



Skredfarevurdering Muggeteigen steinuttak, gnr./bnr.
46/1, Lærdal kommune





Sammendrag

Reguleringsplan for Muggeteigen i Lærdal kommune skal legge til rette for steinuttak, etablering av velteplasser for tømmer og tilkomst til nye hogstområder for skog. På grunnlag av dette plasserer vi planområdet i sikkerhetsklasse S1, der nominell årlig sannsynlighet for skred ikke må være større enn 1/100.

På grunnlag av feltbefaring, terrengeanalyse og vurdering av tidligere hendelser finner vi at steinsprang er dimensjonerende skredhendelse. Steinsprang kan ramme nordlig del av planområdet oftere enn en gang pr. 100 år. Sannsynligheten for at steinsprang når sentrale deler av planområdet vurderes til mindre enn 1/100 pr. år.

Sannsynligheten for snøskred vurderes til mindre enn 1/1000 pr. år ut fra dagens arealbruk. Ved uttak av skog vurderes sannsynligheten for snøskred å øke noe, men til å være betydelig mindre enn 1/100 pr. år.

Sannsynligheten for at jordskred når planområdet vurderes til mindre enn 1/100 pr. år, men klart større enn 1/1000 pr. år. Uttak av skog vil øke sannsynligheten for jordskred inn i planområdet. Det anbefales at aktuelt løseområde tas inn som hensynssone i planen.

Kart som viser faresonegrenser for skred med sannsynlighet 1/100 pr. år er vist i VEDLEGG 3. Dette kartet er basert på dagens arealbruk.

INNHOOLD

1. Innledning	2
2. Krav til sikkerhet mot skred	3
3. Områdeskrivelse	4
3.1 Kartgrunnlag og terrengmodell.....	4
3.2 Geologi og vegetasjon	5
3.3 Bekkeløp og vannveier	5
3.4 Klima	6
3.5 Opplysninger om tidligere skred.....	7
3.6 Tidligere skredfarevurderinger	7
4. Vurdering av skredfare	8
4.1 Snøskred	8
4.2 Løsmasseskred.....	10
4.3 Skred i fast fjell.....	12
5. Samlet vurdering av skredfare	14
6. Konklusjon	14
7. Referanser	15
Kontroll- og referanseside	16

VEDLEGG 1: Skredtyper i bratt terreng

VEDLEGG 2: Befaringskart med observasjonspunkt

VEDLEGG 3: Faresonekart



1. Innledning

Endre Offerdal og Voll Lunde Maskin AS skal utarbeide en privat reguleringsplan for deler av eiendommen gnr./bnr. 46/1, Muggeteigllii, i Lærdal kommune. Planområdet ligger langs Fv53 mot Årdal, ca. 10 km fra Lærdal sentrum og 5 km fra Fodnes, ved foten av Bermålsnosi i en bratt nordvestvendt li ned mot Sognefjorden (Fig.1).

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for steinuttak, etablering av velteplasser for tømmer og tilkomst til nye hogstområder for skog. I tillegg skal det etableres ny og utvidet avkjøring fra Fv53.

I nasjonalt dekkende aktsomhetskart for skred (NVE 2016) ligger planområdet innenfor potensielle utløpsområder for jord- og flomskred, steinsprang og snøskred. NVE krever derfor i brev datert 05.08.2015 at det utføres nærmere undersøkelser for å avklare om den potensielle skredfaren for reguleringsplanen er reell i forhold til sikkerhetskravene i Byggteknisk forskrift TEK10.

Skredfaren i bratt terreng er vurdert på bakgrunn av følgende arbeid:

- Befaring
- Historiske opplysninger
- Terrenganalyse
- Klimaanalyse
- Erfaring og faglig skjønn

I kartlegging og utredning av skredfaren for området har vi fulgt retningslinjene i NVE veileder 8- 2014: *Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.* Vurderingene er basert på terrenganalyser, avsetninger og vegetasjon som observert under befaringen og på flyfoto.

