



# Utredning av skredfare i bratt terreng

Delområde Vistdal, Molde kommune

**EKSTERN RAPPORT** NR 12 / 2026

SKREVET AV    Norconsult Norge

# UTREDNING AV SKREDFARE I BRATT TERRENG

Delområde Vistdal, Molde kommune

EKSTERN RAPPORT NR 12 / 2026

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Utgitt av:   | Norges vassdrags- og energidirektorat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Forfattere:  | Øyvind Armand Høydal og Erlend Alvestad v./Norconsult Norge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Forsidefoto: | Lange i Vistdal, Molde kommune. Foto: Norconsult Norge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ISBN:        | 978-82-410-2580-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ISSN:        | 2535-8235                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Saksnummer:  | 201307102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sammendrag:  | Denne rapporten er en delvis revisjon av et tidligere kartlagt område i Molde kommune, Vistdal, utført av Norconsult Norge AS på oppdrag for NVE. Skredfare er utredet både med hensyn til dagens vegetasjonsforhold, samt uten effekten av skog der den er hogstutsatt. Jord-, flom- og snøskred er dimensjonerende. Kartleggingen under dagens skogsforhold viser at 11 bygg tilhørende sikkerhetsklasse S2 har en skredfare som er for høy i henhold til kravene til ny bebyggelse i TEK17. |
| Emneord:     | Bratt terreng, Faresone, Skredfare, TEK17, Molde, Vistdalen, Molde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29  
Postboks 5091 Majorstuen  
0310 Oslo

Telefon: 22 95 95 95

E-post: [nve@nve.no](mailto:nve@nve.no)

Internett: <https://www.nve.no>

I NVE og RME bruker vi kunstig intelligens til bearbeiding av tekst og analyse av data. Innholdet er kvalitetssikret av forfatterne og NVE står ansvarlig.

Oktober 2026

## Forord

Et nasjonalt kartgrunnlag – faresonekart skred – er under etablering for områder med stort skadepotensial fra skred i bratt terreng. Økt kunnskap og oversikt gjennom kartlegging av fareutsatte områder er et viktig verktøy og underlag for skredforebyggende arbeid. Hovedmålet med kartleggingen er å bedre grunnlaget for vurdering av skredfare til bruk i arealplanlegging, som grunnlag for vurdering av sikringstiltak, og til bruk i beredskap mot skred.

Plan for skredfarekartlegging (NVE rapport 14/2011) legger rammene for kartlegging i årene framover, og er et grunnlag for prioriteringene med hensyn på faresonekartlegging for ulike typer skred. Det er utarbeidet lister med geografiske områder som prioriteres for kartlegging av fare for skred i bratt terreng ved eksisterende bebyggelse.

Denne rapporten er en delvis revisjon av tidligere kartlegging gjort i Vistdal i Molde kommune, Møre og Romsdal fylke. Arbeidet er utført av Norconsult Norge AS for NVE.

I kartleggingen inngår utarbeidelse av faresonekart i henhold til kravene i byggt teknisk forskrift (TEK17), som viser faresoner for skred med nominell årlig sannsynlighet på 1/100, 1/1000 og 1/5000. Sannsynlighetene gjelder skred som utgjør fare for tap av menneskeliv og skader på bygg.

Skredtypene snø-, sørpe-, stein-, jord- og flomskred er kartlagt.

Trondheim, oktober 2026

Lars Harald Blikra  
seksjonssjef  
Seksjon for flom og skred

Odd Are Jensen  
gruppeleder  
Skred i bratt terreng

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.

NVE

# Utrekning av skredfare i bratt terreng

Delområde Vistdal, Molde kommune

Oppdragsnr.: 52602030 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J01 Dato: 2026-09-24



Video Dan Nygård

**Utredning av skredfare i bratt terreng**

Delområde Vistdal, Molde kommune

Oppdragsnr.: 52602030 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J01



**Oppdragsgiver:** NVE  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Yngve Midtun  
**Rådgiver:** Norconsult Norge AS  
**Oppdragsleder:** Øyvind Armand Høydal  
**Fagansvarlig:** Erlend Alvestad  
**Andre nøkkelpersoner:**

| Revisjon | Dato       | Beskrivelse     | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |
|----------|------------|-----------------|------------|----------------|----------|
| C01      | 2026.07.02 | Versjon til UKS | OeyHoe     | ERLALV         | OeyHoe   |
| J01      | 2026.09.24 | Til bruk        | OeyHoe     | ERLALV         | OeyHoe   |
|          |            |                 |            |                |          |
|          |            |                 |            |                |          |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3) 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 Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng - utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak<sup>1</sup>, og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

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

## Om oppdraget

Oppdragsgiver: NVE

.....

Utførende foretak: Norconsult Norge AS

.....

### Skredfareutredning for:

Kartleggingen gjelder en revisjon av en tidligere farekartlagt område.

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

Kartleggingen gjelder alle sikkerhetsklasser for eksisterende bebyggelse.

.....

Befaring gjennomført, eventuelt hvorfor ikke:

Befaring er gjennomført 3 og 4 juni 2026

.....

**Befaring gjennomført av og når** [slettes om befaring ikke gjennomført]:

Erlend Alvestad 4/6 og Øyvind Armand Høydal 3-4/6

.....

## Sammendrag

---

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

Denne rapporten inneholder utredning av skredfare i bratt terreng for ett kartleggingsområde i Vistdal i Molde kommune utført av Norconsult Norge AS på oppdrag for NVE. Området er tidligere kartlagt i 2023 av Sweco (Sweco Norge, 2023) og denne rapporten er en revisjon av en liten del av hva 2023-rapporten dekker. Skredfare er utredet både med hensyn til dagens vegetasjonsforhold, og uten effekten av skog.

### Hovedfunn

Jordskred utgjør den dominerende fare i kartleggingsområdet. Hendelsen i 30. juli 2023 viser at vann alene kan i nedre deler av lia gi erosjon og masseforflytning som flomskred. Ned for Vedafonna er det også snøskredfare også for dagens skogsituasjon, og skogen har en dempende effekt på utløp. Uten skog betyr at skog definert som produktiv i AR5 er fjernet. Uten skog i området vil snøskred få lengre utløp, og snøskred kan da løsne tilnærmet ovenfor hele kartleggingsområdet. Vi har ikke skilt noe på faresonene for jordskred med og uten skog. Grunnen er at en finner både positive og negative effekter og for skredhendelsen i 2023 gikk de store skredene uhindret med kvistet tømmer helt til elva. Skogen ble en del av skredmassene og har en negativ effekt om tømmer treffer et bygg (økt skadepotensiale).

Vedlegg E-1 og Figur 5-9 *Faresoner for skred med hensyn til skog*. viser faresoner for skred med dagens vegetasjonsforhold med nominell årlig sannsynlighet større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Tabell 1.1 oppsummerer antall bygg som ligger innenfor en faresone (1/100, 1/1000, 1/5000) hvor plasseringen ikke tilfredsstiller kravet til sikkerhet mot skred definert for sikkerhetsklassen (S1, S2, S3) som bygget er klassifisert i. I kartleggingsområdet er det ingen S3-bygg på vestsida av elva Visa.

Vedlegg E-2 og Figur 5-10 *Faresoner for skred uten hensyn til skog*. viser faresoner for skred der effekten av skog er fjernet fra vurderingen med nominell årlig sannsynlighet større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Tabell 1.2 oppsummerer antall bygg som ligger innenfor en faresone (1/100, 1/1000, 1/5000) hvor plasseringen ikke tilfredsstiller kravet til sikkerhet mot skred definert for sikkerhetsklassen (S1, S2, S3) som bygget er klassifisert i. Faresonene uten skog kan gi informasjon om hvordan skredfaren vil påvirkes i områdene dersom skogen forsvinner. Det påpekes at faresonene er tegnet med fullstendig fravær av skog som kan ha bremsende effekt og/eller betydning for utløsning av skred.

Vedlegg F viser skog med betydning for skredfaren.

Tallene presentert i tabell 1.1 og 1.2 forutsetter at alle bygg har FKB-data og at klassifiseringen av bygnings type S1, S2 og S3 etter matrikkelen er riktig. Samme bygg kan komme med i statistikken flere ganger, eksempelvis dersom et S2 bygg ligger innenfor faresone 1/100 vil det telles både for faresone 1/100 og faresone 1/1000. Dersom et bygg ligger akkurat på grensen til en faresone er bygget talt som at det ligger innenfor faresonen. Dette er en mer konservativ tilnærming. Det poengteres at det er kommunen som fastsetter sikkerhetsklasse, og deres vurdering av kravene kan være annerledes enn klassifisering som her er tatt ut fra FKB bygningstype.

## Utredning av skredfare i bratt terreng

Delområde Vistdal, Molde kommune

Oppdragsnr.: 52602030 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J01

Tabell 1-1: Antall bygg innenfor en faresone **med dagens vegetasjonsforhold** hvor plasseringen ikke tilfredsstiller TEK17 skredkrav for sikkerhetsklassen (S1, S2 og S3) som bygget er klassifisert i.

| Dagens vegetasjonsforhold |         | Faresone 1/100 |    |    |    | Faresone 1/1000 |    |    | Faresone 1/5000 |  |
|---------------------------|---------|----------------|----|----|----|-----------------|----|----|-----------------|--|
|                           |         | Sum            | S1 | S2 | S3 | Sum             | S2 | S3 | S3              |  |
| 1                         | Vistdal | 0              | 0  | 0  | 0  | 11              | 11 | 0  | 0               |  |

Tabell 1-2: Antall bygg innenfor en faresone **uten skog** hvor plasseringen ikke tilfredsstiller TEK17 skredkrav for sikkerhetsklassen (S1, S2 og S3) som bygget er klassifisert i.

| Uten skog |         | Faresone 1/100 |    |    |    | Faresone 1/1000 |    |    | Faresone 1/5000 |  |
|-----------|---------|----------------|----|----|----|-----------------|----|----|-----------------|--|
|           |         | Sum            | S1 | S2 | S3 | Sum             | S2 | S3 | S3              |  |
| 1         | Vistdal | 0              | 0  | 0  | 0  | 15              | 15 | 0  | 0               |  |

## Innhold

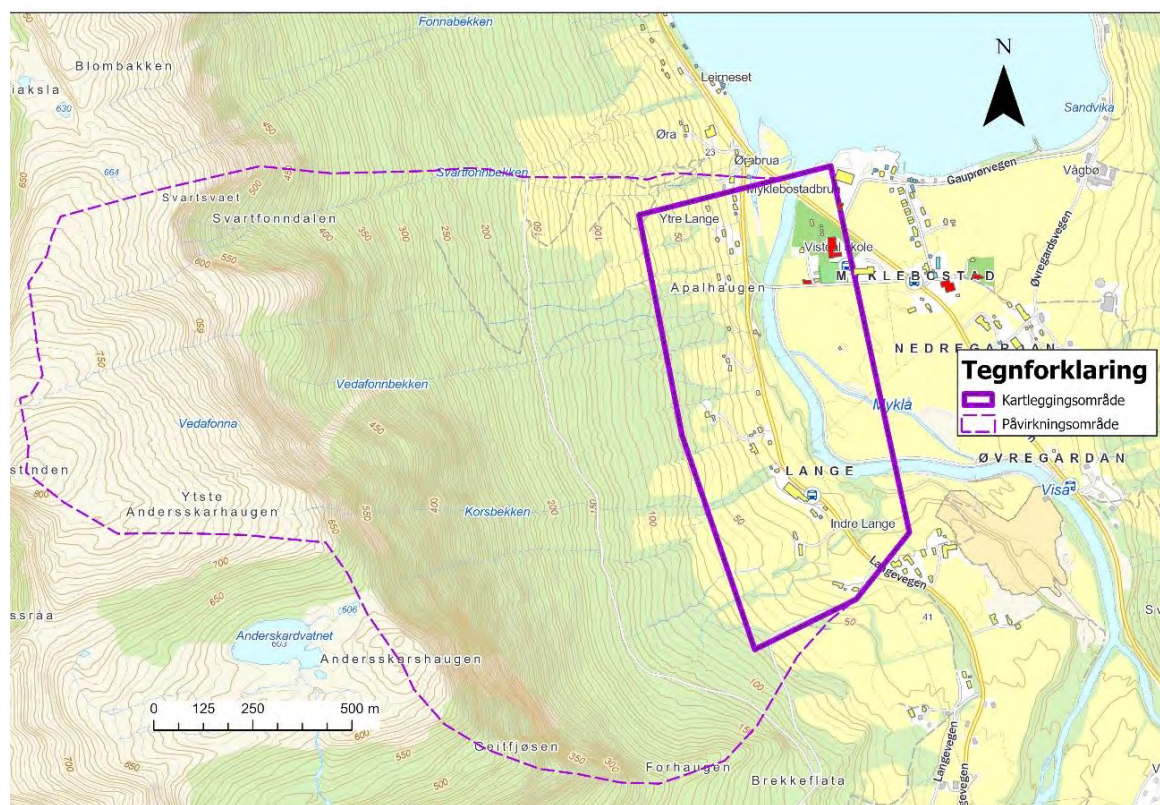
|          |                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning</b>                                 | <b>6</b>  |
| 1.1      | Grunnlagsmateriale                                | 7         |
| 1.2      | Gjeldende retningslinjer og styrende dokumenter   | 7         |
| 1.3      | Restrisiko for skred                              | 8         |
| 1.4      | Forutsetninger for skredfarevurderingen           | 8         |
| <b>2</b> | <b>Områdebeskrivelse</b>                          | <b>10</b> |
| 2.1      | Drenering                                         | 11        |
| 2.2      | Skog                                              | 13        |
| 2.3      | Historiske hendelser                              | 16        |
| 2.4      | Kvartærgeologi                                    | 19        |
| <b>3</b> | <b>Klima</b>                                      | <b>22</b> |
| 3.1      | Klimaanalyse                                      | 22        |
| 3.2      | Kortidsnedbør- døgnnedbør                         | 25        |
| 3.3      | Fremtidig klima                                   | 26        |
| <b>4</b> | <b>30. juli 2023 nedbør og skred</b>              | <b>27</b> |
| <b>5</b> | <b>Farevurderinger</b>                            | <b>31</b> |
| 5.1      | Steinsprang                                       | 31        |
| 5.2      | Steinskred                                        | 31        |
| 5.3      | Snøskred                                          | 31        |
| 5.3.1    | Løsneområder og løsnessannsynlighet               | 31        |
| 5.3.2    | Utredning av utløp                                | 34        |
| 5.3.3    | Faresoner snøskred for dagens situasjon           | 35        |
| 5.3.4    | Faresoner snøskred uten skog                      | 36        |
| 5.4      | Jord- og flomskred                                | 37        |
| 5.4.1    | Utredning av løsneområder og løsnessannsynlighet  | 37        |
| 5.4.2    | Utredning av utløp.                               | 39        |
| 5.4.3    | Faresoner jord- og flomskred for dagens situasjon | 41        |
| 5.5      | Sørpeskred                                        | 42        |
| 5.6      | Samlede faresoner                                 | 43        |
| 5.7      | Avvik fra tidligere skredvurderinger              | 45        |
| 5.8      | Stedspesifikk usikkerhet                          | 46        |
| 5.9      | Annen fare                                        | 46        |
| 5.10     | Anbefalte tiltak                                  | 46        |
| <b>6</b> | <b>Referanser</b>                                 | <b>47</b> |

## Vedlegg

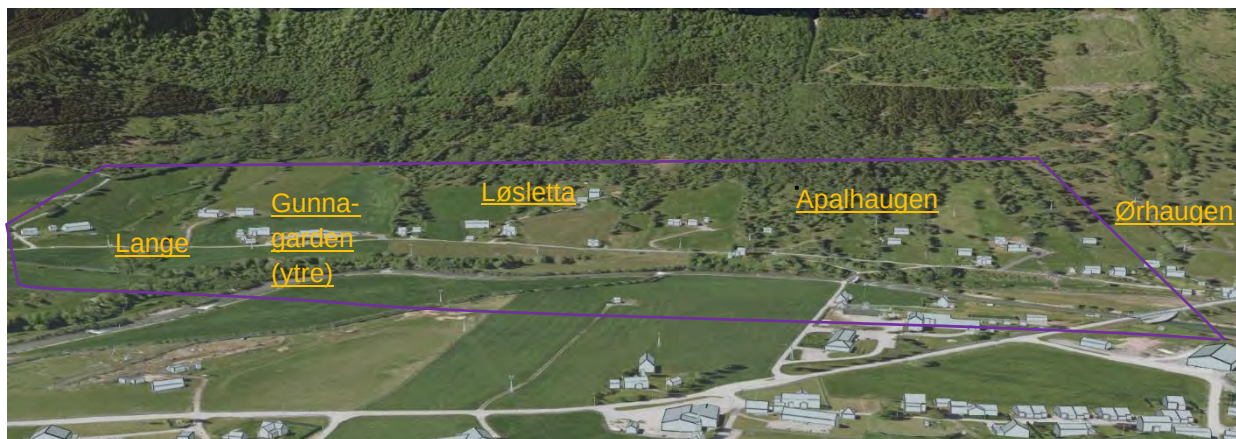
# 1 Innledning

Vistdalen er lokalisert på sørsiden av Langfjorden i Molde kommune. Aktuelt område som revurderes er tidligere kartlagt av Sweco Norge (Sweco Norge, 2023) og er i tilhørende rapport en del av område A i Vistdalen. Denne rapporten er en revisjon av en mindre del av Sweco-rapporten. Rapporten fra Sweco dekker store deler av det som en faresonekartlegging i bratt terreng skal dekke, og vi bruker denne rapporten samt et notat fra Multiconsult (Multiconsult, 2023) skrevet etter skredene 30. juni 2023 som en del av grunnlaget. I tillegg er det brukt opptak i media deriblant sammensatt program i TV2 «Reddet». Det ligger også utførlig videodokumentasjon av skredområdene på Youtube tatt opp et par dager etter skredene (Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023). Denne revisjonen er utført, ikke først og fremst fordi arealet til faresonene skal endres, men fordi jordskred kan være undervurdert i (Sweco Norge, 2023) og dimensjonerende fare kan være mer sammensatt.

Området ble befart av Norconsult 3. og 4. juni 2026 av Erlend Alvestad og Øyvind Armand Høydal under gunstige forhold. Befaringen ble utført til fots og med drone. Figur 1-1 viser kartleggingsområdet. Svartfonndalen er delvis med i påvirkningsområdet fordi snøskred herfra kan bre seg sideveis i nedre deler.



Figur 1-1 Kartleggingsområde i Vistdal og tilhørende påvirkningsområde



Figur 1-2 3d-modell som viser omtrentlig kartleggingsområde og noen av navnene brukt i rapporten

## 1.1 Grunnlagsmateriale

Skredfarevurderingen er basert på tilgjengelig grunnlagsdata:

- Skredkartlegging i bratt terreng, NVE Ekstern rapport nr.1/2023 (Sweco Norge, 2023)
- Vistdalen. Molde - skredhendelse 20.07.23, (Multiconsult, 2023)
- Dronebilder og video. Både fra (Nygård, Jordskred i Vistdalen, 2023) og egen fra drone ved befaring
- TV2 serie Reddet
- Gards- og ættesoge for Nesset XI, (Selnes, 2006)
- Rasskade etter 30. juli for Gbr 314/11-12 og Langedalsvegen (Sønslie, Rasskade etter 30. juli for Gbr 314/11-12 og Langedalsvegen, 2023)
- For beregninger og vurdering av terrengruhet og skyggekart, er det benyttet NDH Møre øst 2pkt 2015, det vil si at grid har oppløsning 0,5 m. For beregning av jordskred er terrengmodellen re samplet til 1 m, for snøskred 5 m.
- Berggrunnskart og kvartærgeologiske kart (løsmassekart) fra NGU
- Faresoner for skred i bratt terreng og fjellskred, skredhendelser og aktsomhetskart for steinsprang, jord- og flomskred og snøskred fra NVE atlas
- Skogdata AR5 og SR16 fra NIBIO
- Historiske klimadata hentet fra (Norsk Klimaservicesenter, u.d.)
- Deformasjonsmålinger basert på satellittmålinger hentet fra karttjenesten INSAR
- NGUs nasjonale database for ustabile fjellpartier

## 1.2 Gjeldende retningslinjer og styrende dokumenter

Sikkerhetskravene som skal legges til grunn ved regulering og byggesak, er gitt i plan- og bygningsloven (PBL) §§ 28-1 og 29-5 med tilhørende byggteknisk forskrift (TEK17) §7-3 «Sikkerhet mot skred

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sine retningslinjer «Flom- og skredfare i arealplaner» beskriver hvordan skredfare bør utredes og innarbeides i arealplaner og hvordan aktsomhetskart og faresonekart kan brukes til å identifisere skredfareområder. Til retningslinjene er NVEs veileder (versjonsdato 12.11.2020) «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak» tilknyttet, som gir anbefalinger til hvordan skredfare bør vurderes og kartlegges i bratt terreng på ulike plannivå etter

I henhold til TEK17 skal byggverk og tilhørende uteareal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred slik at nominell årlig sannsynlighet ikke overskrider kravet til sikkerhetsklassen som tiltaket tilhører, se *Tabell 1-1*.

*Tabell 1-1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområder Ugyldig kilde er angitt..*

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

Retningsgivende eksempler til bestemmelse av sikkerhetsklasse er beskrevet i TEK17. Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område.

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Eksempler er garasjer, uthus, båtnaust, mindre brygger og lagerbygninger med lite personopphold. Enkelte mindre tilbygg, påbygg, ombygging og bruksendringer er omfattet av sikkerhetsklasse S1.

I S2 inngår byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser ved skredhendelser. Eksempler er boliger med maksimalt 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, driftsbygninger i landbruket, parkeringshus og hamneanlegg.

I S3 inngår byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, og/eller der skred vil føre til store økonomiske og/eller samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler er byggverk med flere boenheter og personer enn i S2, i tillegg til skoler, barnehager, sykehjem og lokale beredskapsinstitusjoner.

I denne rapporten er det utredet skredfare og utarbeidet faresoner for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3.

### 1.3 Restrisiko for skred

Plan og bygningsloven med tilhørende byggt teknisk forskrift TEK17 definerer hvor stor risiko (nominell årlig sannsynlighet) for skred som kan aksepteres, og dette er gjenspeilet i de ulike sikkerhetsklassene for skred. Kravene i forskriften er formulert ut ifra at desto større konsekvensen av skred kan være, desto lavere nominell årlig sannsynlighet for skred kan aksepteres.

Nominell årlig sannsynlighet er per definisjon i TEK17 vurdert ut ifra en enhetsbredde definert av en tomtebredde angitt til 30 meter. Regelverkets krav til største nominelle årlige sannsynlighet for skred medfører at maksimale utløpslengder for skred vil være lenger enn fastsatte faresonegrenser. Ut ifra gjeldende regelverk vil det derfor være en restrisiko for skred utover faresonegrensene.

### 1.4 Forutsetninger for skredfarevurderingen

Denne skredfarevurderingen tar utgangspunkt i terreng-, klima- og vegetasjonsforholdene som er aktuelle på utredningstidspunktet. Skredfarevurderingen benytter metodikk, kunnskap og verktøy som da er tilgjengelig.

Skredfarevurderingen omhandler vurdering av sikkerhet mot skred i bratt naturlig terreng etter TEK17 §7-3 og NVE veileder og generell beskrivelse av aktuelle skredtyper er gitt i vedlegg 2. Kartleggingen omfatter ikke vurdering av:

- Fyllinger, skjæringer (løsmasse og berg), murer eller andre antropogene element (menneskeskapte) som kan medføre fare.
- Kvikkleireskredfare eller sikringstiltak mot dette.

- Mekanisk motstandsevne og stabilitet for byggverk i kartleggingsområdet (TEK17 §10 )  
Ifølge veileder kan det være behov for ny skredfarevurdering om forutsetningene endres. Eksempler på endrede forutsetninger som kan utløse behov for ny vurdering er blant annet nye skredhendelser, nye opplysninger om tidligere skredhendelser som ikke var nevnt, endret terrengforhold (eks. sikringstiltak, terrenginngrep), endret vegetasjonsforhold (eks. flatehogst), endret hydrologiske forhold (eks. grøfter, skogsveier), eller funn av tydelige feil og mangler i tidligere skredfarevurdering og ny metodikk tilgjengelig.

## 2 Områdebeskrivelse

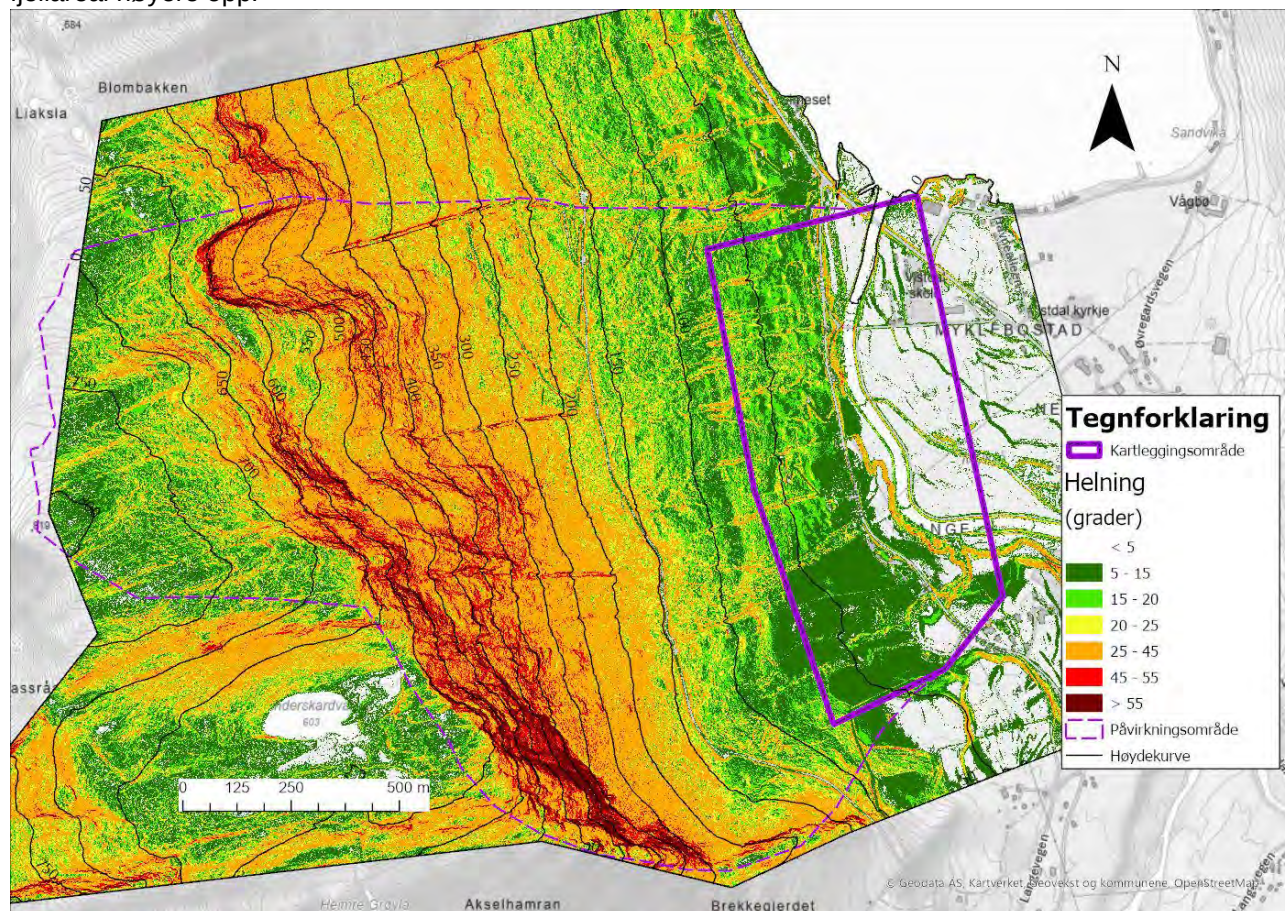


Figur 2-1 Deler av kartleggingsområdet sett fra sør. Omtrentlig plassering av kartleggingsområde.

Vistdalen og Visdalsbukta ligger på sørsiden og på tvers av Langfjorden. Fjorder og daler er formet i gjentatte istider, mens selve avsetningene i dalen regnes å være fra avslutning av siste istid. Det vurderte området ligger på vestsiden av dalen og omfatter landbruksområder og skog på østsiden av elva Visa, og deler av bebyggelsen og jordene øst for elva. Figur 2-1 viser deler av bebyggelsen og kartleggingsområdet fra sør. Innenfor kartleggingsområdet øst for elva ligger det i forhold til FKB klassifisering; 4 bygg klassifisert som S3 bygg og 9 bygg som S2. På vestsida av Visa er det 3 S1 bygg og 33 S3 bygg. Det er også noen bygg som ikkje er klassifisert.

Figur 2-2 viser helningskart. Terrenget blir generelt gradvis brattere oppover lia, med en konkav profil. Ved kote 150 ligger skogsvegen. Litt nedenfor kote 100 er det ei lita utflating som er omtalt som ei strandlinje under kvartærgeologi. Ovenfor skogsvegen øker andelen terreng over 25 grader og fra 250 – 300 moh. kommer en inn i områder dominert av brattere hamrer. Fortsatt er det mye skog og skoggrensa går rundt 500-550 moh. Det vil si at skog går opp til de bratteste partiene, så er det åpent

fjellareal høyere opp.

