
RAPPORT

Skredfarekartlegging for Gudbrandsdalsvegen 767 (Gnr./bnr. 200/3) i Sel kommune



Kunde:	Sykehuset Innlandet	
Prosjekt:	Bredebygden, utredning risiko	
Prosjektnummer:	10247826	
Dokumentnummer:	10247826-R01	Rev.:

Sammendrag:

Sweco har vurdert skredfaren for en utbygget eiendom (Gudbrandsdalsvegen 767 - Gnr/bnr. 200/3) ved Bredevangen i Sel kommune. Oppdraget er utført på oppdrag fra Sykehuset Innlandet. Området er vurdert i henhold til sikkerhetsklasse S3 i TEK17 [1].

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

Skredfaren vurderes å være mindre enn 1/5000 for hele eiendommen i en situasjon med dagens skog.

Om skogen ikke er til stede vurderes det at årlig nominell sannsynlighet for jordskred og snøskred er større enn 1/5000 i et begrenset område, langs bekkeløpet og inn på de tre byggene nærmest bekkeløpet.

Aktuelt sikringstiltak vil være å verne skogen mot hogst eller etablere en høyere ledevoll langs bekkeløpet.

Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Øystein Strand Lohne	
Kontrollert av: Roger S. Andersen	
Prosjektleder: Øystein S. Lohne	Prosjekteier: Caterina Sunde

Revisjonshistorikk:

Rapportnummer	Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
10247826-R01	-	16.06.2025	Oppgradering til sikkerhetsklasse S3	NOLOHN	NOROAN
10234040-R02	01	18.11.2022	Rettet mindre skrivefeil	NOLOHN	NOROAN
10234040-R02	-	15.11.2022	Endelig versjon	NOLOHN	NOROAN

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 utredes.

Denne typen skredfarevurderinger er basert på flere faktorer som i mange tilfeller ikke lar seg presist kvantifisere (ulike felldata, modelleringsparametere, skredavsetninger, skredhistorikk etc.). Det er derfor behov for å benytte enn viss grad av 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.

Om oppdraget

Oppdragsgiver:				
Sykehuset Innlandet				
Utførende foretak:				
Sweco Norge AS				
Skredfareutredning for:				
☐ reguleringsplan/område spesifisert i kartutsnitt/vedlegg				
☒ hele området for eiendom gnr./bnr. 200/3 i Sel kommune				
☐ del/deler av eiendommen med gårdsnummer og bruksnummer i kommune, som spesifisert i kartutsnitt				
Følgende tiltak og sikkerhetsklasse(r) er planlagt på eiendommen/planområdet:				
Tiltak:	Oppgradering av bebyggelsen (antatt)			
Sikkerhetsklasse:	☒ S1	☒ S2	☒ S3	☐ S4
Befaring gjennomført, eventuelt hvorfor ikke:				
☒ Ja				
☐ Nei				
Befaring gjennomført av og når:				
Av:	Øystein Strand Lohne og Saman Mameghani	Den:	18.10.2022	

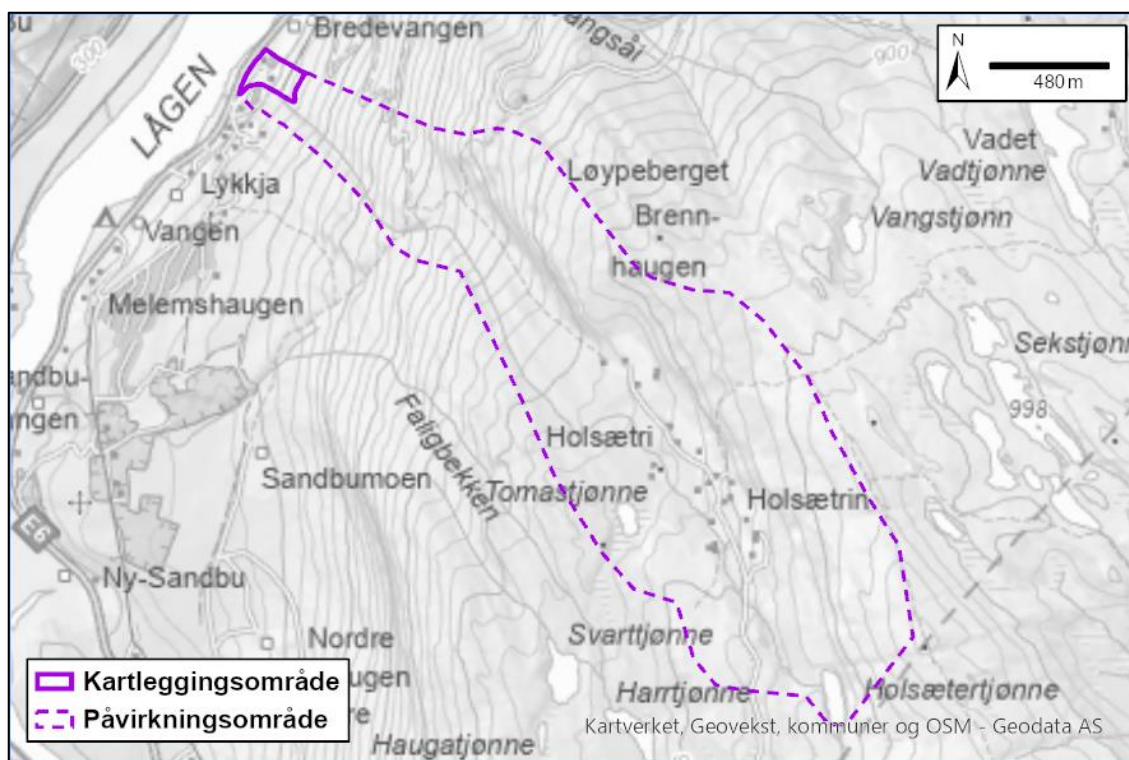
Innholdsfortegnelse

1	Områdebeskrivelse.....	6
2	Grunnlagsmateriale	6
2.1	Aktsomhetskart	6
2.2	Digital terrengmodell (DTM) og topografi.....	7
2.3	Historiske skredhendelser.....	8
2.4	Tidligere skredfareutredninger	11
2.5	Eksisterende sikringstiltak.....	12
2.6	Geologiske kart	12
2.7	Flyfoto og skråfoto.....	14
2.8	Klimadata	14
2.8.1	Temperatur.....	14
2.8.2	Nedbør	15
2.8.3	Returperioder av ekstremnedbør	16
2.8.4	Vind	18
2.9	Skog	18
2.10	Drenering.....	19
3	Skredfareutredning	21
3.1	Snøskred	22
3.2	Jordskred.....	24
3.3	Flomskred.....	25
3.4	Steinsprang	26
3.5	Hva er den samlede skredfaren?.....	27
3.6	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	27
3.7	Stedsspesifikk usikkerhet.....	27
4	Referanser	27
5	Vedlegg	29

1 Områdebeskrivelse

Sweco er engasjert av Grundfond AS for å gjennomføre en skredfarevurdering i forbindelse med oppgradering av eiendom (Gnr./bnr. 200/3) ved Bredevangen i Sel kommune. Foreliggende rapport er en omarbeiding av en rapport Sweco utarbeidet i 2022 [3]. Forrige rapport var utarbeidet til sikkerhetsklasse S2. Årsaken til omarbeidingen er at det vurderes å benytte området til andre formål som faller inn under strengere skredsikkerhetsklasse (S3).

Eiendommen ble utskilt fra gården «søre Breden» og utbygd som distriktsfengsel i 1860-åra [4]. Hele eiendommen utgjør kartleggingsområdet for skredfarevurderingen og er vist i Figur 1. Påvirkningsområdet er definert ut fra området som teoretisk kan gi skred som når inn i det aktuelle kartleggingsområde. Mulig «dreneringsområde» for eventuelle skred mot kartleggingsområdet (påvirkningsområdet) følger en forholdsvis smal terrengstripe oppover dalsiden og innover til de flatere områdene ved Holsæter. Dette kan potensielt være relevant for sørpeskred, men vil for de aller fleste andre skredtyper være sterkt overdrevet.

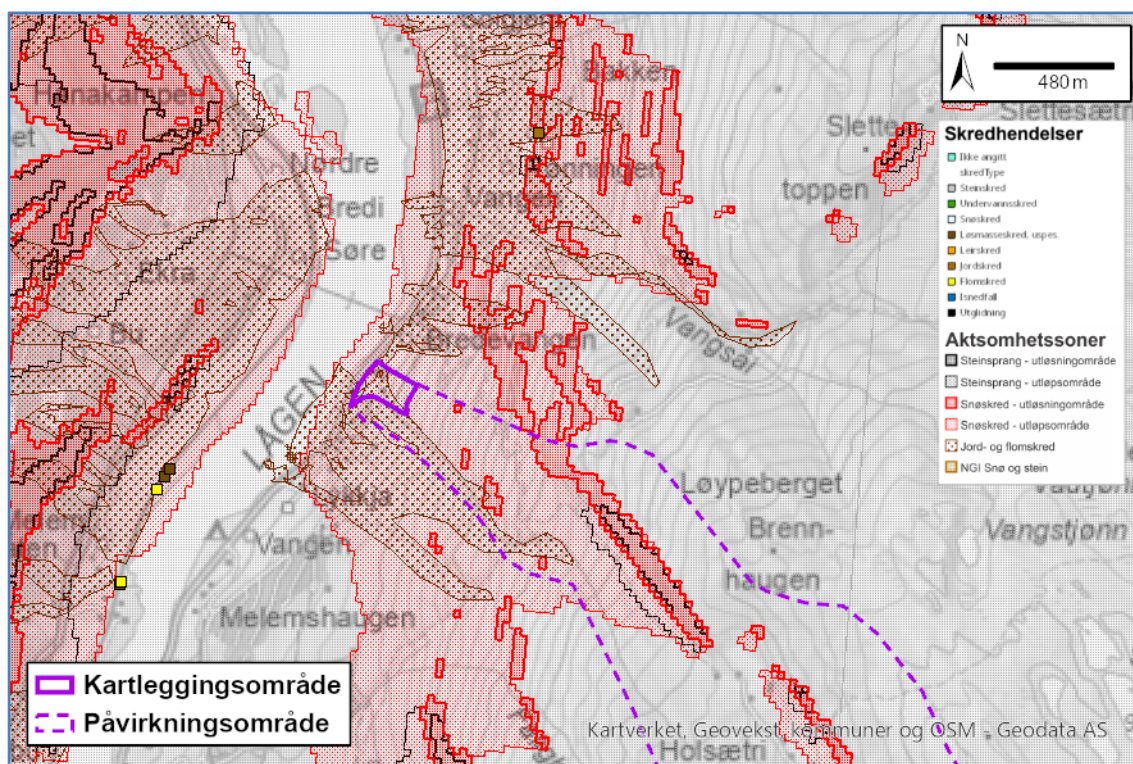


Figur 1. Kartleggingsområde ved Bredevangen (Gudbrandsdalen 767) er avmerket med lilla, heltrukken linje og påvirkningsområdet hvor eventuelle skred teoretisk kan nå kartleggingsområdet er vist med stiplet lilla linje.

2 Grunnlagsmateriale

2.1 Aktsomhetskart

NVEs aktsomhetssoner [5] viser at kartleggingsområde kommer innenfor aktsomhetsonene for snøskred samt jord- og flomskred (Figur 2). Aktsomhetssoner for steinsprang befinner seg kun lokalt under skrenter høyt over kartleggingsområdet.



Figur 2. Aktsomhetskart og skredhendelser for området ved eiendommen ved kartleggingsområdet.

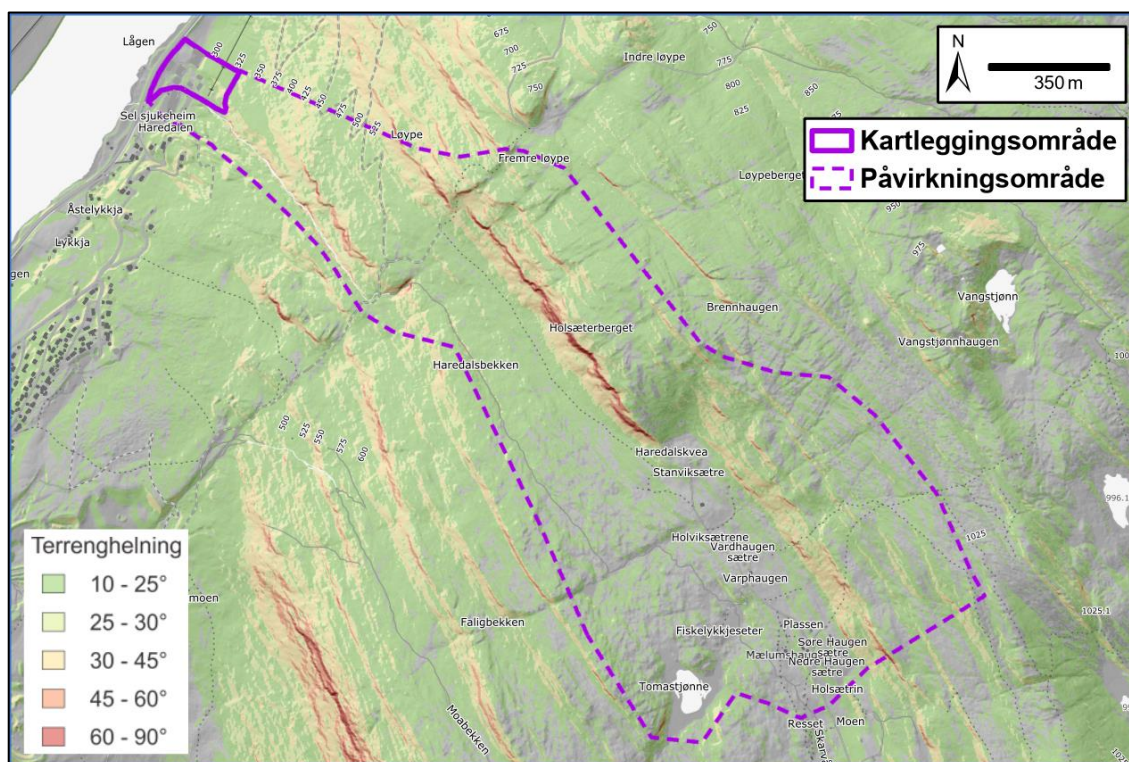
2.2 Digital terrengmodell (DTM) og topografi

Det er benyttet WMS-kart fra Statens kartverk med terrengskygge [6] og terrenghelning [7]. Kartlaget er utgitt av Geodata AS og er kontinuerlig oppdatert med de nyeste NDH-kartdata fra Kartverket [8]. Oppløsning på terrengmodellen fra Geodata er 0,67 m.

I området ved kartleggingsområdet er terrengmodellen basert på flere datasett som dekker området med oppløsning på 0,25 m, blant annet prosjektene «Nord-Gudbrandsdalen 2013»

Ved behov er det tatt ut terrengmodeller med ulik oppløsning ved hjelp av «bilinear resampling» i Arc GIS Pro.

Kartleggingsområdet er lokalisert i skrående terreng langs den sørøstlige bredden til Gudbrandsdalslågen på fra 274-328 moh. I øst stiger terrenget opp langs Haredalsbekken opp til et sæter i området ved om lag 850 moh. I nord er det flere moderate høye brattskrenter som ligger parallelt med fallretningen. Generelt er terrenget mindre enn 30° bratt i skråningen, men er stedvis brattere ved de langsgående bergskrentene. I forbindelse med disse er det stedvis områder som er 30-60° bratt og stedvis områder som er brattere.



Figur 3. Terrenghelning [7] i området ved kartleggingsområdet i Sel kommune.