Som grunnlag for rapporten har vi mottatt framlegg til planprogram for området, utarbeidet av Aurland Naturverkstad. Befaring i terrenget ble utført 28.11.2015 av Helge Henriksen.

Som kartgrunnlag har vi brukt digitale FKB-data med ekvidistanse 1 og 5 m. Det er også flyfoto over området, blant annet fra www.norgei3d.no.



Fig. 1 Oversiktskart med planområdet inntegnet. Området for steinuttak er markert med oransje omriss.

2. Krav til sikkerhet mot skred

Plan- og bygningsloven § 28-1 stiller dette kravet om tilstrekkelig sikkerhet mot naturfare for nybygg og tilbygg:

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

Byggteknisk forskrift TEK10 § 7-3 definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal (Tabell 1):

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

Tabell 1 Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde.

Veilederen til TEK10 (DiBK 2016) gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for skred. Sikkerhetsklasse S1 omfatter tiltak der konsekvensene av et skred er små. Dette er tiltak/ byggverk hvor det ikke oppholder seg personer på permanent basis og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser av et skred. Eksempler på dette er garasjer, naust og lagerbygninger. Sikkerhetsklasse S2 og S3 omfatter tiltak der et skred vil ha store eller svært store konsekvenser. Eksempler på dette er hytter, bolighus, anleggsbrakker og campingplasser (sikkerhetsklasse S2) og rekkehus, skoler og sykehus (sikkerhetsklasse S3).

I følge detaljreguleringsplanen skal området i Muggeteigen brukes til steinuttak og velteplass for tømmer. Det er ingen planer om permanent personopphold i området. På grunnlag av dette plasserer vi planområdet i sikkerhetsklasse S1, der nominell årlig sannsynlighet for skred ikke må være større enn 1/100. Vi har derfor vurdert skredfaren i forhold til kravene i sikkerhetsklasse S1.

3. Områdeskrivelse

3.1 Kartgrunnlag og terrengmodell

Kartgrunnlaget for planområdet og terrenget ovenfor er digitale FKB-data med ekvidistanse 1 og 5 meter. Fra høydekurvene har vi generert en rastermodell og ut fra denne laget en terrengmodell og beregnet terrenghelning (Fig. 2). Alle operasjoner ble utført i programvaren ArcGIS 10.3.