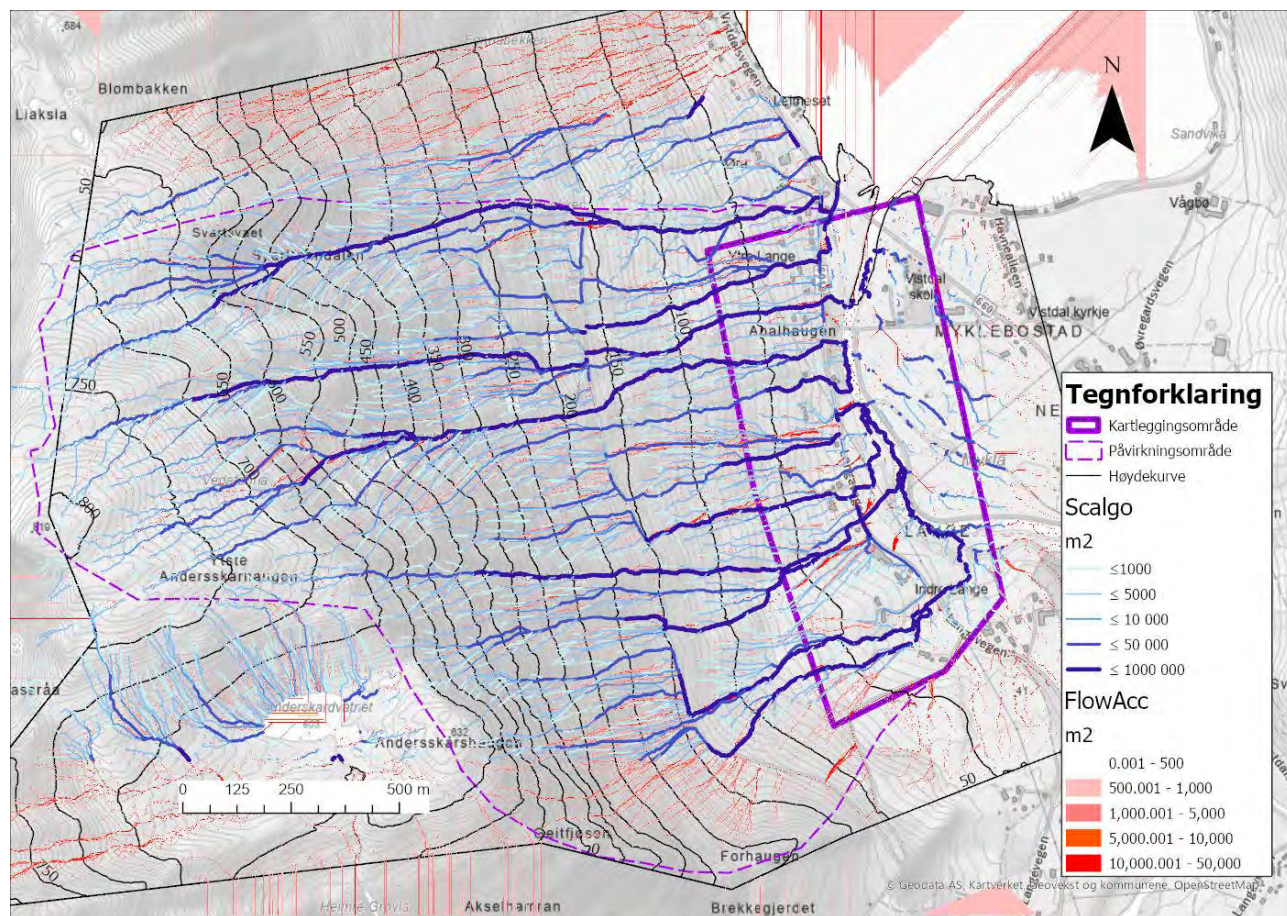


Figur 2-2 Helningskart i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

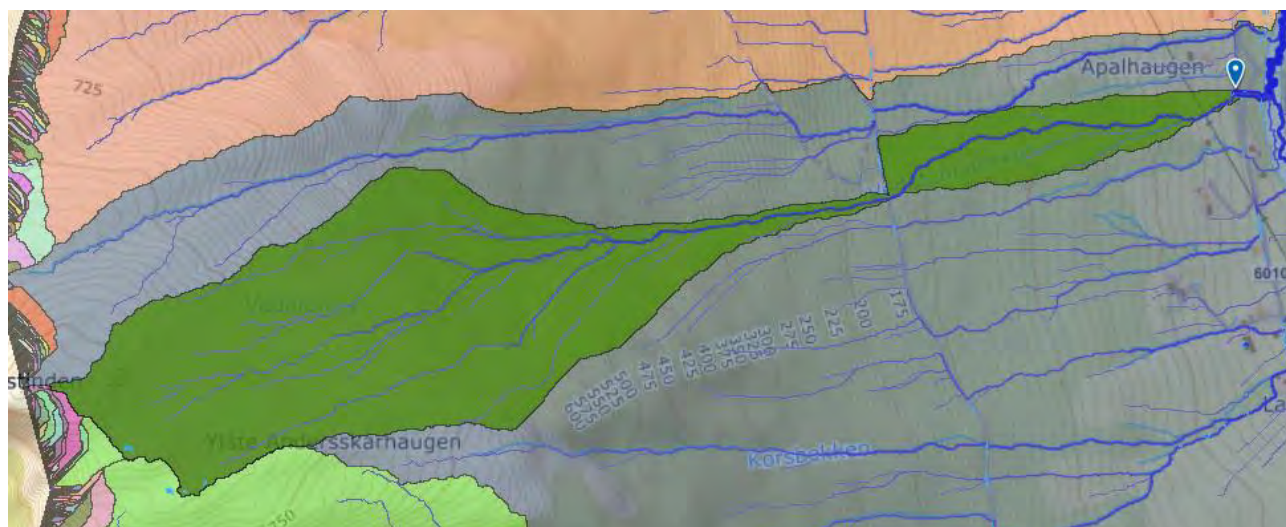
Etter skredhendelsen i 2023, er Langevegen oppgradert med nye kulverter og innløpskonstruksjoner. Selve vegen var mange steder vasket vekk. Langedalsvegen ble minst like sterkt skadet og er også satt i stand med nye rørgjennomføringer. Det er ingen skade eller masse ved kryssing Vedafonnbekken der det er ei betongplate over kulvert. I søndre del er det utført en sikringsvoll som skal hindre vann å ta veg inn over jorden.

## 2.1 Drenering

Figur 2-3 viser dreneringsveier fra to ulike verktøy og terrengoppløsninger. Tema fra Scalgo ligger over flowacc fra ArcGIS med røde farger for å få kontrast. Metodene er ganske like, men i ArcGIS er det benyttet DINF som retning for vann og der terrenget sprer vann får en da et annet mønster som kan si noe både om områder med infiltrasjon og om landformer. Det er verdt å merke seg at det er de to bekkene Vedafonnbekken og navnløs bekk nord for denne, at begge to har et større nedbørfelt over tregrensa. Vedafonnbekken har det største nedbørfeltet (0,31km<sup>2</sup>) mens den nordlige har 0,26 km<sup>2</sup> (Figur 2-4). Langedalsvegen og skogsvegene påvirker nedbørfeltene og i nedre del skal det lite til før påvirkning, f.eks av skred eller tett rør, før den nordre bekken endrer løp eller deler seg. Avsetninger av sedimenter enten fra vann eller skred er noe som vil prege hvor vann setter spor etter at skred har gått.



Figur 2-3 Dreneringsveier er generert i Scalgo og i ArcGIS. Bekker som splitter ser ut til å komme med mindre grad med i Scalgo.



Figur 2-4 Nedbørfelt til de to største bekkene. Den grønne er Vedafonnbekken, den blå på nordsiden er den nest største.

Figur 2-5 illustrerer hvordan vann rant like etter skredhendelsene 30. juli 2023, Vann rant i alle søkk på jorder og grøfter og spredte seg der terrenget ikke konsentrerer vann.



*Figur 2-5 Dronefoto fra rapport for dokumentasjon av skade, Arnt Jørgen Sønslie (Sønslie, Rasskade etter 30. juli for Gbr 314/11-12 og Langedalsvegen, 2023). Vann konsentreres i grunne søkk.*

## 2.2 Skog

Skogdata fra NIBIO (AR5 og SR16) er datasett som er brukt i hvert delkapittel for å se nærmere på tretype, kronedekning og produktiv skog. Dataene er også benyttet for å analysere skogens effekt på utløsning og utløp. Dataene er sammenlignet med feltobservasjoner. Områder der skog er vurdert å ha betydning for skredfaren er definert i Vedlegg E, hvor skogens effekt er vurdert for hver skredtype etter følgende klasser:

1. Betydning for løsningsannsynlighet
2. Bremsende funksjon i skredbanen
3. Reduserer løsningsannsynligheten og bremsende funksjon i skredbanen

Store deler av lia er som *Figur 2-7* indikerer definert som produktiv skog. Skogen er overveiende dominert av lauvskog, men det er plantet inn en god del gran, trolig mer (se *Figur 2-6*) enn det polygoner i AR5 og SR16 data indikerer. Lauvskogen består av stor skog, bjørk, or, osp, rogn og

## Utredning av skredfare i bratt terreng

Delområde Vistdal, Molde kommune

Oppdragsnr.: 52602030 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J01

platan lønn. Det er pågående hogst i området, og det har vært hogd tidligere. Nedenfor skogsvegen, Langedalsvegen, er det i partier tett ned til områder som tidligere var åpen slått- eller beitemark.

Figur 2-8 viser kronedekning som er brukt som indikator for skog der større snøskred ikke vil løsne. (Skog med betydning for skredfare er vist i Vedlegg F.

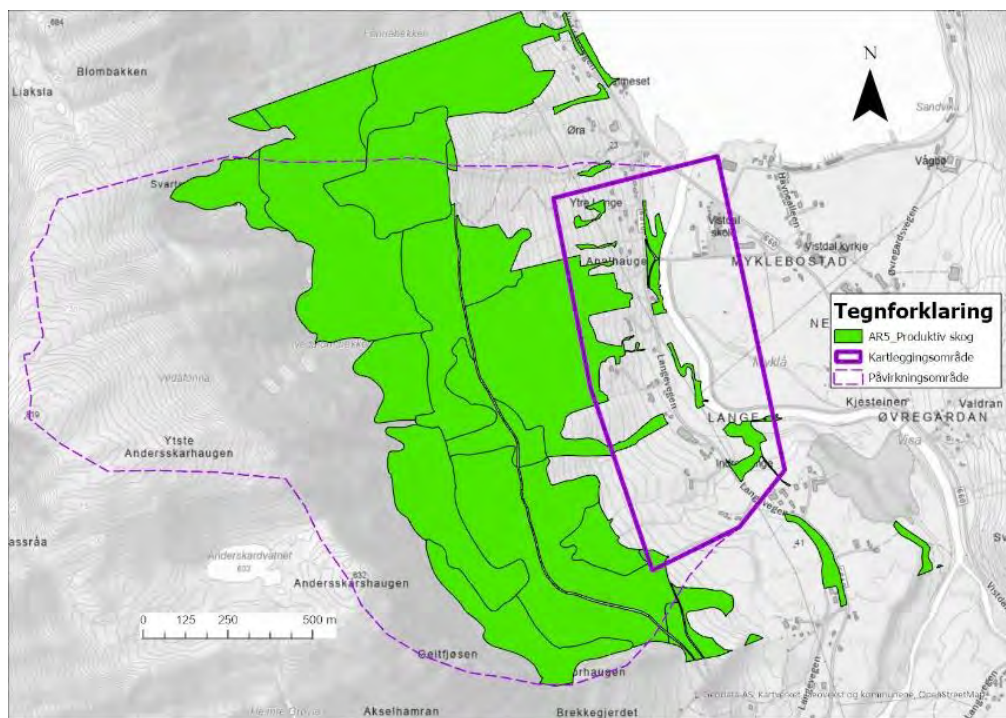


*Figur 2-6 Skogkledd li unntatt i de aller bratteste områdene. Bildet er tatt ved sørligste bekkebraet på Lange.*

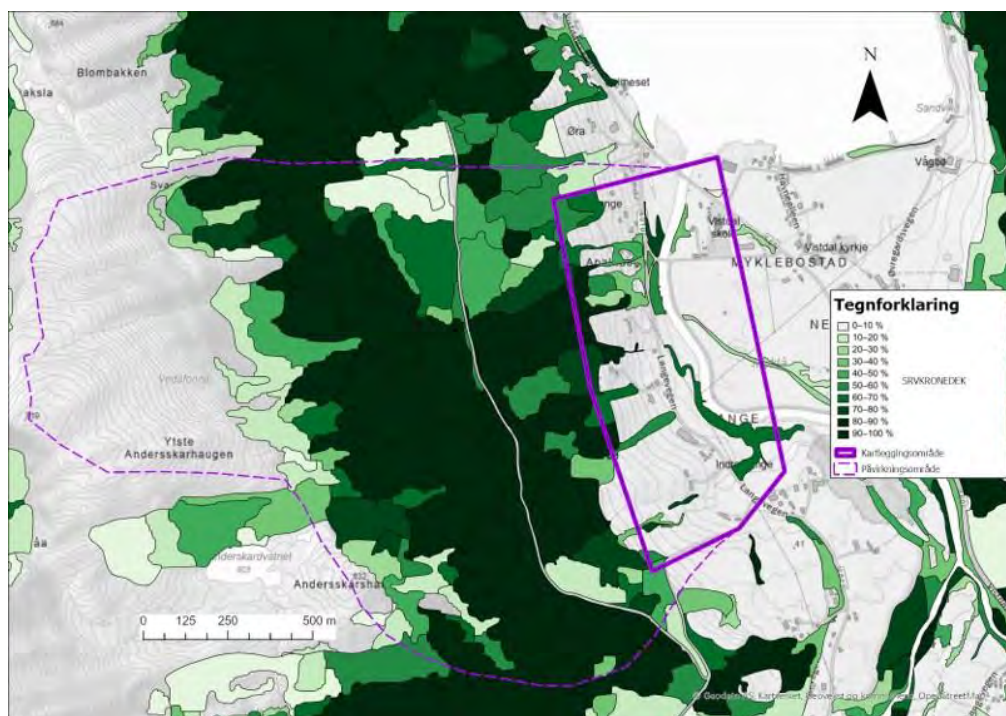
## Utredning av skredfare i bratt terreng

Delområde Vistdal, Molde kommune

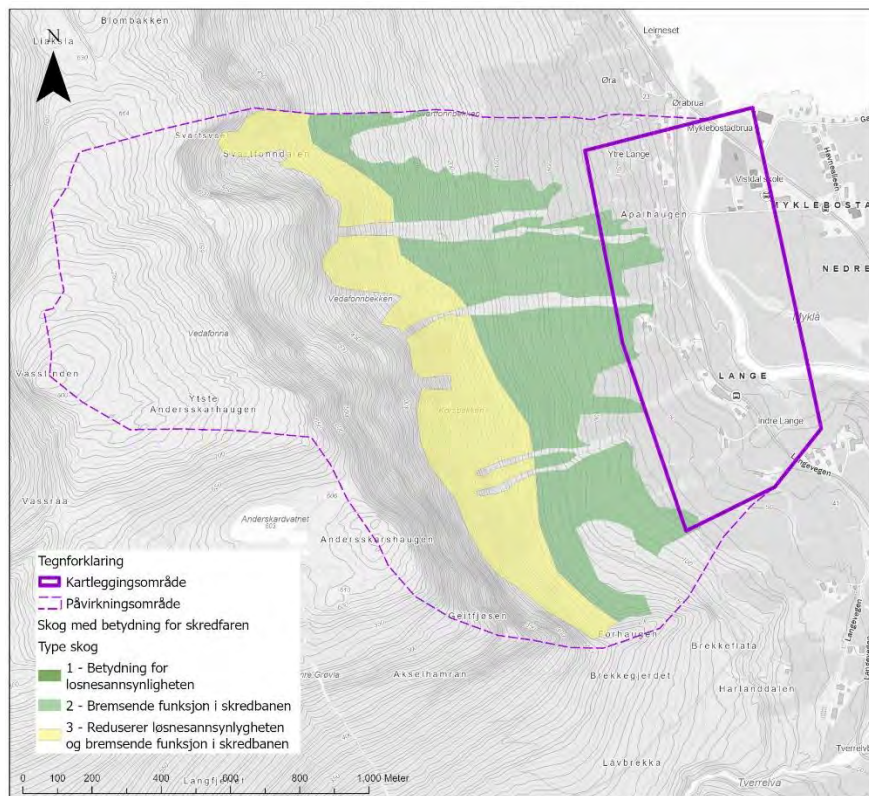
Oppdragsnr.: 52602030 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J01



Figur 2-7 Tema produktiv skog fra AR5 Hovedgrupper.



Figur 2-8 Kronedekning fra SR16 data.

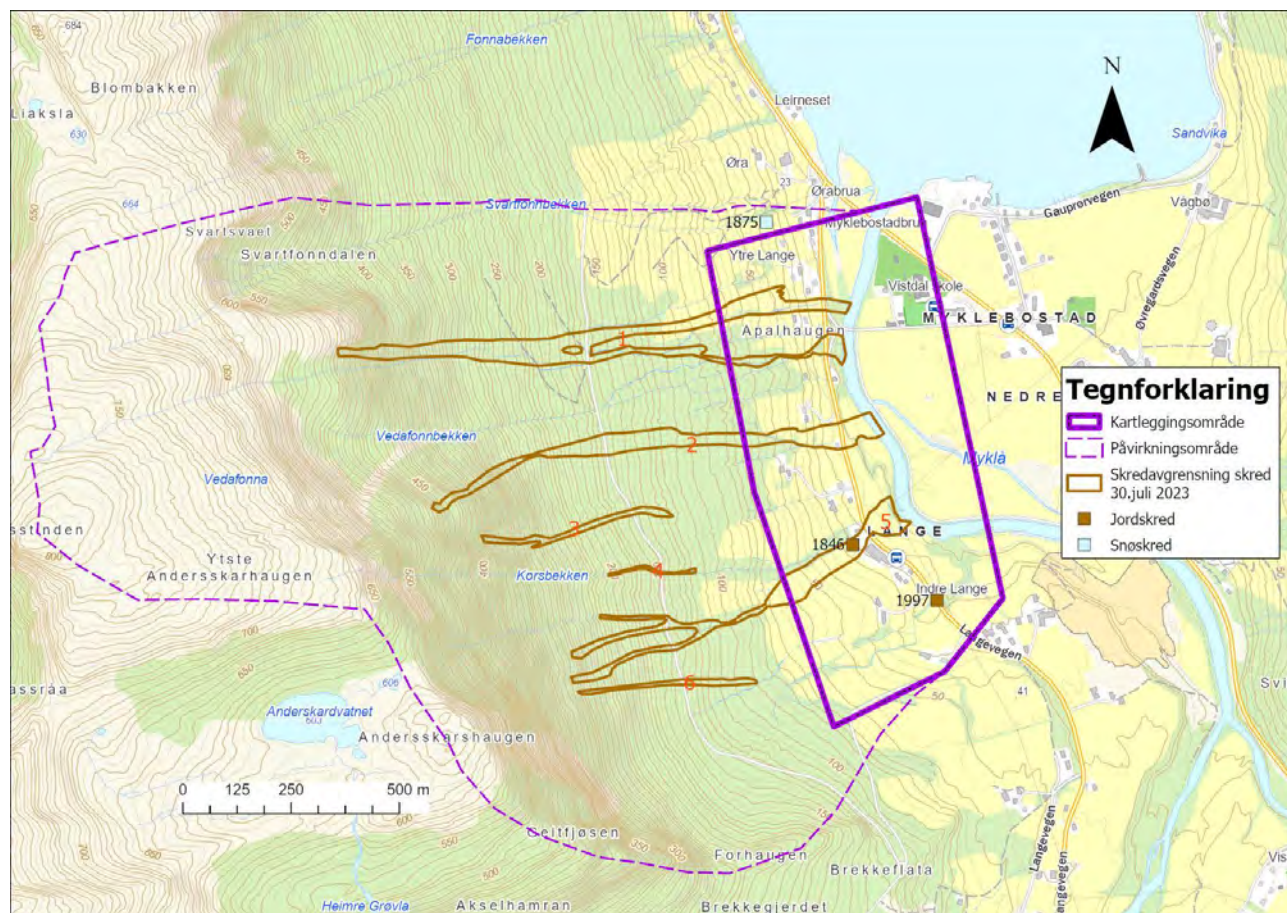


Figur 2-9 Skog med betydning for skredfaren. Tema er korrigert for nyere hogstfelt.

## 2.3 Historiske hendelser

Kilder for historisk informasjon er 1) aktuell bygdebok, Gards og ættesoge for Nesset bind XI av Randi Ingun Selnes (Selnes, 2006), 2) NVE skredobservasjoner og 3) samtale med lokale. Det siste er særlig viktig fordi det er navn som en må kunne plassere for hus og eiendommer, samt få nærmere innblikk i dynamikken rundt hendelsen i 2023. I likhet med mange andre steder i Norge var det jordskifte i slutten av 1800 tallet, og en del hus som tidligere lå mer i klyngetun, ble etter hvert flyttet ut på egne teiger. Garder med samme navn kan da ha blitt flyttet.

For skredhendelser er det her viktig å tolke ordet *fonn* slik det brukes lokalt. Ei fonn er masse av stein, jord, snø eller liknende som raser nedover ei skråning, og ordet er ikke knyttet kun til snø. Denne forståelsen er helt i tråd med begge ordbøkene i ordbøkene.no



Figur 2-10 Skredhendelser ved kartleggingsområdet.

#### Jordskred Ytre Gunnagarden- Løsletta 1846

I 1846 gikk det ei fonn mellom Gunnagarden (Ytre Gunnargarden) og Løsletta (Indre Gunnargarden) ned i elva. Samme dag skal det ha gått fonner i sjøen ved Fonnhaugen ved Liagardane, og ved Amundgjerdet. Ved innmarksutskiftinga i 1886 kom det fram at det her ikke var trygt for fonner, og her var skredjord. Hus Langevegen nr 81, «Kveldro» står i dette området. Området kalles Fonna. På nedsiden av Langevegen i omtrent samme område skal det være gravd for rør. Her ble det funnet skog som lå flatt nede i jorda (Selnes, 2006). *Kommentar: Hvor mange skred som har gått her, vet vi ikke.*

- Snøskred. Ørehaugen, 1875.

Ørehaugen er i (Selnes, 2006) knyttet til huset (plassering av foto i (Selnes, 2006) og verifisert av (Sønslie, 2026) som står i Langevegen nr. 5 rett nord for kartleggingsområdet i dette prosjektet. I følge (Selnes, 2006) var det murer som lå ca. 100 m høyere opp enn husa i dag, og vi tolker at plassen som ble berørt av skred sto her oppe. Det var to hendelser: «Ei snøfonn tok løa her, seinere kom enda ei kramfonn mellom løa og stua og sneide stuehuset.. Etter den andre fonna vart det slutt på bosetning her». Året er ikke absolutt, men det er etter 1871. Skredet som når ned her er Svartfonna og indikerer at denne kan berøre kanten av kartleggingsområdet.

Same hendelse fra skrednett;

Vistdalen. Garden Lange (Langa indre) vart råka av eit mjellsnøskred i 1870-åra. Skredet kom over

*plassen Ørehaugen mellom Lange og Øra, gjorde skade på jorda og nokre av husa, men bustadhuset gjekk så vidt klar. Folket flytte derifrå, men frå 1952 bur her atter folk. Det gjekk samtidig fonn i 1870-åra på Apalhaugen, utan å gjere særleg skade her.*

Skred eller kilde ved Apalhaugen er ikke verifisert. Her er det trolig Vedafonna som har gått ned.

- Løsmasseskred. Lange, 30.04.1997.

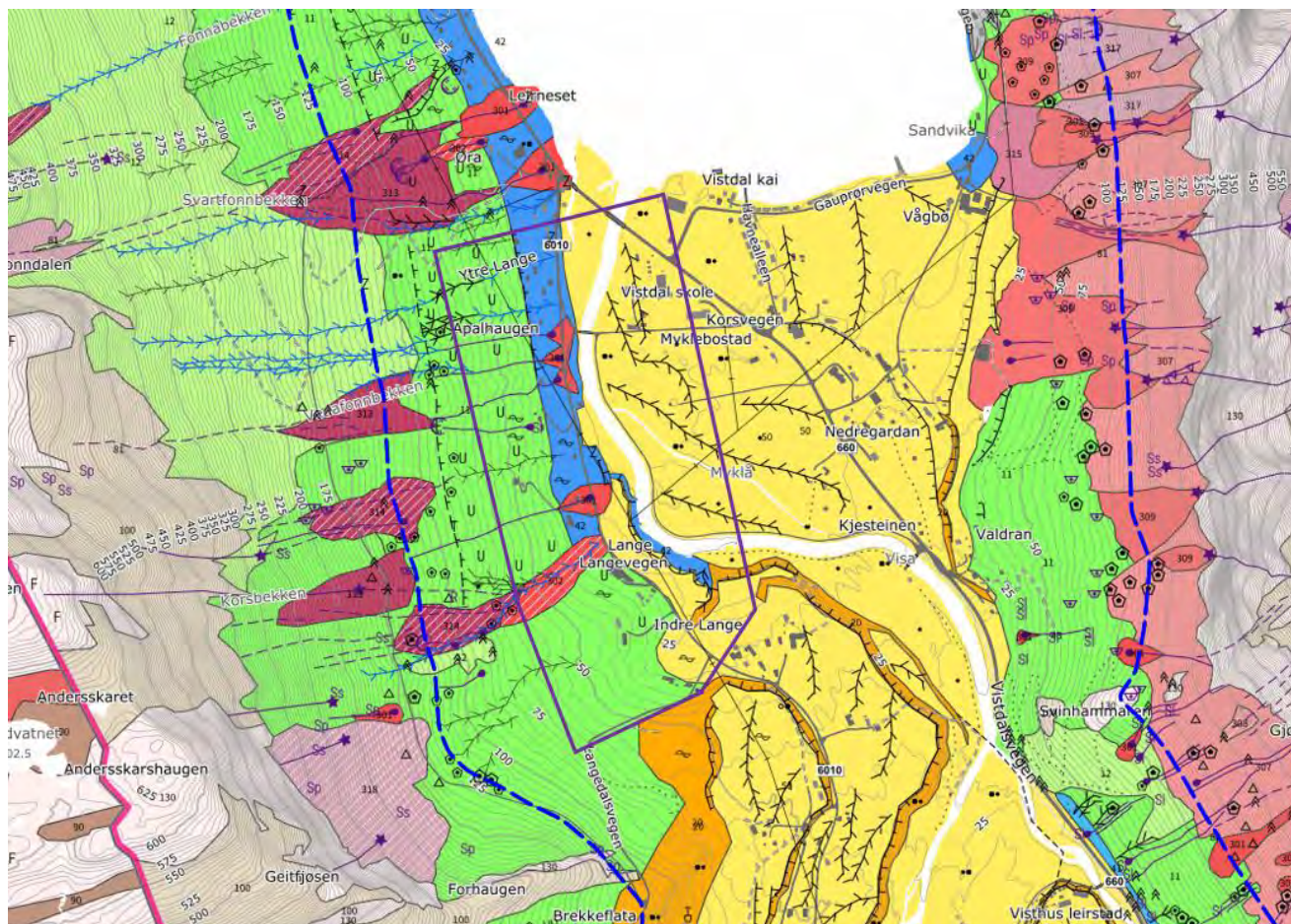
Hendelsen skjedde der vegen er bygd over på en ca 4 m høy fylling på tvers av ravine. Vegfyllinga gled ut og det ble dambrudd. Vegdatabasen (Statens vegvesen, 2026) sier at det her er betongrør med 1000 mm innvendig diameter. Også under hendelsen i 2023 var det her vann som rant over vegen. (Lange, 2026) sier at det ikke var tett, men at kapasiteten var for liten.

- Jordskred 2023, 30. juli.

Om ettermiddagen omkring halv fire endrer dagen seg brått frå sol til mørke med regn og store skurer med hagl. Det kommer ekstreme mengder vann på kort tid og etter en time eller noe mer begynner (~17- 17:30) begynner de første skredene. I skaderapport fra skogsvegen (Sønslie, Rasskade etter 30. juli for Gbr 314/11-12 og Langedalsvegen, 2023) er det lokalisert 7 større eller mindre skred. Flere av løsneområdene har gått mot samme renne eller drensveg, og enkelte løsneområder har gitt kort utløp. Ei hytte ble knust (Langevegen 39), en låve ble knust (Langevegen nr 29), samt at Langevegen 46, 61 og 81 fikk jord, og skog oppetter veggen. Videre i denne rapporten er det ytterligere informasjon om detaljer om denne hendelsen.

- Tjellefonna fra 1756, 22. februar

Det er en hendelse som ikke skal glemmes når det gjelder skred i Vistdalen. Det er Tjellefonna fra 1756, 22. februar da 32 omkom, 168 naust og hus gikk med og 196 båter ble ødelagt og av de historisk kjente fjellskredene i Norge, et av de med størst utløst volum. Fjellskredet løste ut rett på motsatt side av fjorden. Det er oppgitt at bølgen var opptil 50 skritt i høyden (~40 m) (Romsdal sogelag, Årsskrifter, 1923, 1976, 2006). Det er detaljerte beskrivelser fra skadene i Gaupøra, men vi har ikke funnet detaljer fra Vistdalen. Den slake fjordbunnen inn i Vistdalvika gjør at bølgen trolig endra noe form sammenligna med Gaupøra, men uansett må store deler av de lavere områdene i Vistdal fått stor skade. Tjellefonna skal ifølge NGU i dag holde seg rolig.





*Figur 2-12 Løs masse tykkelse ca 3 m deretter trolig berg. Over den oksiderte flata tolkes massene som skredavsatt, under denne flata er et sandlag som er deformert. Sanda er stedvis tilnærmet som støpesand, andre steder er den grovere. Underliggende leirige masser tolkes som et morenelag. Sandlaget kan knyttes til strandlinja som ligger i Figur 2-11. Infopunkt 48 - Se vedlegg C2 for plassering.*



*Figur 2-13 Overkant fulldyrket jorde. Her er det igjen et sandlag under oksidert lag Fotolokasjon infopkt. 39. Topp 20 cm er trolig forvitring. Se vedlegg C2 for plassering.*

Stein som en finner i utløpsområdene er i hovedsak granittisk gneis, men det er også en del mørkere stein som er amfibolitt. I skredrenna ser en brede bånd av amfibolitt i gneisen.

## 3 Klima

### 3.1 Klimaanalyse

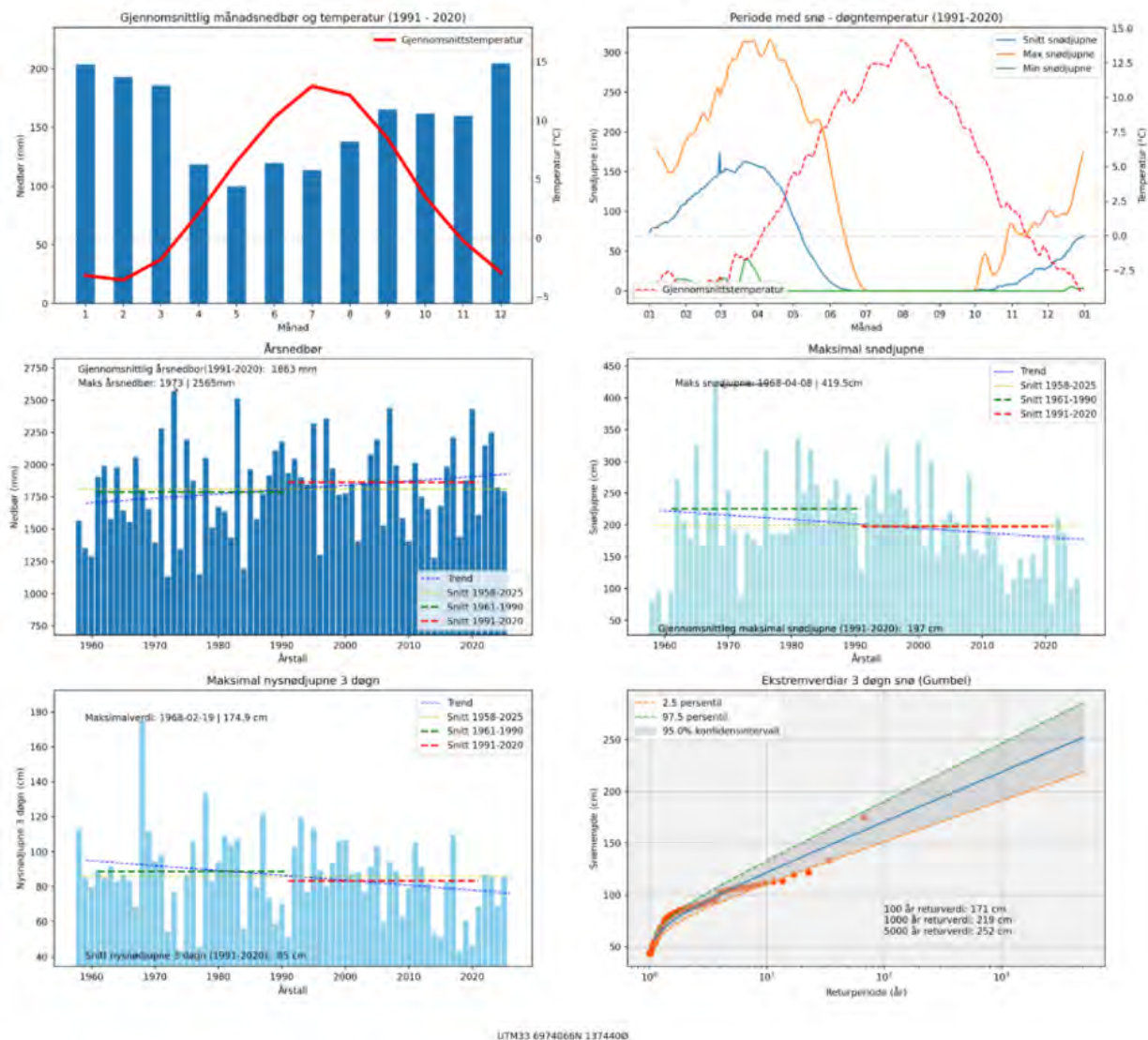
Klimaanalysen er utført på data lastet fra SeNorge og med NVEs klimaverktøy, AV-Klima, som er utarbeidet av Asplan Viak [13] og basert på griddede data fra SeNorge [14] [15]. SeNorge er modell-interpolerte temperatur- og nedbørsdata basert på meteorologisk institutt sine værstasjoner. De griddede dataene er videre brukt inn i en snømodell (HBV-modell) som beregner snøhøyde og nysnøtilvekst. Datasettet har kontinuerlige daglige dataserier for perioden 1958 – 2025, med 1x1 km grid celler som dekker Norge. Dette gir homogene dataserier med korresponderende nedbør, temperatur og snødata for det aktuelle området, og muliggjør en klimaanalyse mer tilpasset selve skredområdene. Vinddata er også analysert. Disse kommer fra værmodellen Meps med 2.5 km<sup>2</sup> romlig oppløsning som er nedskalert til 1x1km<sup>2</sup>. Her foreligger det et datasett fra 2013 – 2023 ifølge AV-klima. Griddede data har sine begrensninger om det er langt mellom målestasjoner og/eller klimaet er sterkt påvirket av topografisk effekt som ikke fremkommer på datasettet.