2.3 Historiske skredhendelser

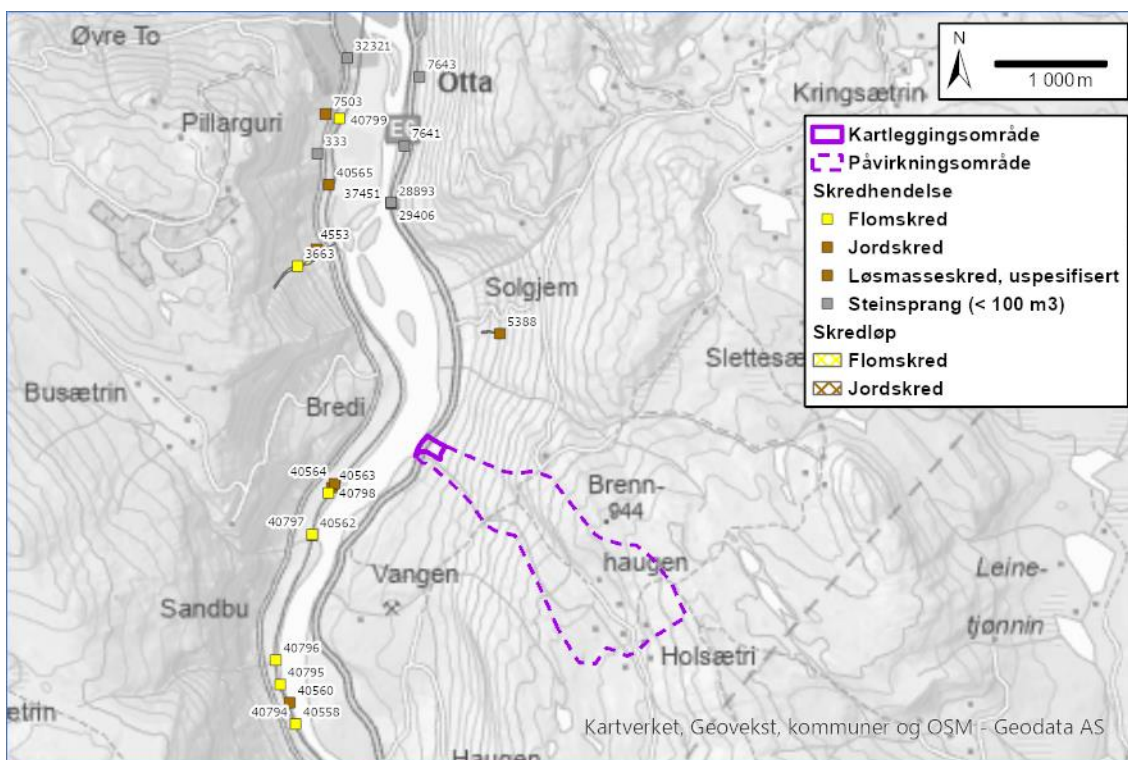
Det foreligger ingen registreringer i NVEs skreddatabase [5] i eller i direkte nærhet til kartleggingsområdet. Generelt i Gudbrandsdalen er jord- og flomskred som dominerer de registrerte hendelsene, sammen med steinsprang. Et utvalg av hendelser i denne delen av Gudbrandsdalen er presentert i Tabell 1 og Figur 4.

Tabell 1. Skredhendelser registrert i NVEs database [5] nær kartleggingsområdet. Objektid referer til id fra NVE Atlas og er vist i Figur 4.

OBJECT ID	Kilde	Skredtype	Steds-navn	Tids-punkt	Beskrivelse
333	NGU	Steinsprang (< 100 m ³)	Endrestad	18.04.1897	Sel. Endrestad sør for Otta under Pillarguritoppen (852 m oh). Her kom eit steinskred 1. påskedag, dvs. 18. april 1897 kl. 21.30. Særleg vart Søre Endrestad råka, som låg mellom Endrestad og Jordet i dag. Skredet kom mot husa. Kona på garden, GjØa Endrestad, klarte så vidt å redde unna eit lite barn, men ein stor stein kom gjennom taket og knuste eit rom ved sida av stova, og der omkom ein gut, ein ungdom som låg i senga. Dette var Ole Jakobsen Endrestad, 34 år gammal. Kyrkjeboka: "omkom rammet af en Sten ved Stenskrud." Klokkarboka: "omkom ved et ulykkestilfælde. En sten kom rullende, gikk gjennom stuen, slog ud veggene. En stok traf rimeligvis afdøde, som laae i sengen og ikkje var ganske frisk." Raset starta i fjellsida rett under Pillarguritoppen. Steinane rasa forbi plassen Havn som tilhørde Jordet, rett ovanfor Baksidvegen nord for garden Selsjord. Steinblokka med eit omfang på éin kvadrat-meter og 40 cm tjukk, slo gjennom vegg og drap han momentant.

3663	JBV	Flomskred	Einangen / 0721-00003 Sjoa - Otta	02.05.2008	Einangen og langs jernbanelinje. Flomskred gikk tidlig på morgenen på gården langs Baksievegen mellom Sjoa og Otta. Hendelse ble rapportert av NRK. Skred gikk 15 unna fra husveggen. Huseieren hørte "buldra". Finner ikke lenger lenk til nyheter, men vedlagt skjermbilder fra nyheten. Skred har gått over jernbanelinje hvor ble det rapportert "Skredtype: Vann/Stein/Jord." Hendelse er synlige i flybilder. Skredareal estimert basert på flybilder. Det er utført en kvalitetskontroll av denne skredhendelsen. Sweco kommentar: Døggnedbør 10,9 mm (SJOA SN14050)
4553	NGU	Jordskred	Einangen	26.07.1739	Sel. Over garden Einangen i Sel gikk eit stort jordskred dette året 1739. Uklart skadeomfang. Det var flaumar mange stader i Sør-Noreg utpå seinsommaren dette året, så dette i Otta kan truleg ha skjedd ca. juli månad. Kartreferansen er omtrentleg.
5388		Jordskred	Solhjemslive gen, Randen	30.04.2008	Randen gård. Lite jordskred med mye vanninnhold som har erodert nedover skråningen. Hendelse dokumentert i avisen (NRK) og synlig i flybilder tatt etter skred. Det er utført en kvalitetskontroll av denne skredhendelsen. Sweco kommentar: Døggnedbør 0 mm (SJOA SN14050)
7503	NGU	Jordskred	Berget	21.07.1789	Sel kommune. Heidal. Ofsen den 21/23. juli 1789. Under garden Horgen (Horge) lå plassen Bergum eller Berget som gikk heilt ut, dei mista dei 5 hus, 4 mål åker, men det vart ikkje tap av menneskeliv, sjølv om ei kvinne vart skadd. "En plads Bergum bortrevet med 5 huuse og 4 maal ager samt et kværnhus vil koste igen at opbygge og istandsættes 40 rigsdaler." Staden vart seinare truleg bygd opp att nokså nær dagens Bergum, dvs. litt nedafor og sør for der det står ei gammal tømra stove og to nyleg tilflytta tømrahus. Men det har også eksistert ein "øvre Bergum" som det kan vere noko meir uvisse om kor var. Det blir fortalt at då dette raset gikk, vart elveløpet til Otta stengt og etter kvart tvinga over fullt og heilt til det elveleiet vi ser og kjenner i vår tid.
7641	NGU	Steinsprang (< 100 m3)	Kringlia	15.05.1984	Sel. Kringen. Kl. 11.30 måndag 28. mai 1984 kom eit steinskred frå Blekalia, eller innnanfor der det er kalla Kringlia, og starta om lag 60 meter ovanfor busetnaden der. Steinar råka eit bustadhus nede ved E6, og huset vart heilt knust, steinar slo gjennom taket og knuste alt inventar i stova, men mor og dotter som var der inne, kom frå det utan skade. Dessutan var eitt bustadhus til i faresonen, og desse to husa vart fråflytta for godt. Det hadde regna mykje forut. Dette skjedde noko sør for busetnaden på Kringen i dag. Her har det gått mindre steinskred tidlegare. Kartreferansen er omtrentleg.
7643	NGU	Steinsprang (< 100 m3)	Blekalia	13.06.1972	Sel. Otta. 13. juni 1972 kom eit steinskred nedover Blekalia mot bustadområdet Plassjordet. Steinskredet på fleire hundre m3 losna nesten frå toppen av Blekalia ca. 750 meter oppe frå E6, førte til at ein 12-1300 kg tung stein kom veltande ned lia og sneia huset til Oline og Birger Løvseth i Olav Kringensvei, før det rasa vidare til ei open byggjetomt mellom Hammervold og Solbergs hus. Skogen stoppa mykje av skredet, men steinar kom heilt ned i Lågen. Husa i området vart evakuerte i nokre dagar. Dette var ein uventa skredplass. Men i mai 1975 kom eit nytt steinskred i lia ovafor Plassjordet. Det kom ikkje ned til husa. Etter den tid er det bygd sikringsvoll her. Kartreferansen er plassert ca. midt i Plassjordet
28893	regObs	Steinsprang (< 100 m3)	Kringen	22.06.2020	Skredbeskrivelse: Stein på EV. 6 løsnet fra vegskjæring 0-50m over veg. Anslått skredvolum: <1m³. Blokkert veglengde: Kun i grøft.. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
29406	regObs	Steinsprang (< 100 m3)	Sel	29.09.2020	Skredbeskrivelse: Stein på EV6 løsnet fra vegskjæring 0-50m. Blokkert veglengde: Kun i grøft. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.

32321	regObs	Steinsprang (< 100 m3)	Skiffern på Otta	27.03.2021	Skredbeskrivelse: Stein på FV2600 løsnet fra vegskjæring 0-50m. Anslått skredvolum på veg: <10m ³ . Blokkert veglengde: 0-10m. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
37451	regObs	Steinsprang (< 100 m3)	Sel	29.09.2020	Skredbeskrivelse: Stein på EV6 løsnet fra vegskjæring 0-5m. Anslått skredvolum på veg: <1m ³ . Blokkert veglengde: Kun i grøft. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
40558	JBV	Løsmasse- skred, uspes.	0721-00003 Sjoa - Otta	10.06.2011	Skredtype: Jord. Ras ned på banelegemet km 289,9 10.6.2011. Masse i linjegrøft.
40560	JBV	Løsmasse- skred, uspes.	0721-00003 Sjoa - Otta	10.06.2011	Skredtype: Jord. Ras ned på banelegemet km 290,1 10.6.2011. Masse i linjegrøft.
40562	JBV	Løsmasse- skred, uspes.	0721-00003 Sjoa - Otta	10.06.2011	Skredtype: Stein/Jord. Utglidning av banelegemet km 291,69 10.6.2011. Utvasking av banelegemet ved bru.
40563	JBV	Løsmasse- skred, uspes.	0721-00003 Sjoa - Otta	10.06.2011	Skredtype: Stein/Jord. Utglidning av banelegemet km 292,160 10.6.2011. Utglidning av ballastskulder.
40564	JBV	Løsmasse- skred, uspes.	0721-00003 Sjoa - Otta	10.06.2011	Skredtype: Stein/Jord. Utglidning av banelegemet km 292,2 10.6.2011. Utglidning av ballastskulder.
40565	JBV	Løsmasse- skred, uspes.	0721-00003 Sjoa - Otta	10.06.2011	Skredtype: Stein/Jord. Ras ned på banelegemet km 295,265 10.6.2011. Utgravde masser, linjegrøft full.
40794	JBV	Flomskred	0721-00003 Sjoa - Otta	22.05.2013	Skredtype: Flomskred vann,jord,stein. Utglidning km.289,900. Flom 22.05.2013.
40795	JBV	Flomskred	0721-00003 Sjoa - Otta	22.05.2013	Skredtype: Flomskred vann,jord,stein. Utglidning km.290,285. Flom 22.05.2013.
40796	JBV	Flomskred	0721-00003 Sjoa - Otta	22.05.2013	Skredtype: Flomskred vann,jord,stein. Ras ned på sporet km.290,510. Flom 22.05.2013.
40797	JBV	Flomskred	0721-00003 Sjoa - Otta	22.05.2013	Skredtype: Flomskred vann,jord,stein. Utglidning km.291,700. Flom 22.05.2013.
40798	JBV	Flomskred	0721-00003 Sjoa - Otta	22.05.2013	Skredtype: Flomskred vann,jord,stein. Utglidning flere små partier km.292,100 - 292,200. Flom 22.05.2013.
40799	JBV	Flomskred	0721-00003 Sjoa - Otta	22.05.2013	Skredtype: Flomskred vann,jord,stein. Utglidning km.295,880. Flom 22.05.2013.



Figur 4. Registrerte skredhendelser i nærheten av kartleggingsområdet. Kilde: NVE Atlas

Terrengforholdene i utredet området tilsier at det er andre skredtyper enn steinsprang som er aktuelle. De aktuelle hendelsene fra NVE databasen er jord- og flomskred, hvor de mest aktuelle er hendelsene ved Einangen, Solgjem og Bergum.

- Ved Einangen gikk det et jordskred i 1739 (4553) og et flomskred i 2008 (3663). Løsneområder synes å være i naturlig terreng over gårdene fra moreneavsetninger i bratt terreng. Skyggekart viser skredavsetninger i form av vifter og nedskjæringer. NGU har også markert området med skredmateriale (R) over moreneavsetninger.
- Ved Solgjeslivegen gikk et jordskred i 2008. Skredet ser ut til å ha løsnet mellom hus ved en mindre traktorveg ved morenemasser. Ut fra skyggekart synes det å være lite med tidligere skredaktivitet rundt punktet og det kan ikke utelukkes at dette skyldes menneskelig aktivitet (endring i terrenghelning eller og ikke drenering).
- Ved Bergum gikk ett større jordskred i 1789, under ekstremflommen «Storofsen». Det er ikke markert noen løsnepunkt i NVEs database, men ut fra skyggekart og løsmassekart kan det synse som løsneområdet kan ha vært i morenemasser eller elve-/bekkeavsetninger. Skredet fylte betydelig ut i dalbunnen og ifølge beskrivelsen endret dette elveløpet i dalbunnen (Gudbrandsdalslågen). NGU har kartlagt en betydelig skredvifte ved skråningsfoten.

Andre registrerte jord- og flomskredhendelser er stort sett relatert til mindre utglidninger eller skred i veggrøft. Den 22.05.2013 er det registrert mange mindre flomskred langs jernbanen (40794-99). Det falt 11 mm nedbør den 22.05, og hele 51,5 mm dagen etter (SJOA SN14050).

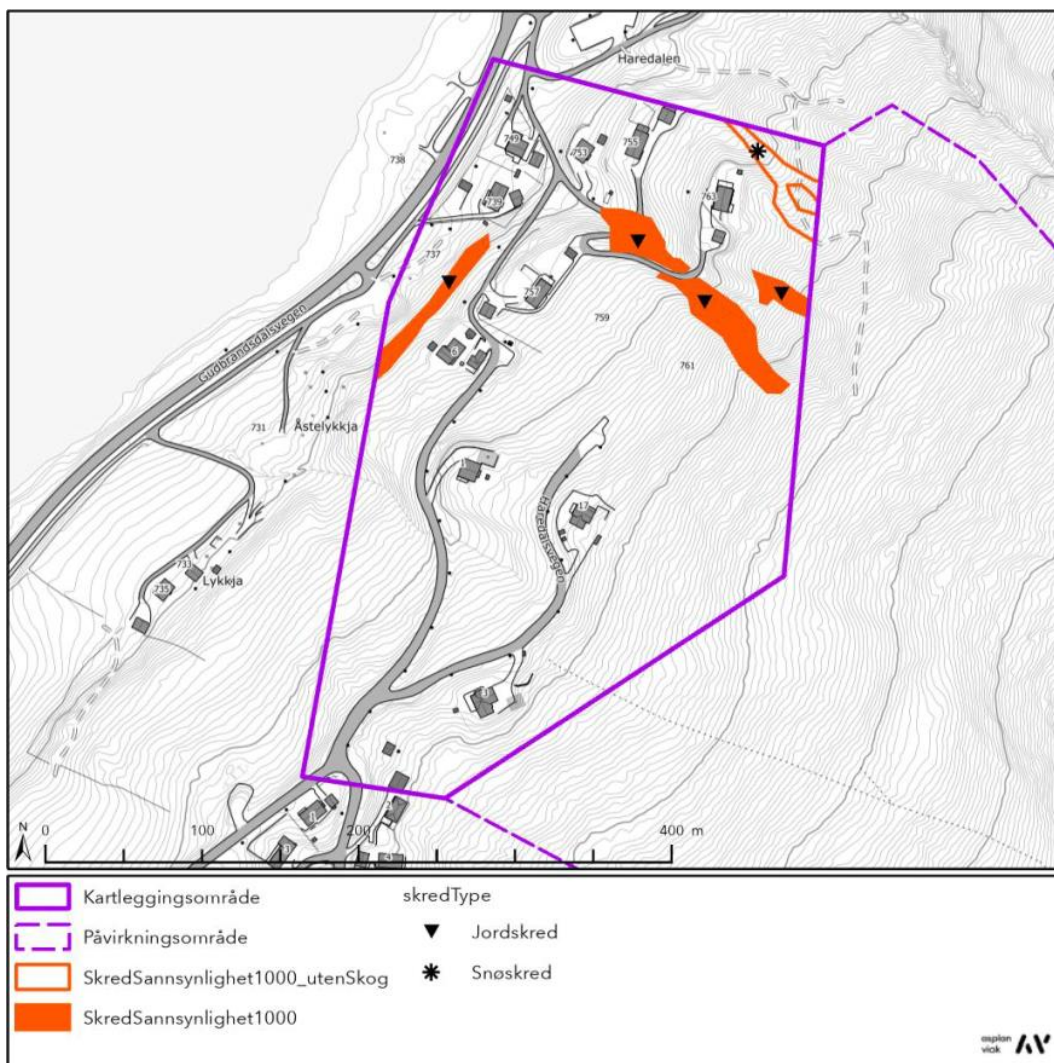
I selve kartleggingsområdet oppstod det noen skader i forbindelse med en flom i Haredalsbekken i pinsen 2011 (se under).

Eiendommen har vært bebygd siden 1865 da Sel distriktsfengsel ble etablert her [4]. Det er ikke kjent noen skredhendelser som har gjort skade på bygninger eller eiendom så lenge denne har vært bebygd.