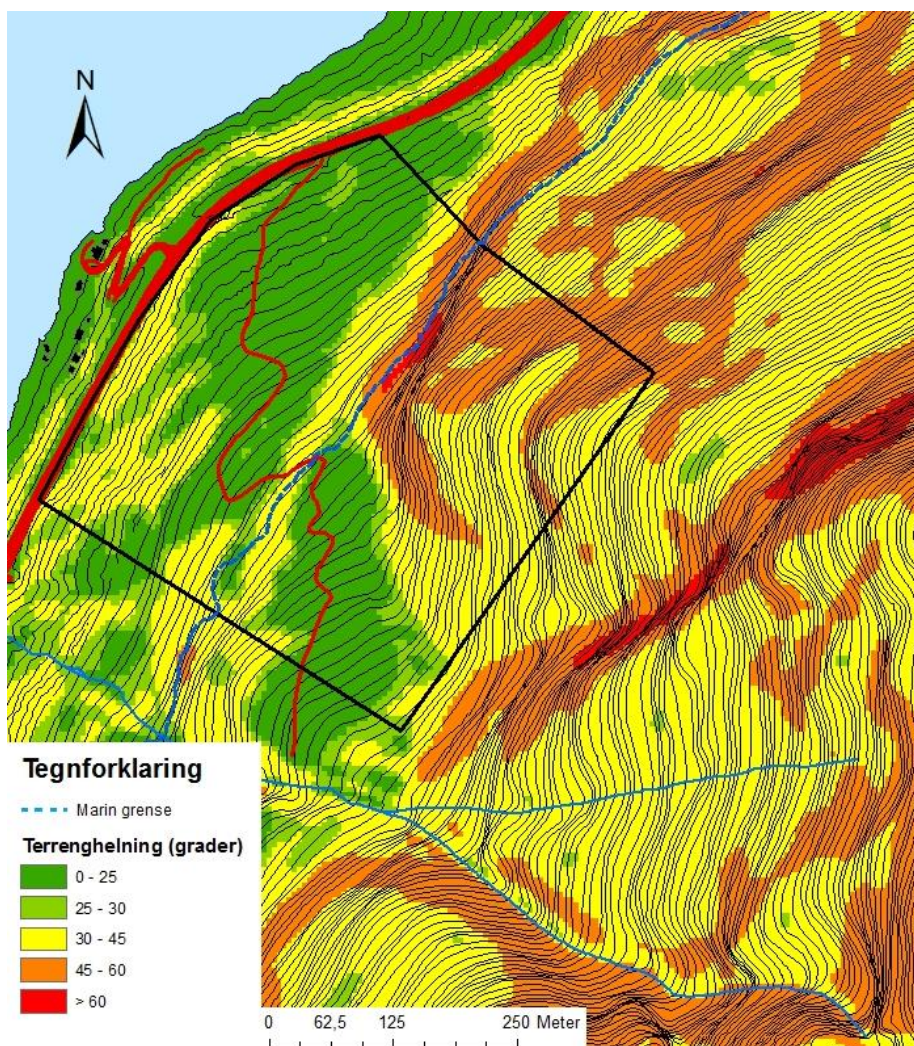


Fig. 2 Terrenghelningskart. Planområdet markert med svart omriss. Marin grense har blå, stiptet linje og ligger om lag ved kote 140 m. Bare 5-m høydekurvene er vist.

Klassifisering av terrenghelning tar utgangspunkt i kritisk skråningshelning for utløsning av de vanligste skredtypene (jfr. VEDLEGG 1).

3.2 Geologi og vegetasjon

Berggrunnen i området består av anortositt-gabbro og kvartsdioritt (AsplanViak 2015).

Lengst nord i planområdet er løsmassedekket tynn morene som har områder med bart fjell. Bortsett fra en N-S gående brattskrent (Fig. 2), er den østlige delen av området dekket av steinsprangur i nord og skredavsetninger (Fig. 3; Fig. 9) i sør og vest. Marin grense er på ca. 140 meter (NGU 2016) og er vist på Figur 2. Vi fant ingen marine sedimenter under befaringen.



Fig. 3 Jordskredavsetning (WP 148) fra kanalvegg i skredrenne. Typisk er en matriksbåret struktur der blokkene ligger omkranset av finere materiale.

Vegetasjonen i området er voksen barskog, med stammeavstand 5- 8 meter. Innen planområdet er det tatt ut en del barskog. I hogstområdene (Fig. 8; Fig. 9) er ny barskog og lauvskog i ferd med å etableres.

3.3 Bekkeløp og vannveier

Sør for planområdet går et dypt nedskåret bekkeløp som drenerer mye av fjellsiden i øst (Fig. 2). Det er ingen markerte bekkeløp i selve planområdet, men raviner (renner) i løsmassene antas å være vannførende under snøsmelting og etter perioder med mye regn. På befaringsdagen 28.11.2015 drenerte

en ravine vann inn i planområdet. Vannet fordelte seg videre i grøfter og hjulspor i traktorveien som går gjennom området (Fig. 2).

3.4 Klima

Figur 4 viser nedbørs- og temperaturnormaler for nærmeste målestasjon Lærdal. Området er relativt tørt, og det er spesielt lite nedbør om vinteren. Mesteparten av nedbøren kommer sommer og høst. Dominerende nedbørførende vindretninger er hovedsakelig fra sørvest, vest og nordvest. Fjellsider som ligger i le for vind fra disse retningene er dermed mest utsatte for snøskred. Dette er fjellsider som vender mot nordøst, øst og sørøst. Fjellsiden i vurdert område vender mot nordvest og er derfor, siden vinternedbøren også er liten, lite utsatt for snøskred.