Klimadata er hentet fra to punkter som hver representerer et høydenivå i dalbunnen og i øvre deler av påvirkningsområdet (Figur 3-1) De to punktene er:

- Svartesaet (476 moh) og Gjeitfjosen (96 moh.)

De valgte klimalokasjonene viser års- og månedsnormaler samt ekstremanalyser av nedbør, snøhøyde og snøtilvekst.

## Klimaoversikt for Svartsvaet (476 moh.)



Figur 3-1: Klimaoversikt for gridpunkt som ligger i ei 1x1 km rute 476 moh som omfatter området Svartsvaet og Yste Andersskarhaugen. Fra verktøyet AV-Klima (webapp oppdatert 04-05-2026) [13].

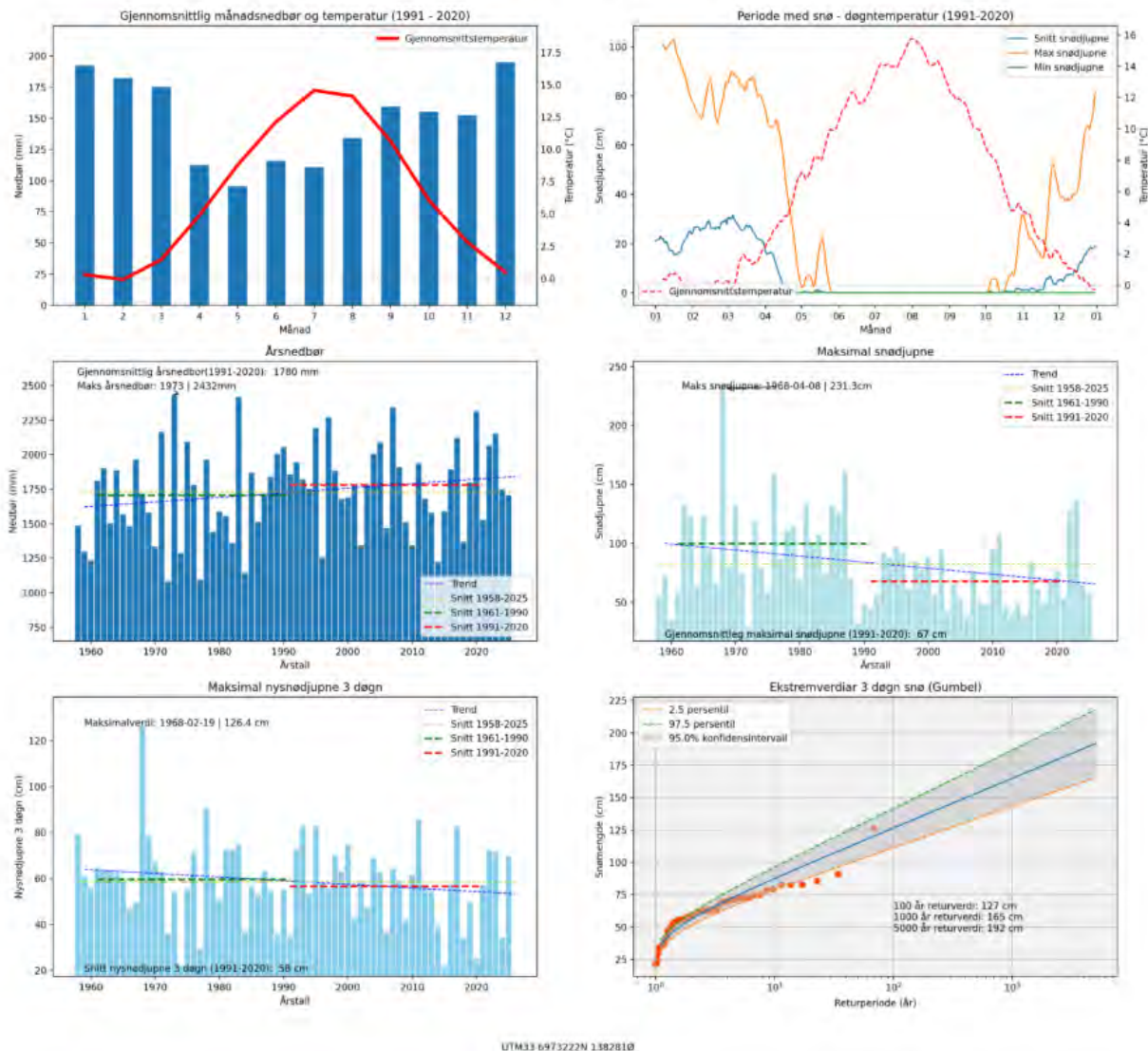
I diagrammene ovenfor er 1968 både med høyest total snøhøyde og største 3 døgns nysnøhøyde. 1968 var i Romsdal og på Sunnmøre den vinteren da det aldri sluttet å snø. En ser av plottet for returverdier at observasjonen trolig har en returperiode i størrelsesorden 200 år. I Ørsta gikk Rise skredet. Videre ser en at det er en klar trend i datasettet; Årsnedbøren er stigende og maksimal snødybde samt 3-døgns nysnødybde er synkende.

Data fra 3-døgns nysnødybde Tabell 3-1 er brukt videre i kapitlet om faresoner for snøskred.

Tabell 3-1 Returverdier for 3-døgns nysnødybde.

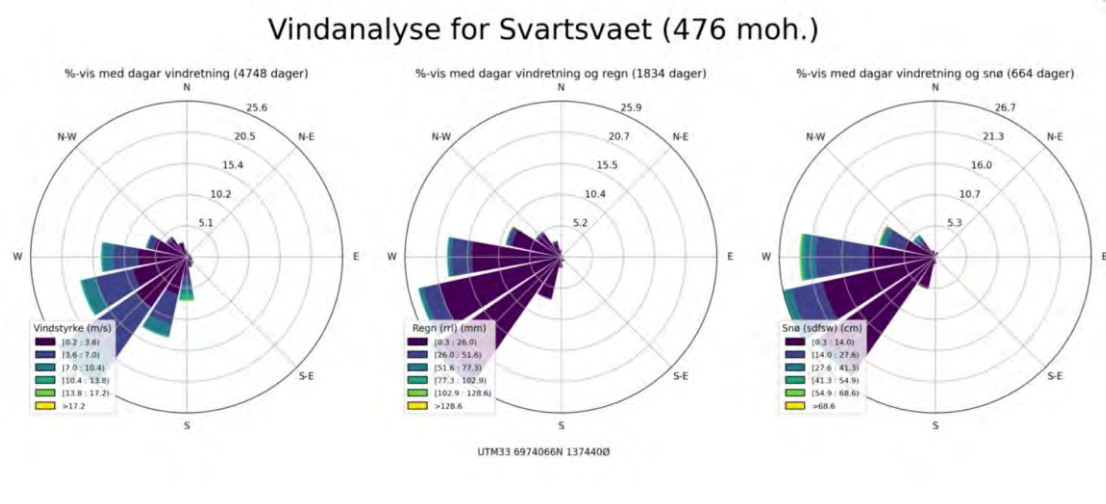
| Returperiode          | 100    | 1000   | 5000   |
|-----------------------|--------|--------|--------|
| «Svartsvaet» 476 moh. | 171 cm | 219 cm | 251 cm |
| #Geitefjøsén» 96 moh  | 127cm  | 165 cm | 192 cm |

## Klimaoversikt for Geitfjøsén (96 moh.)



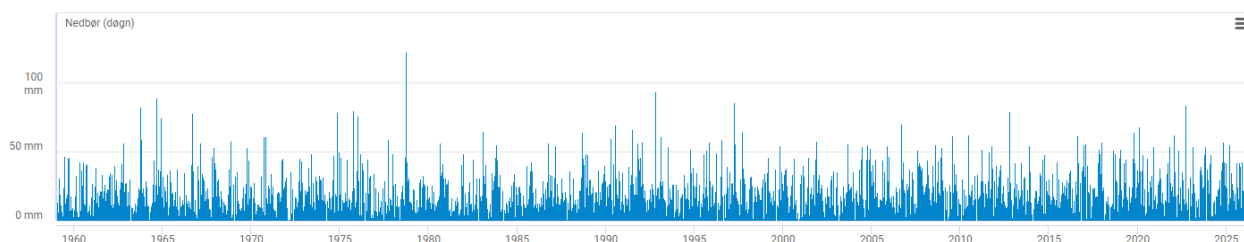
Figur 3-2 Klimadata fra gridcelle med høyde 96 moh.

Vindanalysen fra gridcelle «Svartesaet» (Figur 3-3) viser at en kan ha snødrift fra sørøst til nordvest. I prinsippet er da fjellsiden som vender østover utsatt for drivsnø. Selve fangstarealet er et relativt stort, hellende terreng fra Vasstinden og mot Vedafonndalen og Svartesaet. Vind er ikke tatt med i snøregnskapet for simuleringene. Grunnen er at det viser seg at returverdiene ovenfor er mer enn høye nok til å gi skred ned mot elva.



Figur 3-3 Vindanalyse.

Figur 3-4 viser nedbørdata fra stasjonen Eresfjord. Figuren indikerer at døgnavverdiene ikke har noen trend eller har blitt høyere i denne perioden. Ser man derimot på analysen hentet fra AV-klima, er det en svak trend med økende årsnedbør. Den største verdien i Figur 3-4 er fra 1978 18. september og er 123 mm.



Figur 3-4: Nedbørdata fra stasjon Eresfjord

## 3.2 Kortidsnedbør- døgnavverdi

Hendelsen i Vistdal gikk over omkring 3 timer. Det er sett på kortidsnedbør ved stasjonene Åndalsenes - Kamshaugen (SN61340) og Molde – Nøisomhed (SN62290). Ingen av disse stasjonene er oppgitt å være gode, men de er nærmest. Ekstremnedbør for de to stasjonene er ganske like for 180 minutter 200 år med 43-44 mm nedbør og 95 % konfidensintervall 20- 83 mm

Åndalsenes- Kamshaugen (SN61340); 180 minutter 200 år: 43.5, 95 % konfidensintervall 30.2- 82.4)

Molde – Nøisomhed (SN62290): 180 minutter 43.9, 95 % konfidensintervall 31.1- 83.0); 1440 minutter (24 timer):

### 3.3 Fremtidig klima

Norsk Klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for fylker i Norge med framskriving til 2071-2100 (Norsk Klimaservicesenter, u.d.). For Møre og Romsdal er det forventet at middeltemperaturen vil øke med cirka 3 °C, der økningen vil bli størst om vinteren, våren og sommer. Årsnedbøren er forventet å øke med ca. 5 %, der det er forventet en økning på 5% sommeren og vinter og 10 % på høsten. Det er også forventet at episoder med kraftig nedbør øker både i intensitet og frekvens. Det er ventet en vesentlig økning i faren for jord-, flom-, og sørpeskred som en følge av klimaendringene.

Av klimafiguren for variasjon av årstemperatur, (Norsk Klimaservicesenter, u.d.) ser en at ved å legge på 3 grader så vil månedsmiddeltemperaturen på den kaldeste del av vinteren ligge nær 0 grader ved modellert høyde. Det vil si at for noen av de største registrerte nedbørhendelsene så er sannsynligheten for snøskredhendinger dalende, mens den øker for flom og jord- og flomskredhendelser også på vinter.

Det er forventet noe økning i vannføring i vassdragene i Møre og Romsdal, der de største endringene er forventet innenfor hver av årstidene. Om vinteren er det forventet økning i vannføringen fordi nedbøren øker og mer nedbør kommer som regn i stedet for snø. Om høsten er det forventet økt vannføring på grunn av mer nedbør og fordi mer nedbør kommer som regn i stedet for snø.

Havnivå er forventet å stige de nærmeste 100 år. Forsiktige estimer fram til 2100 er 20-30 cm. (Kartverket, u.d.). For stormflo har imidlertid DSB anbefalt påslag 150- 290 cm over dagens stormflonivåer.

Korttidsnedbør: Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør på regnskyll som varer under 3 timer. Rådet er fortsatt gjeldende.

Lavereliggende områder vil få en betydelig reduksjon både i antall dager med snø og snømengde. Høyereliggende områder kan få økende snømengder frem til midten av århundret, før økte temperaturer vil gi mindre snø også i disse områdene.

Klimautviklingen vil kunne gi økt hyppighet av skred knyttet til ekstremnedbør/flom, snøfall og snøsmelting. Det er hovedsakelig skredtypene jord- og flomskred, sørpeskred og våte snøskred som forventes å bli mer vanlige og skadelige i fremtiden.

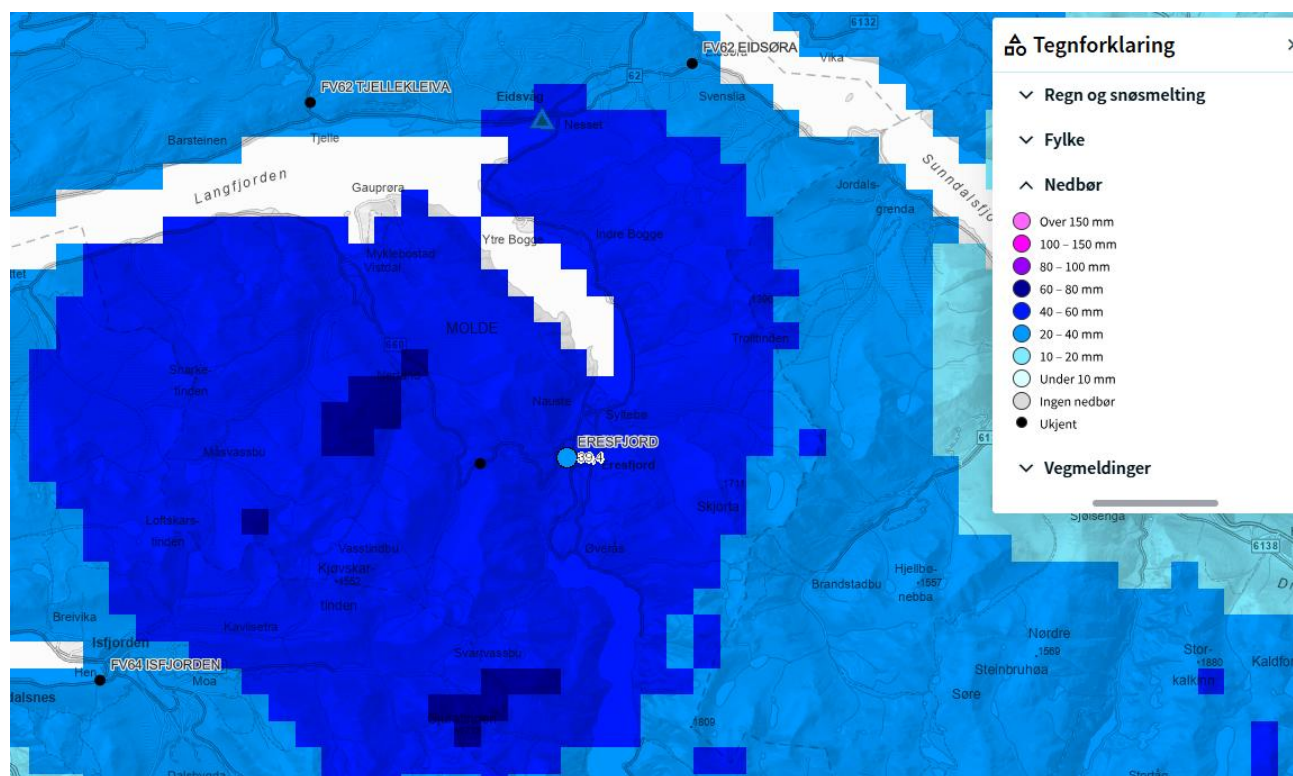
## 4 30. juli 2023 nedbør og skred

Hendelsen kom på ettermiddagen fra halv fire til var dramatisk fram på kvelden. Det var finvær inntil tett før slusene åpnet seg, samtidig som det var pent vær lengre ute. I (Multiconsult, 2023) er det tatt ut værradarbilder som indikerer sterk konsentrasjon av nedbør ved Vistdal. Meteorologisk institutts tolkning (Meteorologisk institutt, 2023) antyder 60 mm nedbør på 3 timer. Private nedbørstasjoner (Netamo) har målt 27 – 34 mm per time (Multiconsult, 2023). På stasjonen Eresfjorden kom det 39 mm (døgndata), noe som ikke er spesielt for denne stasjonen.

Nedbørhendelsen i Vistdal gikk over omkring 3 timer. Det er sett på kortidsnedbør ved stasjonene Åndalsnes- Kamshaugen (SN61340) og Molde – Nøisomhed (SN62290). Ingen av disse stasjonene er oppgitt å være gode, men de er nærmest. Ekstremnedbør for de to stasjonene er ganske like for 180 minutter 200 år med 43-44 mm nedbør og 95 % konfidensintervall 20- 83 mm. Tilsvarende 1440 minutter (24 timer, ikke avgrenset av døgnet) er imidlertid 138,7 mm for 200 år Åndalsnes-Kamshaugen (SN61340) og 103,3 mm for 200 år Molde–Nøisomhed (SN62290): Modellerte griddede data har nå omkring 44 mm som døgndata i Vistdal 30. juli 2023. Det er sjeldent at ekstrem kortidsnedbør fanges opp av nedbørstasjoner, og datasettene vil da vise lavere ekstremverdier. Basert på registrerte nedbørmengder utenfor Vistdal og oppfatning av nedbørkonsentrasjonen lokalt i Vistdal med intenst regn og hagl antar vi at det kom omkring 60 mm på 3 timer.

Eresfjord har døgndata tilbake til 1959. Den største observerte nedbørmengden er registrert 18 september 1978 med 122,9 mm, noe som er nesten 30 mm mer enn nest høyeste observasjon og den største hendelsen vil da være noe sjeldnere enn 100 årshendelse.

Det eldste skredet som er registrert og dokumentert gikk i 1846. Da gikk det også flere skred i nabobygdene, men det er ingen kilder som sier at det gikk flere skred på samme tid i Vistdal. Innenfor siste 200 år ville det trolig vært dokumentert om slike skred tok hus eller gjorde omfattende jordskade. Ut fra kortidsnedbør kan en si at hendelsen kan være sjeldnere enn 200 år, men konfidensintervallet indikerer at hendelsen kan ligge innenfor en 200- års hendelse. Sammenholdt med skredobservasjoner der det gikk flere skred, har vi grunn til å tro at selve skredhendelsen var sjeldnere enn 1/100 per år, men hyppigere enn 1/1000. Geologisk er det klare tegn på at skred, dvs skredmasser i denne lia har gått over et bredere område over et lengre tidsrom..



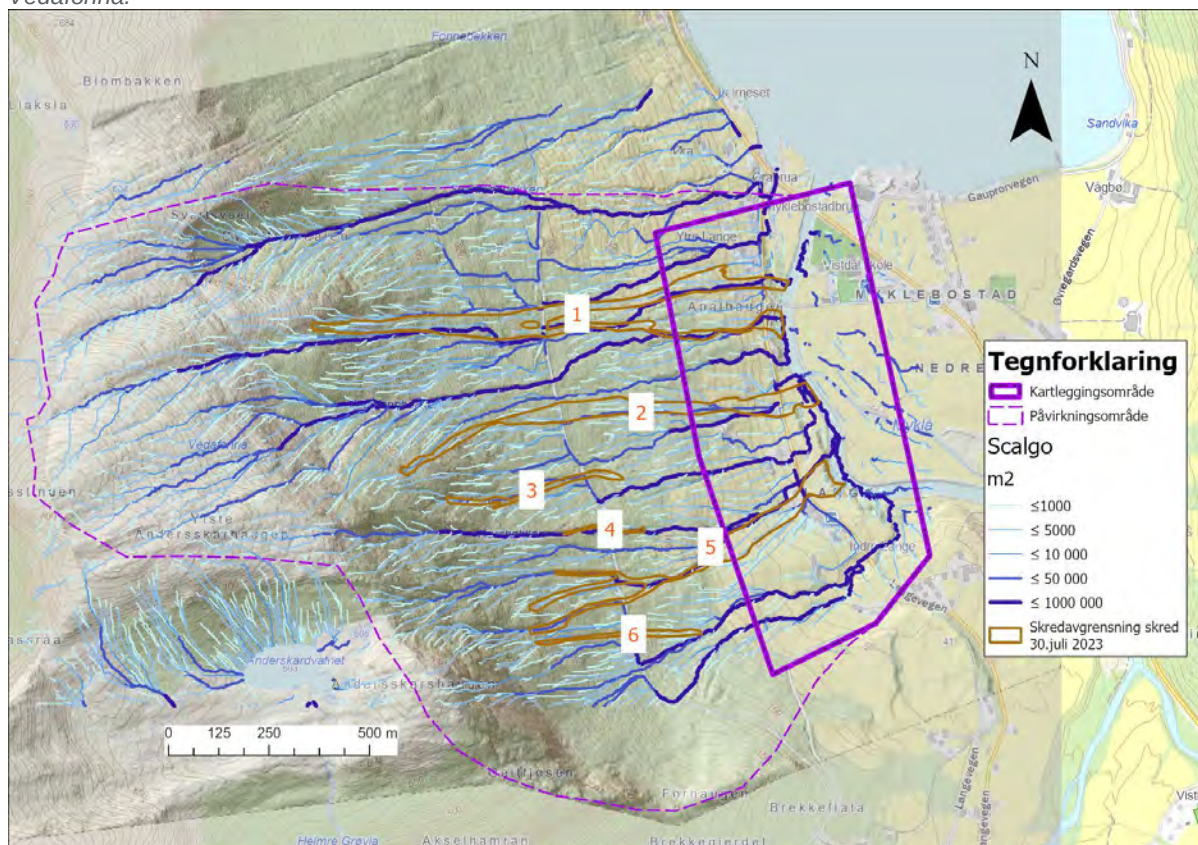
Figur 4-1 Klipp fra Senorge.no, griddede nedbørdata fra 30/7 2023. Stasjonen Eresfjord registrerte 39,4 mm.

For ulike skredprosesser henviser vi til NVEs veileder for skred i bratt terreng og informasjon om skredtyper. Lokalisering av utløsningsområder for jordskred i Vistdal 2023 har imidlertid et forhold som en må tenke nærmere etter. De to største skredene er utløst på rygger uten noe direkte vanntilførsel fra bekker. I (Multiconsult, 2023) står det at en bekk ser ut til å være i tilknytning til løснеområde nr 1 (her skredet lengst nord). Denne bekken går 20-30 m sør for øvre del av løśnieområdet der overkant ligger på ca 530 moh. Dronefoto fra forside viser denne bekken som ei stripe til sides for skredsporet. Bekken kommer inn i kanten av skredløpet ved ca 400 moh. Denne bekken har nest størst nedbørfelt i området og er sammen med vann fra Vedafonnbekken årsaken til flomskred i søndre sideløp til skredet nedenfor Langedalsvegen der hytte ble knust. Store deler av masse og trær stoppet i det søndre løpet til skred nr.1 der det blir slakt før vann kommer inn fra Vedafonnbekken. I Vedafonnbekken ovenfor Langedalsvegen gikk det ikke skred eller særlig mye masse. Vedafonnbekken går i stor grad på berg, og har dannet seg et gjel ovenfor Langedalsvegen. Figur 4-3 viser nummererte skredpolygoner og vannveier. Skredpolygon 5 har minst 3 løśnieområder og flere bekker som kommer inn. Figur 4-4 viser foto av nedre del for skredpolygon 1 der det er to ulike skred- og vannprosesser. Korsbekken startet ikke med jordskred ovenfor vegen, men stor vannføring eroderte og flyttet store mengder masse, trolig rykkvis, og massen la seg omtrent 100 m nedenfor Langedalsvegen. Vannet bidrar sterkt til skred og masseforflytning inn i kartleggingsområdet. Det er slik at vannet i seg selv har potensial til å erodere og gi kritisk massetransport eller flomskred som starter nedenfor Langedalsvegen uten bidrag fra jordskred ovenfor vegen. Det som er et tankekor, er at de opptredende løøgneområdene er vanskelig å forutsi, og det er trolig mange flere løøgneområder i fjellsiden. Figur 4-2 viser to synlige brudd som ikke utviklet seg videre.

Fra Vedafonnbotten går det trolig årlig snøskred, men det er trolig mer enn 30 år siden den kom ned til Langedalsvegen. Skogen på siden av gjelet har skredskade nesten ned til Langedalsvegen.



Figur 4-2 To punktutløsninger i bakgrunnen som ikke utviklet seg, stein på torv nedenfor. Åpent parti til høyre er Vedafonna.



Figur 4-3 Nummererte skredpolygoner og drenslinjer fra Scalgo.



Figur 4-4 De to utløpene av skred nr 1. Disse to utløpene har hatt ulike mekanismer. Til venstre har det kommet flomskred som har startet i nedre del av området med bidrag fra de to større bekkene i området. Utløpet til høyre har kommet som et jordskred. Her var det fra før et bekkedar, deretter har flomvannet vasket i massene,

Lokalt er det også sagt at det var torden og lyn som løste ut skredene på ryggene. Lynnedslagskartet var lysende under hendelsen. Nå er det samkorrelasjon mellom intenst styrtregn med torden på sommeren og skredhendelser. Reint geoteknisk, vil ekstreme nedbørssituasjoner gjøre at det er mange skråninger som anses som labile når torv og jord blir mett. Stor medrivning indikerer våte masser. At masser er labile, vil likevel ikke si at jord, torv og skog dermed løser ut. Selv om en kan forutsi at et større område er utsatt for skred, er det ikke alltid en vet hvilket område som glir ut. Lyn har to fysiske effekter, et sjokktrykk som følger lynbanen (smellet), og en energioverføring til varme idet lynet går til jord. Er en nær lynet dvs. 3-6 m gir sjokkbølgen mulige skader på trommehinne og lungevev. Ved nedslag går strømmen der ledningsevnen er høyest, og det vil være der det er vann og fuktighet. Varmeroverføring er trolig mest aktuell der en har vann i sprekker eller tynt med vannfylte masser rett over berg. Energioverføringen går på mikrosekunder og vil føre til at vann eksploderer ved at vann går over i gassfase, dvs. en får damptrykk. Alle trykkeffekter påvirker friksjonen i løsmasser. I vannfylte sprekker i berg og trær som får flerret av greiner og bark er slike eksplosjoner dokumentert. Det kan ikke avvises og trolig heller ikke bevises i stor skala om lynnedslag har effekt på jordskred. Et lynnedslag virker over få metre, er det slik at mange jordskred har startet ved at små områder eller enkeltstein har kommet i bevegelse (NGU, 2017), Trekantformede jordskred er eksempler på slike skred som starter utenom klare dreinsveier. Det fins flere slike eksempler som ikke i samme grad er trekantformede. men som har startet med en mindre bevegelse av stein. Skred på Myrdal stasjon 27/11/2011 startet ved at ei kjempeblokk gled litt og ble liggende, men satte i gang et stort jordskred. Åresetelva 30/07/2019 har øverste bevegelse på ei blokk som også glir og dytter på flere og setter i gang noe som blir stort. Felles for disse hendelsene er at de er situasjoner der nedenforliggende torv og jordmasser er labile på grunn av høyt vanninnhold og ville kunne ha blitt utløst av fysiske påvirkninger flere steder i skredbanen. Masse som mister understøtte vil også kunne føre til at skredkanten trekker seg oppover.

Felles for løснеområdene var også at de var skogkledde på et torvdekke med noe jorddekke under. Både fra dronebilder og fra å gå i skogen ble det observert flere «løśnieområder» som ikke ble til skred, de stoppet etter en kort glidning. Det nordligste løśnieområdet hadde en bredde på 15-20 m. De andre løśnieområdene vurdert ut fra dronebilder har noe mindre bredde.

## 5 Farevurderinger

### 5.1 Steinsprang

NVEs aktsomhetskart for steinsprang går inn i kartleggingsområdet. (Sweco Norge, 2023) viser ved beregninger fra Rockyfor3d at direkte utløp fra avløst berg inn i kartleggingsområdet er svært lite sannsynlig, og det er heller ikke markert stein som dimensjonerende fare i dette området. Det som derimot er klart, er at jordskred reaktiverer stein også fra steinsprang. NGU har markert enkelte blokker som steinsprangblokk noe nedenfor Langedalsvegen og høyere, mens det lavere ned er uspesifiserte blokker i terrenget. Kartleggingen i 2023 (Sweco Norge, 2023) er dekkende for utredning av steinsprang med løsneområder, utløsningssannsynligheter og utløpsberegninger. Steinsprang utredes derfor ikke videre. Reaktivert stein er del av jord- og flomskred.

### 5.2 Steinskred

Det er ingen berghammer med stor oppsprekking eller områder der InSAR indikerer større bevegelse som påvirker kartleggingsområdet direkte. Det kan se ut som det er noen få punkter i skredrennene som har bevegelse, noe som trolig er stein som flytter seg med frost og underliggende masser. Steinskred utredes ikke videre.

### 5.3 Snøskred

Aktsomhetskartet NAKSIN indikerer at det er fare for snøskred i området, og det er kjente snøskred i dette området. Snøskred skal utredes. (Sweco Norge, 2023) har utredet snøskredfaren. Det er levert ei lang liste med løsneområder og egenskaper, men løsneområdene er ikke sporbare tilbake til kartet. Sweco vurderte skredutløp uten skog. Her ønsker vi å få indikasjoner på effekten av skog på utløp av snøskred.

