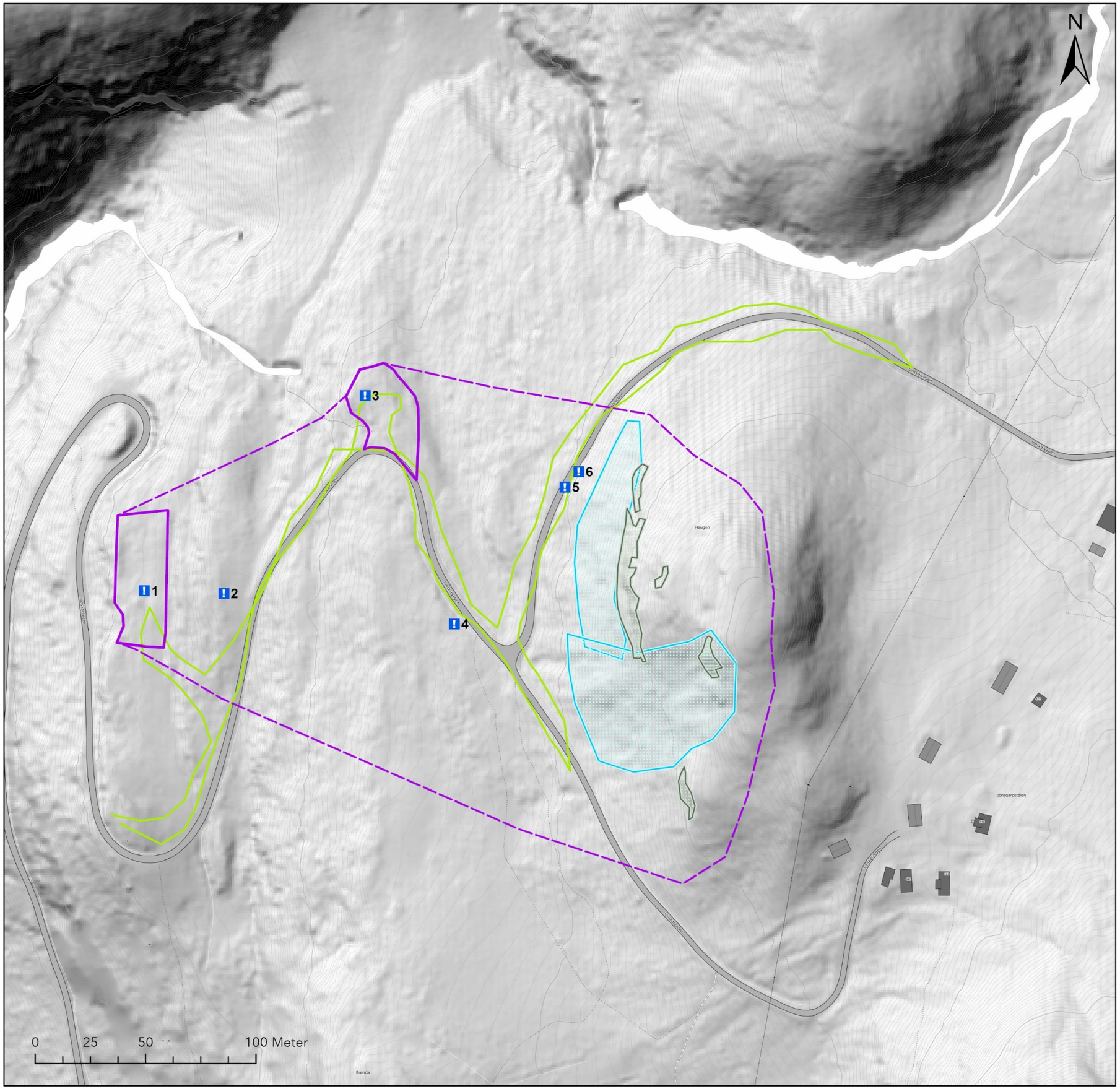
- ≤ 25
- ≤ 30
- ≤ 45
- ≤ 60
- ≤ 90

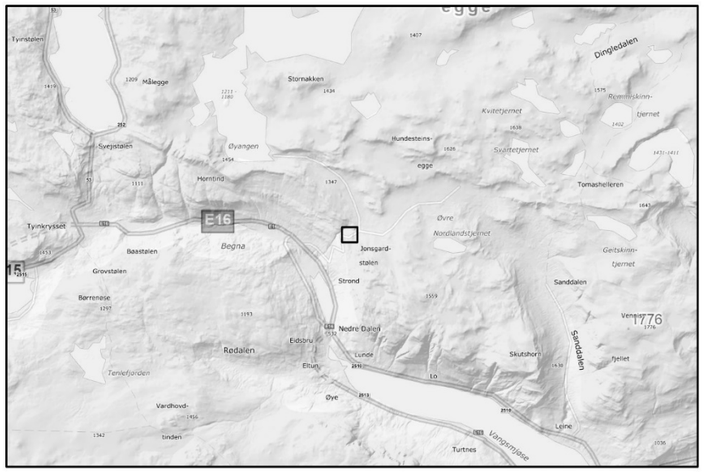
	Vedlegg **Helningskart**
Oppdrag: 650921-01	
Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N	

Dato:	**Utarbeidet av:**	**Kontrollert av:**	asplan viak
05.08.2025	JKE		

Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Jotun Fishing Da V/Oyvind Ekerbakke Stende

Registreringskart





Tegnforklaring

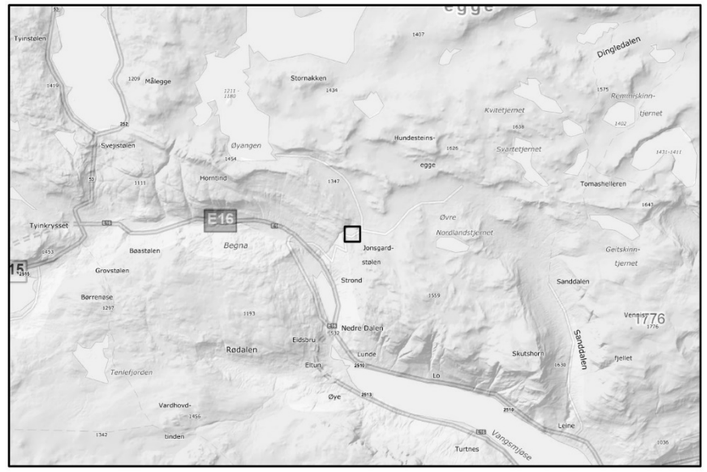
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde snøskred
- Infopunkt
- Sporlogg bakke

	Vedlegg **Registreringskart**
Oppdrag: 650921-01	
Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N	

Dato:	**Utarbeidet av:**	**Kontrollert av:**	asplan viak
15.08.2025	JKE/AA	AØ	

Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Jotun Fishing Da V/Øyvind Ekerbakke Stende

Modelleringsresultat snøskred



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Snøskred, maks hastighet (m/s)

- <= 1
- 1.1 - 2.5
- 2.6 - 5
- 5.1 - 10
- 10.1 - 15
- 15.1 - 20
- 20.1 - 25
- 25.1 - 30
- 30.1 - 40
- 40.1 - 50
- > 50

0 25 50 100 Meter

Vedlegg
Modelleringsresultat snøskred

Oppdrag: 650921-01

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	asplan viak
22.08.2025	AA	AØ	

Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Jotun Fishing Da V/Øyvind Ekerbakke Stende

7.4. Vedlegg - Egen- og sidemannskontrollskjema

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

Firma:	**Asplan Viak AS**	**Org.nr:**	**910 209 205**
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.	x		
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.*	x		Rapportansvarlig tilfredsstiller ikke krav om lang nok erfaring. Det er derfor utført dobbel KS av fagpersoner med minst 3 og 5 års erfaring.
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	x		
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	x		

Signatur:

Sted og dato:
27.08.2025



[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 retninslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014


asplan viak