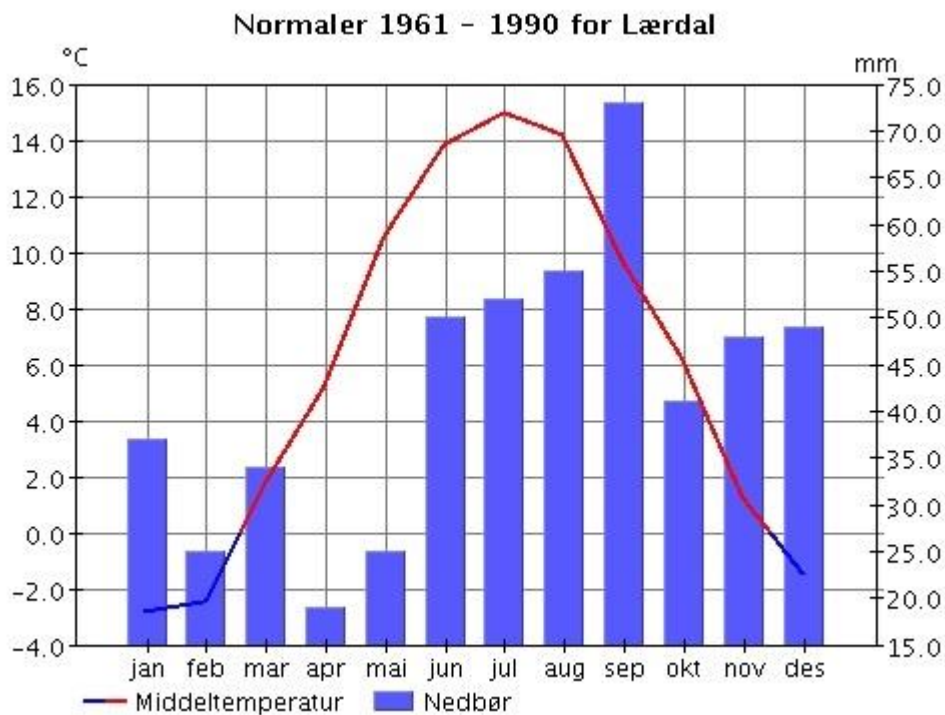


Fig. 4 Månedsnormaler 1961-1990 for målestasjon Lærdal 4 (www.eklima.no)

3.5 Opplysninger om tidligere skred

Figur 5 viser aktsomhetskart for jord- og flomskred (NVE 2016a) sammen med registrerte skredhendelser fra skredhendelsesdatabasen (NVE 2016b).