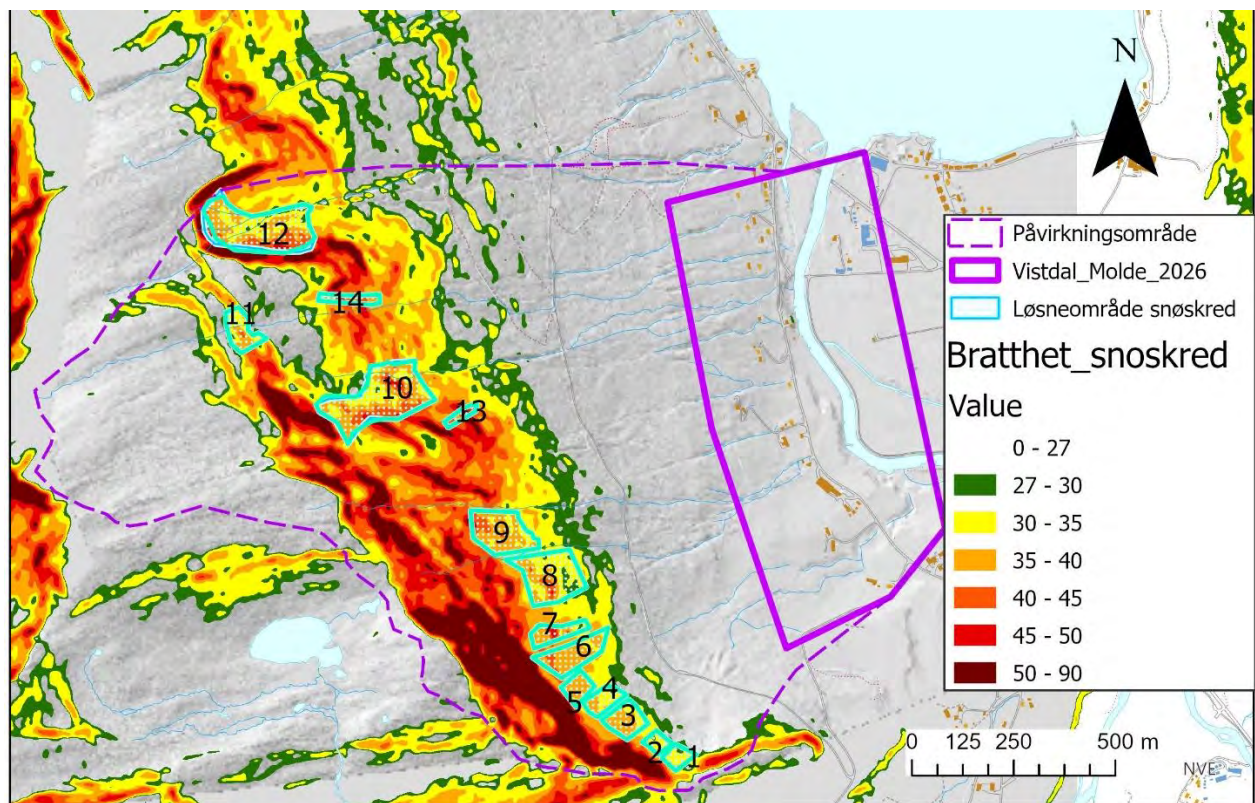
I aktuelt område er det skred fra Svartfonndalen og Vedaфона det fins historisk grunnlag for. Som vi skal se så går Svartfonna marginalt inn i området. Dette gjenspeiles også i (Sweco Norge, 2023) og faresone for snø som ligger akkurat på nordlig avgrensing endres ikke.

Skred ned på Apalhaugen er nevnt i samme omgang som skred mot Ørhaugen (som er feilplassert i NVEs skredbase) og skredet mot Apalhaugen kommer høyst sannsynlig fra Vedaфonnbotnen. Lokale informerer at det går flere mindre snøskred i Vedaфonnbotnen men slike skredhendelser stopper oppe i dalsida ovenfor kartleggingsområdet. Det er antydning at en må gå ~40 år tilbake for hendelser som har krysset Langedalsvegen (skogsvegen).

#### 5.3.1 Løsneområder og løsnesannsynlighet

Vurderte løsneområder for større skred ligger nedenfor de bratteste områdene og områdene er vurdert ut fra helning, ruhet og sammenhengende areal samt vegetasjon. Figur 5-1 viser vurderte løsneområder. Tabell 5-1 viser egenskapene for de enkelte løsneområdene og beregnede løsnedybder ut fra klimadata presentert under kapittel om klima. Med og uten skog er her definert produktiv skog i AR5 data.

Løsneområde 1- 9 (Figur 5-1) ligger mer eller mindre i skog og det er i utgangspunktet vurdert at de har lav sannsynlighet for utløsning av snøskred. Tabell 5-2 viser midlere kronedekning i løsneområde beregnet ut fra SRT16 data. Snø som løser ut i skog vurderes å få kort rekkevidde i skogen. Uten skog vil disse løsneområdene imidlertid være reelle og kan utvikle seg til snøskred med lengre rekkevidde.



Figur 5-1 Vurderte løsneområder for snøskred. Helningskart fra wms NVE.



Figur 5-2 Løsneområder for jordskred nr 1(til høyre) og 2(venstre) på hver side av Vedafonnbotnen. Skogen i selve botnen er snøskredskadet og ligger mye nede. Som løsneområder for snøskred er løsneområde 10 inne i

## Utredning av skredfare i bratt terreng

Delområde Vistdal, Molde kommune

Oppdragsnr.: 52602030 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J01

selve botnen og 11 opp i V-en der bekken kommer ned fra fjellet. I tillegg kommer de to nye skredrennene som er gitt løснеområde for snøskred, nr 13 (til venstre) og 14 (til høyre).

Tabell 5-1 viser benyttede 3-døgn nysnødybder fra klimaanalysen. Det kan se ut som nedre lokasjon har lave 3-døgns nysnødybder, og gradient per høydemetre er høy. Skoggrensa ligger omkring 550 moh. på denne sida. Det er en markert forskjell i det meteorologiske grunnlaget for løснеområdene som ligger over 500 moh. sammenlignet med inntil 2-300 moh.

Tabell 5-1 Benyttede snødybder fra klimaanalysen.

| Klimalokasjon                   | Høyde, moh. | Løssnødybder, cm |      |      |
|---------------------------------|-------------|------------------|------|------|
|                                 |             | 100              | 1000 | 5000 |
| 1                               | 476         | 171              | 219  | 251  |
| 2                               | 96          | 127              | 165  | 192  |
| Differanse                      | 380         | 44               | 54   | 59   |
| Gradient, cm per 100 høydemetre |             | 11.6             | 14.2 | 15.5 |

Verdier i Tabell 5-1 er benyttet i Tabell 5-2 for å beregne snødybder tilpasset høyde og lokal helning. Helningens korreksjon er beregnet etter «sveitsisk metode».

Tabell 5-2 Egenskaper til løснеområder snøskred og beregnede løsnedybder.

| Løсне-område | Areal m <sup>2</sup> | Krone-dekning % | Gjennom-snittlig høyde, moh. | Gjennom-snittlig helning, grader | Høydekorrigerte snødybder |      |      | Helningskorrigerte snødybde |      |      |
|--------------|----------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
|              |                      |                 |                              |                                  | 100                       | 1000 | 5000 | 100                         | 1000 | 5000 |
| 1            | 2828                 | 89              | 204                          | 32.3                             | 140                       | 180  | 209  | 112                         | 144  | 167  |
| 2            | 2157                 | 89              | 207                          | 33.2                             | 140                       | 181  | 209  | 107                         | 139  | 161  |
| 3            | 5985                 | 89              | 225                          | 36.0                             | 142                       | 183  | 212  | 97                          | 126  | 145  |
| 4            | 4263                 | 71              | 232                          | 34.7                             | 143                       | 184  | 213  | 103                         | 133  | 154  |
| 5            | 3737                 | 79              | 261                          | 37.3                             | 146                       | 188  | 218  | 95                          | 123  | 142  |
| 6            | 9292                 | 80              | 258                          | 38.2                             | 146                       | 188  | 217  | 92                          | 119  | 138  |
| 7            | 4798                 | 75              | 279                          | 38.0                             | 148                       | 191  | 220  | 95                          | 122  | 141  |
| 8            | 16181                | 90              | 260                          | 35.2                             | 146                       | 188  | 218  | 104                         | 134  | 154  |
| 9            | 13115                | 86              | 325                          | 38.2                             | 154                       | 198  | 228  | 97                          | 125  | 144  |
| 10           | 15935                | 36              | 597                          | 35.9                             | 171                       | 219  | 251  | 122                         | 156  | 179  |
| 11           | 5734                 | 0               | 622                          | 35.3                             | 188                       | 240  | 274  | 132                         | 169  | 193  |
| 12           | 29005                | 50              | 516                          | 40.1                             | 176                       | 225  | 257  | 104                         | 133  | 153  |
| 13           | 1735                 | 0               | 336                          | 43.4                             | 155                       | 199  | 229  | 83                          | 107  | 124  |
| 14           | 2983                 | 0               | 457                          | 40.8                             | 169                       | 216  | 248  | 98                          | 126  | 144  |

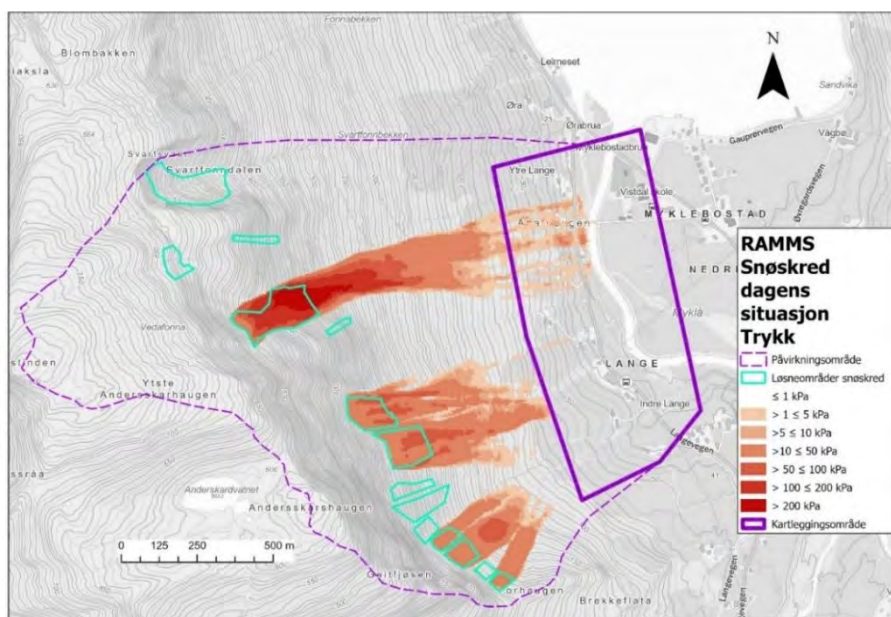
Modellering er utført med terrengfriksjoner i RAMMS. Skog er lagt inn for å korrigere friksjonsparameterne. Skogtema er klipt der det er nye skredrenner i tidligere skog. Basert på kronedekning er det ikke sannsynlig at skred i løснеområde 1-9 løser ut større skred for dagens skogtilstand.

Som nevnt under klimakapittelet er snødrift ikke tatt med i snøregnskapet for simuleringene. Det kan av Figur 5-2 se ut som kildeområdet for vindrift legger igjen en god del snø ovenfor svæet, det er en rund form ned mot brattområdet. Simuleringer nedenfor indikerer at det ikke er stor forskjell på utløpene for de ulike ekstremverdiene, og Vedaforonna og Svartedalsforonna ser ut som den i modellen lett går ned til elva. Hvis løsesannsynlighet for snøskred med lange utløp var det samme som estimerte ekstremverdier for 3-døgns nysnødybde, ville en neppe hatt skog i denne lia. Utløsningssannsynlighet for store snøskred, er ikke den samme sannsynlighet som ekstremverdier for 3 døgns nysnødybde. Vi vektlegger i stor grad historiske snøskred for faresonene.

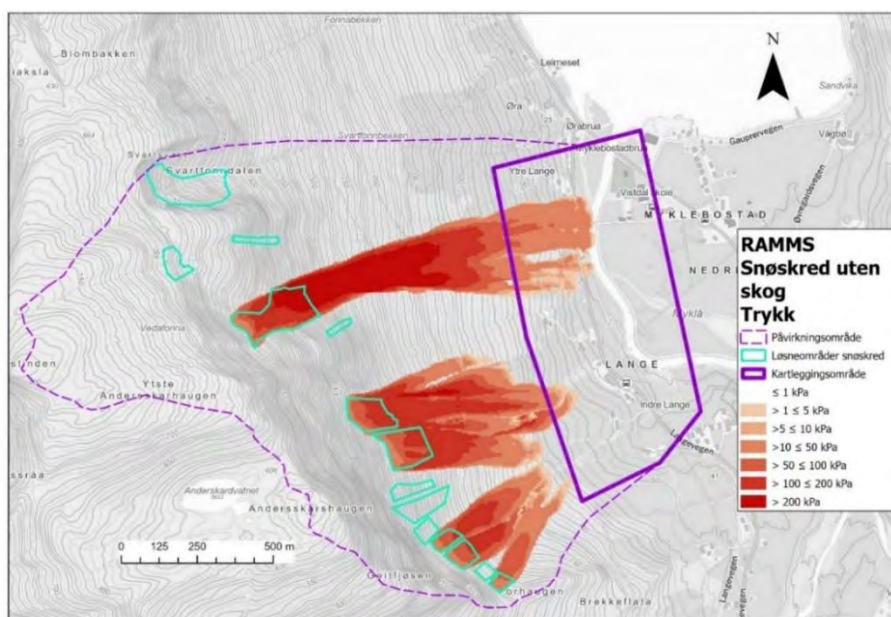
### 5.3.2 Utredning av utløp

Det er utført modellering av snøskred i programvaren RAMMS Avalanche (versjon 1.8.0). Områdene 1-14 er modellert med estimerte snødybder for ulike gjentaksintervall med og uten skog. Friksjonsparameterne følger friksjonsparametere som genereres i RAMMS. For skog, er skogtema vurdert ut fra kronedekning og klippet inn i skredsårene. Simuleringene er utført slik at naboløsneområder ikke løses ut slik at de påvirker hverandre. Stoppkriteriet i RAMMS gjør at en heller ikke bør simulere skred med stor forskjell i utløst volum eller skredbaner.

Løsnevolumene er lik i begge figurene. I første omgang kan det se ut som skogen har liten effekt på utbredelse, men når en ser på resulterende trykk inn i kartleggingsområdet, gir beregningene en markant forskjell med og uten skog. Den tynne utflytende delen skyldes trolig den lave  $M_y$  som settes for skog. Modelleringen viser for øvrig mindre forskjeller på ulike retur verdier for snødybder. Det vil si at for de snødybdene eller volumene som er modellert, er det topografien som styrer utløpet. Modelleringen er ikke brukt direkte for avgrensning av faresoner, men det har vist seg at resultatene ligger opptil vurderingene om sannsynlighet for snøskred ned i kartleggingsområdet. Med skog er store deler av potensielle utløsningsområder ikke aktive.



Figur 5-3 RAMMS beregninger for utvalgte løsneområder for dagens situasjon



Figur 5-4 RAMMS beregninger for utvalgte løseområder for situasjon uten skog.

Løseområdene 13 og 14 er modellert for dagens situasjon der skog er tatt vekk i skredsårene for 100- og 1000 års scenarier. 100-år stopper i området ved skogsvegen, Langedalsvegen, mens 1000 år går noe lengre uten at disse skredene får relevant volum eller kritisk trykkvirkning inn i kartleggingsområdet. Volumene blir for små. Vi regner dermed med at skredsårene ikke medvirker til at snøskred påvirker faresituasjonen i selve kartleggingsområdet.

Med skog, så bremser skredet mer opp og en får smalere utløp som dels følger renner. Uten skog får en mer masse lengre ned i skredbanen og skredet blir noe breiere. Breiere skred er det ikke opplagt at modellen skal gi, men langs kantene i skredbanene får en tap på grunn av skog.

Simulering av Svartfonna uten skog som 100 års scenario gir omtrent samme utløp som i (Sweco Norge, 2023), men bebyggelsen på Øra gir indikasjon på at dette scenariet har svært lav sannsynlighet.

Figur 5-2 viser de antatt 4 mest aktive løseområdene som ikke har skog eller lite skog i området. Løseområde 11 viser seg å splitte seg slik at under halvparten av volumet går inn i boten. Resten går i «bekkeleie» der det er raskt ganske grov skog. Det tyder på at det ikke går store skred her. I boten der løseområde 10 er plassert, kanaliseres flere mulige løseområder, også nedrasing fra bratte sva og her har man mye skogskade og mer småfallen skog.

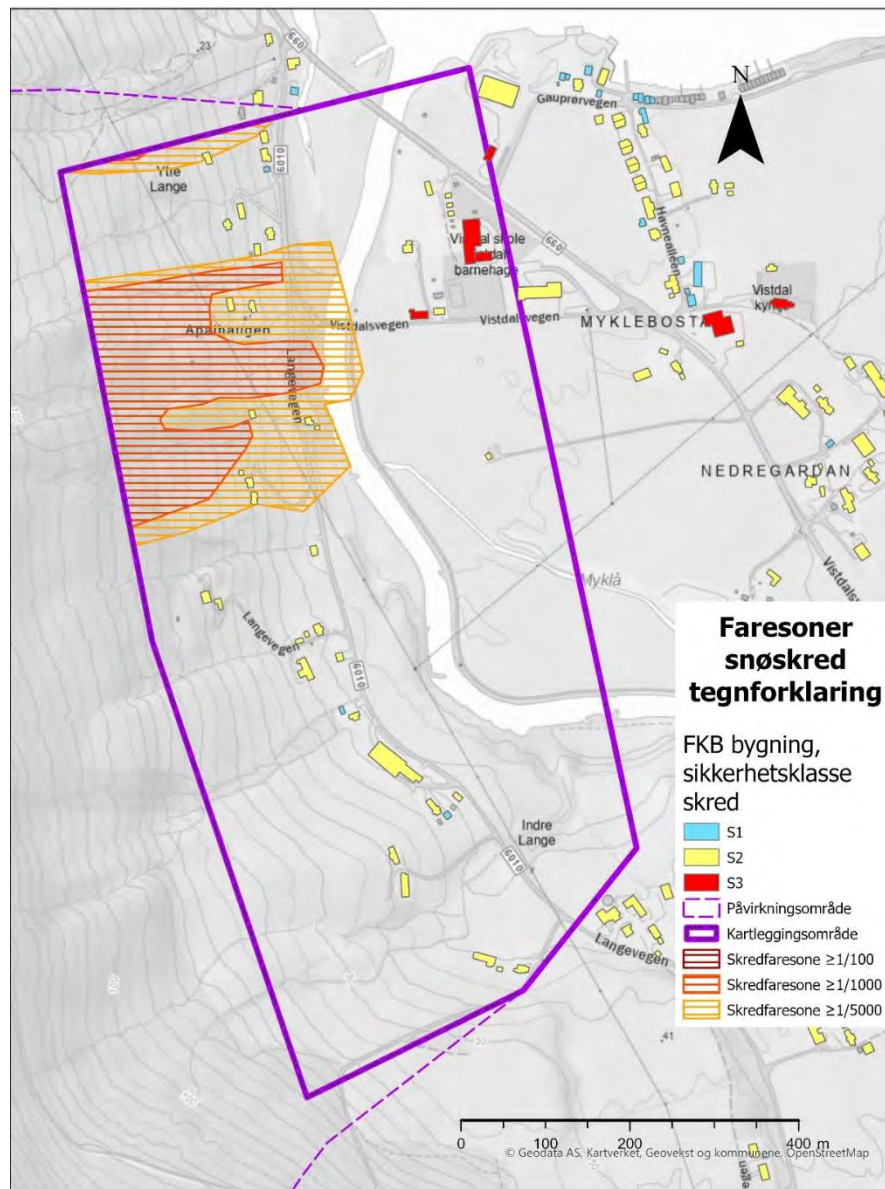
Det er også modellert utløsning av snøskred i skredrennene 1 og 2. Her er selve løseområdene mindre og resultatene indikerer at snøskred i stor grad vil stoppe ovenfor kartleggingsområdet.

### 5.3.3 Faresoner snøskred for dagens situasjon

Det er skredskade på skog langs Vedaforonnbekken nesten ned til denne vegen. Vedaforonna har i de seinere år ikke vært stor, det vil si at fonna de siste ~30 år ikke har krysset Langedalsvegen (skogsvegen).

Kartleggingsområdet ligger ytterligere lavere ned og simuleringene indikerer at snøskred bremses opp av den lille utfelingen ved den markert strandlinje på det kvartærgeologiske kartet. Det gjør at vi vurderer at 100-års scenariet i dag ikke når ned til kartleggingsområdet. 1000-års scenariet går inn i kartleggingsområdet.

Figur 5-5 viser fareområder for snøskred ved dagens situasjon. Fareområder for snøskred 1000 år går inn i kartleggingsområdet. Det er skred som kommer ned Vedafonndalen som dominerer fare for snøskred. Det er noen rygger mellom fordypninger som gjør at enkelte bygg er mindre utsatt. Nordligste faresoner er fra skred i Svartfonndalen. De sørlige delene av kartleggingsområdet, løснеområdet 1-9 har høy kronedekning og det vurderes som lite sannsynlig (mindre enn 1:5000) at større skred skal løsne og utvikle seg for dagens skogsituasjon.



Figur 5-5 Faresoner for snøskred for dagens situasjon.

### 5.3.4 Faresoner snøskred uten skog

Uten skog vil snøskred kunne nå ut på jordet opp for Ytre Lange, Gunnagården, og påvirke fareområdet her noe, men snøskred vurderes å stoppe før de når dagens bebyggelse.

## 5.4 Jord- og flomskred

Her er det aktsomhetskart, nye og gamle skredsedimenter samt flere skred med ulike baner som gir nyttig informasjon. Jordskred er den dominerende faren i kartleggingsområdet. NGU har kartlagt noen områder ovenfor og inn kartlegging i området, samt linjetemaer som jord- og flomskredløp, skredform- tydelig skredløp og nedskåret elve- eller bekkeløp.. I møter mellom NGU og Norconsult for dette prosjektet er det antydning at utbredelse av skredmateriale kan være undervurdert.

Skredhendelsen i 2023 har erodert ned i eldre avsetninger som viser klare avsetninger som skredmasser utenfor kartlagte skredavsetninger. Jordskred er også historisk dokumentert i området.

### 5.4.1 Utredning av løснеområder og løsnesannsynlighet

Vanligvis forklares jordskred med at vanninnhold og trykk i løsmasser øker, og at skred gjerne starter der overflaten konsentrerer vann. I mange tilfeller ser en i bakkant av skredet at vann pipler ut av hull under torva uten at det er synlig vann på overflaten. Det vil si at vann tilført under torva er viktig. Skredene som gikk 30.juli 2023 startet som diskutert i *kapittel 4* i mindre grad der det lå til rette for terrengkonsentrert vann. Hovedgrunnen var trolig at hele fjellsia med vegetasjonsdekket var gjennomfuktet og kunne gå i gli, og andre tilfeldigheter kan være årsak til utløsning.. En annen årsak er at etablerte vannveier er det langt på veg rensket for løsmasser. Det er også mange små brudd i torv og stein der bevegelser ikke eskalerte seg. Det kan tegnes nærmest sammenhengende områder langs dalsiden med skog og løsmasser brattere enn 30 grader der jordskred kan løses ut. Ved modellering er det sett på mange mindre løsneområder med tilsvarende størrelse og helning som de som gikk ut i 2023. Skredene dro med seg stein, finere sedimenter, torv og skog. I modellering er det lagt til standardverdier for erosjon. Ved modellering får en sideveis utbredelse av skredene omtrent i samme grad som observert når det blir slakere, samt at skredene i nedre del også følger etablerte renner eller raviner. Hensikten med modellering er å se potensielle utløp til andre løsneområder, om de kommer i samme skredrenner og om det er ulik eksponering av utløpene mot bebyggelsen i kartleggingsområdene. Observert snitt i eroderte renner, samt NGUs kart, viser at det her er eldre jordskredavsetninger.

I skredbanene der det har gått jordskred, vil det gå mange år før en får bygd opp igjen skog og organisk materiale. Allerede nå ser en at det skyter opp med lauvskog i rennen der det er litt løsmasser. Den største faren i åpne områder de neste årene, kan være snøskred.

Figur 5-6 Foto fra området mellom Langevegen 81 og 95 viser noe av problematikken ved å skille jordskred og vannprosesser. Det antas at masser og trær kom først med skredmasser. Det lå igjen mye stor stein på jordet, deriblant en som måtte pigges i 4 for å bli forflytta. Erosjonsskadene på jordet kom i stor grad av kanalene når vannet fikk erodere under torva. Der det kun lå skredmasser var gresset ikke slått, og skadene på torva små. Skade på jordet blir likevel omfattende når dreneringen i jordet blir kappet. Vannmengdene som en ser spor av i nedre del kom trolig i stor grad etterpå og har forflytta stokker og finere masse. Når tømmeret som her er ferdig kvistet flytter på seg, vil kraften eller trykket til stokken være slik at tømmeret kan gå gjennom normale vegger konstruert som reisverk. Konsekvensen vil være den samme som for skred. Vi fastslår at flere av skredene er løste ut som jordskred og tok med seg på vegen store mengder trær, torv og løsmasser og stein. I nedre del har flomvannet dels bidratt til erosjon, masseforflytning og flomskred og førte videre finere masse og trær. Video av skog som felles av skred viser at skredprosessen går som en doser før det stopper noe opp og svinger seg slik at massen kommer fram. Vann finner plass rundt skredmasser, eroderer og finner igjen gamle drensveier og har lagt igjen masser tilsvarende som i ei fluvial vifte. Vi finner ikke grunn til å skille på faresoner for jord- og flomskred. Prosessene endrer seg i skredbanen ved at masse som har stoppet opp ved at skredmasse remobiliseres av vann og trykk fra nye utløste masser

I denne vurderingen er det i prinsippet to typer løsneområder for jordskred. Det er de jordskredene som starter oppe i lia og kan erodere, og så er det jordskred i bratte lokale løsmasseskråninger der løsneområdene er ganske likt selve fareområdet. Det er ned mot elva eller i raviner med mer enn ~5 m høydeforskjell at slike områder er vurdert. Enkelte bekker og forseninger er tatt med i fareområder

fordi erosjon og masseforflytning som skred eller masseforflytning i bratt bekk vil kunne gi kritisk skade på bygg.

Med de løsneområdene som opptrådte i 2023, ser vi ikke noen forskjell i sannsynlighet med eller uten skog.

Det er tegnet en rekke løsneområder for å verifisere skred som har gått og løsneområder som kan ha samme egenskaper som de som har gått. I prinsippet så kan en se for seg at det nærmest i alle bratte områder så kan det stein reaktiveres eller jordskred starte, men det løsner ikke likt og utløp blir forskjellige ikke minst på grunn av erosjon og masse som skredet tar opp i seg i skredbanen.

Løsmasseskred i området med rekkevidde ned mot bebyggelse har en sannsynlighet i samme orden som nedbørhendelsen. Det vil si at sannsynligheten for løsmasseskred i utløpsområder har sannsynlighet større enn 1/1000, men lavere enn 1/100. Episoden viste at om skred stoppet opp, så ga vann ny erosjon og stor skade lenger ned. Opptredende nedbør med intensitet og varighet som i 2023 vil gi stor skade ned mot bebyggelse selv uten jordskred fra øvre deler av dalsiden. Flomskred vil oppstå.

## 5.4.2 Utredning av utløp.



Figur 19. Skred 4 ved Langnesvegen 81. Skredmasser har etablert nye vannveier over jordet til venstre, den opprinnelige bekken kommer ned på høyre side av det røde huset.

Figur 5-6 Foto fra (Multiconsult, 2023)

Det er utført modellering av jordskred i programvaren RAMMS Debrisflow (versjon 1.8.0). Figur 5-7 viser simulerte jordskred i RAMMS. Simulerte områder er ikke utfyllende for alle mulige løснеområder. Her er ulike løśnieområder brukt for å se hvordan terrenget påvirker utbredelsen. Valgte løøgneområder har noe av samme geometri som de skredene som har løsnet noe tilfeldig i 2023. Modelleringen er

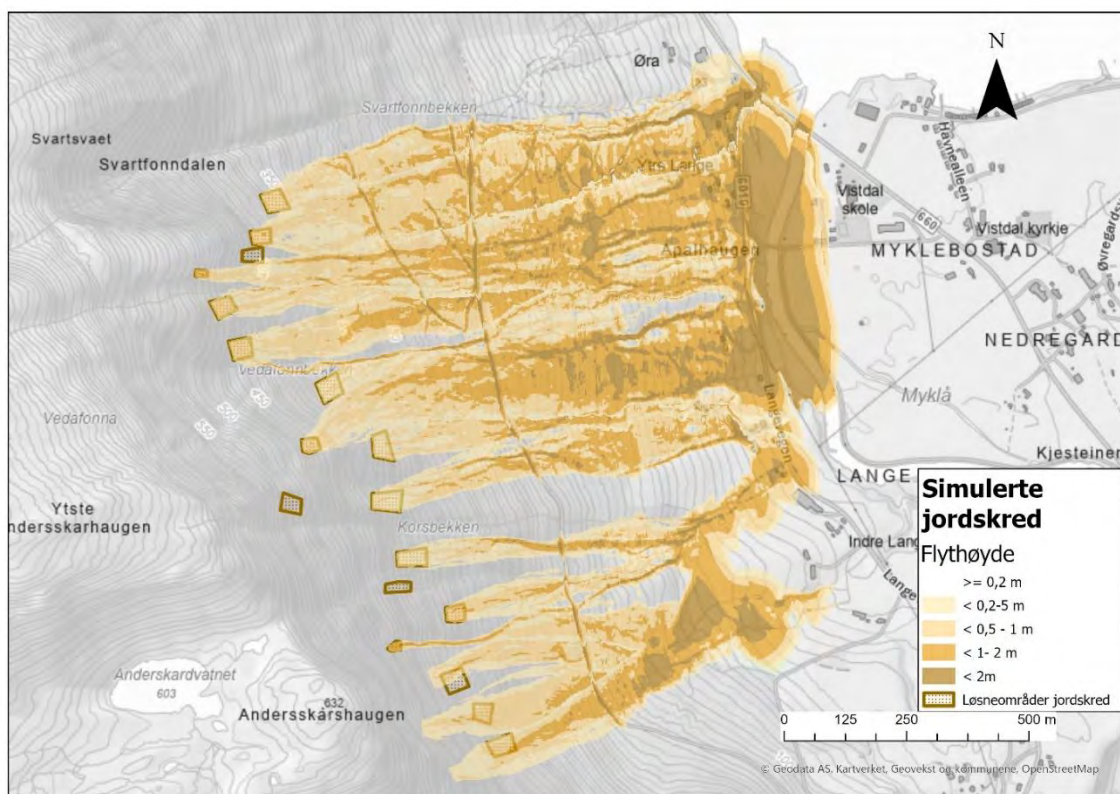
gjort i 5 runder slik at de skredene som her er satt sammen, simuleres uavhengig av naboskred. Det er brukt ruhet Xi 200 og My 0,2. Løsneområdene har størrelse fra ~400 til ~2000 m<sup>2</sup> og det er gitt løsnedybder omkring 0,5 m. Det er lagt inn erosjon i beregningene og det gjør at initialt volum har lite å si for det totale volum. Erosjon er kjørt med standard parametere som i Tabell 5-3:

Skredbane 1 er i de øvre 300 meterne så bratt at erosjon raskt gir økning av skredvolumet. Modellering i skredbane 1 viser at modellen med letthet går ned dalsiden til elva når erosjon tillates i skredbanen. Samtidig ser man at helt i sør, stopper en stor del av massene opp i øvre deler av jordet der skredbanen blir slakere enn lengre nord. I sørlige delen var det flere mindre skred som stoppet opp oppe i skogen. Det kan skyldes skredbanene, men det kan også være et resultat av ulike mengder lokal nedbør.

*Tabell 5-3 Erosjonsparametere RAMMS*

| Romvekt kg/m <sup>3</sup> | Erosjonsrate   | Potensiell erosjonsdybde (per kPa) | Kritisk skjærspenning         | Maksimal erosjonsdybde |
|---------------------------|----------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1800                      | 0.025 (normal) | 0,1 (medium)                       | 0.00 (betyr ikke at den er 0) | 0,5                    |

Vi har ingen mistanke om at modellen gjenskaper det som fysisk skjer når grov granskog høvles ned av skredmasser med skog, torv, stein og jord. Resultatet av numerisk erosjon er at en får et skred som bygger seg opp i skredbanene. Skred med skog gikk i 2023 nærmest uhindret ned til elva, og skogen ender opp som en del av skredmassene og problematikk med trestammer. Uten skog vil medrivning av sedimenter teoretisk kunne øke, men utløp vil trolig bli ganske like. Selv om det ikke går skred fra øvre deler, vil en tilsvarende ny nedbørshendelse gi stor erosjon og mulige flomskred i nedre del. Vi skiller ikke på faresoner for løsmasser med og uten skog.