2.4 Tidligere skredfareutredninger

Det forligger en skredfarevurdering fra et kartleggingsområde sør for kartleggingsområdet i forliggende rapport (Figur 5). Vurderingen er utført av Asplan Viak i 2023 [9]. Det ble vurderet at det var fare for lokale jordskred med årlig nominell sannsynlighet mindre enn 1/100, men større enn 1/1000 ved nåværende skog. For en situasjon uten skog ble det også identifisert fare for snøskred større enn 1/1000 i et lite område nord i kartleggingsområdet.

NVE gjennomførte i 2018 skredfarekartlegging av utvalgte områder i Nord-Fron kommune sør for Sel [10], og det foreligger en rapport om kartlegging av et mindre område i Otta sentrum utført av Asplan Viak på oppdrag for Sel kommune [9].



Figur 5. Faresonekart fra AsplanViak sin rapport for et boligfelt like sør for kartleggingsområdet i foreliggende rapport.

2.5 Eksisterende sikringstiltak

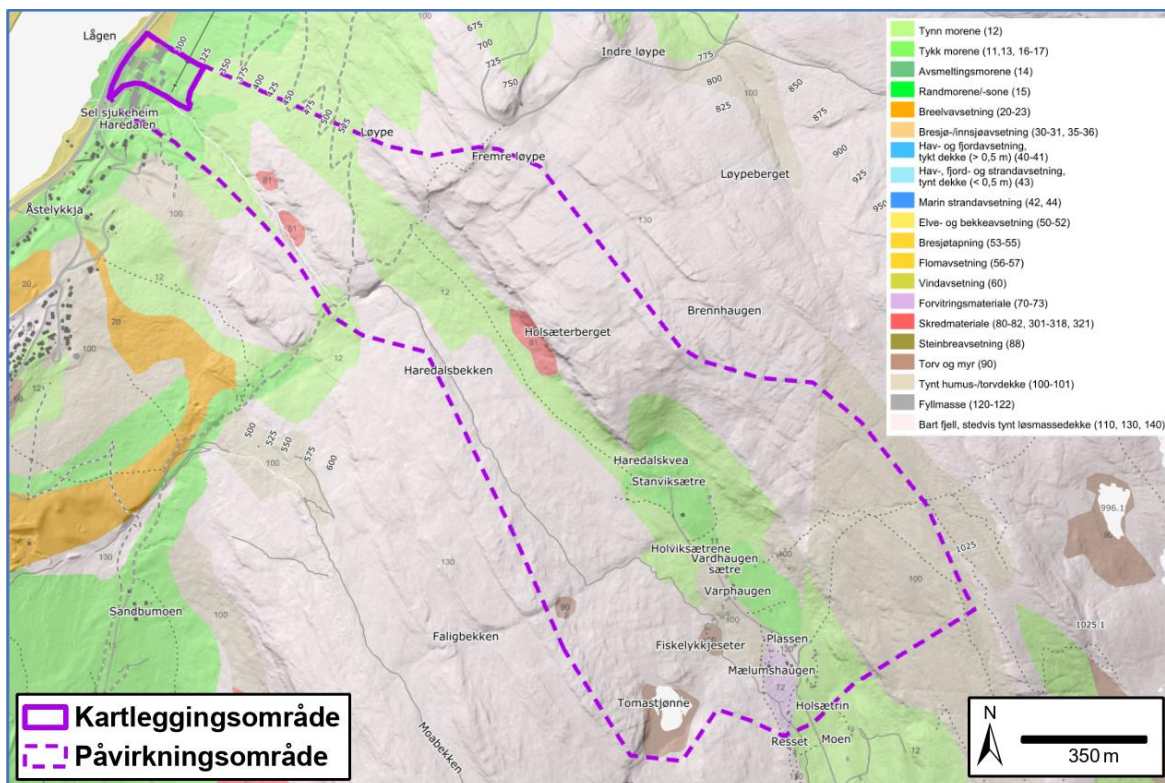
Det er registrert sikringstiltak mot flom langs bekkeløpet i søre kant av kartleggingsområdet i NVEs sikringstiltak database [11]. Tiltaket er omtalt i en flomskadeplan utgitt av NVE [12], og var et resultat av en flomhendelse i pinsen 2011. Haredalsbekken var da ført i kulvert på nordsiden av Sel sjukeheim (eiendommen rett sør for kartleggingsområdet). Utover skader på selve kulverten er det ikke rapportert om andre skader på bygg. Kulverten er nå fjernet og bekkeløpet er åpnet opp, senket, og steinsatt. Det er også etablert en 2-3 m høy voll i hovedsak langs den nordlige bredden opptil 327 moh. der bekkeprofilen flater ut.

Det henvises til hydrologisk rapport angående tilstand og tilstrekkelighet av tiltak i forhold til oppdatert flomvurdering [3].

2.6 Geologiske kart

NGU har foretatt kartlagt løsmasser i skala 1:50.000 i Sel kommune. Det foreligger ikke noen beskrivelse med kartet. Kartet viser morenemasser i nedre deler, bart berg og noen mindre

skredavsetninger (Figur 6). Det er ikke registrert noen form for skredavsetninger innen i kartleggingsområdet av NGU.

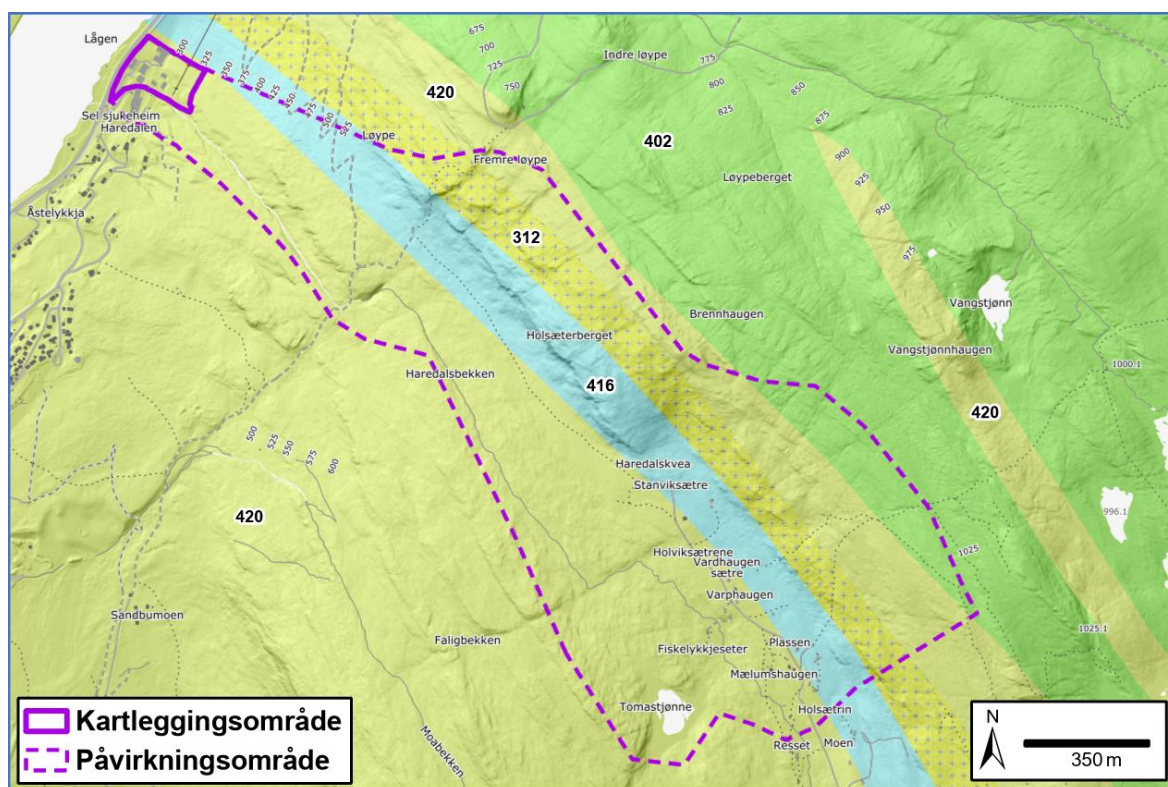


Figur 6. Løsmassekart over området basert på kartdata fra NGU i 1:50.000 skala [13].

På befaring ble det observert et begrenset løsmassedekke rett over berg i nedre deler på sørvestsiden av Haredalsbekken. På samme side er det tydelige ryggformer i morenemateriale i det som NGU har kartlagt som bart berg. Ryggene er orientert bort fra Haredalsbekken. På denne siden er det også enkelte erosjonskanaler som tyder på overløp fra bekken. Disse dreier forholdsvis fort inn i bekkeløpet igjen.

På nordøstsiden av Haredalsbekken er det enkelte områder med ur masser. Urmassene går stedvis helt ut til kanten ned mot bekkeløpet.

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:250 000 [14] viser at området består av metasandstein, dolomittmarmor, diamiktitt og fyllitt (Figur 7).



Figur 7. Berggrunnskart over området basert på kartlegging i 1:250.000 skala av NGU [15]. Tegnforklaring: Diamiktitt (312), Fyllitt (402), Dolomittmarmor (416) og Metasandstein (420).

2.7 Flyfoto og skråfoto

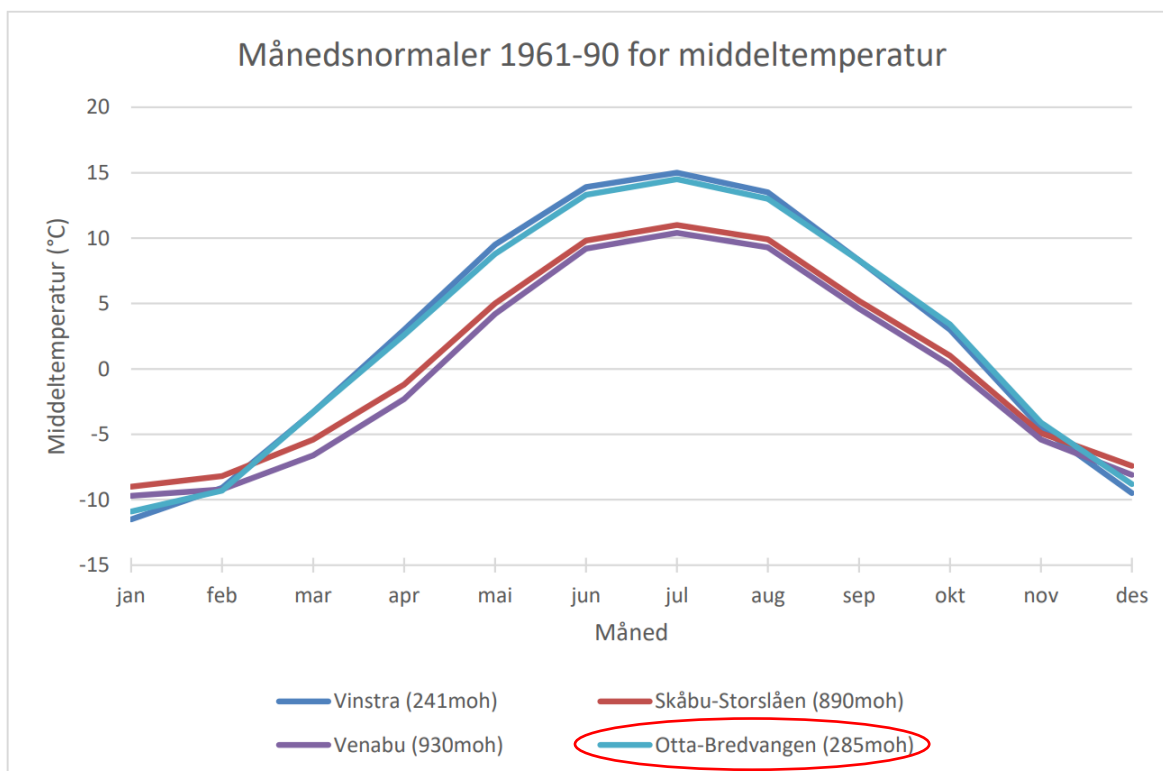
Det foreligger flere serier med vertikale flyfoto fra området fra 1954 til 2020 [16]. Haredalsbekken dreide tidligere i sterkere grad mot sør der hvor det i dag er bygget sjukeheim (Sel sjukeheim). Aktuell eiendom har i hele perioden vært bebygd med forholdsvis mange bygninger.

2.8 Klimadata

Det foreligger måleserier fra en stasjon lokalisert ca. 900 m sør for kartleggingsområdet. Stasjonen var aktiv mellom 1971 og 1994. Tjenesten Eklima.no fra Met er ikke videreført og data for stasjonen er hentet fra en tidligere skredfarerapport utgitt av NVE for Nord-Fron kommune [10].

2.8.1 Temperatur

Normal gjennomsnittstemperatur varierer mellom -10°C i vintermånedene til 15°C i sommermånedene (Figur 8).



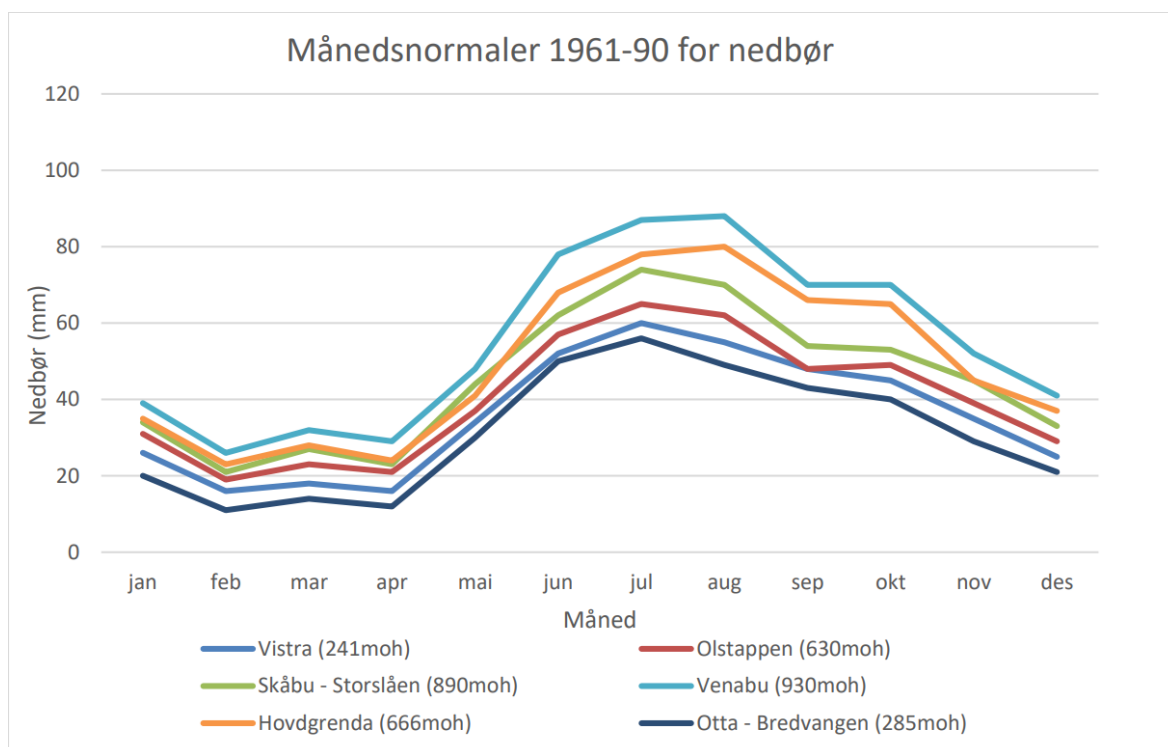
Figur 8. Månedsnormaler for 1961-90 for middeltemperatur [10].

2.8.2 Nedbør

Området i øvre Gudbrandsdalen er ett av de tørreste områdene i Norge. Måleserien fra Bredevangen viser en gjennomsnittlig årsnedbør var 377 mm/år, med høyeste registrerte årsnedbør på 478 mm/år (1993) [17]. Største registrerte døgn-nedbør på 44,9 mm (04.07.1982) og største snødybde var ved denne stasjonen 69 cm (05.12.1981).

Årlig nedbørsfordeling i området viser at mesteparten av nedbøren faller som regn i sommerhalvåret (Figur 9). Senhøst og vintermånedene er veldig tørre med normalnedbør ned til ca. 15 mm per måned ved Bredevangen.