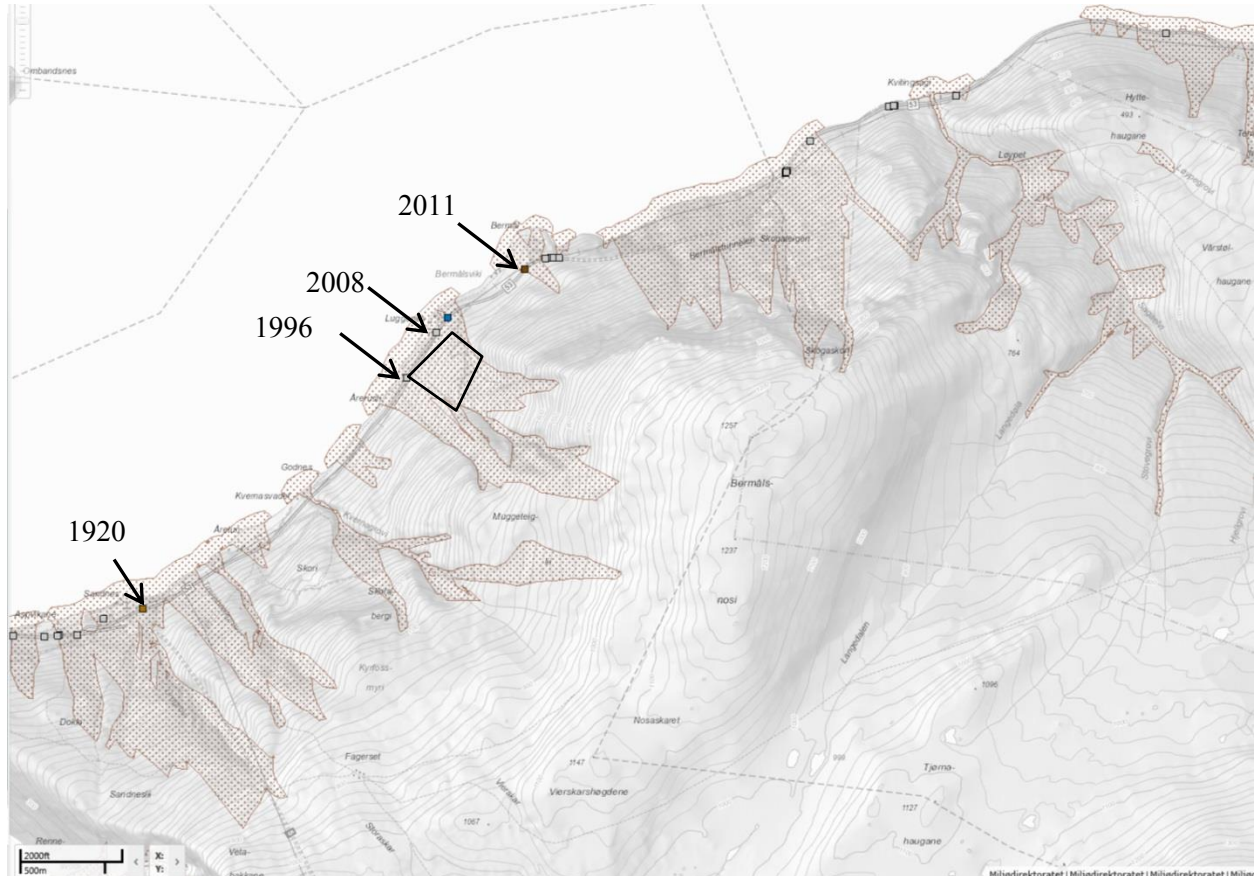


Fig. 5 Skjermdump av aktsomhetskart for jord- og flomskred (www.nveatlas.no) sammen med skredhendelser. Skredhendelser referert i teksten er markert med pil på kartet. Planområdet er tegnet inn med svart omriss.

Innenfor planområdet er det registrert et steinskred i 2008. Like sør for planområdet er det registrert et steinsprang i 1996 (Fig.5). Skredene er registrert av Statens vegvesen, men det er ingen nærmere detaljer om hendelsene og løснеområde er ikke spesifisert, Veiskjæringen lang Fv53 er opp mot 10 meter høy langs denne strekningen og det kan derfor dreie seg om steinsprang fra vegskjæring. Lokalkjente kan ikke huske skredhendelsene fra 1996 og 2008 langs denne strekningen. Like nord for planområdet er det registrert et løsmasseskred i 2011. Dette er også registrert av Statens vegvesen, men det er heller ingen nærmere detaljer om skredet. Vi fant ikke mer informasjon om noen av disse tre skredene i Nasjonal Vegdatabank (NVDB).

Natt til 7. august 1920 ble garden Sandnes på Strendene, et stykke sør langs fjordsiden, rammet av et stort jordskred som løsnet høyt oppe i fjellsiden rett under stølen Fagerset (Fig. 2; Fig. 5). Skredet var 200 – 300 meter bredt og nådde helt i fjorden. Skredet ødela og tok med seg bygninger på gården. Skredhendelsen er dokumentert i skredhendelsesdatabasen (NVE 2016b).

Det er ikke registrert snøskred i skreddatabasen fra området.

3.6 Tidligere skredfarevurderinger

Vi kjenner ikke til tidligere skredfarevurderinger fra området.