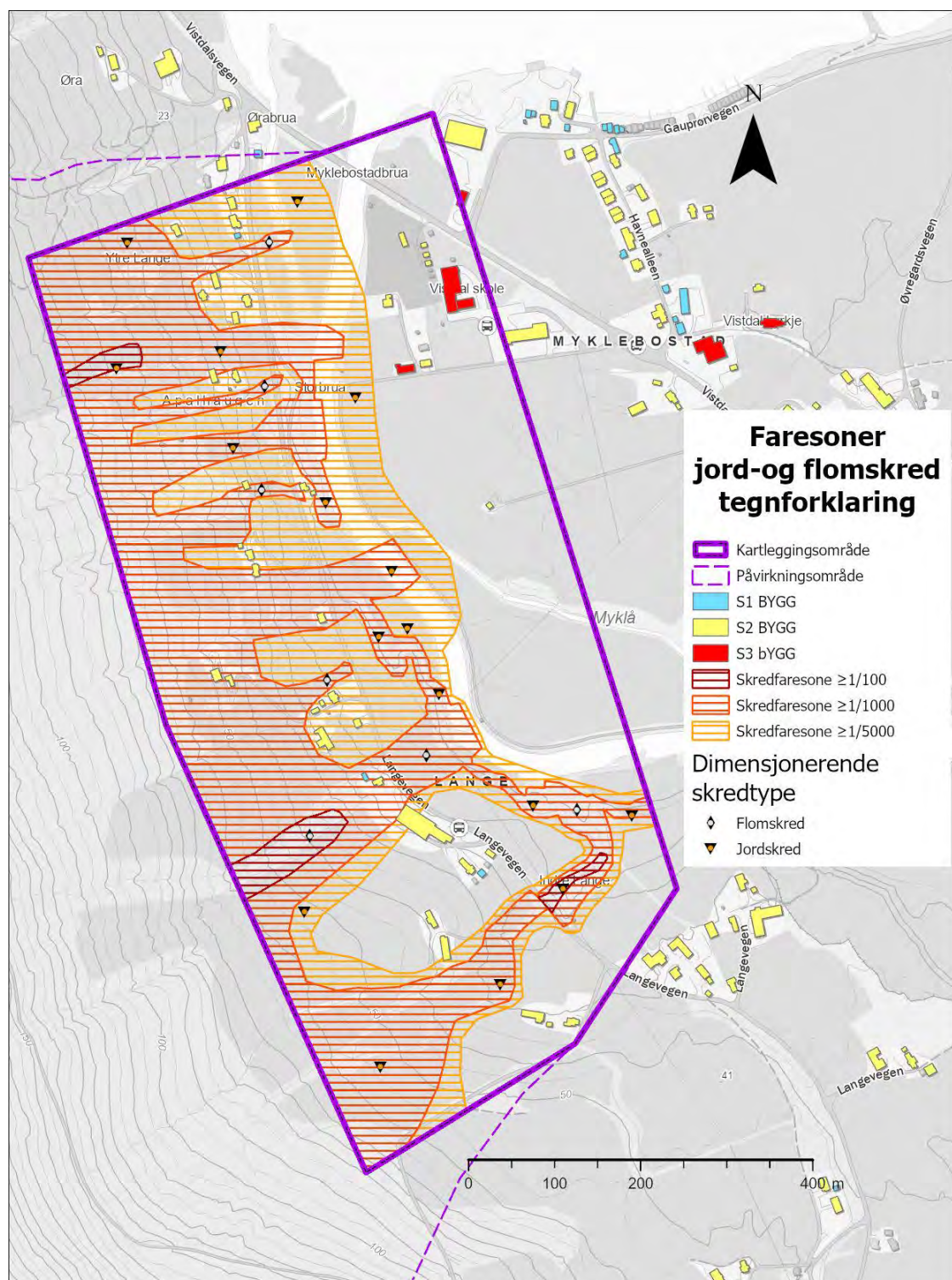
Figur 5-7 Utvalgte modellerte jordskred i RAMMS. Simuleringene er gjort i flere omganger slik at simuleringene ikke påvirker hverandre.

### 5.4.3 Faresoner jord- og flomskred for dagens situasjon

Figur 5-8 viser faresoner for jord- og flomskred. Øvre del av kartleggingsområdet er dekt av faresone 1/1000 med noen brede og tynne utløp. Tynnere utløp reflekterer flomskred, men langs flere av dreneringsveiene vil en kunne ha overgangsformer. Et skred som stopper opp, vil kunne føre til at vann går rundt skredmasser (sedimenter og skog) det kan føre til ny erosjon og skredfare. Korsbekken er ikke presentert med egen beregning, og bekken har ei stor vifte der skred og flom kan endre aktive drensveier. Det er i området et jord- og flomskredløp (Figur 2-11) opp for Langevegen 71 som ikke har en klar forbindelse med dagens drens system og Norconsult tror slike løp vil oppstå igjen i andre svake forsenkinger.

Det er ovenfor argumentert for at flomskred vil kunne utvikle seg i nedre del ved store vannmengder også uten store jordskred.

Det er overveiende jordskred som dominerer. Innenfor kartleggingsområder er lokale skråninger vurdert for jordskred. Området nedstrøms vegfyllinga som gikk i 1997 og som også var kritisk i 2023 er vurdert som fareområde med sannsynlighet 1/100. 1/100 soner berører ikke bebyggelse. Faresoner med nominell sannsynlighet 1/1000 har utløp ned til Langevegen eller elva og berører bebyggelse. Faresoner 1/5000 dekker en stor del av bebyggelsen innenfor kartleggingsområdet.



Figur 5-8 Faresoner for jord- og flomskred for dagens situasjon. Vi skiller ikke på faresoner med og uten skog for jord- og flomskred.

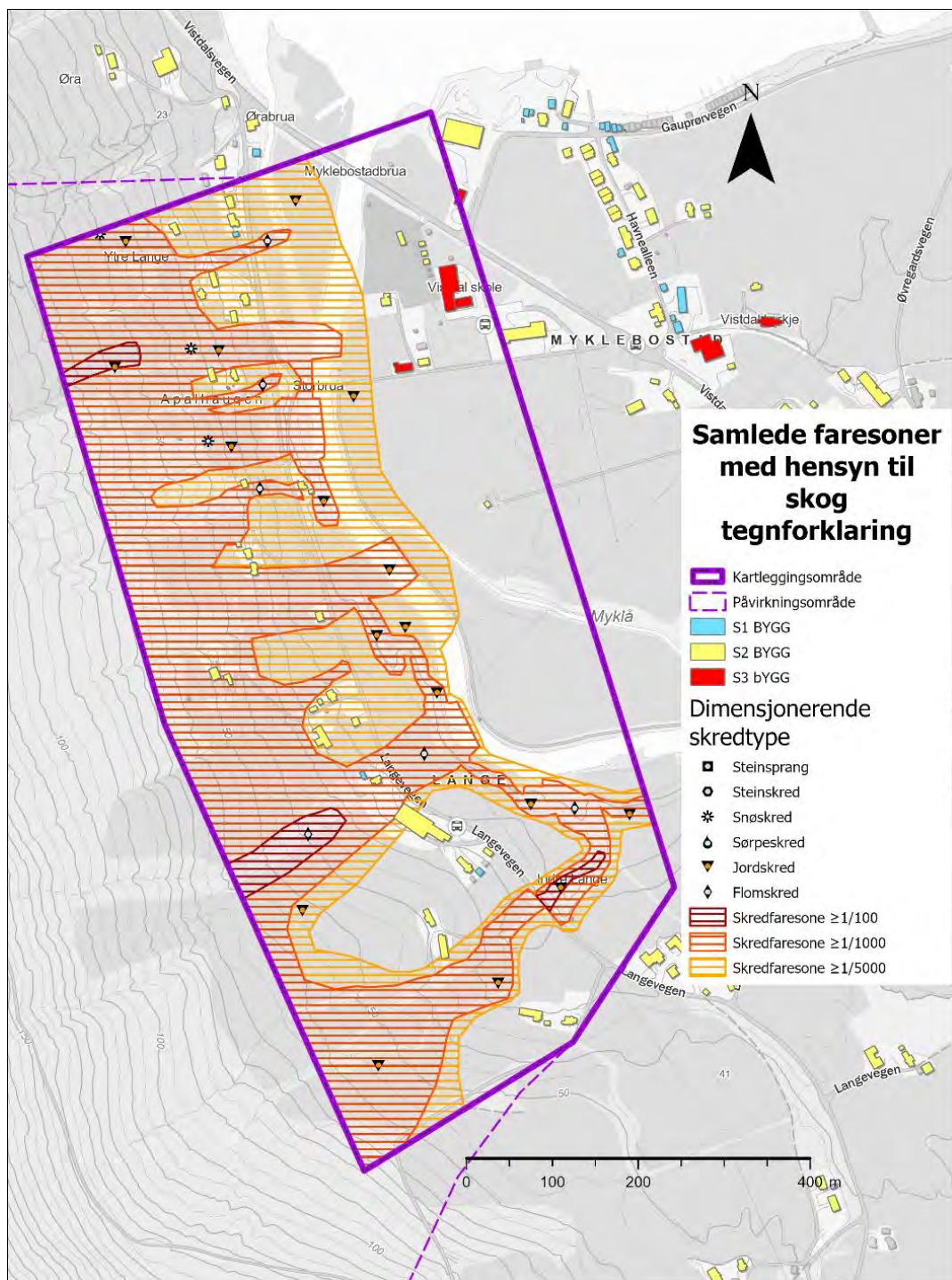
## 5.5 Sørpeskred

Sørpeskred kan løsne ut i bratt terreng ved intensiv nedbør som regn på snø. Større sørpeskred antas ikke å løse ut i skog, men i åpent terreng og gjerne på sva. I Sogn og Hardanger er det mange slike eksempler. I fjordstrøk i Romsdal er det ikke tilsvarende observasjoner. Det er registrert et

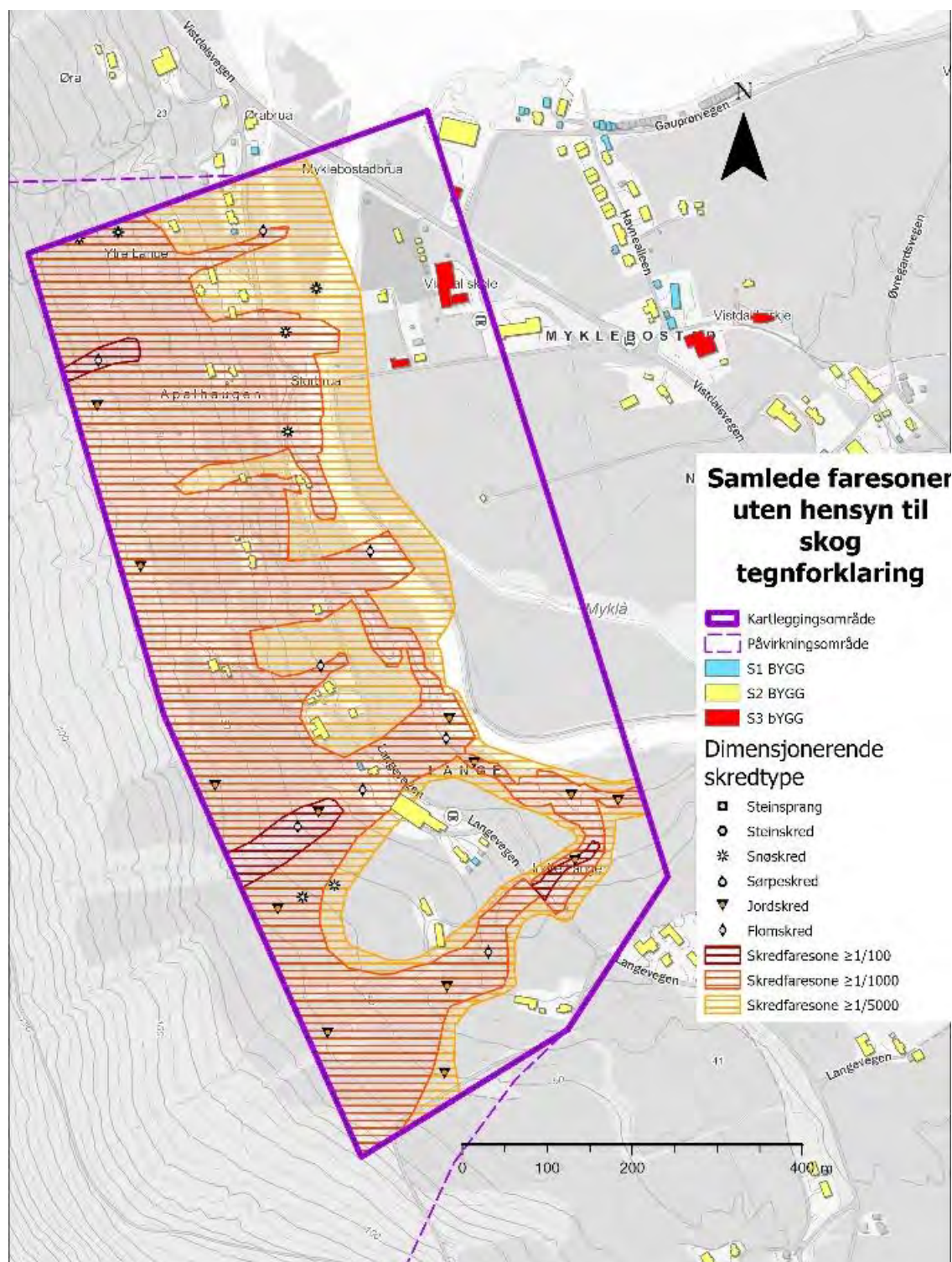
sørpeskred ut av Indre Trollbotnen 27 desember 2024. Her er det et utløp fra vannet som har gått med sørpe. Ordet slush er brukt om mange våtsnøskred også i Romsdal, slik at skredtypen blir feilregistrert. Skredtypen er nå heller ikke med i NVEs temakart Skredhendelser. Det er modellert snøskred i de to større skredbanene der skogen er vekk. I de øverste delene ligger skredbanene ikke i drensvei. Vi har grunn til å tro at denne skredtypen om den skulle gå, har mindre sannsynlighet og intensitet inn i kartleggingsområdet enn snø og jordskred i kartleggingsområdet. I likhet med (Sweco Norge, 2023) konkluderer vi med at årlig nominell sannsynlighet for sørpeskred inn i kartleggingsområdet med ødeleggende kraft vurderes å være lavere enn 1/5000. Sørpeskred utredes ikke videre.

## 5.6 Samlede faresoner

Figur 5-9 og Figur 5-10 viser skredfaresoner henholdsvis med og uten hensyn til skog. Det er liten forskjell på soner med og uten hensyn til skog. Grunnen er at jordskred er vurdert å være dimensjonerende fare og at skog ikke har noen entydig positiv eller negativ effekt på jordskred i dette området. Skog som en del av skredmasser gir økt skredvolum og kan gi økt fare for bygg i form av punktlaster (økt skadepotensiale). Snøskred uten hensyn til skog får først større betydning nedenfor Vedafonna hvor både løsnævolum og utløpslengda vil øke.



Figur 5-9 Faresoner for skred med hensyn til skog.



Figur 5-10 Faresoner for skred uten hensyn til skog.

## 5.7 Avvik fra tidligere skredvurderinger

Denne rapporten er en revisjon av et mindre areal i rapporten utført av Sweco 2023 (Sweco Norge, 2023). 2023 rapporten dekker mange store områder og det har her vært mulighet til å gå mer i detalj enn det som er gjort i den tidligere rapporten. Under arbeidet er det kommet fram et nytt historisk jordskred, og at områder med skredjord og skredfare var kjent ved jordskifte rundt 1880. Erosjon i

skredbanene har gitt snitt som har avdekket at en større del av områdene er skredavsetninger enn det som NGU kartet viser. Denne rapporten avviker i hovedsak ved å ha større fare for jordskred.

## 5.8 Stedspesifikk usikkerhet

Jordskred opptrer ikke med returperioder på samme vis som snøskred eller flom i større vassdrag. Av sedimenter og av nyere og eldre historie ser en at det har forekommet skred flere ganger i de samme skredløpene. Det er også flere raviner og dreinsveiser som ender mot samme utløpsområdene. Fra utløsning av et jordskred endrer skredmassene egenskaper med erosjon og opptak av skog.

Skredmasser vil kunne stoppe opp og intense bekker kan være med på å endre retning og karakter på skredmassene. Fra hendelsen i 2023 ser en at store vannmengder som herjer med stein, kvistet tømmer og sedimenter er kritisk for bebyggelse. Over tid gror skredbaner igjen, torver og skog kan igjen gli ut og dra med seg skredmasser og nyere forvitret masse. Det her er naturen til flom og jordskred i bratt terreng. Identifisering og vurdering av løsneområder og løsnesannsynlighet for jordskred er ofte utfordrende og ofte preget av stor usikkerhet, da jordskred kan løsne mange steder og de naturlige variasjonene i løsmassedekket kan variere mye og er vanskelig å forutsi ved overflatekartlegging.

I dette området ser en at om jordskred stopper opp, kan skredmasser og videre eroderte masser opptre som flomtransportert materiale eller flomskred. I dette området ser en at mye nedbør kan gi flom med erosjon og forflytting av sedimenter og skog med en intensitet som et skred.

I forhold til klimaprofiler forventes økt hyppighet av vannbårne skred. Norconsult tror imidlertid at hendelsen i 2023 var en ekstrem som er en del av pågående klimaendringer og tror ikke farekartet av den grunn blir utdatert for løsmasseskred. Sesong for tørre snøskred med lange utløp, kan imidlertid bli kortere og samlet sannsynlighet for ekstreme snøskred kan bli lavere.

Opptredende snøskred følger ikke ekstremanalysen for 3 døgns nysnødybde. Det er flere romlige faktorer som spiller inn på utløsning av skred med rekkevidde inn i kartleggingsområdet.

## 5.9 Annen fare

Elva Visa går morfologisk gjennom ei flomslette og aktsomhetskart for flom dekker deler av denne sletta. Det er ikke utarbeidet flomsonekart i Vistdal. På kartverkets side «Se havnivå», indikerer kartet at stormflo har liten effekt på bebygd område.

Som nevnt under skredhendelser, er Tjelleskredet en hendelse som har preget Langfjorden. Et stort skred fra Tjelle eller fra brattområder langs fjorden har potensiale for å gi sekundærvirkninger fra skred, herunder flodbølge. Det er i dag ingen bevegelse i området som indikerer at det her er ny fare for storskred.

## 5.10 anbefalte tiltak

Det er bygg som ligger innenfor faresoner. Skred med store volum eller vannbårne skred vil en sjelden forsøke å stoppe, men å skredmasser og vann slik at skadepotensialet blir mindre. Det vil si at det bygges ledevoller som øker faren tilsides for objekter som beskyttes. Det bygges sjelden rene stoppvoller for jord og flomskred, fordi vann utgjør en fare når skred tetter dreinsveier. Bygg kan under visse trykktilstander sikres ved at bygningskonstruksjonen forsterkes.

## 6 Referanser

Asplan Viak for NVE. (u.d.). *AV-Klima*. Hentet fra <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>

Kartverket. (u.d.). *Se havnivå*. Hentet fra <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva>

Lange, J. (2026).

Meteorologisk institutt. (2023). *Hendelsesrapport, Styrregn i Vistdalen i Molde kommune 30. juli 2023*.

Multiconsult. (2023). *Vistdalen. Molde - skredhendelse 20.07.23*.

NGU. (2017). *Trekantformede jordskred - en studie av fem skredhendelser i Norge*.

Norconsult Norge AS. (2025). *Dokkelva - Sikringstiltak, Dimensjonerende hendelse, 52498520*.

Norsk Klimaservicesenter. (u.d.). *Se Klima - Observasjoner og værstatistikk*. Hentet fra <https://seklima.met.no/observations/>

NVE. (u.d.). *AV-Klima verktøy*. <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>: Asplan Viak.

NVE, vegvesen, S., & institutt, M. (u.d.). *Senorge*. Hentet 2025 fra [senorge.no](https://senorge.no)

Nygård, D. (2023). *Jordskred i Vistdal*, Video.

Nygård, D. (Forfatter), Nygård, D., & Nygård, D. (Regissører). (2023). *Jordskred i Vistdalen* [Film].

*Romsdal sogelag, Årsskrifter*. (1923, 1976, 2006). Hentet fra <https://www.romsdal-sogelag.no/minnesmerke/tjellefonna/37>

Selnes, R. I. (2006). *Gards- og ættesoge for Nesset XI*.

Sønslie, A. J. (2023). *Rasskade etter 30. juli for Gbr 314/11-12 og Langedalsvegen*.

Sønslie, A. J. (2026).

Statens vegvesen. (2026). *Vegkart*. Hentet fra <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#/@600000,7225000,4>

Sweco Norge. (2023). *Faresoneutredning skred i bratt terreng*. NVE Ekstern rapport nr.1/2023.

## Innhold

A: Bilder

B: Helningskart

C-1: Registeringskart

C-2: Infopunkt sporlogg

Infopunkt tabell

D-1: Snøskred (RAMMS snow avalanche) uten skog

D-3: Jord og flomskred (RAMMS debris flow)

E-1: Samlet faresonekart med skog

E-2: Samlet faresonekart uten skog

E-3: Faresonekart snøskred med skog

E-4: Faresonekart jord- og flomskred med skog

F: Skog med betydning for skredfaren

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 1 Langeveien 61, Forsvaret/330-skvadronLanvegen



Foto 2 Langeveien 81, Forsvaret/330-skvadron

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 3 Klipp fra video Dan Nygård



Foto 4 Klipp fra video Dan Nygård: I øvre del av bildet ser en overgang fra tilnærmet flatt berg til område med løsmasser. Løp til venstre har mer karakter av flomskred.

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 5 Skredløpet til venstre stopper opp og vann og masser grå til sides. (Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023)



Foto 6 Vann som renner etter skredet rensker opp løsmasser. (Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023)

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 7 Skredløpet er ikke en glatt bane. Det er partier med steilt berg på hele strekket. En god del løs stein ligger igjen, og mye er flyttet på sidene av skredet er det i mindre grad fjernet jord. Ved befaring spirte lauvskog på høyre side der det er løsmasser (Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023)



Foto 8 Øvre løsneområder skred 1. (Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023)

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 9 Fra drone. Bekken som løper til høyre for øvre del kommer ut nedenfor bratt område. (Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023)



Foto 10 Skred 1-3. Skred 3, til høyre stopper opp få meter nedenfor Langedalsvegen (Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023)



Foto 11 Skredet gikk ut opp for jordet der det også tidligere har gått jordskred i historisk tid (Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023)



Foto 12 Klipp fra dronevideo. Legg merke til steinmaser og trær som har lagt seg på jordet mot elva-(Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023)

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 13 Nedre del av skredløp 1, to utløp. Skredet har presset seg over til motsatt bredd.



Foto 14 Foto 2026



Foto 15 Skredmasser på motsatt side av Visa. (Nygård, 2023)



Foto 16 Massen har ligget høyt opp på veggen. (Nygård, 2023)



Foto 17 Skred nr 2 (Nygård, 2023)



Foto 18 Skred nr. 2. Skredet skal ha gitt svært høy lyd under utløp, mye høyere enn skred nr 1 (Nygård, 2023)

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 19 Skred nr. 2 (Nygård, 2023)



Foto 20 Løsneområde skred nr 2 (Nygård, 2023)

Oppdragsnr.: 52602030



*Figur Feil! Det er ingen tekst med den angitte stilen i dokumentet.-1 Ikke- kanalisert del av skred stopper opp, Låven til venstre er forskjøvet.*



*Figur Feil! Det er ingen tekst med den angitte stilen i dokumentet.-2 Jord og stuv bak låven. Låven er nå revet (Nygård, Jordskred i Vistdal, Video, 2023).*

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 21 Parti ved tidligere hytte Langveien nr 39 (Nygård, 2023)



Foto 22 Rester av Langevegen nr 39.

Oppdragsnr.: 52602030



*Foto 23 Parti fra løснеområde skred nr 1. Bekk til venstre for løснеområdet , 2026*

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 24 Foto 2 juni 2026. Vedafoffbekken kommer ned i sørlige utløp av skred nr 1



Foto 25 Helt i toppen løsneområdet sør for Korsbekken er det et felt med løsmasser.

# VEDLEGG – A bilder

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 26 Skred nr 5 til høyre, skred 6 til venstre.

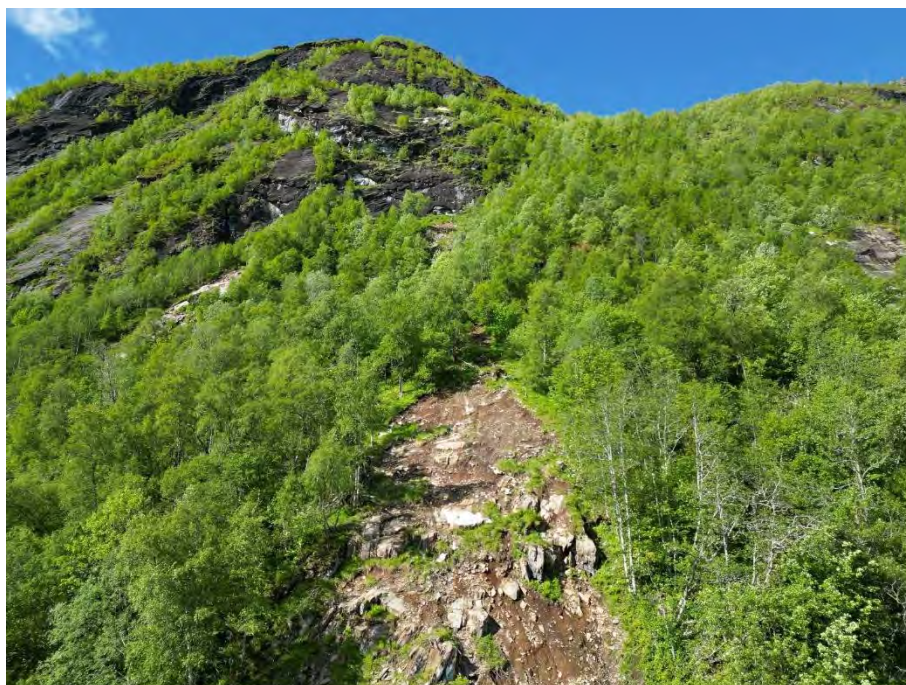


Foto 27 Skred nr 5, løsneområdet

# VEDLEGG – A bilder

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 28 Skredløp 6 midt i bildet og videre til høyre



Foto 29 Sikringstiltaket der skredbane 5 kommer ned mot jordet har en overhøyde i forhold til bekken på ca. 2 m. Tiltaket vil i hovedsak sikre for vann, men hvis masse legger seg bak vollen, vil en få overtopping. Søkket før Langevegen til høyre i foto er ikke et sikringstiltak, men en ev vegfylling som tidligere har gått til brudd.

# VEDLEGG – A bilder

Oppdragsnr.: 52602030



Foto 30 Skredbane 3, 5 (de 3 midtre løpene) og 6,



Foto 31 27 Skredbaner og hogstfelt

# VEDLEGG – A bilder

Oppdragsnr.: 52602030

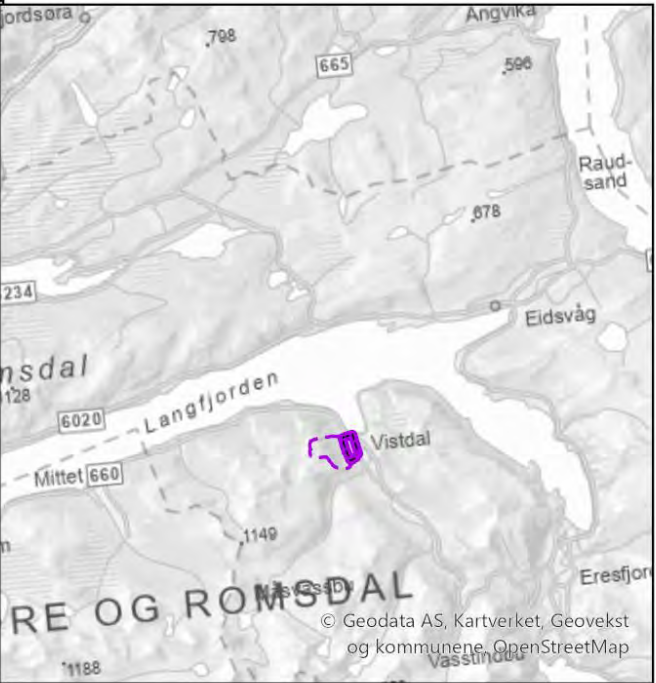
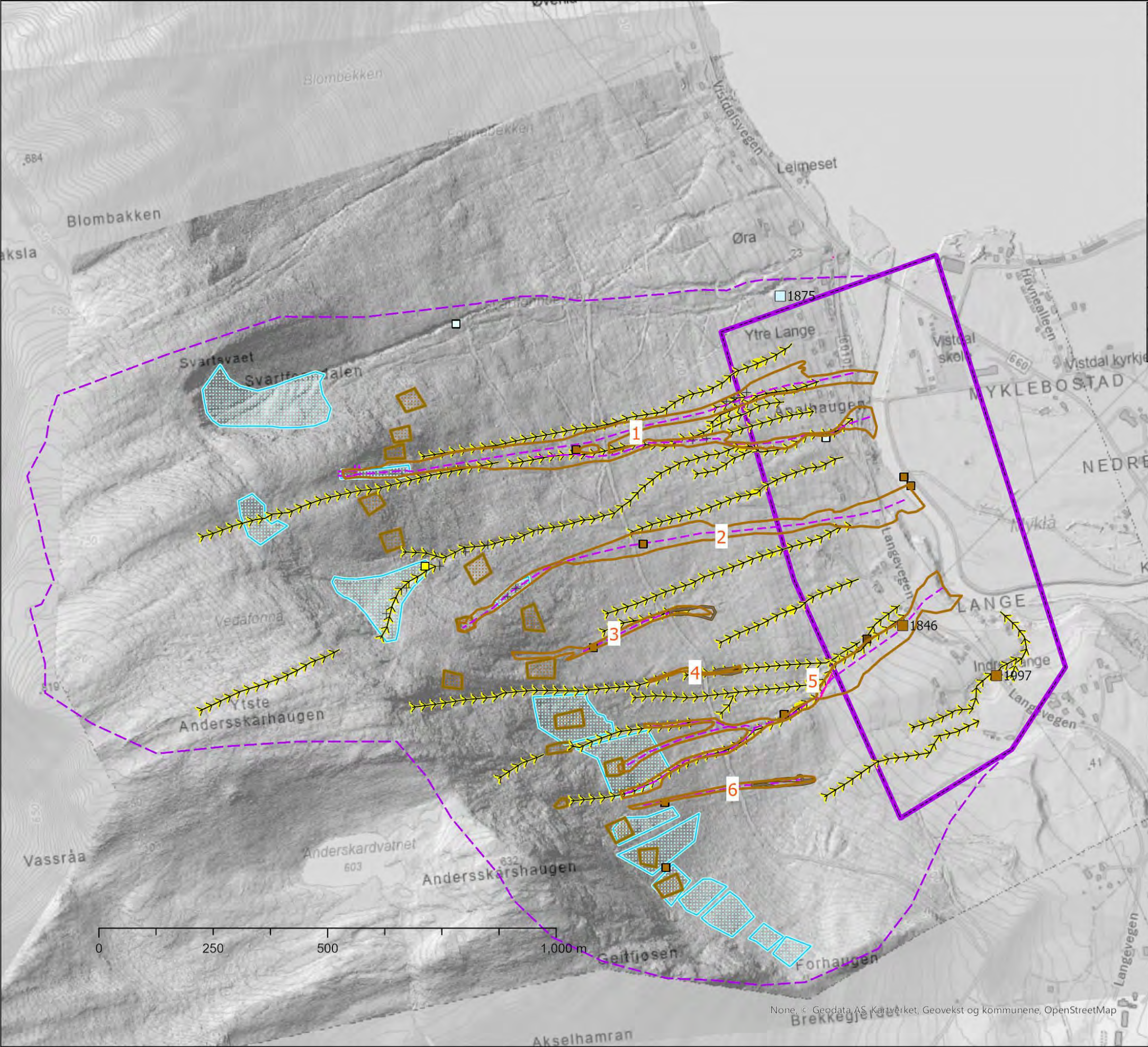


Foto 32 Kartleggingsområdet sett fra Gunnagården og nordover.