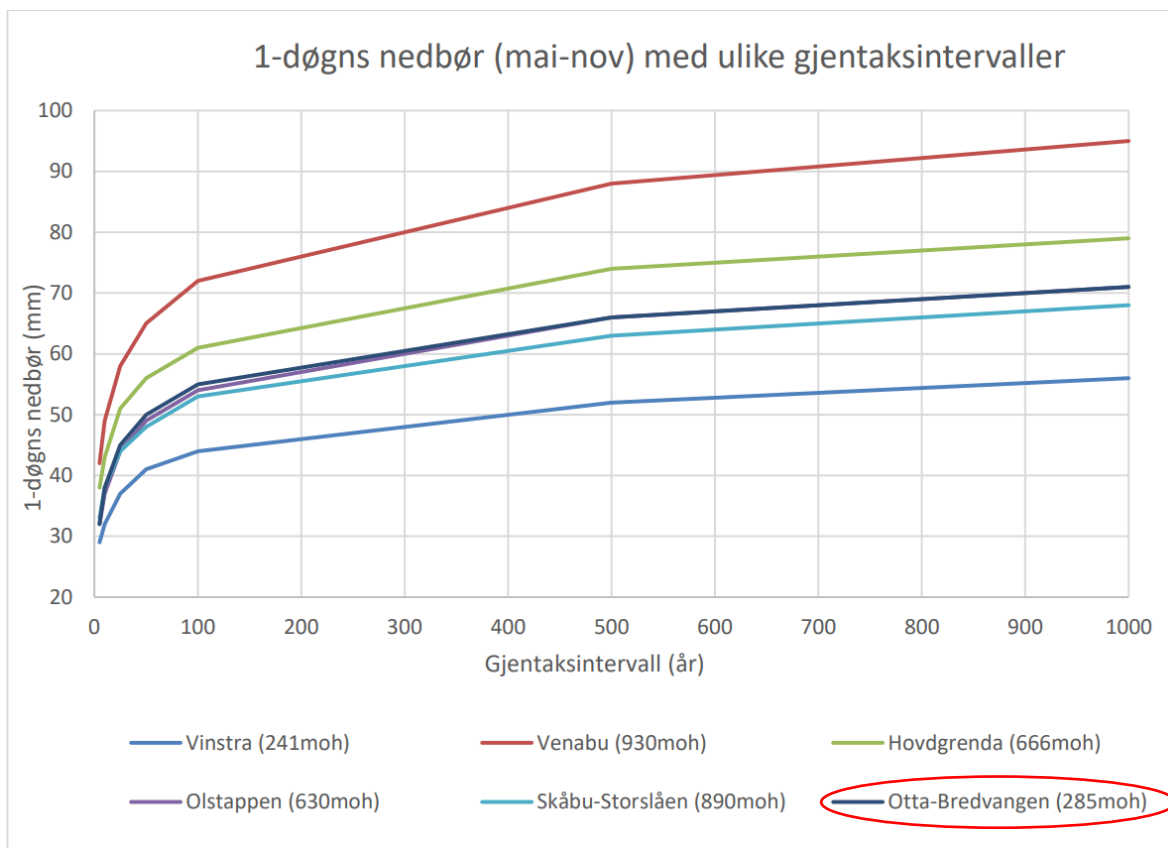
Ut fra analyse av data-grid er det beregnet at maksimal snødybde forekom 29. januar 1967 og var på 99,7 cm, mens gjennomsnittlig maksimal snødybde i perioden (1991-2020) var 52 cm.



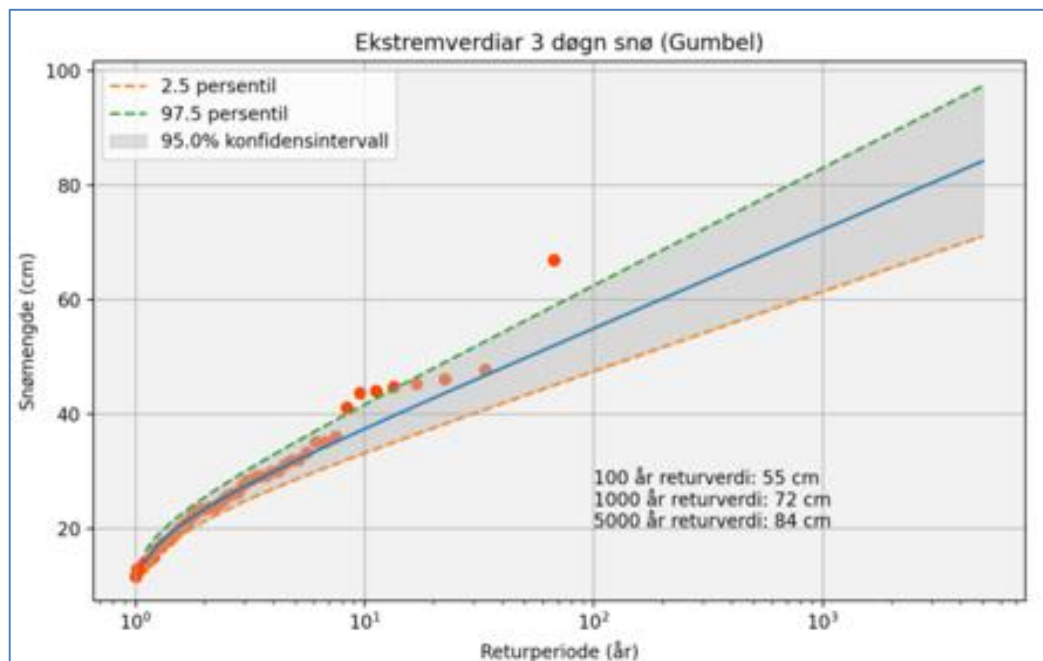
Figur 9. Månedsnormaler 1961-90 for nedbør [10].

2.8.3 Returperioder av ekstremnedbør

Returperioder for ekstremnedbør for 1 døgns nedbør er i en tidligere skredfarerapport beregnet basert på den nå nedlagte tjenesten eklime.no (Figur 10). Resultatene viser 1-døgns gjentaksintervall for sommerhalvåret. For stasjonen på Otta-Bredvangen er 1000-års gjentaksintervall på ca. 70 mm per døgnet.



Figur 10. Beregnet 1-døgnsnedbør for ulike gjentakintervaller for sommerhalvåret. E-klima tjenesten er nedlagt og figuren er hentet fra tidligere skredfarerapport utgitt av NVE for Nord Fron kommune [10].



Figur 11. Beregnet ekstremverdier for 3 døgns snø. Verdiene er utledet ved hjelp av et script utarbeidet av Jan Helge Aalbu, Asplan Viak, og er basert på griddede data fra «se norge» for ett punkt ved Haredalsbekken ved ca. 756 moh.

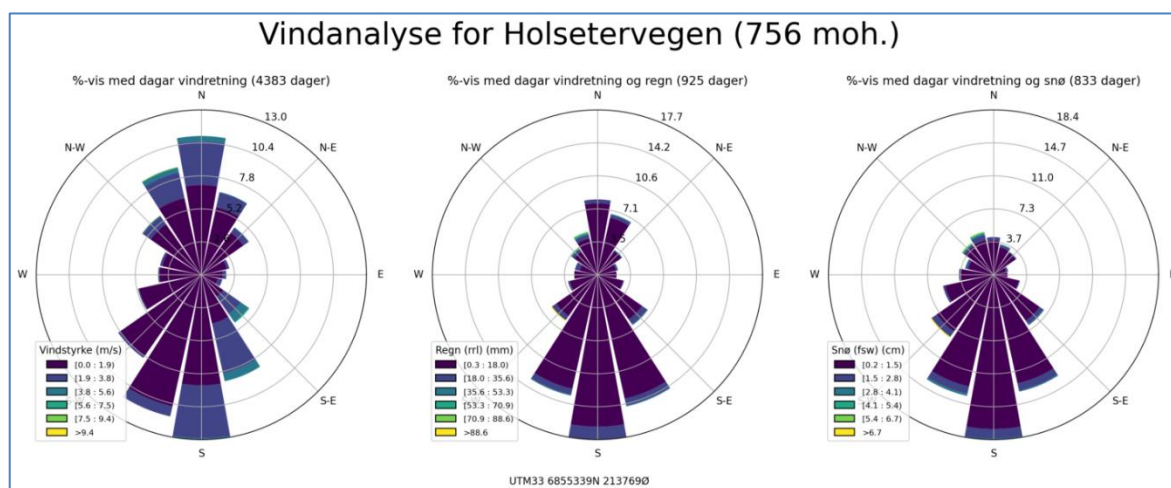
Tabell 2. Beregnet gjentakintervall for ekstremverdier av nedbør. Data er hentet fra Figur 10 og Figur 11.

Gjentaksintervall (år)	100	1000	5000
1-døgns nedbør (sommerhalvåret)	55 mm	72 mm	-
3-døgns nysnø	55 cm	72 cm	84 cm

2.8.4 Vind

Mest relevante vinddata for området er hentet fra målestasjonen Venabu (SN13420) som ligger i 930 m høyde, ca. 30 km øst for kartleggingsområdet. Andre nærliggende stasjoner i området er lokalisert i nede i dalbunnen og er i sterk grad påvirket av lokaltopografi.

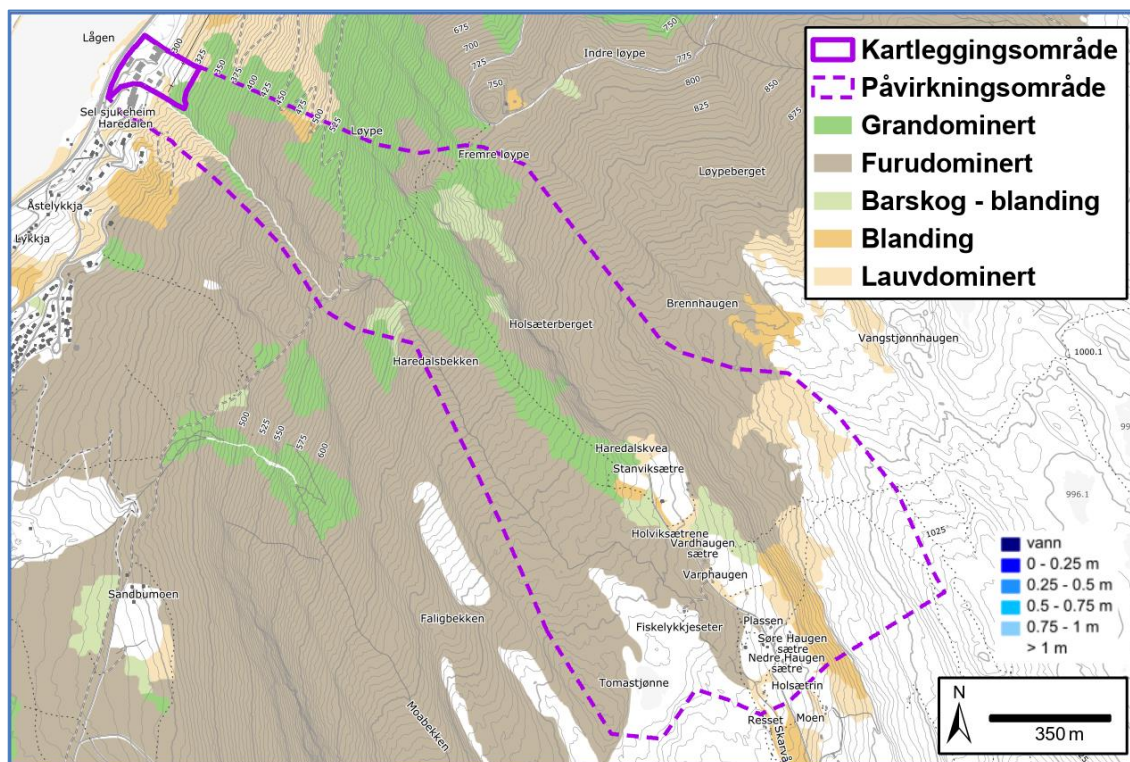
Vindrosen indikere at de sterkeste og dominerende vindene kommer fra SSØ, VNV og N-NNØ (Figur 12).



Figur 12. Vindrose beregnet fra data-grid for ett punkt nær løsneområdene ved Haredalsbekken på ca. 756 moh. Verdiene er utledet ved hjelp av et script utarbeidet av Jan Helge Aalbu/ Asplan Viak og NVE, og er basert på griddede data fra «se Norge».

2.9 Skog

Nibio sitt skogressurskart SR16 [18] viser at kartleggings- og påvirkningsområdet er bevoskt med variert skog (Figur 13). Store deler av området er dominert av furuskog, men det er også områder med både gran og løvskog. Antagelig er granskogen kommersiell og det må antas at denne vil fjernes når den er hogstmoden. Ett areal sør for kartleggingsområdet ble hugget i 2017 [18].

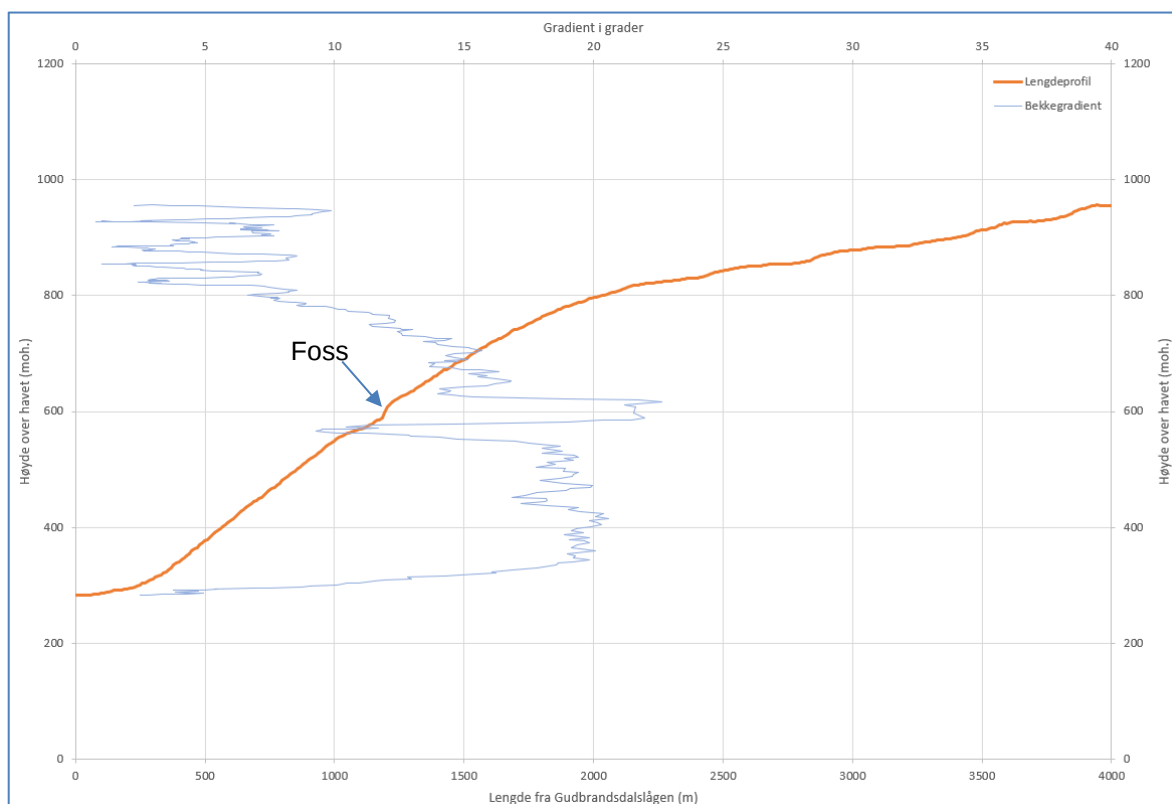


Figur 13. Kart over skogressurser ved kartleggingsområdet ved Bredevangen. Kilde: Nibio SR16 data [18].

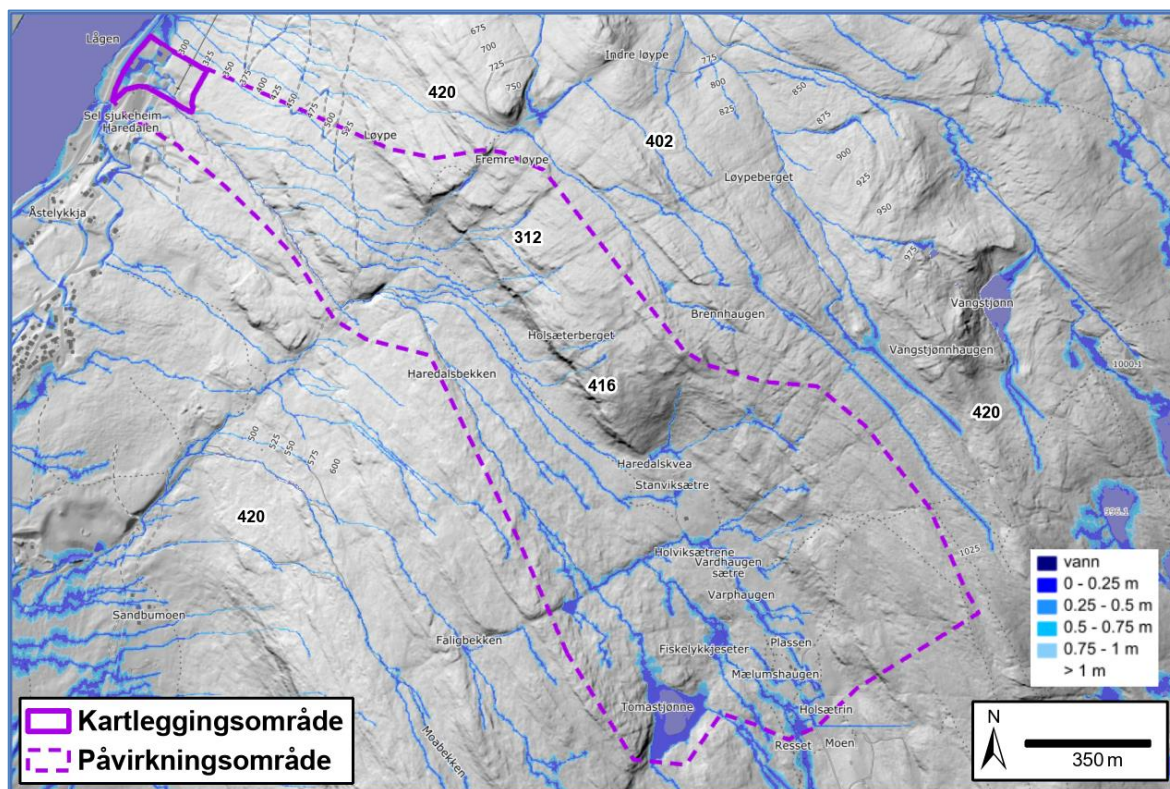
2.10 Drenering

Dreneringen ned til kartleggingsområdet forgår i hovedsak langs Haredalsbekken. Terrenget på nordsiden av bekken drenerer på skrått inn i denne. Haredalsbekken drenerer om lag 3,5 km². Dreneringsområdet inkludere blant annet et større flatere området med flere stølsbygninger.

Haredalsbekken er gjennom kartleggingsområdet forholdsvis slak med ca. 5° helning (Figur 14). I bakkant av eiendommen øker gradienten opp mot mellom 18-20° opptil om lag 560 moh. Der er en betydelig utflating med kulper og gjennomsnittlig gradient under 10°. I bakkant av flaten er det en 15 m høy foss ved ca. 600 moh. Stigningen fortsetter forholdsvis bratt opp til 710 moh. hvor terrenghelning er avtar til mindre enn 15°.



Figur 14. Lengdeprofil for Haredalsbekken fra Gudbrandsdalslågen (282,4 moh.) og opp til Holsætertjønne (956 moh.). Terrengdata fra høydedata [19]. NB! Forholdet mellom lengde- og høydeakse er ikke 1:1.



Figur 15. Markfuktighetskart i terrenget ved kartleggingsområdet. Kartet er delt inn i klasser etter høydeforskjell i meter fra punkter i 1x1 m terrenngmodell til nærliggende vannmettede punkter [20]. Vann (innsjøer, tjern, elver og bekker) fra FKB-kartdata er vist i hvitt over markfuktighetskartet.

3 Skredfareutredning

Vurdering av hvilke skredtyper som er aktuelle iht. NVEs veileder [2] er vist i Tabell 3. Kun aktuelle skredtyper er utredet videre. Vurderingen er utvidet noe i forhold til NVEs bransjestandard [2].

Tabell 3. Vurdering av hvorvidt ulike skredtyper i bratt terreng er aktuelle for kartleggingsområdet eller ikke. Tabellen referer til flytskjema for ulike skredtyper i NVEs bransjestandard [2].

Skred-type	Element	Aktuelt?	Kommentar	Må utredes?
Steinsprang	Er det skrenter brattere enn 45 grader innen påvirkningsområdet, og siktevinkel fra topp skrent til kartleggingsområdet >32 grader?	Nei		Nei
	Er det strukturer som muliggjør steinsprang fra slakere terreng?	Nei		
	Er det sammenhengende løsmassedekke i påvirkningsområde?	Nei		
Steinskred	Er det skrenter brattere enn 45 grader innen påvirkningsområdet, og siktevinkel fra topp skrent til kartleggingsområdet >30 grader?	Ja		Nei

	Er det strukturer til stede som muliggjør avløste parti større enn steinsprang?	Nei	Det er bare begrensede bergskrenter som kan frigjøre blokker og ingen som vurderes å kunne gi løsnenvolumer som potensielt kan være av volum stort nok til at dette kan bli steinskred.	
	Er det bart fjell eller usammenhengende løsmassedekke i påvirkningsområde?	Ja		
Snøskred	Er det skråninger brattere enn 25°?	Ja		Ja
	Er løsneområdet dekket av skog med tilstrekkelig egenskaper til å hindre utløsning av snøskred?	Ja		
	Er årlig maks snødybde >0,2 m?	Ja		
Jordskred	Er det skråninger brattere enn 20°?	Ja		Ja
	Kan det være løsmasser i skråningen?	Ja		
Flomskred	Er det forsenkninger eller bekkeløp >enn 15°?	Ja		Ja
	Kan det være løsmasser i disse forsenkingene eller bekkeløpene?	Ja		
	Kan løsmasser bli tilgjengelig som følge av f.eks. andre skredprosesser?	Ja	Steinsprang	
Sørpe-skred	Er det observert sørpeskred i området?	Nei	Det er ikke rapportert om sørpeskred fra denne delen av Gudbrandsdalen.	
	Er det forsenkninger eller bekkeløp som kan samle vann i snødekket?	Ja	Ja	

3.1 Snøskred

Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet

Terreng omkring av 30° finnes i et belte omkring 430 m som i hele påvirkningsområdet bredde. Selv om det stedvis her er terreng som er brattere enn 30° er det for det meste mindre enn 30° og det vurderes ikke som et reelt løsneområde. Løsnesannsynligheten her vurderes å være mindre enn 1/5000.

På østsiden av Haredalsbekken mellom ca. 380-560 moh. er det terreng brattere enn 30°. Delvis er dette skråninger ned mot selve bekkeløpet som har begrenset utstrekning i fallretningen og delvis er dette bergskrenter som ligger noe øst for denne. Disse vurderes på grunn av utstrekning og bratthet ikke å være aktuelle løsneområdet. Ett området i forlengelsen av (S-2135) har terrenghelning mellom 30-40° og moderat ruhet. Området er dekket av furuskog (Figur 13) med kronedekning og stammetetthet (DBH-10cm) tilstrekkelig til at det under nåværende vegetasjonsforhold ikke er aktuelt som løsneområde (i henhold til anbefalinger i NVEs bransjestandard [2]). Bilde av tilsvarende skogforhold er vist i vedlegg 2 (Bilde 6). Uten skog

vrurderes det som at dette området har en begrenset løsnepotensiale for snøskred, som antagelig er mindre enn 1/1000, men kan ikke utelukkes og er derfor antagelig større enn 1/5000.

I forbindelse med brattskrentene som strekker seg langs skråningen mellom «Løype» og «Holsæterberget», er det enkelte områder som er mellom 30-45° bratt (S-1464-1470). Disse er av begrenset utstrekning i fallretning og ofte lokalisert i underkant av skrenter der det er forventes lokale uravsetninger, blant annet ved skrenten merket med Holsæterberget (Figur 6). Områdene har betydelig ruhet og vurderes ikke som aktuelle. betydelig ruhet og Disse områdene er også nå dekket av skog med tilstrekkelig egenskaper (kombinasjon av treslag, kronedekning og stammetetthet [21]) til å hindre utløsning av snøskred i henhold til anbefalinger i NVEs bransjestandard [2].

3-døgns nedbør gir forholdsvis begrensede verdier i området og den maksimale snødybden er for området er begrenset til 99,7 cm (se kap. 2.8). Det vurderes videre at det de potensielle løsneområdet ikke ligger slik til i terrenget at en forventer noe ekstra akkumulasjon av snø. Terrenghelningen i løsneområdet er i hovedsak mellom 30-40°, og det er benyttet en korreksjonsfaktor på 0,8 på de beregnede snødybdene for området (Tabell 2), og antatt løsnetykkelse innenfor et 1/1000 og 1/5000 års scenario er henholdsvis 60 og 70 cm.

I tillegg er alle områdene nå dekket av skog med tilstrekkelig egenskaper til å hindre utløsning av snøskred. Løsnepotensiale med dagens skogforhold vurderes å være mindre enn 1/1000.

Skogen består derimot i stor grad av granskog som muligens skal hugges. Basert på historikk i området der det ikke er kjente snøskred samt at snømengdene er begrenset i området vurderes sannsynligheten for at snøskred skal løsne uavhengig av skogen som mindre enn 1/100. Men det er vanskelig å utelukke at snøskred er en aktuell prosess innenfor 1/1000 og 1/5000-års scenarier.

Utredning av utløp

Det er ingen historikk for snøskred i området for å legge til grunn ved vurdering av rekkevidde for skred. Det er derfor benyttet snøskredmodelleringer i Ramms::Avalanche (Tabell 4).

Det er gjennomført simuleringer for løsneområde (S-2135) som vurderes representativ for maksimal rekkevidde av snøskred i området. Begge simuleringene ledes ned i bekkedalen til Haredalsbekken og følger denne ned og inn i kartleggingsområdet. Her brer de seg utover omkring bekkeløpet.

Det er funnet behov for å kjøre statistisk/empirisk modell (alfa/beta) i vurderingen,. Det vurderes at dette ikke tilfører utredningen nyttig informasjon ved at terrengforholdene og dimensjonene her avviker for de som danner grunnlaget for alfa-beta-metoden.

*Tabell 4. Input-parametere benyttet i snøskredmodelleringer med RAMMS: Avalanche. Simuleringene er vist i vedlegg 5 – snøskred. * Løsneområdene opp mot «Løype» og «Holsæterberget» (S-1464-1470) er modellert, men vurdert å ikke være aktuelle pga. ruhet i terrengruhet i løsneområdet.*

Område	Beskrivelse av løsneområdet	Scenario	Dybde [m]	Volum [m3]	Returperiode	Volum-kategori	DTM oppløsning [m]
S-2135	Slett overflate med tett skog. Ikke kanalisert utløp.	1/1000 1/5000	0,6 0,7	3123	100 300	Tiny	5
S-1464*	Slett overflate med tett skog. Ikke kanalisert utløp.	1/1000	0,5	3185	100	Tiny	5
S-1468*	Slett overflate med tett skog. Ikke kanalisert utløp.	1/1000	0,5	2580	100	Tiny	5

S-1469*	Slett overflate med tett skog. Ikke kanalisert utløp.	1/1000	0,5	2889	100	Tiny	5
S-1470*	Slett overflate med tett skog. Ikke kanalisert utløp.	1/1000	0,5	2967	100	Tiny	5

Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Snøskred vurderes å ikke nå inn i området innenfor en sannsynlighet på 1/5000 fra løснеområdene over kartleggingsområde med dagens vegetasjon. Om skogen fjernes i løснеområdet S-2135 vil det derimot kunne snøskred kunne nå ned i området.

3.2 Jordskred

Utredning av løснеområde og løsnesannsynlighet

Jordskred utløses der det er løsmasser som ligger i terreng brattere enn om lag 20°. Skråninger brattere enn 30 grader gir i utgangspunktet en årlig løsnesannsynlighet større enn 1/1000 [2]. I området over kartleggingsområdet er det stedvis delvis et sammenhengende løsmassedecke hovedsakelig bestående av ett tynt morenedekke i henhold til NGU (Figur 6). Ved befaring ble det observert at Haredalsbekken renner direkte på fjell og at det hovedsakelig er berg i kantene til den nedskårne ravinen.

Ett område nord for Haredalsbekken ved 400-450 moh. er noe brattere enn 30°, men framstår på skyggekart med forholdsvis begrenset tykkelse (høy ruhet). NGU har også kartlagt området som hovedsakelig bart berg. Terrenget dreneres i denne delen av skråningen av mindre parallelle bekkeløp ut i Haredalsbekken og det er ingen større ansamlinger dreneringsløp som øker løsnepotensialet. Det er ingen tydelige spor etter tidligere utrasinger på skyggekart.

Løsnepotensiale herfra vurderes å være begrenset og vurderes å være antagelig være mindre enn 1/5000 ved dagens vegetasjon. Terrenget er i tillegg bevokst med furuskog som vil ha en effektiv stabiliserende effekt. Uten skogen vurderes det at løsnepotensiale er til stede og at det antagelig er mindre enn 1/1000, men større enn 1/5000. Det er mest sannsynlig at eventuelle utrasinger i slike masser vil være i form av mindre lokale lommer, og det vurderes ikke at det er sannsynlig at hele det aktuelle løснеområdet vil rase ut samtidig.

Utredning av eventuelt utløp

Det er ingen kjente hendelser med jordskred som kan benyttes til å belyse utløpslengder av jordskred. Eventuelle skred fra løснеområdet (J-976) vil antagelig gå som mindre lommer som vil ledes ned i Haredalsbekken og vil fortsette langs denne som jordskred eller eventuelt gå over til flomskred. Det er knyttet stor usikkerhet til tykkelse og areal som eventuelt løsner, og det er simulert med ulike løsnetykkelser.

Tabell 5. Input-parametere benyttet i jordskredmodelleringer med RAMMS: Debris Flow av to løснеområder i Haredalsbekken. Det er ikke benyttet erosjon.

Område	Beskrivelse av løснеområdet	Scenario	Dybde [m]	Volum [m3]	Mu	Xi	DTM oppløsning [m]
J-976	Slett området med løsmassedecke. Bevokst med skog.	1/5000	0,2 1	894 4472	0,2	200	2

Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

Det vurderes at løsnepotensiale er mindre enn 1/1000 og 1/5000 for jordskred under dagens vegetasjonsforhold. Vegetasjonen har en gunstig stabiliserende effekt som vurderes å hindre jordskred skal løsne fra det potensielle løsneområdet J-976. Det er derfor lagt inn at skogen, i dette begrensede området, har beskyttende effekt mot jordskred (se vedlegg 6).

Om skogen hugges vil det være fare for at jordskred fra løsneområde J-976 vil løsne og nå ned i bekkefarene til Haredalsbekken. Skredene vil videre følge bekkefarene ned kartleggingsområdet og gradvis stoppe opp før det når ned til riksvegen. Sannsynligheten for dette vurderes å være større enn 1/5000, men mindre enn 1/1000.

3.3 Flomskred

Utredning av løsneområde, løsnesannsynlighet og utløp

Flomskred er knyttet til elve- og bekkeløp brattere enn 15° der det er tilgang på løsmasser. Haredalsbekken er eneste bekkeløp som er aktuelt for flomskred ned til kartleggingsområdet. Det er derimot lite tilgjengelige løsmasser langs bekken som går utelukkende på berg (fra topp av flomvollen og minst opp til minst fossen ved ca. 600 moh. (som er befart). Ved lokale utflateringer i bekkeprofilen ligger det noen mindre blokkansamlinger bestående utelukkende av forholdsvis store blokker. Det er således lite materiale som er tilgjengelig langs løpet.

Det kan ikke utelukkes at eventuelle andre skredprosesser vil kunne føre masser ut i løpet som kan mobiliseres som flomskred. Dette er utelukkende mulig fra nordsiden av bekken pga terrenghelning. De observerte avsetningene av steinsprang (urer) nord for bekken ligger i stor grad med avstand fra bekkeløpet og det vil trolig bare være enkelt blokker med ekstrem lang rekkevidde som vil kunne nå ned i bekkeløpet.

Det observeres en kant i nedre del av bekkeløpet som potensielt kan være en tidligere erosjon av løsmasser ut i bekkeløpet. Det er derimot observert veldig tynne løsmasser rett over berg. Det er nå ikke tilgjengelige løsmasser som kan undergraves og eroderes ut i bekkeløpet.

Det observeres noe løsmasser ved knekkpunktet i lengdeprofilen i overkant av kartleggingsområdet (innteignet som en skredvifte i registreringskart – vedlegg 4). Terrengen her er derimot betydelig endret blant annet ved opparbeiding av flomsikringstiltaket og det er vanskelig å vurdere om avsetningene her egentlig er relatert til skredaktivitet, eller om det utelukkende er et resultat av masseførende flommer. NGU har ikke merket av noen skredavsetninger her i sin kartlegging (Figur 6) og gamle ØK-kart fra 1975 før Sel sjukeheim og flomsikringstiltaket ble bygget, viser ingen tydelig skredvifteavsetning her [22].

Utredning av eventuelt utløp

For å belyse eventuelle skredbaner og rekkevidde av eventuelle flomskred er det utført modelleringer i Ramms Debris Flow. Det er ingen åpenbare løsneområder som er aktuelle og det er benyttet løsneområder av mer modelleringsteknisk art ved utflatingen (560 moh.) og i løpet over fossen ved ca. 725 moh. Benyttede parametere i modelleringen er presentert i Tabell 6.

Tabell 6. Input-parametere benyttet flomskredmodelleringer med RAMMS: Debris Flow av to løsneområder i Haredalsbekken.