Foto 33 Voll i overkant av jordet.





### Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Påvirkningsområde

Sikringstiltak

Bergblotning

Skredbane

Skredkant

Ravine/  
bekkenedskjæring

Løsneområde flomskred

Løsneområder jordskred

Løsneområde snøskred

Jord og  
flomskredavsetning

Skredavgrensning skred  
30.juli 2023

#### Skredhendelser

Type

Jordskred

Snøskred

#### Skredtype

skredType

Steinskred

Undervannsskred

Snøskred

Løsmasseskred, uspes.

Leirskred

Jordskred

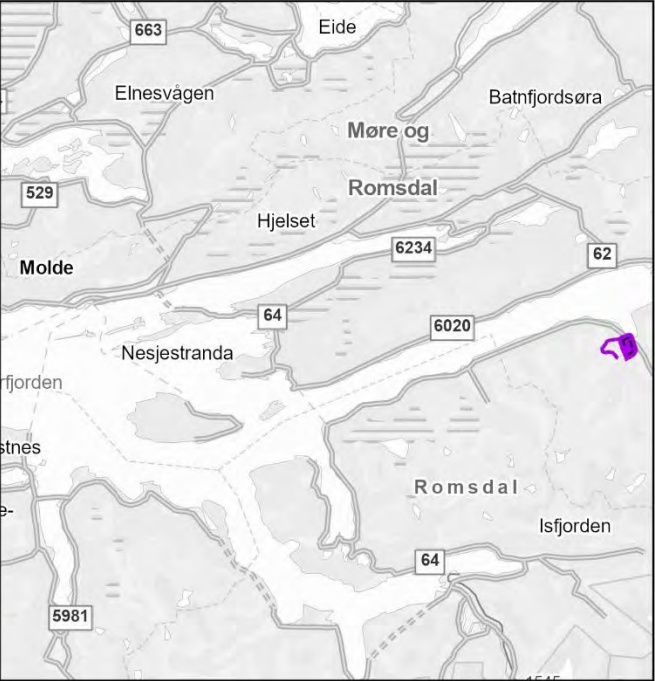
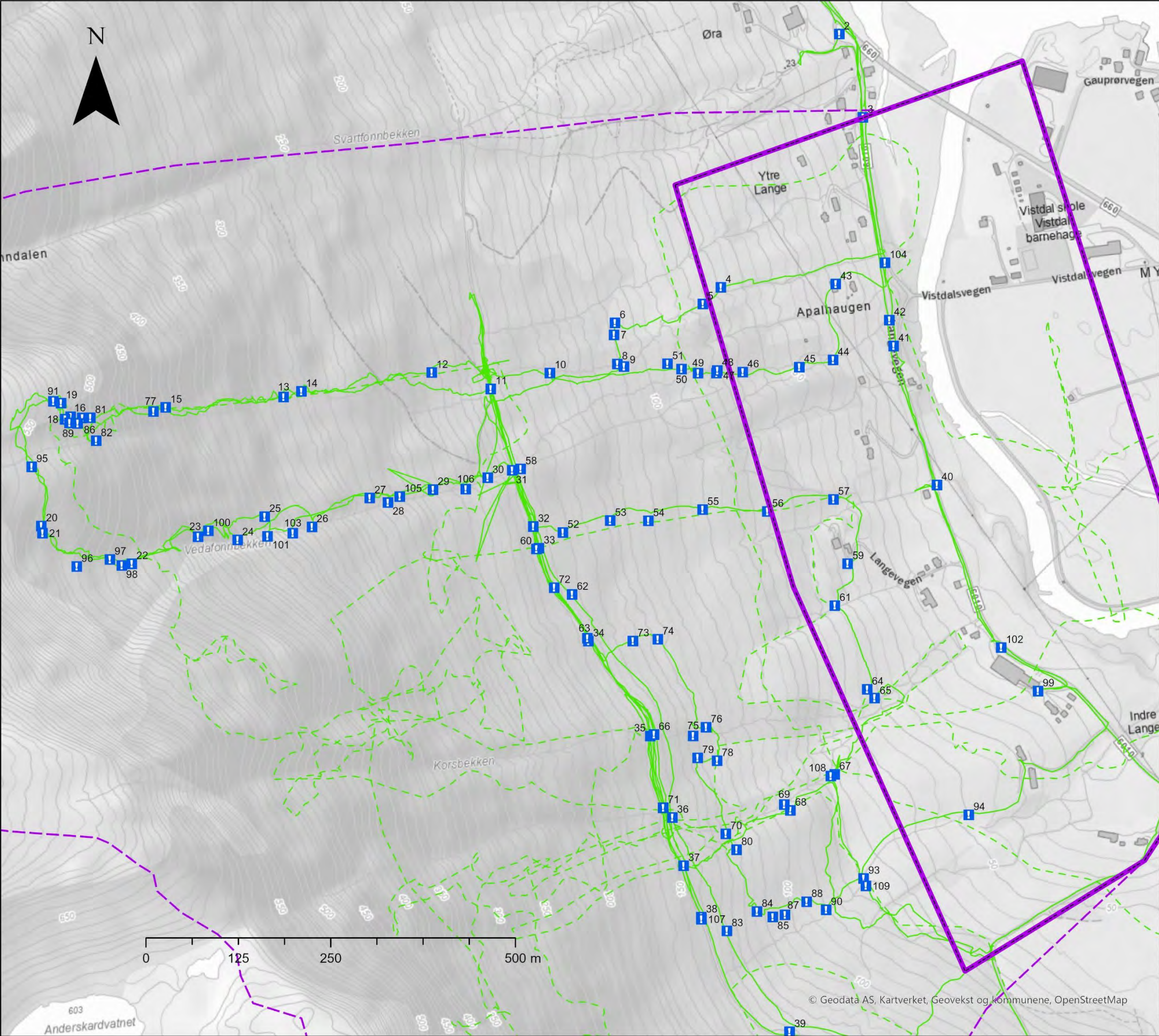
Flomskred

Isnedfall

Utglidning

Ikke angitt

|                                                                                                  |                          |                        |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Vedlegg C1                                                                                       |                          |                        |                     |
| Registreringskart Vistdal                                                                        |                          |                        |                     |
| Dato:<br>2026-09-22                                                                              | Utført av:<br>oeyhoe     | Kontrollert:<br>ERLALV | Godkjent:<br>OeyHoe |
| Format:<br>A3                                                                                    |                          |                        |                     |
| REV:<br>1                                                                                        | Prosjektnr.:<br>52602030 |                        |                     |
| Kartet er utarbeidet av:                                                                         |                          |                        |                     |
| Norconsult  |                          |                        |                     |



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Infopunkt
- Sporlogg drone
- Sporlogg bakke

Vedlegg C2

Registreringskart Vistdal

|                     |                          |                        |                     |
|---------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Dato:<br>2026-07-02 | Utført av:<br>oeyhoe     | Kontrollert:<br>ERLALV | Godkjent:<br>OeyHoe |
| Format:<br>A3       | Målestokk:               | Kartprosjeksjon        |                     |
| REV:<br>0           | Prosjektnr.:<br>52602030 |                        |                     |

Kartet er utarbeidet av:

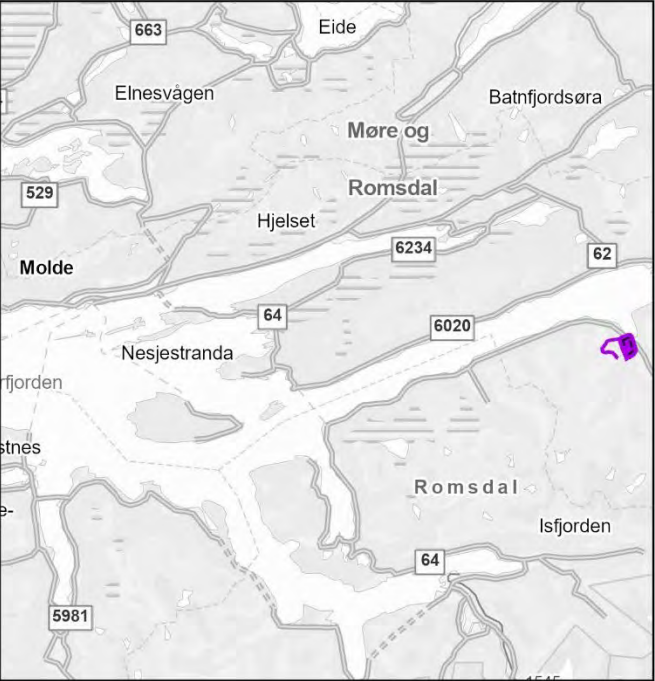
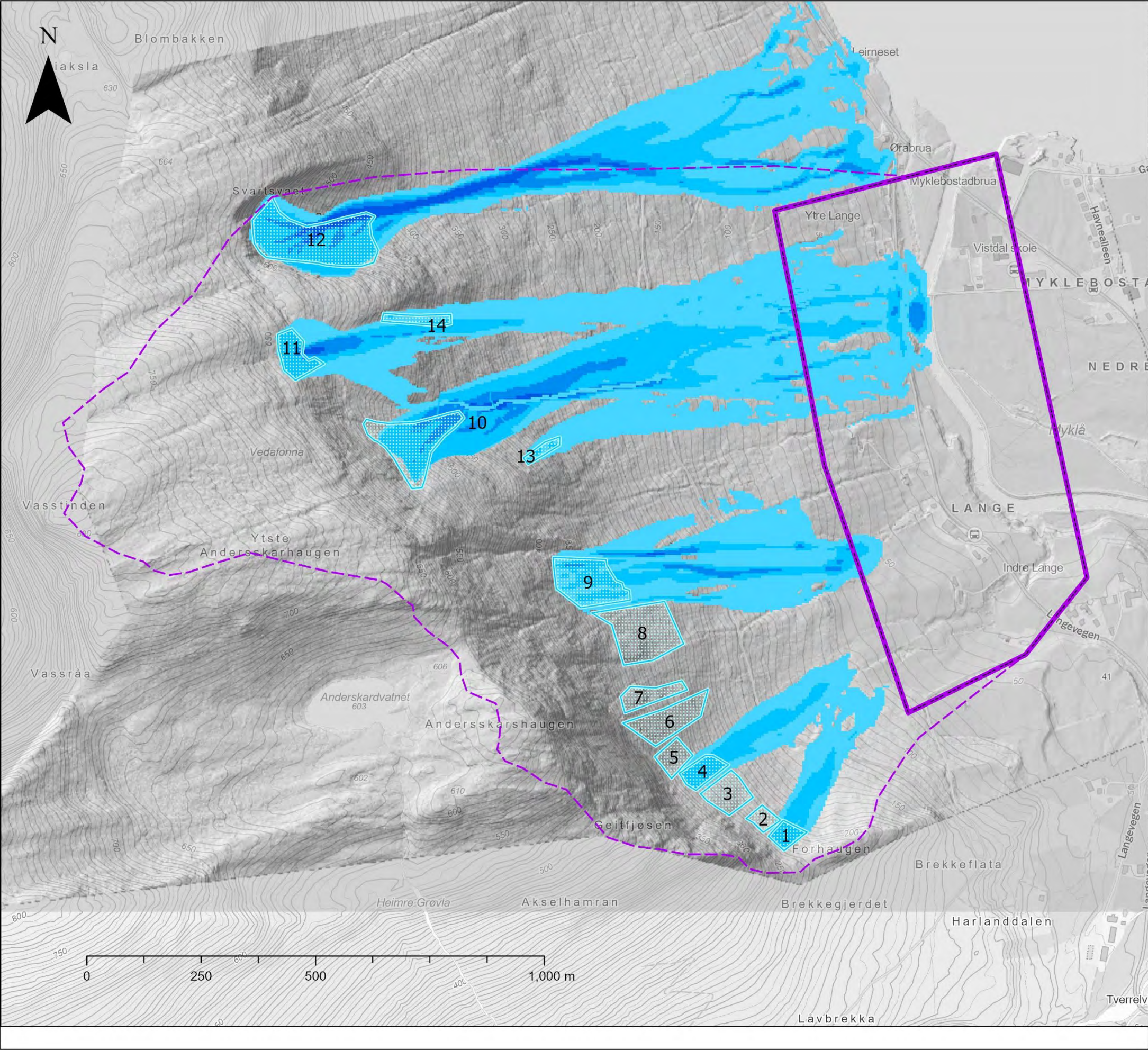


| Infopunkt | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3         | Raviner og rygger rett nord for kartleggingsområdet vitner om stor løsmasse mektighet                                                                                                                                                                      |
| 4         | Berget kommer her fram med en liten brattkant og videre slakt stigende bergflate. Store mender løsmasser i sidene.                                                                                                                                         |
| 5         | Skredet eller vann har erodert ned slik at det står igjen ei oppstikkende øy med løsmasser. Noe mer løsmasser i nordre løp, stiv leirig masse i sidene, antas å være morene.                                                                               |
| 6         | Fra dette punktet så har skredet eller vannmassene på et eller annet tidspunkt splitta seg, det kan være at det lå skredmasse i det løpet, så kom ny puls i det andre. Berget heller skrått sørover så det er mulig at det hadde friere vei på søndre løp. |
| 7         | Skred banen er mye breiere her. Slakere?                                                                                                                                                                                                                   |
| 8         | Et lite sideløp, skred på sørside ca 20-30 m bredt                                                                                                                                                                                                         |
| 9         | Her har en god del av massene stoppet opp og så har skredet og ikke minst vann svingt seg til sides.                                                                                                                                                       |
| 10        | To løp går i sammen                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11        | Her hvor skredet krysser skogsveien, er søndre skredavgrensning der mindre driftsveg går opp, nordre avgrensning ca 10- 20 m sør for hytte.                                                                                                                |
| 13        | Står nå på et knekkpunkt, her blir det betydelig brattere oppover. Skredbanen kan deles inn i segmenter med ulike helninger. Her renner vann.                                                                                                              |
| 14        | Renner vann i alle fall ca 100 m oppover. Betydelig breiere løp der det blir noe slakere.                                                                                                                                                                  |
| 15        | Bekken kommer nå inn over bergsua cirka 30 høydemeter nedenfor meg. Bekken går til sides for skredbanen, i fosser og på sva. En god del løsmasser ligger igjen på nordre del.                                                                              |
| 16        | Står nå i nedkant av øvre løsneområde. Skred har hatt en bredde på ca 10-12 m. Her er en del torvjord som raskt vil få ny vegetasjon.                                                                                                                      |
| 17        | Står nå oppe i løsneområdet. Området har form som en halvsirkel, opptil 1 m tykkelse på løsmasser. Generelt ca 30 cm fra topp torv til berg.                                                                                                               |
| 18        | Målt 80 cm tykkelse av løsmasser med torvdekke i bakkant av skredgrop. Ser ut som det her er dypeste del av i bakkanten, forvittringsjord og en god del organisk innhold. Det er veldig glatt å gå på det svarte berget med den brune våte jorda.          |
| 19        | Sprekk i torva.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 21        | Vedafonna øvre del- løsneområder, trolig hele botnen, men vann ovenfra virker inn på aktivitet.                                                                                                                                                            |
| 22        | Skogen ligger i området og det er mye skader, knekt, splittet og lagt ned og spirt opp igjen. Her er det vært vesentlig bjørk på veg ned hit, kommet inn i et parti hvor det også er litt innslag av or.                                                   |
| 23        | Her løper flere skredløp fra snøskred sammen. Ikke tegn til jord- eller flomskred i bekken.                                                                                                                                                                |
| 24        | Ser ingen tegn til ferske jordskred. I dette partiet hadde skogen rundt fossen vært vekk om det hadde gått jordskred. Løpet er nærmest et gjel i berg.                                                                                                     |
| 25        | Her blir det noe slakere, større andel av skogen står rett opp. Det er fortsatt en del skader på trær.                                                                                                                                                     |
| 26        | Ingen tegn til jord- eller flomskred, her er ikke løsmasser i bunnen av elveleiet, kun berg.                                                                                                                                                               |
| 27        | Ut mot åpent bekkeleie.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 28        | Noen større ferske blokker samler seg nedover en foss. Ikke tegn på flomskred. Blokker kan flyttes både med vann og snøskred. Her er det fortsatt snøskred som preger sideskogen.                                                                          |
| 29        | Parti der det ser ut som sideberget avtar noe, mindre nedskjæring, mindre skred skade enn høyere opp og trær ligger mer i ulike retninger.                                                                                                                 |
| 30        | Her har det ikke vært noe jord- eller flomskred de siste årene som har skrubbet berget. Mye vann har flytta noe stein. Tror fortsatt at det kan være skade fra snøskred på sidene av løpet.                                                                |
| 31        | Skred har ikke krysset veien de siste årene.                                                                                                                                                                                                               |
| 32        | Steingjerder, her har det trolig vært mindre skog. Tidligere beite eller slåtte mark nedenfor skogsvegen?                                                                                                                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34 | Skred krysser veg. Ser opp i løsneområdet som ikke ligger særlig høyt oppe. Start er et stykke ned for bergvegg.                                                                                                                |
| 35 | Løp har hatt stor vannføring og flyttet masse. Trolig vasket ut vegen, nytt rør? Ligger masse nede i skogen.                                                                                                                    |
| 36 | Her har det gått skred ca 20 m bredt. Ser løsneområde? Det er et parallelt skred som ligger ca 50 m lenger sør som ser ut som går inn i samme renne på nedsiden av vei.                                                         |
| 37 | Her har du gått skred, ser ikke løsneområde herfra, henger løpene sammen? Skredløpet har erodert mye på å nedside veg. Ser ut som masser med leirinnhold.                                                                       |
| 38 | Nytt skred slynger seg noe, ser muligens løsneområde men ikke hele skredbane som svinger.                                                                                                                                       |
| 39 | Hogst.                                                                                                                                                                                                                          |
| 40 | Stein gikk ned hit trolig med finere masser.                                                                                                                                                                                    |
| 41 | Skred ned her.                                                                                                                                                                                                                  |
| 43 | Skredmasser synlig ned mot gjerdet. Nedside gjerde trolig stelt i stand.                                                                                                                                                        |
| 44 | Her går det sammen et bekkeløp (Vedafonnbekken) og et skredløp. Bekkeløpet har flyttet noe masse men i mindre grad nedsenket slik som skred renna.                                                                              |
| 45 | Haug med mye stuv. Skred hovedsakelig gått og erodert på nordsiden av skredløpet. Skredet nesten 30 m bredt, erosjon trolig også i ettertid, flyte høyde skred er 2 m over sideterreng, vel 4 m i forhold til dagens bekkebunn. |
| 46 | Her har løpet ca 15 m bredde, smalere 50 m høyere opp der det er sterk erosjon i tykke løsmasser, ~ 4 m. Her er det under 1 m løsmasser.                                                                                        |
| 47 | Løsmasse tykkelse 3 m så trolig nede på berg. Et brunt lag, utfelling jern over topp sandlag.                                                                                                                                   |
| 48 | Kommentar fortsetter: Visuelt ser det ut som er noe gråere i leirlag, topp sandlag er hellende omtrent som terreng, sandlag har noe avrundet mindre stein, topplag har kantet stein i finere matriks tolkes som skredmateriale  |
| 49 | Fra dette punktet er det cirka 4 m løsmasser, mye erosjon og senking av skredløp.                                                                                                                                               |
| 50 | Her ligger det avsatte masser på siden av nederodert parti, her har terrenget flatet ut og skredet blitt bredere, sterk erosjon på nedside.                                                                                     |
| 51 | Skred ned på bergflate, ca 40-50 m på det breieste, skred har lagt igjen en del maser og stuv, der vann har gått til side for massene.                                                                                          |
| 52 | Står nedenfor vei, nærmere 50 m bredt skredløp. det ligger en del stuv på sidene, vanskelig å vite hvor mye som egentlig har vært flyttet i ettertid, det er tydeligvis rensket noe opp for å sette opp gjerdet.                |
| 54 | Kommer en vei fra siden.                                                                                                                                                                                                        |
| 55 | Oreskog slår seg opp, tett i tett 30 cm høy. Skred løpe vil trolig være gjengrodd innen 10 år i nedre del.                                                                                                                      |
| 56 | Noe splitting og oppbremsing, masse og stuv har stoppet mot stor gran og skog.                                                                                                                                                  |
| 57 | Her er det trolig ryddet etter skredet, det blir noe brattere på slutten ned mot huset og veien så et skred vil akselerere noe den siste biten.                                                                                 |
| 58 | Bekkeløp på berggrunn, lite løsmasser. Mer steinmateriale nedstrøms vegen.                                                                                                                                                      |
| 59 | Hus på rygg?                                                                                                                                                                                                                    |
| 60 | Stikkrenne under veg, ca. 45 cm dimensjon.                                                                                                                                                                                      |
| 61 | Ikke tegn til skred. Ned erodert bekkelar, ca 2 m nedsenket.                                                                                                                                                                    |
| 62 | Spredt skog nedenfor vegen, beiteområde. Ovenfor vegen er det tett skog, uten beite.                                                                                                                                            |
| 63 | Stikkrenne under veg. 45 cm dimensjon.                                                                                                                                                                                          |
| 64 | Blokk usikkert opphav, to til tre kubikk.                                                                                                                                                                                       |
| 65 | Det kommer to bekker sammen litt nedenfor. Det ser ikke ut som det her har gått skred, men masse er flyttet av vann. Vannsortert stein. Skred fra 2023 gikk rett ut på jordet med stein og jordmasser.                          |
| 66 | Stikkrenne under vegen, 45 cm dimensjon.                                                                                                                                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 67 | Markering i ende av voll, høyde ca 2 m effektiv skredside, ca 3 m i forhold til jorde. Skal primært hindre vann og masser å gå ut på jordet. Berg få meter på oppsiden i skred- bekkekanal.                                                                           |
| 68 | Kraftig nederodert, 3-4 m stedvis på berg.                                                                                                                                                                                                                            |
| 69 | På sørsiden høyre side er det en form for steingard, marka har vært ryddet og stein som er lagt i gard, antatt tidligere slåttemark.                                                                                                                                  |
| 70 | Her går to skred sammen.                                                                                                                                                                                                                                              |
| 71 | Her er det et mindre skred.                                                                                                                                                                                                                                           |
| 72 | Tidligere beitemark på nedside vei, skog steinrik bunn på oversiden.                                                                                                                                                                                                  |
| 73 | Nede på flatt området her ser det ut som skredet stopper 50 m nedenfor det er en slags lobe der skogen er fjernet av trolig av skred.                                                                                                                                 |
| 74 | Skredmasser stopper her, for bekk og regne videre.                                                                                                                                                                                                                    |
| 75 | Bekken har ikke klare tegn på skred, har flyttet stein inntil 30 cm diameter. Massen er lagt seg opp i en vifteform ned og opp mot gjerdet 10-15 m nedenfor. En stor del av steinmassene har lengste akse rundt 10 cm. De nedre massene er vannsortert og vannavsatt. |
| 76 | Gjerdet har delvis lagt seg ned og delvis stå skeivt type sauegjerde.                                                                                                                                                                                                 |
| 77 | Bergartsskille, mørkere/grønnere og grovkornet (amfibolitt) i sør og lysere/granittaktig og finkornet i nord.                                                                                                                                                         |
| 78 | Står på en rygg som tolkes å være en bergformasjon, det er mye stein i terrenget i grov plantet skog. Litt høyere opp på ryggen så ser det er det fortsatt mye stein og enkelt stein på siden av rygg                                                                 |
| 79 | Står på ryggen, noen store stein flere kubikk, til rett på side for rygg, omkring halv kubikk.                                                                                                                                                                        |
| 80 | Det her er et sideløp fra skredet fra nordsiden. Tunge av skredmasser stopper her punkt ved wp 14.                                                                                                                                                                    |
| 81 | Knekkpunkt/overgang fra noe slakere opp mot løsneområde (ca. 35-40 gr.) og brattere skrent med mye berg (ca. 45-50 gr.).                                                                                                                                              |
| 82 | Bekkeløp som renner ca 20-30 m sør for løsneområde til skred nr 1, går ut i skredløpet et stykke lenger ned. Tegn til jordsig/solifluksjon på trær.                                                                                                                   |
| 83 | Skredmasser og trær har lagt seg opp mot trær, skredet har svingt seg litt til venstre for disse avsetningene.                                                                                                                                                        |
| 84 | Nedre del av Skred?                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 85 | Fortsatt skredmasser.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 86 | Ingen synlige vannveier inn i løsneområde, konvekst parti like ovenfor. Noe vannsig på berget i toppen. Ca 40 grader helning i løsneområde.                                                                                                                           |
| 87 | Skredet er her ca 30 m bredt i nedre del. Ser ut som skredmasser stopper her i søndre del, det er ei tunge som fortsetter litt lenger ned på nordre del av skredet.                                                                                                   |
| 88 | Skredet går omtrentlig hit. Herfra må vi regne prosessen mer som flom å være. Det går flere løp nedover, mer som vanntransport å regne, vannsortert materiale.                                                                                                        |
| 90 | Det går tunge med steinmasser ned hit. Lav dynamikk, stein har lagt seg opp mot mindre trær og grupper av trær.                                                                                                                                                       |
| 91 | Løsneområde rett ved tregrensa, glissen/tynn bjørkeskog rett over. Ryggformasjon og konvekst parti, ingen vannveier men antydninger til myr/torv/litt fuktig.                                                                                                         |
| 92 | Større sammenhengende formasjoner med potensiale for snøskred, brattere mot sør og slakere/jevne mot nord. Lite skog. Tydelige tegn til snøskredaktivitet under.                                                                                                      |
| 93 | Punktet her viser samme rekkefølgen lag som lengre nord med jernutfelling over et sandlag. Topp 20 cm er trolig forvitret.                                                                                                                                            |
| 95 | Fuktig område med myr og småbekker.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 96 | Steinur, og noe spredt avsatte blokker.                                                                                                                                                                                                                               |
| 97 | Bekkeløp, stort sett på berg og uten løsmasser. Enkelte spredte småstein.                                                                                                                                                                                             |

|     |                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 98  | Knekte trær, trolig fra snøskredaktivitet.                                                                                                                            |
| 99  | Etter skredet lå det mye stor stein på jordet. Ved stor blokk på jordet ovenfor nå nysådd areal. Blokka måtte splittes i 4 for å kunne få den flyttet.                |
| 100 | Flere knekte trær langs ytterkant av skredbane/skredløp for snøskred.                                                                                                 |
| 102 | Huset har et nyere tilbygg på over siden. reparert etter skredet som traff huset.                                                                                     |
| 105 | Sannsynlig med sørpeskred? Mye berg, høye sidekanter, potensiale for opphopning av snø/vann. Trolig kun mindre sørpeskred med korte utløpslengder. Skogkledd terreng. |
| 106 | Knekte trær, trolig fra snøskred.                                                                                                                                     |
| 108 | Voll.                                                                                                                                                                 |
| 109 | Bekkeløp som ledes inn i stikkrenne (ca 50-60 cm diameter) og ned langs grøft på nedsiden av vegen. Steinmateriale av ulik størrelse.                                 |



## Tegnforklaring Utløpsberegninger

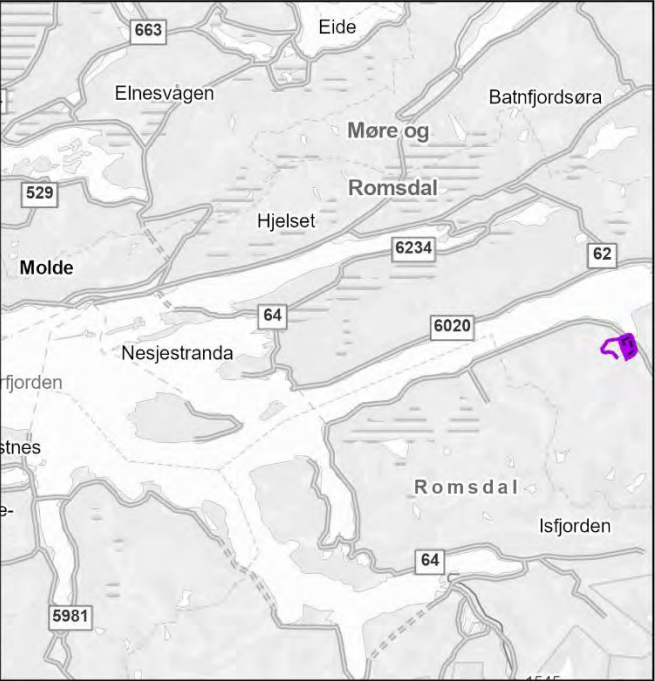
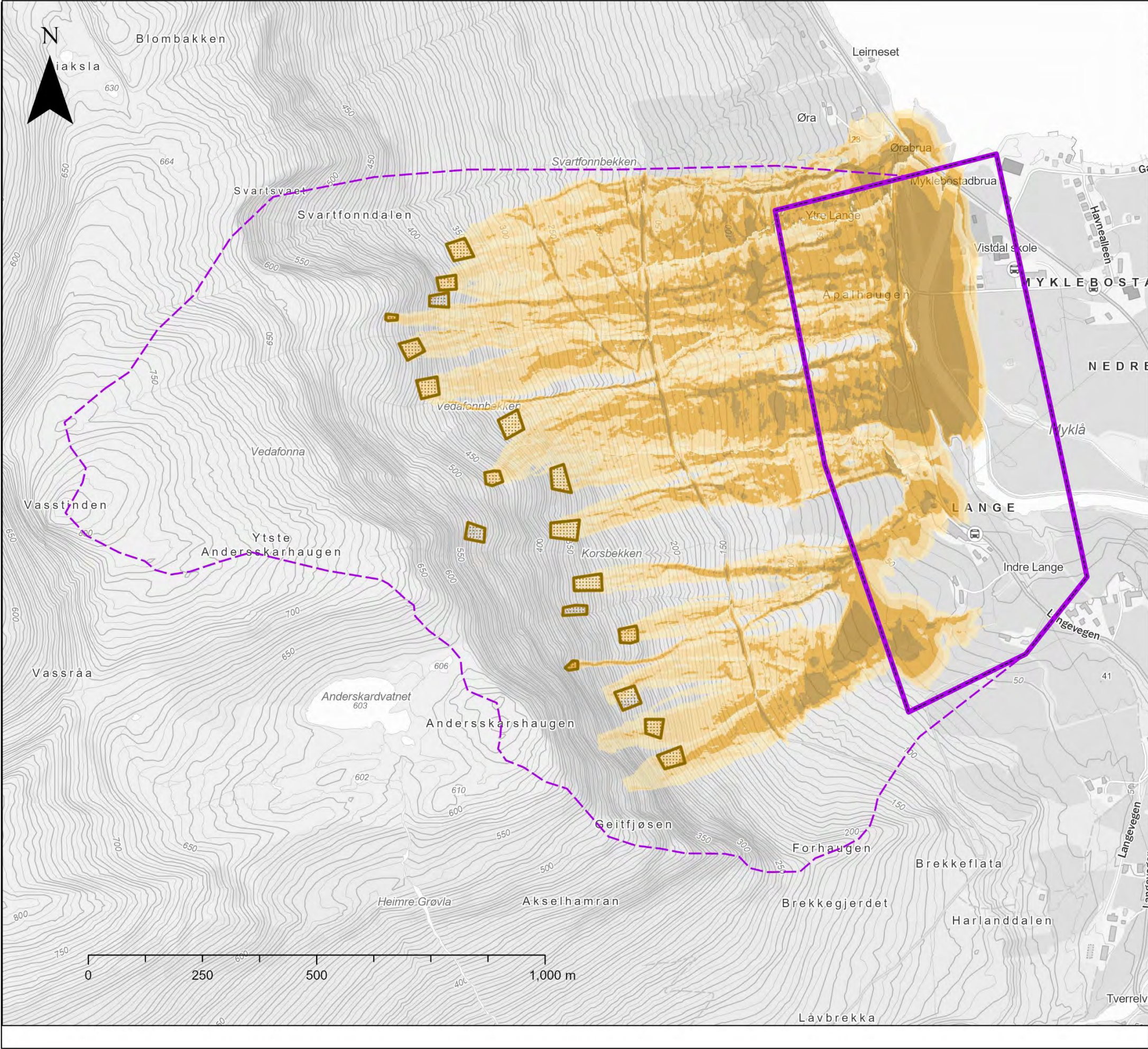
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde snøskred