Område	Beskrivelse av løsneområdet	Scenario	Dybde [m]	Volum [m ³]	Mu	Xi	DTM oppløsning [m]
560 moh.	Modelleringsteknisk løsneområdet i løpet	Antatt 1/5000	1	513	0,2	200	2

725 moh.	Modelleringsteknisk løsneområdet i løpet	1/5000	1	423	0,2	200	2
----------	--	--------	---	-----	-----	-----	---

Modelleringen av løsneområdet ved 560 moh. indikere at eventuelle flomskred her i stekt grad vil følge det markerte løpet. Enkelte steder er de mindre overløp, men disse ledes inn i løpet like under. Ved flomsikringstiltaket vil eventuell skred i stor grad følge løpet og stoppe opp etter hvert som gradienten av løpet avtar. Det er noe overløp, men dette vurderes å i stor grad å være relatert til oppløsningen på terrengmodellen som ikke klarer å gjengi den reelle brattheten på støtsiden av vollen og spiller derfor over.

Når flomskred inn i kartleggingsområdet?

Det vurderes med bakgrunn i observasjoner fra felt og kart at flomskred er lite sannsynlig pga. liten tilgang til løsmasser langs bekkeløpet. Eventuelle jordskred fra sidene av bekkeløpet, som dreier inn i løpet vil kunne utvikle seg til flomskred, men dette er dekket inn under vurderingen av jordskred. Vi vurderer derfor at sannsynligheten for at rene flomskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/5000.

3.4 Sørpeskred

Sørpeskred er en skredtype som er utfordrende å avgjøre pga. mange og dels ukjente faktorer for utløsning. Sørpeskred løsner ofte i fra flater og bekkeløp der vann kan akkumuleres i snødekke.

Ved påvirkningsområdet over kartleggingsområdet ved Bredevangen er det et definert bekkeløp (Haredalsbekken) og flater ved stølsområdene (myrer etc) som teoretisk kan være løsneområder for sørpeskred. Det er ikke kjent sørpeskredaktivitet i området og det er ikke identifisert fare for sørpeskred i den store kartleggingen som foregikk i Nord-Fron kommune rett sør for Sel [10], selv ikke på et 1/5000 – utredningsnivå. Lite nedbør på vinterstid er trolig medvirkende til at sørpeskred ikke er en aktiv prosess i regionen.

Basert på regional historikk og klimatiske forhold vurderes skredfaren for sørpeskred for kartleggingsområdet ved Bredevangen å være mindre enn 1/5000.

3.5 Steinsprang

Steinsprang er ikke vurdert å være en aktuell skredtype for området ved Bredevangen. For å illustrere dette er det utført en konservativ modellering i Rockyfor3D. Modelleringen viser at steinsprang ikke vil kunne nå kartleggingsområdet. Benyttede parametere er vist i Tabell 7 og resultatene er presentert i vedlegg 5.

Tabell 7. Inputparametere benyttet i modellering av steinsprang i RockyFor3D.

Parameter	Verdier
Oppløsning terrengmodell	2x2 m
Antall simuleringer	100
Variasjon i blokkvolum	50 %
Ekstra initiell fallhøyde	0,5 m
Type simulering	Rapid Automatic Simulation
Tetthet blokker	2700 kg/m ³
Blokk størrelse	1,0 x 1,3 x 0,8 = 1,040m ³
Blokkform	Rektangulær
Skog	Ingen skog

Fanggjerd

Ingen fanggjerd

3.6 Hva er den samlede skredfaren?

Det vurderes at det ikke er fares for skred ved dagens skogsvegetasjon i terrenget over området. Steinsprang har ikke løснеområder med rekkevidde inn i kartleggingsområdet, mens aktuelle løснеområde for jord- og snøskred er dekket av skog som er vurdert å hindre utløsning av disse skredtypene. Det legges videre til grunn at det ikke er løснеområder for betydelige flomskred og at eventuelle mindre flomskred vil oppføre seg som masseførende flommer som ledes på utsiden av området ved allerede utført sikringstiltak. Det forutsetter at flomvullen er i henhold til flomutredningen [3] og at flomvullen er intakt og utbedres om det er behov for det.

Skogarealet som har betydning for gyldigheten til faresonene, er vist i Vedlegg 6.

I en situasjon uten skog vil det derimot være en viss fare for snøskred og jordskred fra et begrenset område oppe i skråningene over kartleggingsområdet. En samlet vurdering av terrengforhold, løsmasser og snøforhold tolkes det som om faren er begrenset, men at den ikke kan utelukkes. Faren for jord- og snøskred vurderes derfor å være mindre enn 1/1000, men større enn 1/5000 (se vedlegg 7). Tre eksisterende bygg ligger delvis i faresonen for 1/5000 (uten skog).

Om faresonene er i konflikt med fremtidig bruk av eiendommen, kan sikkerheten i varetas ved enten å verne skogen som er kritisk (angitt i Vedlegg 6) mot hogst, eller utføre tiltak langs bekkeløpet som leder massene bort fra bebyggelsen.

3.7 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Det foreligger, så vidt Sweco er bekjent, ingen andre skredfarevurderinger i området.

Kartleggingen fra området i sør, utreder ikke skredfare større enn 1/5000 og er derfor vanskelig å reelt sammenligne med.

3.8 Stedsspesifikk usikkerhet

Det er tiltak i skråningsfoten der Haredalsevla kommer ned. Dette gjør at eventuelle tidligere skredavsetninger er bearbeidet og eventuelt fjernet. Gamle kart indikerer at det ikke har vært noe betydelig avsetninger her, men dette er det knyttet noe usikkerhet til og følgelig er tidligere skredhistorikk for flomskred også noe usikker.

Utover det er det ingen særskilte usikkerheter ved vurderingen av kartleggingsområdet for undersøkelsen.

4 Referanser

- [1] 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/>.
- [2] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng», [Internett]. Available: <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng>.
- [3] Sweco, «Bredebygden, Sel kommune Flomfarevurdering og anbefalte tiltak, datert 11.11.2022,» 2022.
- [4] A. Sandbu, «Bredebygden Lokalhistoriske Selskap - Distriktsfengslet i Sel / Sel Hjelpfengsel,» [Internett]. Available: <https://www.bredebygden.com/steder/distriktsfengslet-i-sel-sel-hjelpfengsel/>.
- [5] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no>.

- [6] Statens kartverk, «Høyde DTM skyggerelieff sømløs WMS,» [Internett]. Available: https://wms.geonorge.no/skwms1/wms.hoyde-dtm_somlos_skyggerelieff?request=GetCapabilities&service=WMS.
- [7] 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.
- [8] Geodata Online, «GeocacheTerreng,» [Internett]. Available: <https://dokumentasjon.geodataonline.no/docs/3D/Terrengmodell>.
- [9] Asplan Viak, «Skredfarekartlegging Sygardsbakkane, Otta, Sel kommune,» 2019.
- [10] NVE, «Skredfarekartlegging i Nord-Fron kommune Rapport 11-2018».
- [11] NVE, «Sikringstiltak,» 2022. [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/tema/sikringstiltak>.
- [12] NVE, «Tiltak i vassdrag - Opprensning i Haedalsåa ved Haredalen (Sel sjukeheim), saksnummer 201105220-1,» 2011.
- [13] NGU, «Løsmasser WMS2,» 2022. [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/mapserver/LosmasserWMS2>.
- [14] NGU, «Berggrunn N50 WMS3,» 2022. [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/mapserver/BerggrunnWMS3>.
- [15] NGU, «Berggrunnskart,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
- [16] Statens kartverk, «Norge i bilder,» [Internett]. Available: <https://norgeibilder.no/>.
- [17] Norsk klimaservicesenter, «Seklima - Observasjoner og værstatistikk,» [Internett]. Available: <https://seklima.met.no>.
- [18] NIBIO, «Skogressurskartet SR16».
- [19] Statens kartverk, «Høydedata,» [Internett]. Available: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>.
- [20] NIBIO, «Markfuktighetskart,» [Internett]. Available: <https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser/andre-kart/markfuktighet>.
- [21] NIBIO, «Skogressurskart SR16_Beta,» [Internett]. Available: <https://www.nibio.no/tema/skog/kart-over-skogressurser/skogressurskart-sr16/sr16-beta>.
- [22] NIBIO, «KILDEN - kartverktøy - Historiske ØK-kart,» [Internett]. Available: kilden.nibio.no.
- [23] NVE, «NVE retningslinjer 2/2011 - Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014,» 2014.

5 Vedlegg

Vedlegg 1 – Egenerklæringsskjema

Vedlegg 2 – Bilder

Vedlegg 3 – Helningskart

Vedlegg 4 – Registreringskart

Vedlegg 5 – Modelleringskart

Vedlegg 6 – Skogkart

Vedlegg 7 – Faresonekart uten skog

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 [1], veiledere [2], retningslinjer [23] 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 tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

Signatur:

Øystein S.
Lohne

Digitalt signert av Øystein S. Lohne
DN: cn=Øystein S. Lohne, o=Sweco,
email=oystein.lohne@sweco.no
Dato: 2025.06.16 14:33:22 +02'00'

Sted og dato:

Bergen, 16.06.2025

Vedlegg 2 – Bilder



Bilde 1. Oversiktsbilde over eiendommen ved DPS-tomta ved Bredevangen.



Bilde 2. Haredalsbekken ved skråningsfoten øverst i kartleggingsområdet.



Bilde 3. Berg i løpet til Haredalsbekken.



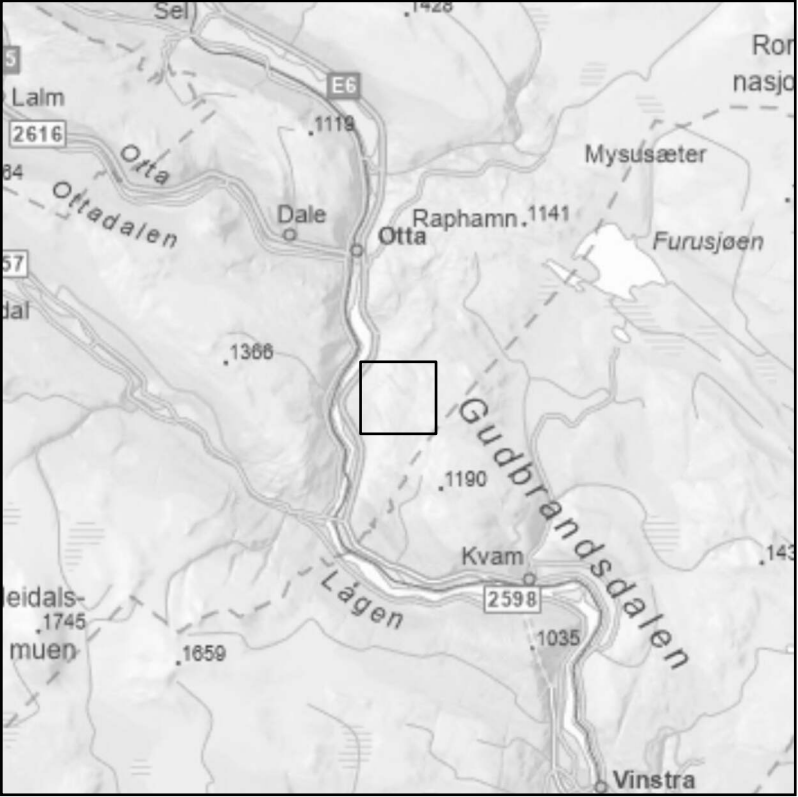
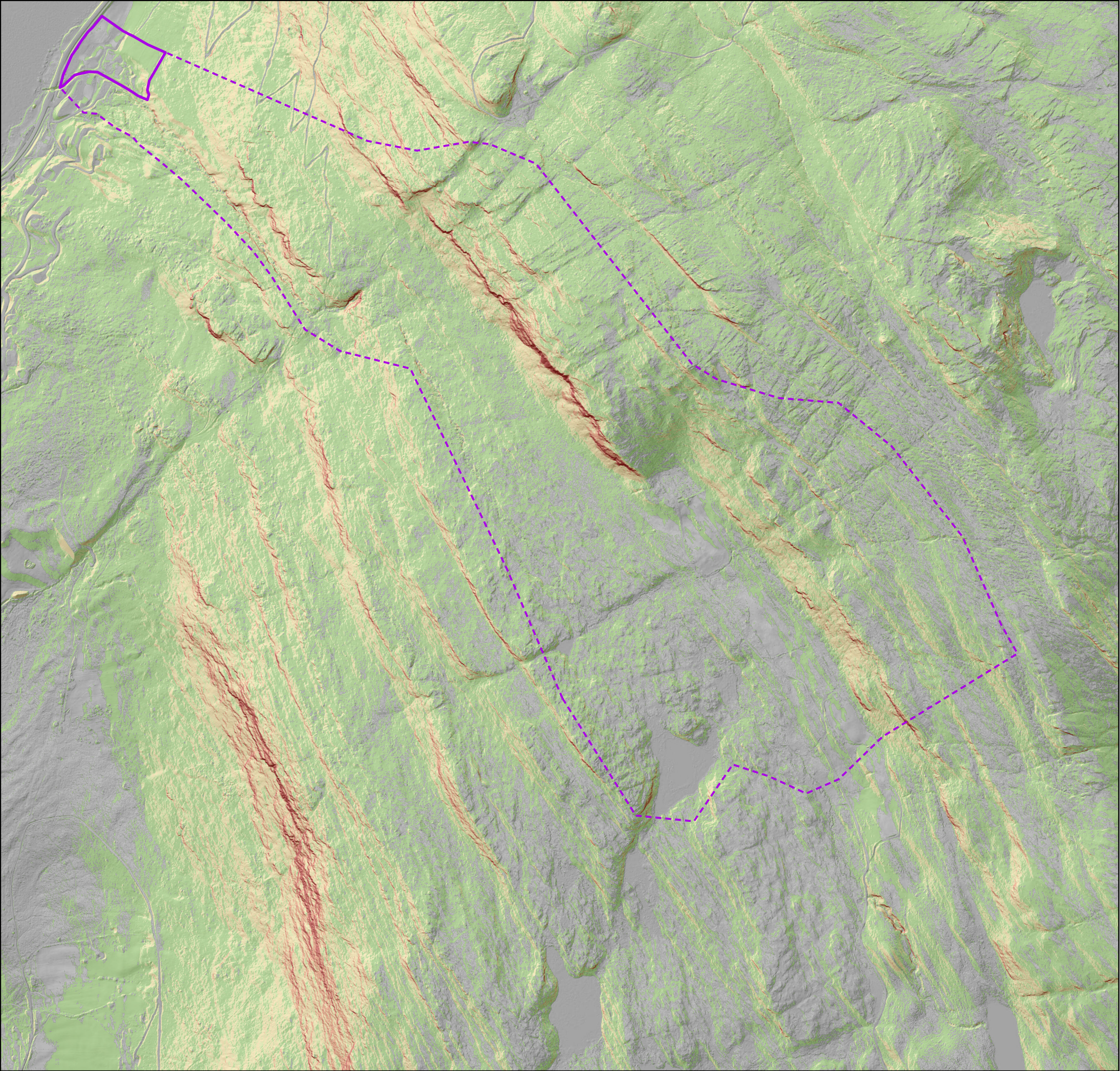
Bilde 4. Urmasser nord for Haredalsbekken.