- Flythøyde
- $\leq 0.1$  m
  - $> 0,1 \leq 1$  m
  - $> 1 \leq 2$  m
  - $> 2 \leq 4$  m
  - $> 4$  m

## Vedlegg D1 RAMMS snow avalanche Snøskred

|                     |                          |                        |                     |
|---------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Dato:<br>2026-07-02 | Utført av:<br>oeyhoe     | Kontrollert:<br>ERLALV | Godkjent:<br>OeyHoe |
| Format:<br>A3       | Målestokk:               | Kartprojeksjon         |                     |
| REV:<br>0           | Prosjektnr.:<br>52602030 |                        |                     |

Kartet er utarbeidet av:  
**Norconsult**



### Tegnforklaring

#### Utløpsberegninger

Kartleggingsområde  
 Påvirkningsområde  
 Løsneområder jordskred

#### Flythøyde

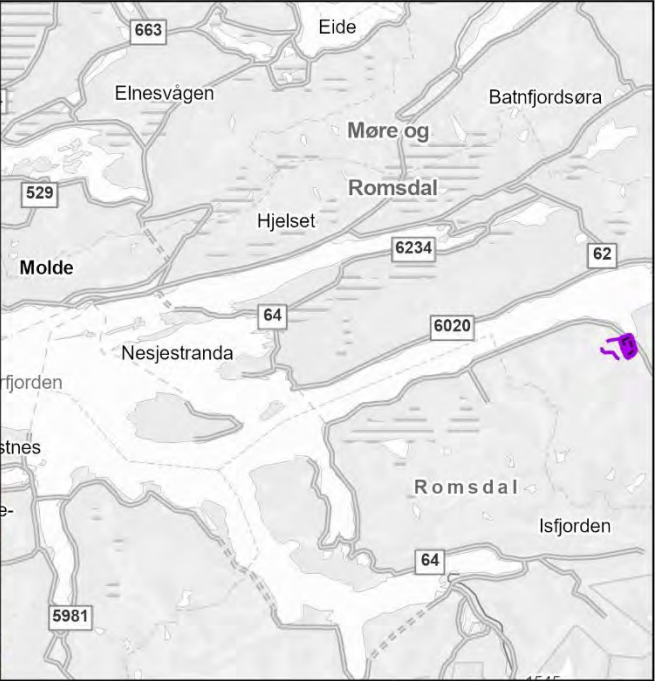
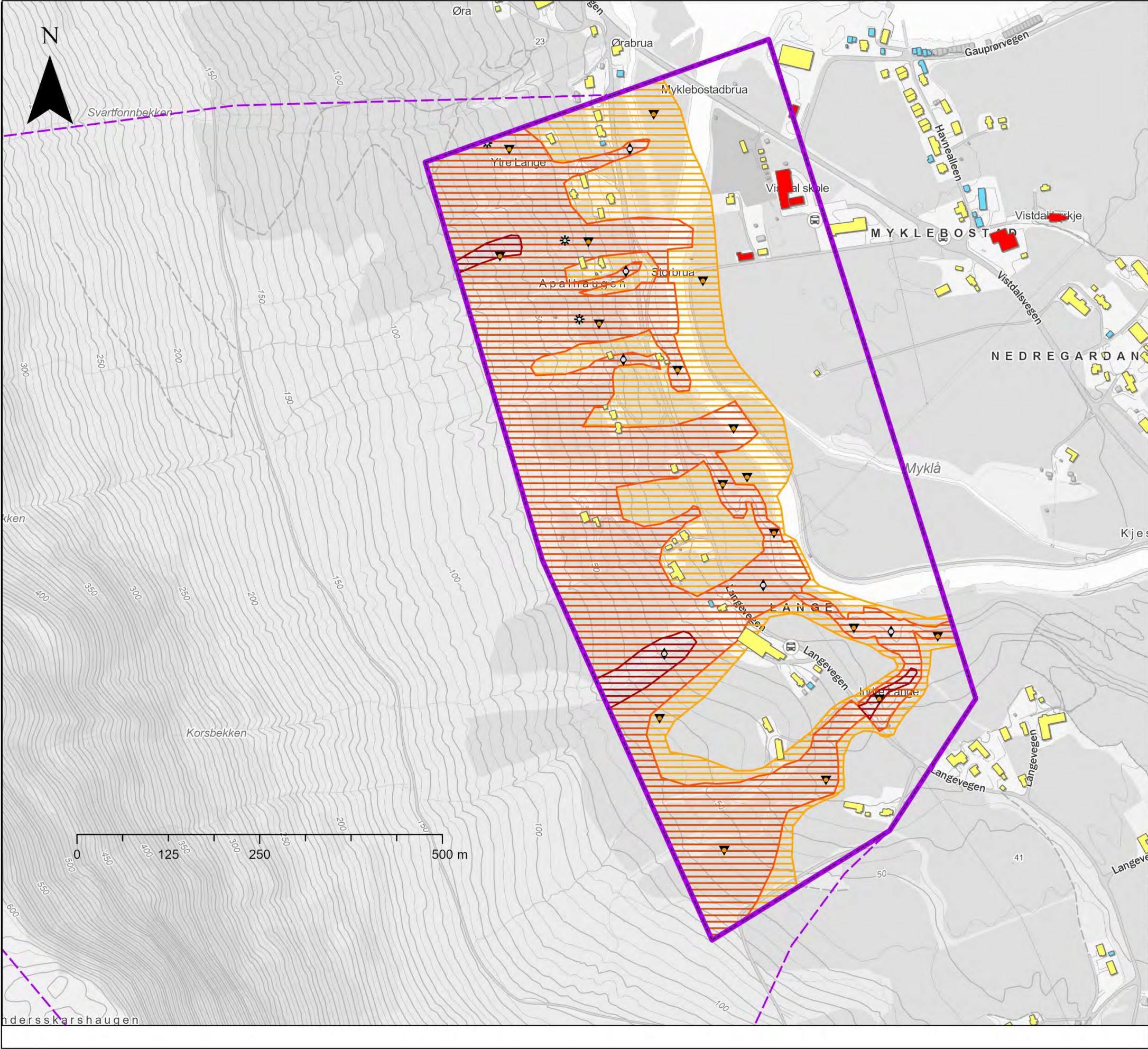
$\geq 0,2 \text{ m}$   
  $< 0,2-5 \text{ m}$   
  $< 0,5 - 1 \text{ m}$   
  $< 1 - 2 \text{ m}$   
  $< 2 \text{ m}$

#### Vedlegg D3 RAMMS debris flow, Jordskred

|                     |                          |                        |                     |
|---------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Dato:<br>2026-07-02 | Utført av:<br>oeyhoe     | Kontrollert:<br>ERLALV | Godkjent:<br>OeyHoe |
| Format:<br>A3       | Målestokk:               | Kartprojeksjon         |                     |
| REV:<br>0           | Prosjektnr.:<br>52602030 |                        |                     |

Kartet er utarbeidet av:

**Norconsult**



### Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- S1 BYGG
- S2 BYGG
- S3 bYGG

### Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Steinskred
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred
- Skredfaresone  $\geq 1/100$
- Skredfaresone  $\geq 1/1000$
- Skredfaresone  $\geq 1/5000$

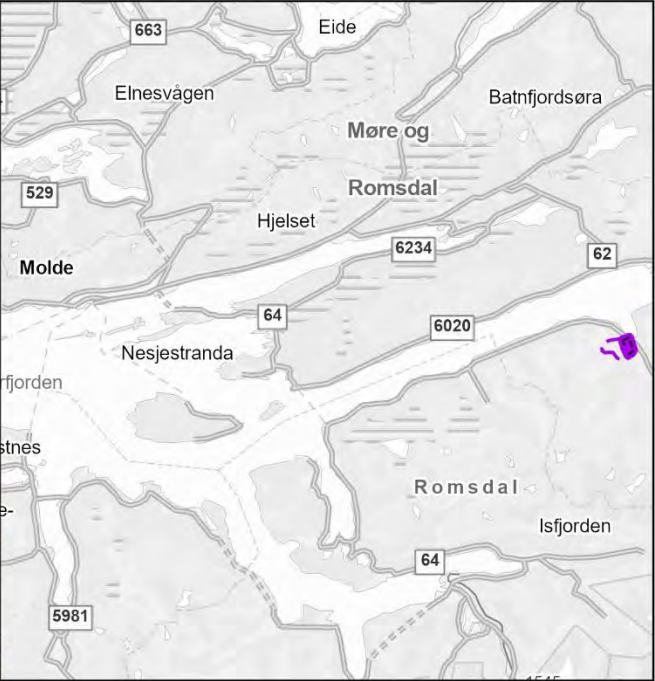
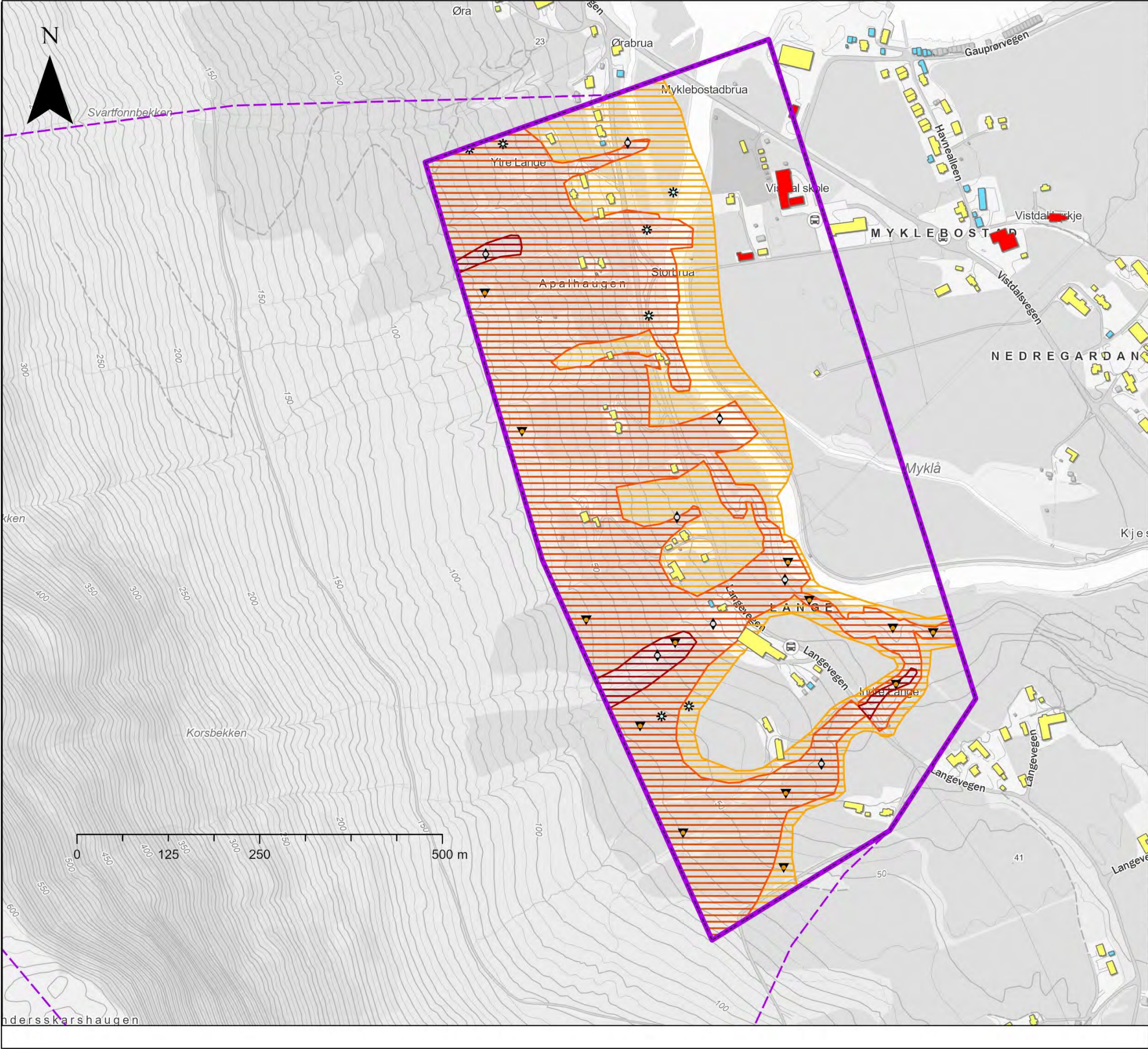
### Vedlegg E1 Samlet faresonekart med skog

#### FARESONEKART Vistdal

|                     |                          |                        |                     |
|---------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Dato:<br>2026-07-02 | Utført av:<br>oeyhoe     | Kontrollert:<br>ERLALV | Godkjent:<br>OeyHoe |
| Format:<br>A3       | Målestokk:               | Kartprojeksjon         |                     |
| REV:<br>0           | Prosjektnr.:<br>52602030 |                        |                     |

Kartet er utarbeidet av:





### Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
  - Påvirkningsområde
  - S1 BYGG
  - S2 BYGG
  - S3 bYGG
- ### Dimensjonerende skredtype
- Steinsprang
  - Steinskred
  - Snøskred
  - Sørpeskred
  - Jordskred
  - Flomskred
  - Skredfaresone  $\geq 1/100$
  - Skredfaresone  $\geq 1/1000$
  - Skredfaresone  $\geq 1/5000$

### Vedlegg E2 Samlet faresonekart uten skog

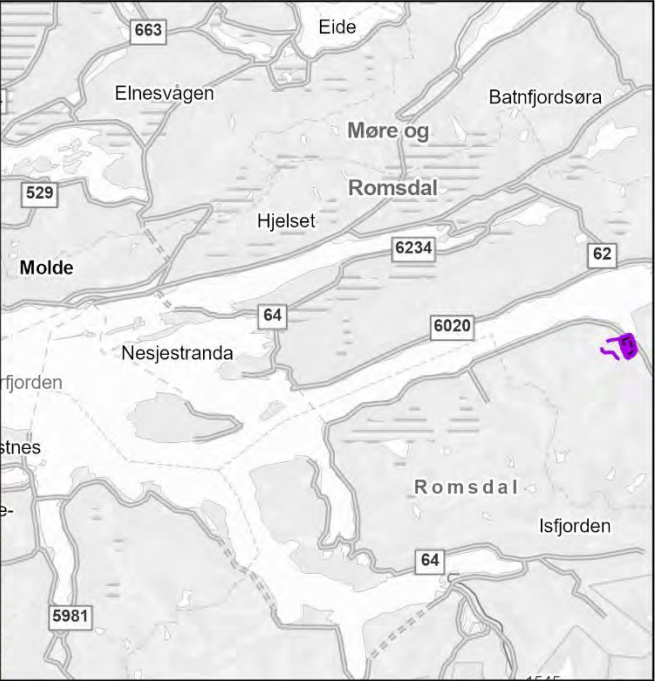
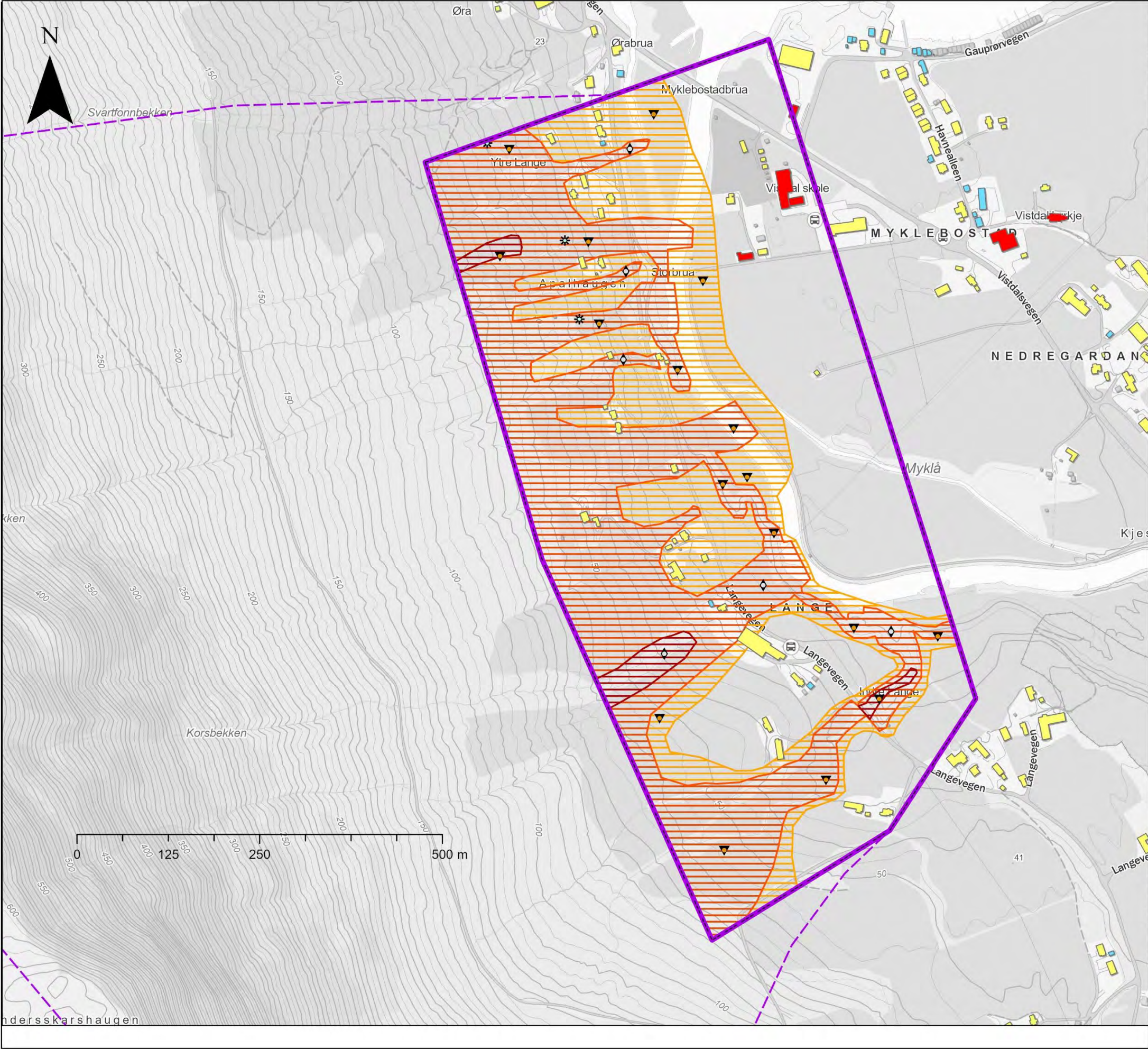
#### FARESONEKART Vistdal

|                     |                          |                        |                     |
|---------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Dato:<br>2026-07-02 | Utført av:<br>oeyhoe     | Kontrollert:<br>ERLALV | Godkjent:<br>OeyHoe |
| Format:<br>A3       | Målestokk:               | Kartprojeksjon         |                     |
| REV:<br>0           | Prosjektnr.:<br>52602030 |                        |                     |

Kartet er utarbeidet av:







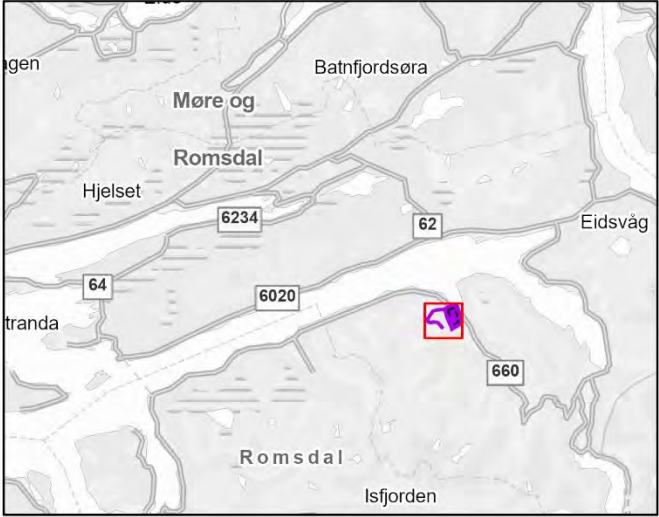
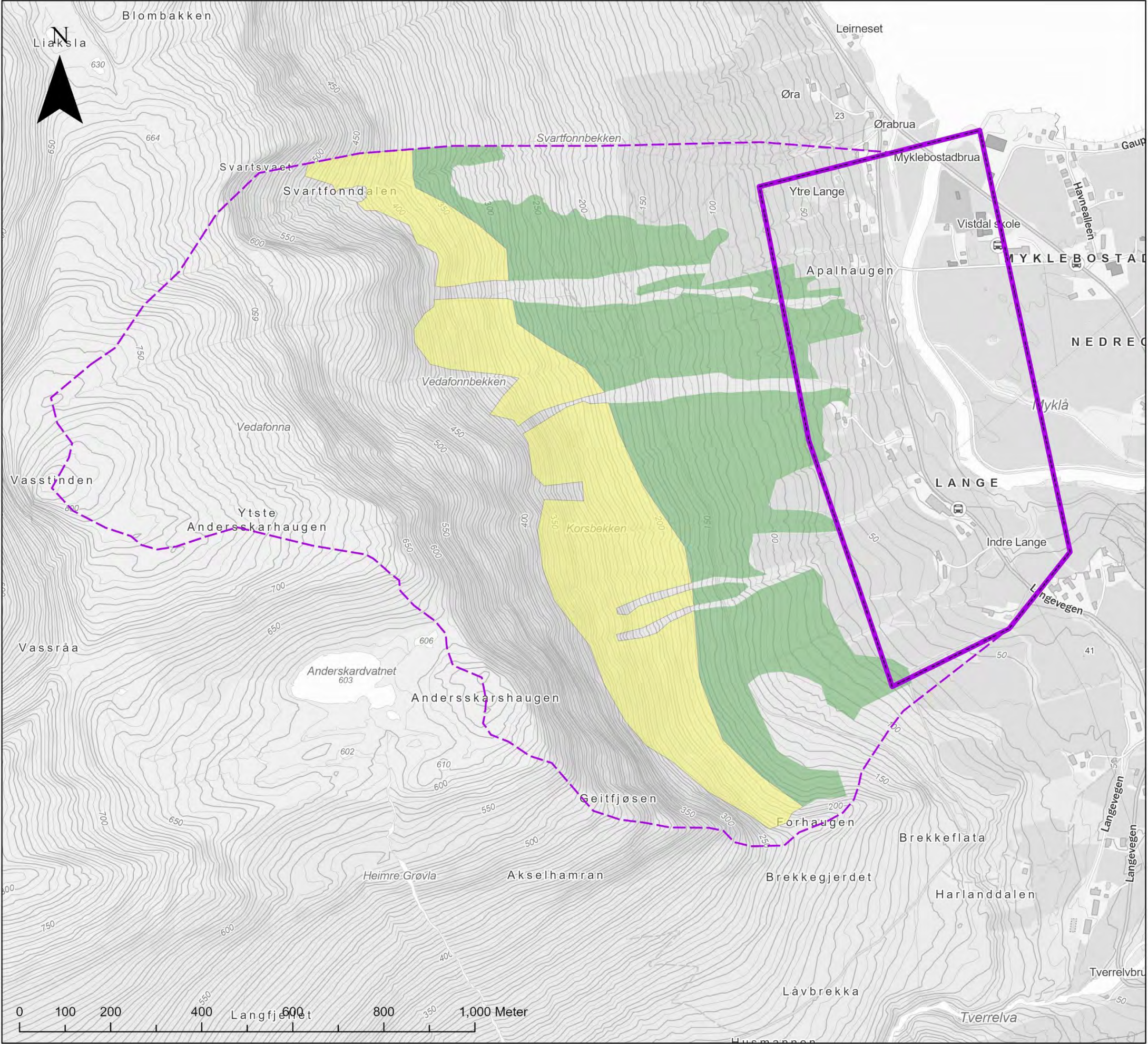
Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- S1 BYGG
- S2 BYGG
- S3 bYGG

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Steinskred
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred
- Skredfaresone  $\geq 1/100$
- Skredfaresone  $\geq 1/1000$
- Skredfaresone  $\geq 1/5000$

| Vedlegg E4 Faresoner jord- og flomskred med skog                                                 |                          |                        |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| FARESONEKART Vistdal                                                                             |                          |                        |                     |
| Dato:<br>2026-07-02                                                                              | Utført av:<br>oeyhoe     | Kontrollert:<br>ERLALV | Godkjent:<br>OeyHoe |
| Format:<br>A3                                                                                    | Målestokk:               | Kartprojeksjon         |                     |
| REV:<br>0                                                                                        | Prosjektnr.:<br>52602030 |                        |                     |
| Kartet er utarbeidet av:                                                                         |                          |                        |                     |
| Norconsult  |                          |                        |                     |



Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Påvirkningsområde

Skog med betydning for skredfaren

Type skog

- 1 - Betydning for løsnessannsynligheten
- 2 - Bremsende funksjon i skredbanen
- 3 - Reduserer løsnessannsynligheten og bremsende funksjon i skredbanen

| Vedlegg F - Skog med betydning for skredfaren -                                                                                        |                          |                                          |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| Dato:<br>2026-06-30                                                                                                                    | Utført av:<br>oeyhoe     | Kontrollert:<br>erlavl                   | Godkjent:<br>oeyhoe |
| Format:<br>A3                                                                                                                          | Målestokk:<br>1:8,000    | Kartprojeksjon<br>ETRS 1989 UTM Zone 33N |                     |
| REV:<br>J01                                                                                                                            | Prosjektnr.:<br>52602030 |                                          |                     |
| Kartet er utarbeidet av:<br><div>Norconsult</div> |                          |                                          |                     |

## Egenerklæringsskjema for kompetanse – Kartlegging av skredfare.

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

Norconsult Norge AS vil med utfylling av dette egenerklæringsskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen.

| Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | JA                                  | NEI                      | Kommentar |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter <sup>1</sup> , veiledere <sup>2</sup> , retningslinjer <sup>3</sup> og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |           |
| Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør.<br><br>De to påkrevde fagpersonene må ha minst 3 og 5 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. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |           |
| Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |           |
| Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).                                                                                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |           |

Vennlig hilsen  
**Norconsult Norge AS**

Trondheim 02.03.2026

Faglig leder, Ingeniørgeologi

Sted og dato

<sup>1</sup> Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)

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

<sup>3</sup> NVE retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014

# Verifikasjon

Document ID 09222115557571547250

## Dokument

### Egenerklæringsskjema 2026

Hoveddokument

1 side

Initiert 2026-03-03 13:22:42 CET (+0100) av Ingvar

Tyssekvam (IT1)

Ferdigstilt 2026-03-03 13:23:12 CET (+0100)

## Initiativtaker

### Ingvar Tyssekvam (IT1)

Norconsult Norge AS

Organisasjonsnr. 962 392 687

ingvar.tyssekvam@norconsult.com

## Underskriverne

### Ingvar Tyssekvam (IT2)

Norconsult

ingvar.tyssekvam@norconsult.com

+4745404634

Signert 2026-03-03 13:23:12 CET (+0100)

Denne verifiseringen ble utstedt av Scrive. For mer informasjon/bevis som angår dette dokumentet, se de skjulte vedleggene. Bruk en PDF-leser, som Adobe Reader, som kan vise skjulte vedlegg for å se vedleggene. Vennligst merk at hvis du skriver ut dokumentet, kan ikke en utskrevet kopi verifiseres som original i henhold til bestemmelsene nedenfor, og at en enkel utskrift vil være uten innholdet i de skjulte vedleggene. Den digitale signeringsprosessen (elektronisk forsegling) garanterer at dokumentet og de skjulte vedleggene er originale, og dette kan dokumenteres matematisk og uavhengig av Scrive. Scrive tilbyr også en tjeneste som lar deg automatisk verifisere at dokumentet er originalt på:

<https://scrive.com/verify>



**Til:** NVE v/ Yngve Midtun  
**Fra:** Norconsult Norge AS  
**Sted, dato:** Sandvika / 2026-09-24  
**Kopi til:** [Copy to]

## Tilbakemelding etter UKS

Det vises til Norconsult sin foreløpige rapport «Utredning av skredfare i bratt terreng – delområde Vistdal, Molde kommune» (52602030-RA-01, versjon J01). Denne rapporten presenterer Norconsult Norge AS sine svar på kommentarer fra NVE og uavhengig kvalitetssikring (UKS) utført av Rambøll.

For fullstendig UKS refereres til Rambøll sin opprinnelige rapport: Uavhengig kvalitetssikring av utført utredning av skredfare i bratt terreng. Delområde Vistdal, Molde kommune. Prosjekt nr. 1350064849, Notat nr. G-not-001 Versjon 01

Rambøll har følgende beskrivelse av uavhengig kvalitetssikring:

### 1 Om uavhengig kvalitetssikring

Generelt er en uavhengig kvalitetssikring først og fremst en systemkontroll der en vurderer om oppgavene er faglig og fullstendig utført på et passende og nødvendig nivå. Den uavhengige kvalitetssikringen skal dokumentere at utredningen er i samsvar med NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng, og har tilstrekkelig kvalitet. Arbeidet omfatter følgende vurderinger:

- Om det er benyttet relevant og dekkende grunnlagsdata, inkludert eventuelle tidligere utførte skredfareutredninger for samme område.
- Kan feltarbeid/befaringer ansees som dekkende og tilstrekkelig.
- Er klimadata brukt der det er relevant.
- Er beregningsverktøy brukt fornuftig og er resultater av modellering diskutert.
- Sammenheng mellom registreringskart, eventuelle modellresultater og skredfareutredninger/faresoner.

Det skal også gjøres en samlet vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra tilgjengelig grunnlagsdata og beregningsresultater.

Rambøll har brukt betegnelsene gitt under i sin kontroll av rapporten.

Tabell 1: Kontrollstatus og betegnelser for gjennomføring av uavhengig kvalitetssikring.

| Kontrollstatus | Benevnelse | Forklaring                                                                                                                     |
|----------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OK             | OK         | Kontrollert og godkjent, eventuelt med kommentar.                                                                              |
| Anmerkning     | ANM        | Anmerkning, Kontrollert, men vurderes å avvike i noen grad fra veileder/kravspesifikasjon og normal praksis.                   |
| Avvik          | AV         | Avvik , Ikke godkjent– Mangel og/eller avvik fra veileder/kravspesifikasjon. Det er forhold som må utbedres for å få godkjent. |

## 2 Rambølls samlet vurdering

Generelt er rapporten omfattende og leveransen er i hovedsak i tråd med veilederne. Skredfarevurderingen er gjennomarbeidet og godt vurdert. Rambøll har noen kommentarer med anmerkninger som bør rettes opp. Det er også en avvik iht veilederen som bør beskrives og svares ut ytterligere.

Det er en del skrivefeil i rapporten og problemer med automatisk referanser til figurene.

Mange kart mangler kildehenvisninger, og det er veldig begrenset referering til vedlegg og figurer i teksten. Bare vedlegg E og F er referert i teksten.