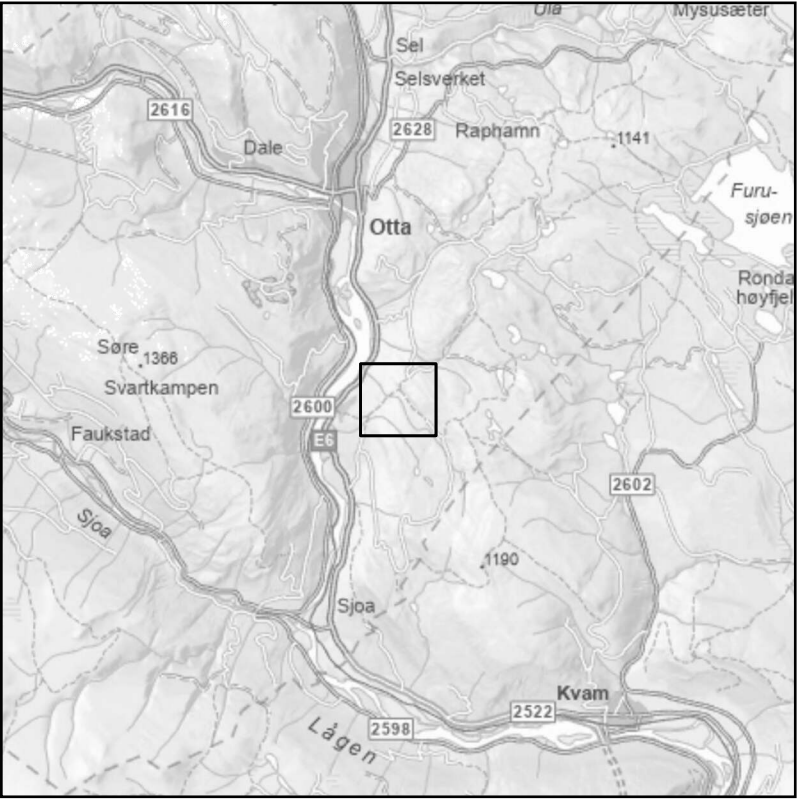
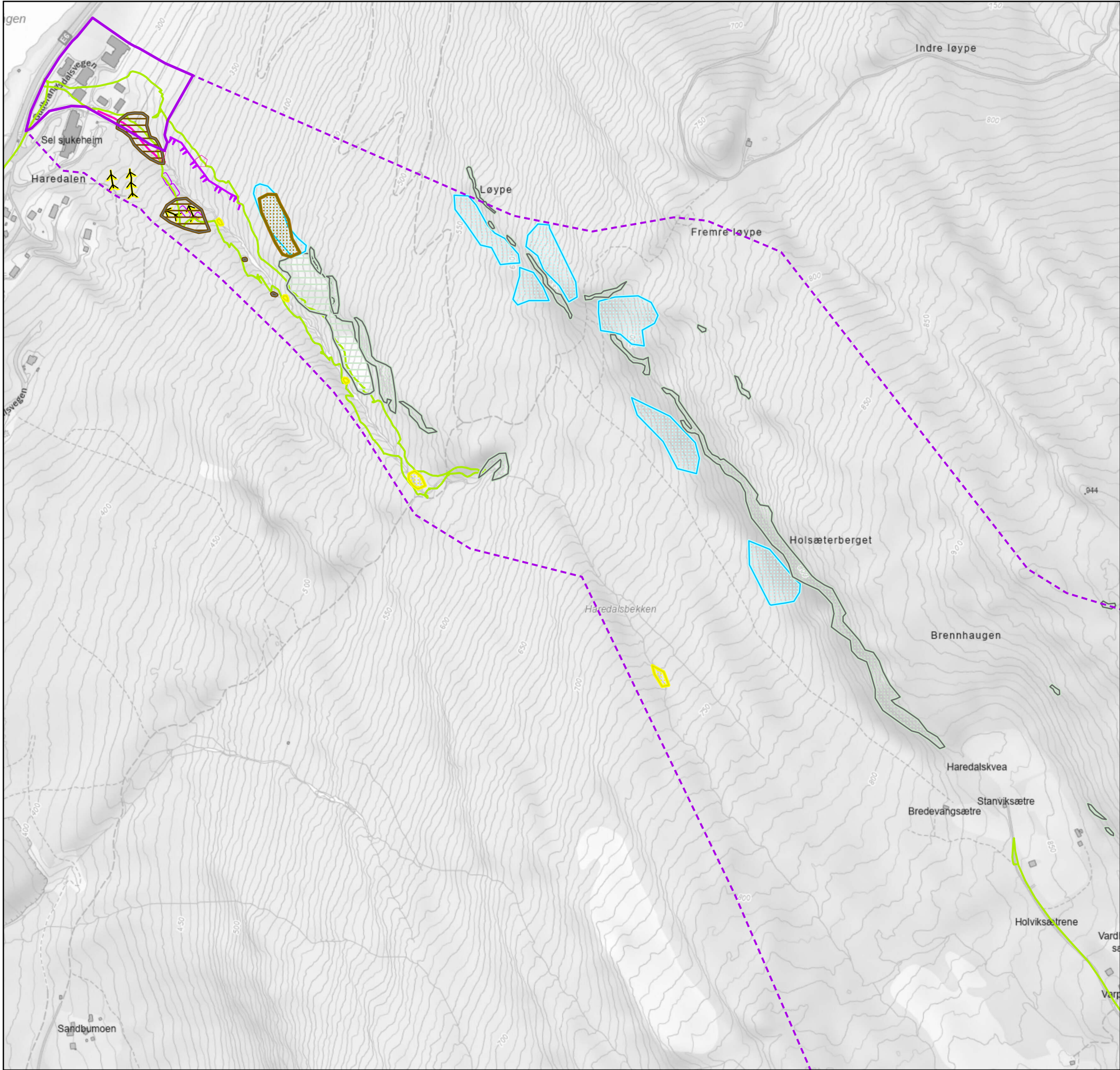
Bilde 5. Fossen ved 600 moh.



Bilde 6. Typisk furuskog i skråningen.



Tegnforklaring			
	Kartleggingsområde		
	Påvirkningsområde		
Terrenghelning			
	10 - 25°		
	25 - 30°		
	30 - 45°		
	45 - 60°		
	60 - 90°		
Vedlegg 3 - Helningskart			
Prosjekt 10247826 - Gudbrandsdalsvegen 767 - Endring skredrapport			
Rapportnummer 10247826-R01		Kunde Grundfond AS	
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 11.06.2025	Utarbeidet av NOLOHN	Kontrollert av NOROAN	Målestokk (A3) 1:9 526
Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap			SWECO 



Tegnforklaring

 Løsneområder jordskred

 Løsneområde steinsprang/steinskred

 Løsneområde flomskred

 Løsneområde snøskred

 Blokk med usikkert opphav

 Steinsprang/steinskredavsetning (ur)

 Jord- og flomskredavsetning

 Sporlogg bakke

 Rygg

 Skredkant

 Ravine/bekkenedskjæring

 Sikringstiltak

 Kartleggingsområde

 Påvirkningsområde

Vedlegg 4 - Registreringskart

Prosjekt

10247826 - Gudbrandsdalsvegen 767 - Endring skredrapport

Rapportnummer

10247826-R01

Kunde

Grundfond AS

Koordinatsystem

ETRS 1989 UTM Zone 33N

Dato

11.06.2025

Utarbeidet av

NOLOHN

Kontrollert av

NOROAN

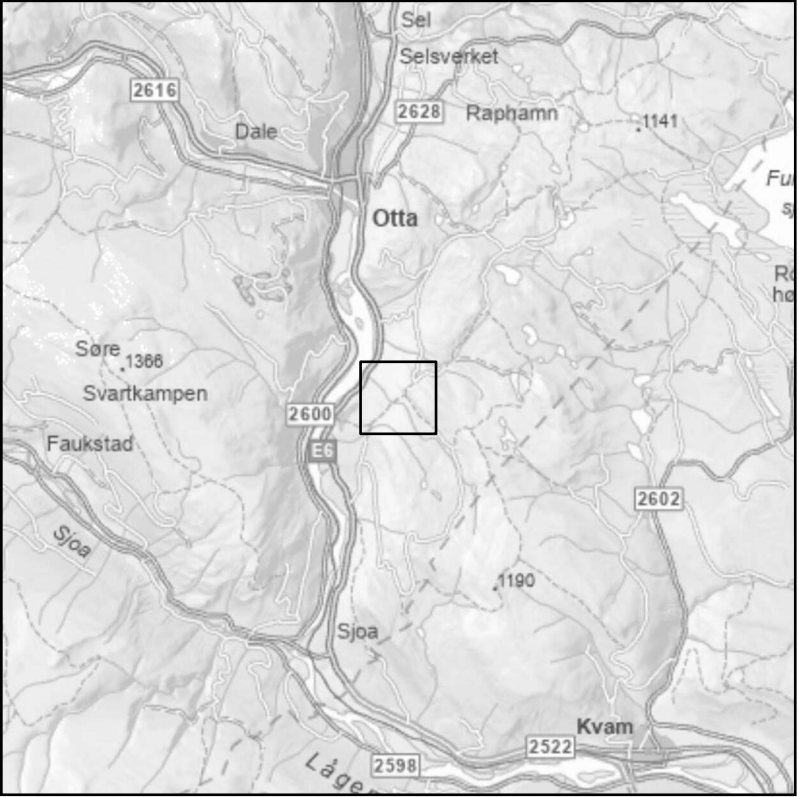
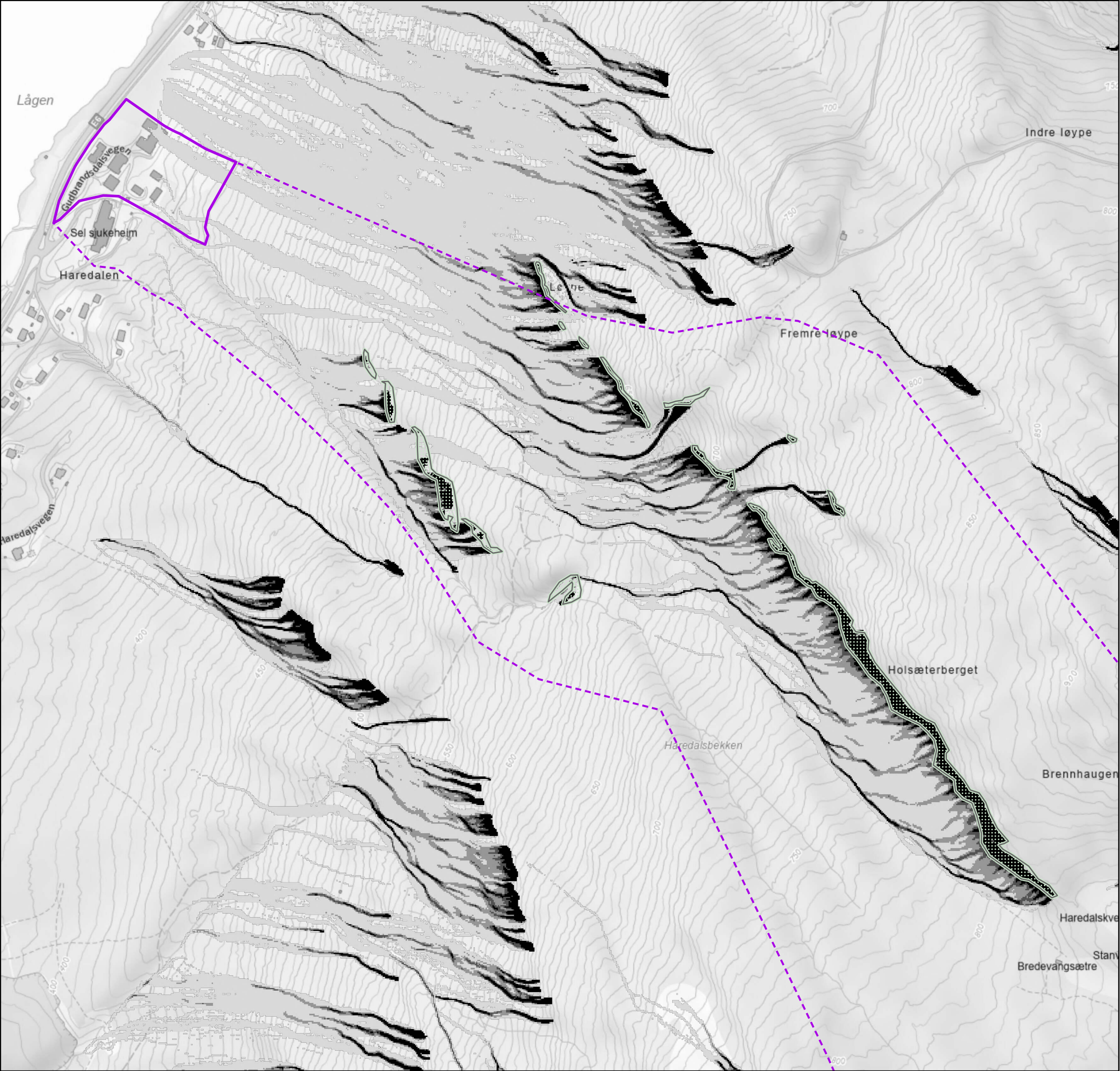
Målestokk (A3)

1:6 000

Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

SWECO





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Potensielle løснеområder

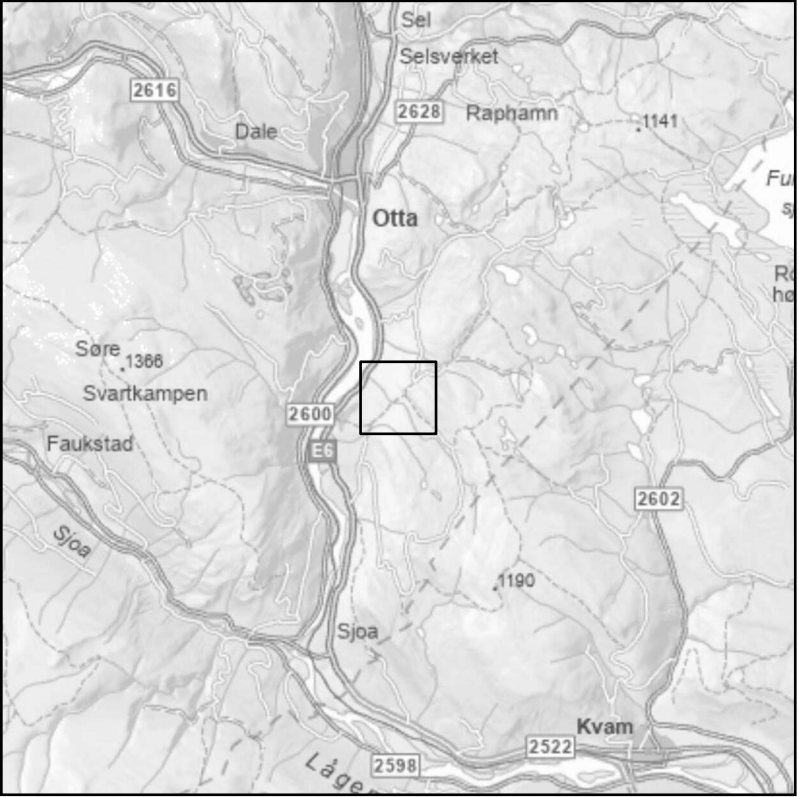
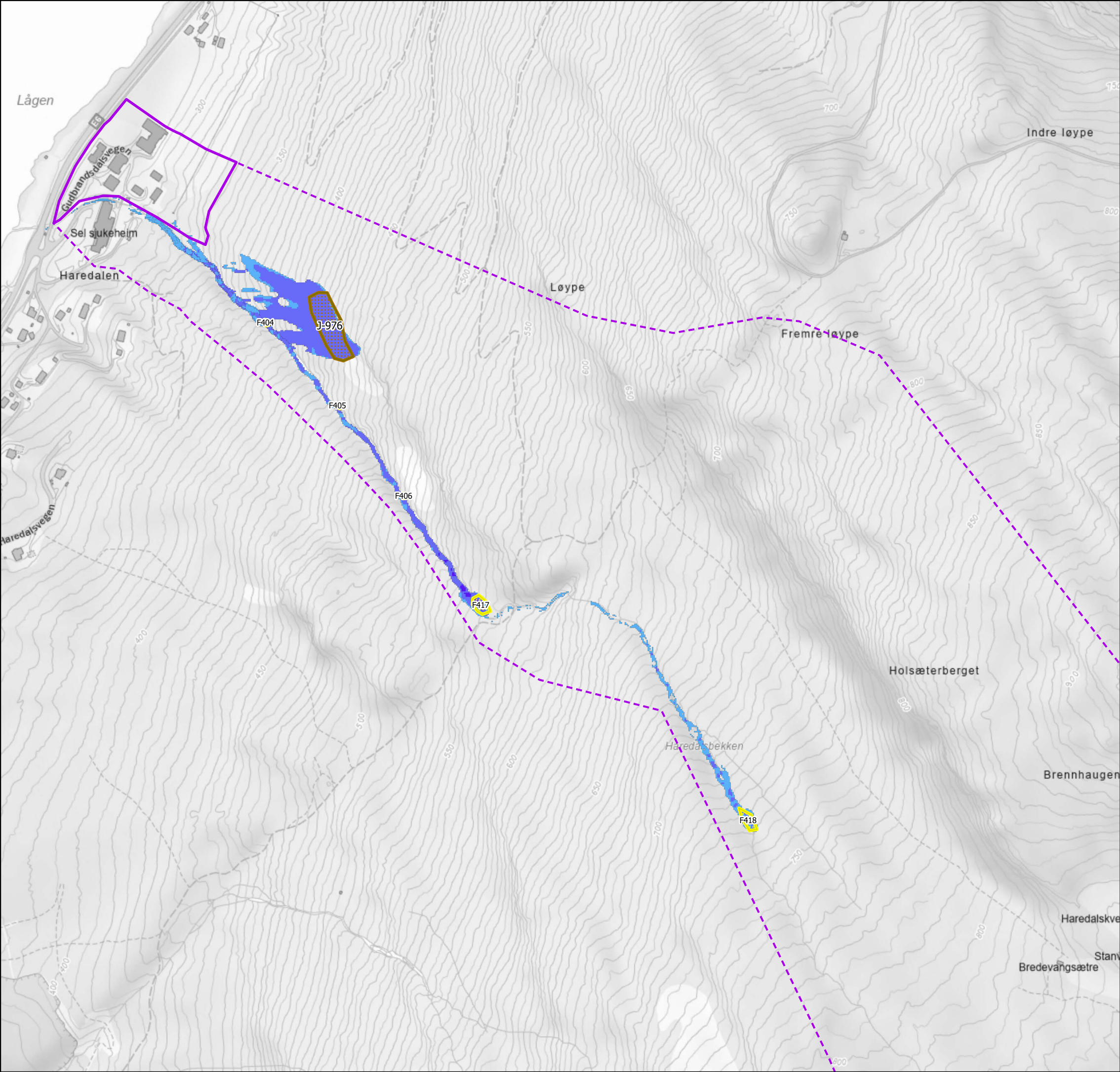
- Løsneområde steinsprang/steinskred