GIS leveranse er ikke vurdert da denne ikke er overlevert Rambøll for vurdering

---

## 3 Kontroll av utredning for aktuelt område

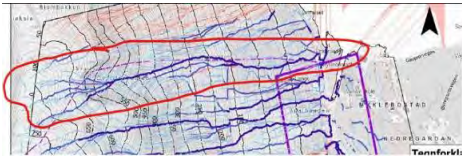
Tilbakemeldingene fra Rambøll er klippet inn i denne rapporten og svart ut i høyre kolonne i tabellene nedenfor.

Norconsult har svart ut alle kommentarer merket med ANM og AV, og enkelte av de som er merket OK. Det er angitt i våre kommentarer om det er utført endringer i rapport. Der vi ikke har tatt kommentaren til følge eller ikke er enig, er dette kommentert.

Under følger oppsummering av alle ANM og AVVIK som er kommentert av Rsambøll med tilhørende svar fra Norconsult. Et par innspill med status OK er valgt å inkludere for å svare ut. Det henvises til Rambøll opprinnelig UKS for fullstendig rapport.

## Delområde Vistdal

Tabell 2 Kommentarer fra Rambøll og svar fra Norconsult

| Kapittel                                           | Status | Kommentar Rambøll                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Svar Norconsult                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Innledning                                       | OK     | Figur 1-2: Dersom det er mulig bør skriftstørrelsen eller skrifttypen justeres, da navnene på lokalitetene er vanskelige å lese.                                                                                                                                                                  | Endret farge                                                                                                                                                                                                             |
| 1.1 Grunnlagsmateriale                             | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.2 Gjeldene retningslinjer og styrende dokumenter | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.3 Restrisiko for skred                           | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.4 Forutsetninger for skredfarevurderingen        | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |
| 2 Områdebeskrivelse                                | OK     | Figur 2-1: Det kunne vært en fordel å tegne inn kartleggingsområdet på bildet. Dette er vanlig å ha i slike oppdrag. Figur 2-2: Tegnforklaringen har noe lav oppløsning og er derfor vanskelig å lese.                                                                                            | Skissert inn en del av grense kartleggingsområde. Figur 2-2 oppdatert                                                                                                                                                    |
| 2.1 Drenering                                      | ANM    | Rambøll stiller spørsmål ved om påvirkningsområdet skulle vært justert innenfor sektorene markert med rødt polygon. Er det vurdert om denne bekken kan påvirke den nordlige delen av kartleggingsområdet?<br> | Påvirkningsområdet er endret noe underveis, ikke fordi påvirkningsområde er definert av nedbørfelt, men fordi snøskred kan ha gått inn mot kanten av kartleggingsområdet med skred ned Svartdalen. Figurer er oppdatert. |

|                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
|--------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 2.2 Skog                 | OK | Kanskje figurstørrelsen kan justeres i den endelige leveransen. Det er vanskelig å lese tegnforklaringene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Forbedret                                                           |
| 2.3 Historiske hendelser | OK | Figur 2-3: Påvirkningsområdet er ikke det samme som i de øvrige kartene. Det bør avklares om dette er tilsiktet. Beskrivelse: Tjellefonna fra 1756, 22. februar. Det mangler et punktum etter «2006). Det ...»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oppdatert                                                           |
| 2.4 Kwartærgeologi       | OK | Kartleggingsområdet bør inkludere i figur 2-11. Det refereres til infopunkt 48, men det bør også henvises til registreringskartet, hvor infopunktene er markert, for å gjøre rapporten lettere å lese. Samme kommentar gjelder for figur 2-13 (infopunkt 39).                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kartleggingsområdet lagt inn., det er henvist til registreringskart |
| 3 Klima                  | OK |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| 3.1 Klimaanalyse         | OK |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| 3.2 30 juli 2023         | OK |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| 3.3 Fremtidig klima      | OK | Feil i referansen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Lagt inn på nytt                                                    |
| 4 skredprosesser         | OK | Kapittelet inneholder både beskrivelse av tidligere hendelser og vurderinger av utløsningsårsaker. Rambøll stiller spørsmål ved om disse vurderingene med fordel kunne vært inkludert under farevurderingene, slik at historiske hendelser og deres betydning for faregrad vurderes samlet. Det mangler punktum mellom «skredsporet» og «Bekken». Figur 4-1: For å gjøre figuren lettere å forstå for leseren anbefales det å markere plasseringen av de to utløsningspunktene tydeligere, for eksempel med piler eller annen grafisk markering | Kapitler er omfordelt slik at kap 4 nå er kun om hendelsen 2023 .   |
| 5.1 Steinsprang          | OK |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| 5.2 Steinskred           | OK | Rambøll vurderer at det foreligger få InSAR-målepunkter innenfor området, og at de registrerte bevegelsene derfor ikke nødvendigvis representerer reelle terrengbevegelser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |

|                                          |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3 Snøskred                             | OK  | <p>Det mangler henvisning til registreringskartet. En referanse til relevant registreringskart vil gjøre det enklere for leseren å følge beskrivelsene og lokalisere de omtalte observasjonene. Skrivefeil. Det mangler mellomrom i «Langedalsvegen (skogsvegen)» Om: «Kartleggingsområdet ligger ytterligere lengre ned og simuleringene indikerer at snøskred bremses opp av den lille utflatingen ved strandlinja. Det gjør at vi vurderer at 100- års scenariet i dag ikke når ned til kartleggingsområdet. 1000-års scenariet går inn i kartleggingsområdet.» Rambøll anbefaler at slike vurderinger og konklusjoner flyttes til den delen av rapporten hvor grunnlaget for vurderingene presenteres og diskuteres, og ikke i introduksjonen.</p> | Flyttet                                                                                                                                                                                                  |
| 5.3.1 Løsneområder og løsnesannsynlighet | ANM | <p>Om løsnesannsynlighet står det i teksten «Basert på kronedekning er det ikke sannsynlig at skred i løsneområde 1- 9 løser ut større skred for dagens skogtilstand.»; «Hvis løsnesannsynlighet for snøskred var det samme som ekstremverdier for 3-døgns nysnødybde, ville en neppe hatt skog i denne lia. Utløsningssannsynlighet for snøskred, er ikke det samme ekstremverdier for 3 døgns nysnødybde.» Rambøll mener at rapporten i større grad bør tydeliggjøre den nominelle årlige løsnesannsynligheten for de ulike løsneområdene. Dette bør gjøres både for dagens situasjon og for en situasjon der skogens forsvinner.</p>                                                                                                                | <p>Beregnete 3- døgns nysnødybder brukes som scenarier i modell, men er ikke det samme som løsnesannsynlighet for utløp store snøskred. Historiske skred er vektlagt for sannsynlighet av faresoner.</p> |

|                                                      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3.2 Utredning av utløp                             | OK  | Det bør spesifiseres om løsneområdene er modellert individuelt eller samlet. Det er registrert feil i henvisningene til figurer og figurreferanser. Se markering i vedlagt bilde. Resultatene av numerisk modelleringen og fastsettelse av faresonene burde eventuelt vært diskutert mot den historiske hendelsen (ved Langevegen 5).                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.3.3 Faresoner snøskred for dagens situasjon        | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.3.4 Faresoner snøskred uten skog                   | ANM | For en situasjon uten skog viser modelleringen at snøskred utløst fra løsneområdene N8 og N9 kan nå sektoren vest for Langevegen. Rambøll kan ikke se at rapporten beskriver hvorfor dette scenariet vurderes som urealistisk eller hvorfor det eventuelt er lagt mindre vekt på i farevurderingen. Dersom modellresultatene er vurdert som lite realistiske, bør grunnlaget for denne vurderingen beskrives tydeligere.          | Stemmer ikke, dimensjonerende skredtype uten skog i utløpsområder for løsneområder 8 og 9 er snøskred oppe på jorden.                                                                                                                                          |
| 5.4 Jord- og flomskred                               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.4 Utredning av løsneområder og løsnessannsynlighet | ANM | Det er ikke angitt hvilken nominell årlig sannsynlighet for utløsning som er lagt til grunn for jordskred- og flomskredvurderingene. Rambøll kan ikke se at klimaforholdene knyttet til hendelsene i 2023 er nærmere diskutert. Videre savnes en vurdering av hvordan forventede klimaendringer kan påvirke utløsningssannsynligheten for jord- og flomskred, og om dette kan få betydning for det vurderte farenivået i området. | For ekstreme skred, er det angitt sannsynlighet for løsmasseskred i samme størrelse som for nedbørepisoder som gir ekstreme nedbørsmengder. Nedbør er diskutert sammen med hendelsen i 2023. Temaene er flyttet sammen. Klima: under stedspesifikk usikkerhet. |

|                                                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.4 Utredning av utløp                                | ANM | Det er ikke gjort en vurdering av resultatene av numerisk modelleringen og 2023 hendelser. I tillegg er faresonene kartlagt i sektorene hvor modellering ikke viser utløp. Rambøll forstår at dette er en del av skjønnsmessig vurdering, men Rambøll mener at en diskusjon og begrunnelse for dette må inkluderes i rapporten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Er beskrevet nøyere.                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.4 Faresoner jord- og flomskred for dagens situasjon | AV  | Det mangler en beskrivelse av grunnlaget for faresonekartet for jord- og flomskred. For snøskred er dette inkludert. Rambøll mener at grunnlaget for faresonene bør beskrives tydeligere. Det er kartlagt en 1/100-faresone øst for Langevegen. Rambøll oppfatter det som uklart hvilke vurderinger, observasjoner eller analyser som ligger til grunn for denne avgrensningen. Hvorfor øker sannsynligheten øst for veien fra 1/100-1/1000 til >1/100, fra 1/1000-1/5000 til >1/100 og fra 1/1000-1/5000 til 1/100-1/1000? Det er uklart om kartet viser kun faresoner for jord- og flomskred eller andre skredtyper. Dette skyldes blant annet at kartet inneholder symboler knyttet til snøskred. | Det er dokumentert at her er det en hendelse som godt også kunne ha skjedd på nytt i 2023. Vi har trolig gjentatt for lite gjennom rapporten, og har forsøkt rettet på dette. Symbol for snøskred er fjernet på kart for løsmasseskred. |
| 5.5 Sørpeskred                                        | ANM | I rapporten står det: «Vi har grunn til å tro at denne skredtypen, dersom den skulle forekomme, har mindre sannsynlighet og intensitet inn i kartleggingsområdet enn snø- og jordskred. Sørpeskred utredes ikke videre.» Rambøll mener at begrunnelsen for å ikke utrede sørpeskred videre bør tydeliggjøres. For skredtyper som ikke vurderes nærmere bør det fremgå om dette skyldes at prosessen er vurdert som ikke relevant for området, eller at den nominelle årlige sannsynligheten er lavere enn dimensjonerende krav (1/5000).                                                                                                                                                             | Lagt til dobbel forklaring. Det her blir ordspill.                                                                                                                                                                                      |

|                                          |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.6 Samlede faresoner                    | OK  | Tegnforklaringen for faresonene i situasjonen uten produktiv skog er vanskelig å lese på grunn av liten størrelse og/eller lav oppløsning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tegnforklaring er forstørret.                                                                                                                         |
| 5.7 Avvik fra tidligere skredvurderinger | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |
| 5.8 Stedspesifikk usikkerhet             | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |
| 5.9 Annen fare                           | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |
| 5.10 Anbefalte tiltak                    | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |
| 6 Referanser                             | OK  | Rambøll vurderer at NGU-rapporten: <a href="#">Trekantformede jordskred - studie av fem skredhendelser i Norge   NGU</a> er relevant litteratur for de vurderte jordskredprosessene. Det bør vurderes om rapporten skal refereres til og eventuelt diskuteres som en del av det faglige grunnlaget for farevurderingen.                                                                                                                                                                                                                                                       | Referanse er tatt med og diskutert                                                                                                                    |
| Vedlegg A – Bilder                       | ANM | Det er ikke lagt inn henvisninger i rapportteksten til bildene som er presentert i vedlegget.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Det er lagt inn flere. Merk at de fleste i vedlegget er fra rett etter hendelsen og dokumenterer hendelsene bedre enn seinere befaringer.             |
| Vedlegg B – Helningskart                 | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |
| Vedlegg C – Registreringskart            | ANM | I henhold til NVEs veileder bør historiske skredhendelser vises i registreringskartet. Rambøll kan ikke se at de omtalte historiske hendelsene er inkludert, og anbefaler at disse innarbeides i kartet eller at det begrunnes hvorfor de ikke er vist. Videre bør skyggekart benyttes som bakgrunn for registreringskartet. Rambøll registrerer også at tabellen med infopunkter inneholder informasjon om terrengformer og observasjoner som steinur, voll og områder med betydelig erosjon, uten at disse elementene synes å være vist i registreringskartet. Dersom slike | Nå ligger både gamle og nye på registreringskart, her er det doble registreringer, og feil. Omriss skred bruker vi de som er konstruert i prosjektet. |

|                                                     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |     | observasjoner har relevans for farevurderingen, bør de etter vår vurdering også presenteres i registreringskartet eller forklares nærmere i teksten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
| Vedlegg C -<br>Infopunkter                          | ANM | Det er registrert mer enn 100 infopunkter, men bare tre punkter refereres til i rapporten. Videre synes Rambøll at flere av infopunktene inneholder feltnotater eller foreløpige observasjoner, eksempelvis: <ul style="list-style-type: none"> <li>· «Nedre del av skred?»</li> <li>· «Hus på rygg?»</li> <li>· «Kommer en vei fra siden» .</li> </ul> Rambøll mener at infopunktene i større grad bør inneholde relevante observasjoner som er benyttet i vurderingene. | Info punktene er både stedfestede foto og kommentarer. Informasjon i befaring bygger opp grunnlaget for forståelse av arbeidet. Det samles ikke inn med hovedhensikt å skrive rapport. |
| Vedlegg D –<br>Modelleringsresultater               | OK  | D1: er modelleringen for dagens situasjon eller for situasjon uten produktiv skog?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                        |
| Vedlegg E –<br>Faresoner                            | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                        |
| Vedlegg F – Skog<br>med betydning for<br>skredfaren | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                        |
| Vedlegg G –<br>Egenerklæringsskjema                 | ANM | Mangler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Vedlegges i endelig versjon                                                                                                                                                            |

#### 4 Kommentarer fra NVE

Tabell 3 Oversikt over mottatte kommentarer fra NVE med tilhørende svar fra Norconsult.

| ID | Kapittel | Kommentar NVE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kommentar Norconsult                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Alle     | Rapporten trenger en helhetlig gjennomgang med tanke på rettskriving og lesbarhet, som også er påpekt i UKS                                                                                                                                                                                                                                                           | Mye er rettet opp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2  | 5.4.1    | I andre avsnitt står det: Den største faren i åpne områder de neste årene, kan være snøskred.<br>Er denne faren tilstrekkelig svart ut i snøskredkapitlet?                                                                                                                                                                                                            | Kommentert i forbindelse med utløpsberegninger for snøskred.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3  | 5.4.2    | NVE er enig i merknaden til Rambøll om faresonens dekning nord for Korsbekken. Det er ingen dokumentasjon som uten videre tilsier at det er fare her, jf. modellresultat, registreringer eller kvartærkart. Det må komme tydelig frem hva som ligger til grunn for sonens utbredelse.                                                                                 | Faresonen 1/1000 er i antatt område trukket høyere opp. Det gikk skred (nr 3) som stoppet på nedside veg.<br>Langedalsvegen var utvasket og det er noe tilfeldig hvordan en langsgående veg leder eller slipper vann i ekstreme nedbørsituasjoner situasjon Det er meldt skredskade på jordene nedenfor. Figur 2.5 sier noe om vann i området.<br>Se ikke kun på arealer på kvartærgeologisk kart, les også linjesymbolene. |
| 4  | 5.7      | Utdyp mer hvor forskjellen ligger, mellom denne og tidligere vurdering (SWECO). Er det utelukkende de nye hendelsene som utgjør forskjellen? I utgangspunktet skal det ikke være stor forskjell i detaljgraden på slike utredninger, selv om hendelsesinformasjon selvfølgelig kan gi mer innsikt i skredforholdene og krever en dypere gjennomgang av akkurat dette. | Rapport skal være ganske tydelig på dette punktet. Det er klart mer skredavsatte sedimenter i området som både er dokumentert i snitt og historie.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5  | E5       | Symbolisering av skredfare bør gjøres tydeligere i området der både jord- og snøskred er dimensjonerende om hverandre.                                                                                                                                                                                                                                                | Skredbaner kanaliseres og jord og flomskred ender i samme område. Prosessene endrer seg i skredbanene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 4.1 GIS-leveranse

NVE har kommentar på GIS leveranse som er fulgt opp.

|         |            |             |                                       |                 |                      |
|---------|------------|-------------|---------------------------------------|-----------------|----------------------|
| J01     | 2026-01-29 | For bruk    | Øyvind Armand Høydal, Erlend Alvestad | Erlend Alvestad | Øyvind Armand Høydal |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse | Utarbeidet                            | Fagkontrollert  | Godkjent             |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.



## Notat

Oppdragsnavn **Uavhengig kvalitetssikring av utført utredning av skredfare i bratt terreng.**  
**Delområde Vistdal, Molde kommune**  
Prosjekt nr. **1350064849**  
Kunde **Molde Kommune**  
Notat nr. **G-not-001**  
Versjon **01**  
Til **Yngve Midtun (NVE)**

Utført av **Ivanna Penna**  
Kontrollert av **Mari Ingeborg Hope Nesse**  
Godkjent av **Ivanna Penna**

### 1 Innledning

Dato 2026/09/07

#### 1.1 Bakgrunn

Rambøll er engasjert av NVE for å utføre uavhengig kvalitetssikring av skredfareutredning for et område i Molde kommune, gjennomført av Norconsult AS.

Rambøll har gjennomgått følgende leveranse:

- Rapport fra Norconsult med dokumentnummer 01, oppdragsnummer 52602030 og vedlegger
- Polygoner av faresonene.

Rambøll  
Kobbegate 2  
7042 Trondheim

T+47 55 17 58 00  
F+47 55 17 58 10  
<https://no.ramboll.com>

Norconsult AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVEs veileder (2020; [Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng](#)).

#### 1.2 Om uavhengig kvalitetssikring

Generelt er en uavhengig kvalitetssikring først og fremst en systemkontroll der en vurderer om oppgavene er faglig og fullstendig utført på et passende og nødvendig nivå.

Den uavhengige kvalitetssikringen skal dokumentere at utredningen er i samsvar med NVEs veileder *Sikkerhet mot skred i bratt terreng*, og har tilstrekkelig kvalitet. Arbeidet omfatter følgende vurderinger:

- Om det er benyttet relevant og dekkende grunnlagsdata, inkludert eventuelle tidligere utførte skredfareutredninger for samme område.
- Kan feltarbeid/befaringer ansees som dekkende og tilstrekkelig.
- Er klimadata brukt der det er relevant.
- Er beregningsverktøy brukt fornuftig og er resultater av modellering diskutert.
- Sammenheng mellom registreringskart, eventuelle modellresultater og skredfareutredninger/faresoner.

Det skal også gjøres en samlet vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra tilgjengelig grunnlagsdata og beregningsresultater.

## 2 Samlet vurdering

Generelt er rapporten omfattende og leveransen er i hovedsak i tråd med veilederne. Skredfarevurderingen er gjennomarbeidet og godt vurdert. Rambøll har noen kommentarer med anmerkninger som bør rettes opp. Det er også en avvik iht veilederen som bør beskrives og svares ut ytterligere.

Det er en del skrivefeil i rapporten og problemer med automatisk referanser til figurene.

Mange kart mangler kildehenvisninger, og det er veldig begrenset referering til vedlegg og figurer i teksten. Bare vedlegg E og F er referert i teksten.

GIS leveranse er ikke vurdert da denne ikke er overlevert Rambøll for vurdering.

## 3 Kontrollstatus

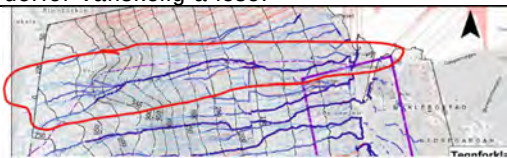
I kontrollen er det observerte forhold klassifisert i forhold til alvorlighetsgrad. Disse kommentarene er gitt kontrollstatus OK, anmerkning (ANM) og avvik (AV). Se oversikt nedenfor i tabell 1 for betegnelse for kvalitetsvurderingene, og kontrollpunkt med status og kommentarer i tabell 2.

ID punktene følger innholdsfortegnelsen til Norconsult rapport.

**Tabell 1: Betegnelse for kvalitetsvurdering**

| Kontrollstatus | Forklaring    |                                                                                                         |
|----------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OK             | OK            | Kontrollert og godkjent, eventuelt med kommentar.                                                       |
| ANM            | Anmerkning    | Kontrollert, men vurderes å avvike i noen grad fra veileder/kravspesifikasjon og normal praksis.        |
| AV             | Ikke godkjent | Mangel og/eller avvik fra veileder/kravspesifikasjon. Det er forhold som må utbedres for å få godkjent. |

**Tabell 2: Kontrollpunkt med status og kommentarer**

| Kapittel                                           | Status | Kommentar Rambøll                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Innledning                                       | OK     | Figur 1-2: Dersom det er mulig bør skriftstørrelsen eller skrifttypen justeres, da navnene på lokalitetene er vanskelige å lese.                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.1 Grunnlagsmateriale                             | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.2 Gjeldene retningslinjer og styrende dokumenter | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.3 Restrisiko for skred                           | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.4 Forutsetninger for skredfarevurderingen        | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2 Områdebeskrivelse                                | OK     | Figur 2-1: Det kunne vært en fordel å tegne inn kartleggingsområdet på bildet. Dette er vanlig å ha i slike oppdrag.<br>Figur 2-2: Tegnforklaringen har noe lav oppløsning og er derfor vanskelig å lese.                                                                                                                                            |
| 2.1 Drenering                                      | ANM    |  <p>Rambøll stiller spørsmål ved om påvirkningsområdet skulle vært justert innenfor sektorene markert med rødt polygon. Er det vurdert om denne bekken kan påvirke den nordlige delen av kartleggingsområdet?</p>                                                  |
| 2.2 Skog                                           | OK     | Kanskje figurstørrelsen kan justeres i den endelige leveransen. Det er vanskelig å lese tegnforklaringene.                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.3 Historiske hendelser                           | OK     | Figur 2-3: Påvirkningsområdet er ikke det samme som i de øvrige kartene. Det bør avklares om dette er tilsiktet.<br>Beskrivelse: Tjellefonna fra 1756, 22. februar. Det mangler et punktum etter «2006»). Det ...»                                                                                                                                   |
| 2.4 Kvartærgeologi                                 | OK     | Kartleggingsområdet bør inkludere i figur 2-11.<br>Det refereres til infopunkt 48, men det bør også henvises til registreringskartet, hvor infopunktene er markert, for å gjøre rapporten lettere å lese. Samme kommentar gjelder for figur 2-13 (infopunkt 39).                                                                                     |
| 3 Klima                                            | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1 Klimaanalyse                                   | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2 30 juli 2023                                   | OK     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.3 Fremtidig klima                                | OK     | Feil i referansen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4 Skredprosesser                                   | OK     | Kapittelet inneholder både beskrivelse av tidligere hendelser og vurderinger av utløsningsårsaker. Rambøll stiller spørsmål ved om disse vurderingene med fordel kunne vært inkludert under farevurderingene, slik at historiske hendelser og deres betydning for faregrad vurderes samlet.<br>Det mangler punktum mellom «skredsporet» og «Bekken». |

|                                          |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |     | Figur 4-1: For å gjøre figuren lettere å forstå for leseren anbefales det å markere plasseringen av de to utløsningspunktene tydeligere, for eksempel med piler eller annen grafisk markering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5 Farevurderinger                        |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.1 Steinsprang                          | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.2 Steinskred                           | OK  | Rambøll vurderer at det foreligger få InSAR-målepunkter innenfor området, og at de registrerte bevegelsene derfor ikke nødvendigvis representerer reelle terrengbevegelser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5.3 Snøskred                             | OK  | <p>Det mangler henvisning til registreringskartet. En referanse til relevant registreringskart vil gjøre det enklere for leseren å følge beskrivelsene og lokalisere de omtalte observasjonene.</p> <p>Skrivefeil. Det mangler mellomrom i «Langedalsvegen (skogsvegen)»</p> <p>Om: «Kartleggingsområdet ligger ytterligere lengre ned og simuleringene indikerer at snøskred bremses opp av den lille utflatingen ved strandlinja. Det gjør at vi vurderer at 100- års scenariet i dag ikke når ned til kartleggingsområdet. 1000-års scenariet går inn i kartleggingsområdet.» Rambøll anbefaler at slike vurderinger og konklusjoner flyttes til den delen av rapporten hvor grunnlaget for vurderingene presenteres og diskuteres, og ikke i introduksjonen.</p> |
| 5.3.1 Løsneområder og løsnesannsynlighet | ANM | Om løsnesannsynlighet står det i teksten «Basert på kronedekning er det ikke sannsynlig at skred i løsneområde 1-9 løser ut større skred for dagens skogtilstand.»; «Hvis løsnesannsynlighet for snøskred var det samme som ekstremverdier for 3-døgns nysnødybde, ville en neppe hatt skog i denne lia. Utløsningssannsynlighet for snøskred, er ikke det samme ekstremverdier for 3 døgns nysnødybde.» Rambøll mener at rapporten i større grad bør tydeliggjøre den nominelle årlige løsnesannsynligheten for de ulike løsneområdene. Dette bør gjøres både for dagens situasjon og for en situasjon der skogens forsvinner.                                                                                                                                      |
| 5.3.2 Utredning av utløp                 | OK  | <p>Det bør spesifiseres om løsneområdene er modellert individuelt eller samlet.</p> <p>Det er registrert feil i henvisningene til figurer og figurreferanser. Se markering i vedlagt bilde.</p> <p>Figur 5-3 RAMMS beregninger for utvalgte løsneområder for dagens situasjon.</p> <p>og</p> <p>Figur 5-4 RAMMS beregninger for utvalgte løsneområder for situasjon uten skog.</p> <p>Resultatene av numerisk modelleringen og fastsettelse av faresonene burde eventuelt vært diskutert mot den historiske hendelsen (ved Langevegen 5).</p>                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3.3 Faresoner snøskred for dagens situasjon         | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.3.4 Faresoner snøskred uten skog                    | ANM | For en situasjon uten skog viser modelleringen at snøskred utløst fra løснеområdene N8 og N9 kan nå sektoren vest for Langevegen. Rambøll kan ikke se at rapporten beskriver hvorfor dette scenariet vurderes som urealistisk eller hvorfor det eventuelt er lagt mindre vekt på i farevurderingen. Dersom modellresultatene er vurdert som lite realistiske, bør grunnlaget for denne vurderingen beskrives tydeligere.                                                                                                                                                                                                   |
| 5.4 Jord- og flomskred                                |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.4 Utredning av løснеområder og løsnestannsynlighet  | ANM | Det er ikke angitt hvilken nominell årlig sannsynlighet for utløsning som er lagt til grunn for jordskred- og flomskredvurderingene.<br><br>Rambøll kan ikke se at klimaforholdene knyttet til hendelsene i 2023 er nærmere diskutert. Videre savnes en vurdering av hvordan forventede klimaendringer kan påvirke utløsningssannsynligheten for jord- og flomskred, og om dette kan få betydning for det vurderte farenivået i området.                                                                                                                                                                                   |
| 5.4 Utredning av utløp                                | ANM | Det er ikke gjort en vurdering av resultatene av numerisk modelleringen og 2023 hendelser. I tillegg er faresonene kartlagt i sektorene hvor modellering ikke viser utløp. Rambøll forstår at dette er en del av skjønnsmessig vurdering, men Rambøll mener at en diskusjon og begrunnelse for dette må inkluderes i rapporten.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.4 Faresoner jord- og flomskred for dagens situasjon | AV  | Det mangler en beskrivelse av grunnlaget for faresonekartet for jord- og flomskred. For snøskred er dette inkludert. Rambøll mener at grunnlaget for faresonene bør beskrives tydeligere.<br><br>Det er kartlagt en 1/100-faresone øst for Langevegen. Rambøll oppfatter det som uklart hvilke vurderinger, observasjoner eller analyser som ligger til grunn for denne avgrensningen. Hvorfor øker sannsynligheten øst for veien fra 1/100-1/1000 til >1/100, fra 1/1000-1/5000 til >1/100 og fra 1/1000-1/5000 til 1/100-1/1000?<br> |

|                                          |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |     | Det er uklart om kartet viser kun faresoner for jord- og flomskred eller andre skredtyper. Dette skyldes blant annet at kartet inneholder symboler knyttet til snøskred.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.5 Sørpeskred                           | ANM | I rapporten står det:<br>«Vi har grunn til å tro at denne skredtypen, dersom den skulle forekomme, har mindre sannsynlighet og intensitet inn i kartleggingsområdet enn snø- og jordskred. Sørpeskred utredes ikke videre.»<br>Rambøll mener at begrunnelsen for å ikke utrede sørpeskred videre bør tydeliggjøres. For skredtyper som ikke vurderes nærmere bør det fremgå om dette skyldes at prosessen er vurdert som ikke relevant for området, eller at den nominelle årlige sannsynligheten er lavere enn dimensjonerende krav (1/5000).                                                                                                                                                                                               |
| 5.6 Samlede faresoner                    | OK  | Tegnforklaringen for faresonene i situasjonen uten produktiv skog er vanskelig å lese på grunn av liten størrelse og/eller lav oppløsning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5.7 Avvik fra tidligere skredvurderinger | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.8 Stedspesifikk usikkerhet             | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.9 Annen fare                           | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.10 Anbefalte tiltak                    | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6 Referanser                             | OK  | Rambøll vurderer at NGU-rapporten: <a href="#">Trekantformede jordskred - studie av fem skredhendelser i Norge   NGU</a> er relevant litteratur for de vurderte jordskredprosessene. Det bør vurderes om rapporten skal refereres til og eventuelt diskuteres som en del av det faglige grunnlaget for farevurderingen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vedlegg A – Bilder                       | ANM | Det er ikke lagt inn henvisninger i rapportteksten til bildene som er presentert i vedlegget.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vedlegg B – Helningskart                 | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Vedlegg C – Registreringskart            | ANM | I henhold til NVEs veileder bør historiske skredhendelser vises i registreringskartet. Rambøll kan ikke se at de omtalte historiske hendelsene er inkludert, og anbefaler at disse innarbeides i kartet eller at det begrunnes hvorfor de ikke er vist.<br>Videre bør skyggekart benyttes som bakgrunn for registreringskartet.<br><br>Rambøll registrerer også at tabellen med infopunkter inneholder informasjon om terrengformer og observasjoner som steinur, voll og områder med betydelig erosjon, uten at disse elementene synes å være vist i registreringskartet. Dersom slike observasjoner har relevans for farevurderingen, bør de etter vår vurdering også presenteres i registreringskartet eller forklares nærmere i teksten. |

|                                               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |     | I kapittel 2 er en sikringsvoll nevnt men ikke vist i registreringskart eller diskutert i rapporten betydning av vollen for skredfaren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vedlegg C - Infopunkter                       | ANM | <p>Det er registrert mer enn 100 infopunkter, men bare tre punkter refereres til i rapporten.</p> <p>Videre synes Rambøll at flere av infopunktene inneholder feltnotater eller foreløpige observasjoner, eksempelvis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Nedre del av skred?»</li> <li>• «Hus på rygg?»</li> <li>• «Kommer en vei fra siden»</li> </ul> <p>Rambøll mener at infopunktene i større grad bør inneholde relevante observasjoner som er benyttet i vurderingene.</p> |
| Vedlegg D – Modelleringsresultater            | OK  | D1: er modelleringen for dagens situasjon eller for situasjon uten produktiv skog?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Vedlegg E – Faresoner                         | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Vedlegg F – Skog med betydning for skredfaren | OK  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Vedlegg G – Egenerklæringsskjema              | ANM | Mangler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## **Norges vassdrags- og energidirektorat**

Middelthuns gate 29  
Postboks 5091 Majorstuen  
0310 Oslo

Telefon: (+47) 22 95 95 95

<https://www.nve.no>