Rockyfor3D - treffprosent (%)

- 0 - 1,5
- 1,501 - 10
- 10,001 - 15
- 15,001 - 20
- 20,001 - 100

Vedlegg 5 - Modelleringskart steinsprang

Prosjekt 10247826 - Gudbrandsdalsvegen 767 - Endring skedrapport			
Rapportnummer 10247826-R01		Kunde Grundfond AS	
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 11.06.2025	Utarbeidet av NOLOHN	Kontrollert av NOROAN	Målestokk (A3) 1:5 500
Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap			SWECO 



Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Påvirkningsområde

Potensielle løснеområder

Løsneområder jordskred

Løsneområde flomskred

RAMMS - Jord-/flomskred 1/1000 scenario

0- 1 m/s

1 - 2,5 m/s

2,5 - 5 m/s

5 - 10 m/s

10 - 20 m/s

20 - 30 m/s

30 - 60 m/s

Vedlegg 5 - Modelleringskart jord-/ flomskred

Prosjekt
10247826 - Gudbrandsdalsvegen 767 - Endring skredrapport

Rapportnummer
10247826-R01

Kunde
Grundfond AS

Koordinatsystem
ETRS 1989 UTM Zone 33N

Dato
11.06.2025

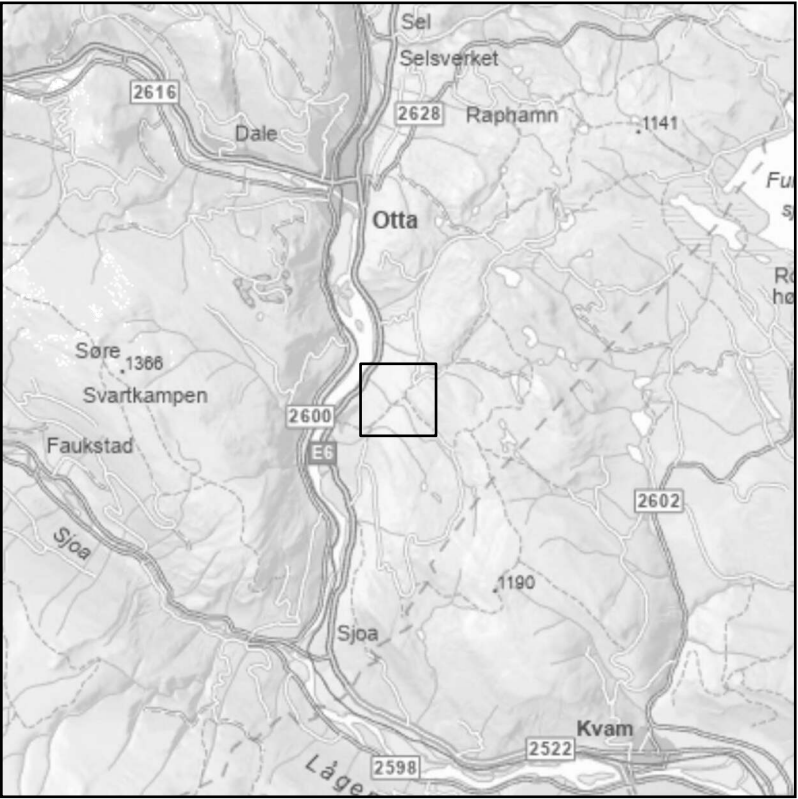
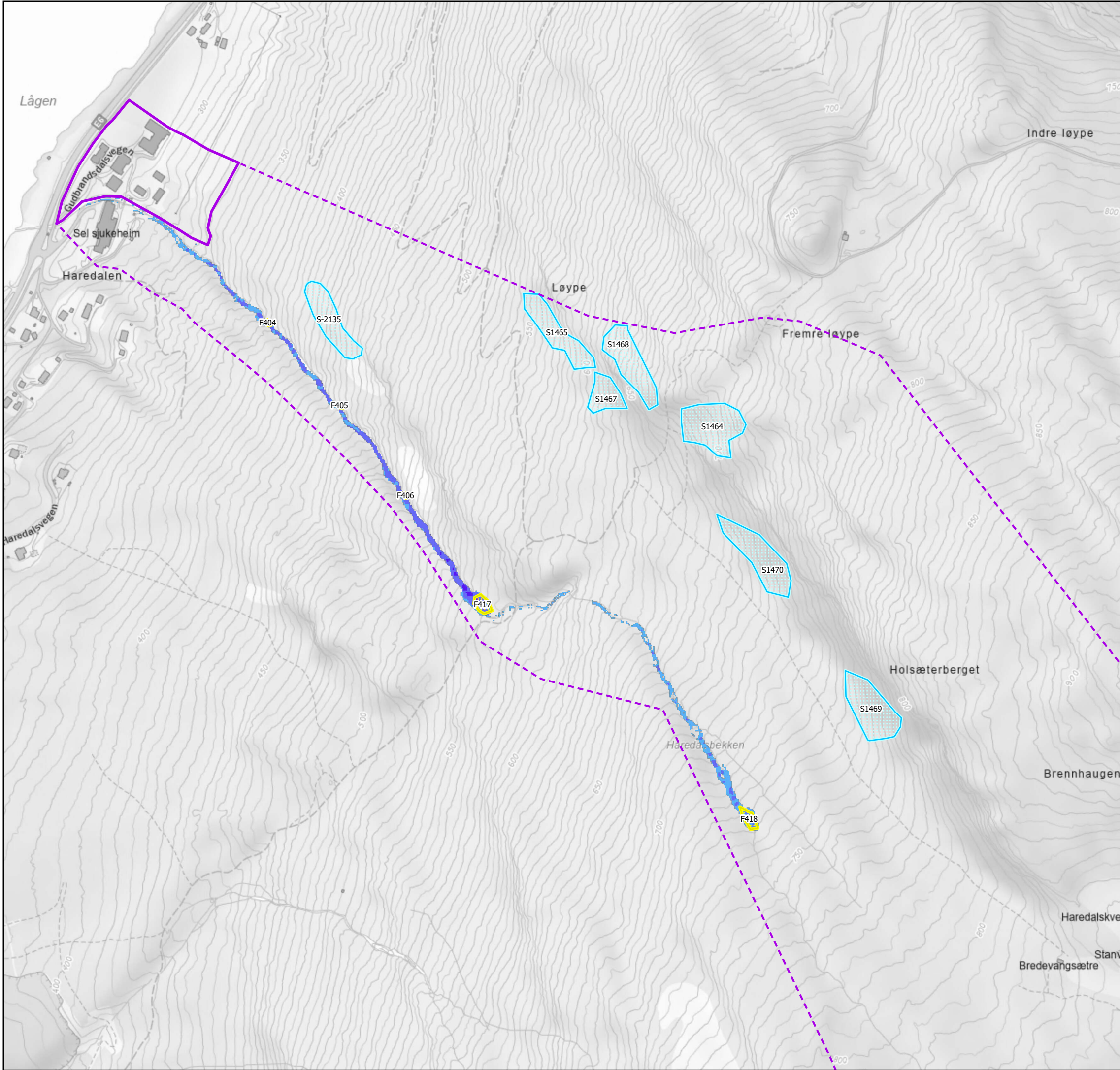
Utarbeidet av
NOLOHN

Kontrollert av
NOROAN

Målestokk (A3)
1:5 500

Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

SWECO



Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Påvirkningsområde

Potensielle løsnemåter

Løsnemåte flomskred

Løsnemåte snøskred

RAMMS - Flomskred 1/1000 scenario

0- 1 m/s

1 - 2,5 m/s

2,5 - 5 m/s

5 - 10 m/s

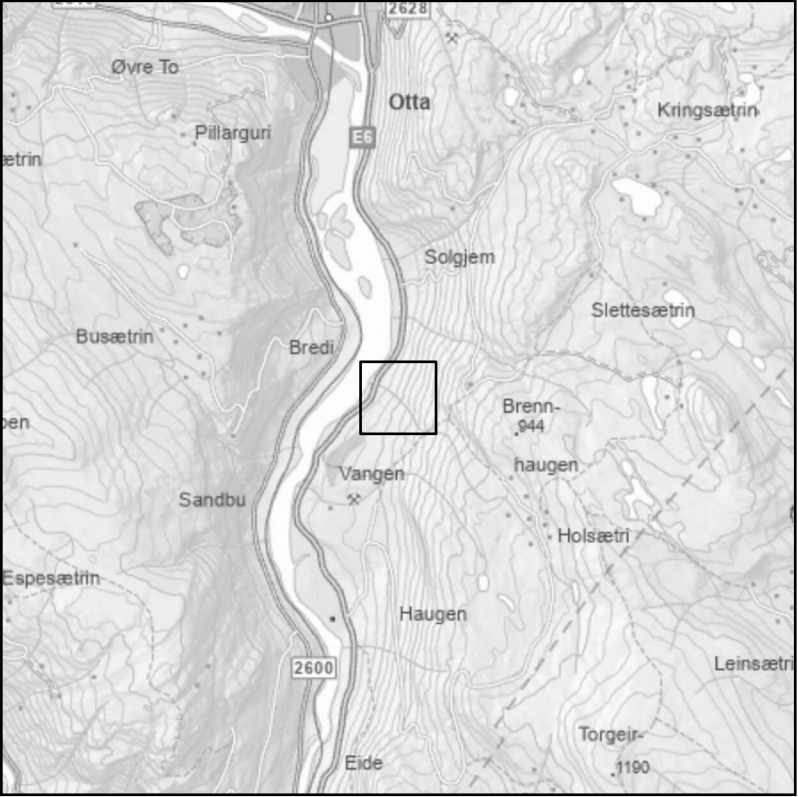
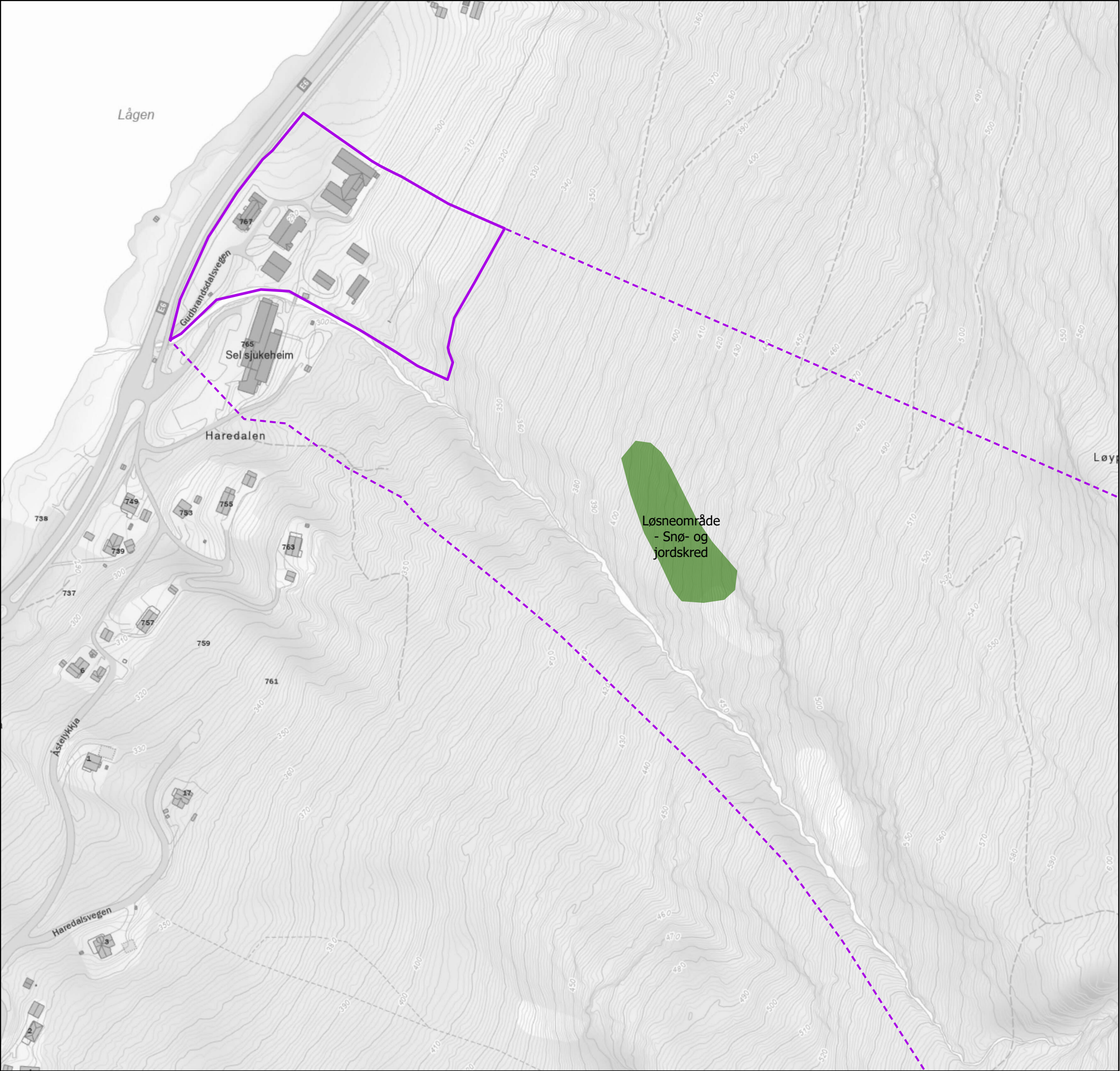
10 - 20 m/s

20 - 30 m/s

30 - 60 m/s

Vedlegg 5 - Modelleringskart flomskred

Prosjekt 10247826 - Gudbrandsdalsvegen 767 - Endring skedrapport			
Rapportnummer 10247826-R01		Kunde Grundfond AS	
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 11.06.2025	Utarbeidet av NOLOHN	Kontrollert av NOROAN	Målestokk (A3) 1:5 500
Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap			SWECO



Tegnforklaring

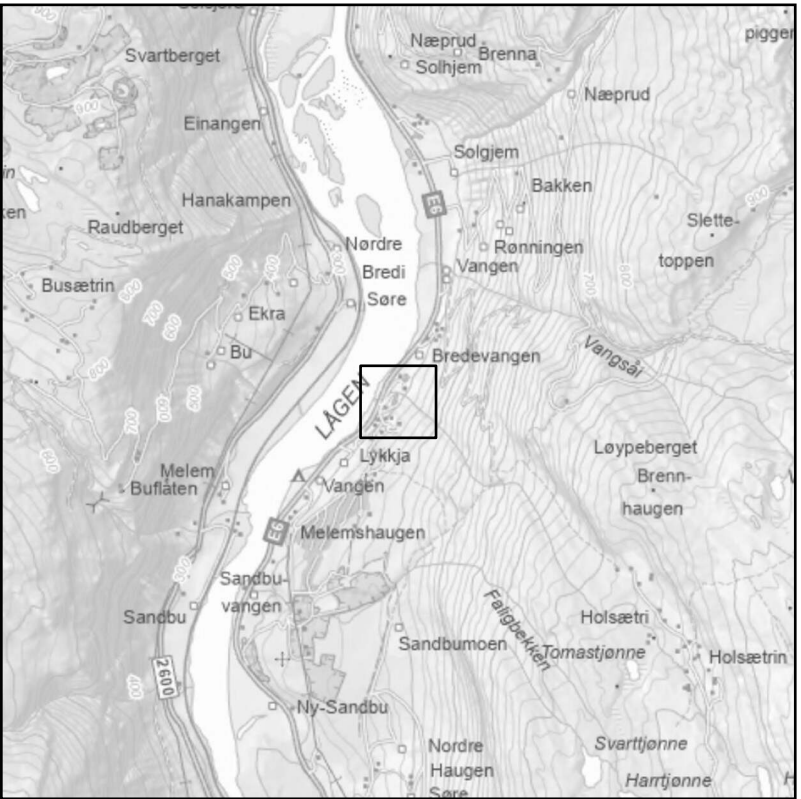
Kartleggingsområde

Påvirkningsområde

Skog med betydning for skredfaren

Skog med betydning for skredfaren

Vedlegg 6 - Skogkart			
Prosjekt 10247826 - Gudbrandsdalsvegen 767 - Endring skedrapport			
Rapportnummer 10247826-R01		Kunde Grundfond AS	
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 10.06.2025	Utarbeidet av NOLOHN	Kontrollert av NOROAN	Målestokk (A3) 1:3 000
Kartdata fra © Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap			SWECO 



<