4. Vurdering av skredfare

I TEK10 er det spesifisert at samlet sannsynlighet for alle skredtyper skal legges til grunn for vurderingen av årlig sannsynlighet for skred. Vi har derfor vurdert følgende skredtyper:

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

Skredtypene er nærmere omtalt i VEDLEGG 1.

4.1 Snøskred

I nasjonalt aktsomhetskart (NVE 2016c; Fig. 6) ligger planområdet innenfor løsne- og utløpsområder for snøskred. Men disse kartene viser bare potensiell skredfare siden de er basert på en grov terrengmodell tilpasset bruk sammen med N50 bakgrunnsdata. Beregningene av utløpsdistanser tar ikke hensyn til effekten av klima, skog og detaljer i terrenget.

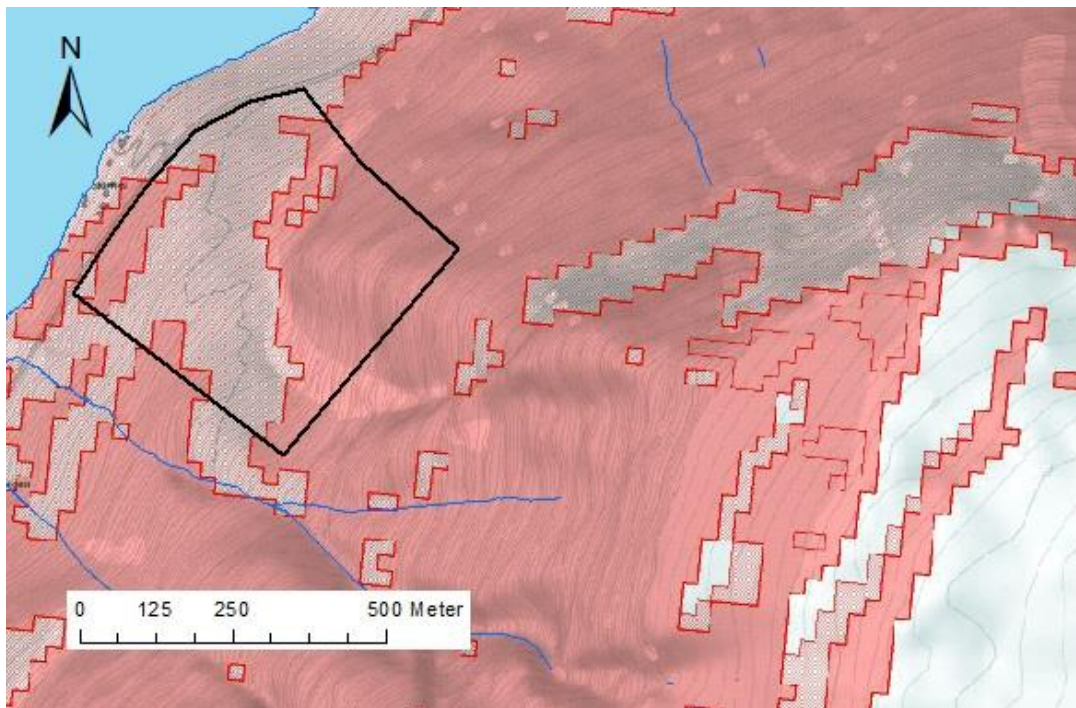


Fig. 6 Aktsomhetskart for snøskred for det vurderte området

Ut fra terrenghelningskartet (Fig. 7) er områdene 1- 4 potensielle løsneområder for snøskred. Terrengruhet, størrelse på områdene og at løsneområdene ikke ligger i lesiden for nedbørførende vindretning gjør skredfaren lite reell. Område 4 ligger også slik til at det ikke vil bygges opp særlig vindtransportert snø. Store deler av område 4 er dekket av voksen barskog (Fig.8).

Ut fra dagens arealbruk vurderer vi sannsynligheten for snøskred inn mot planområdet som mindre enn 1/1000 pr. år.

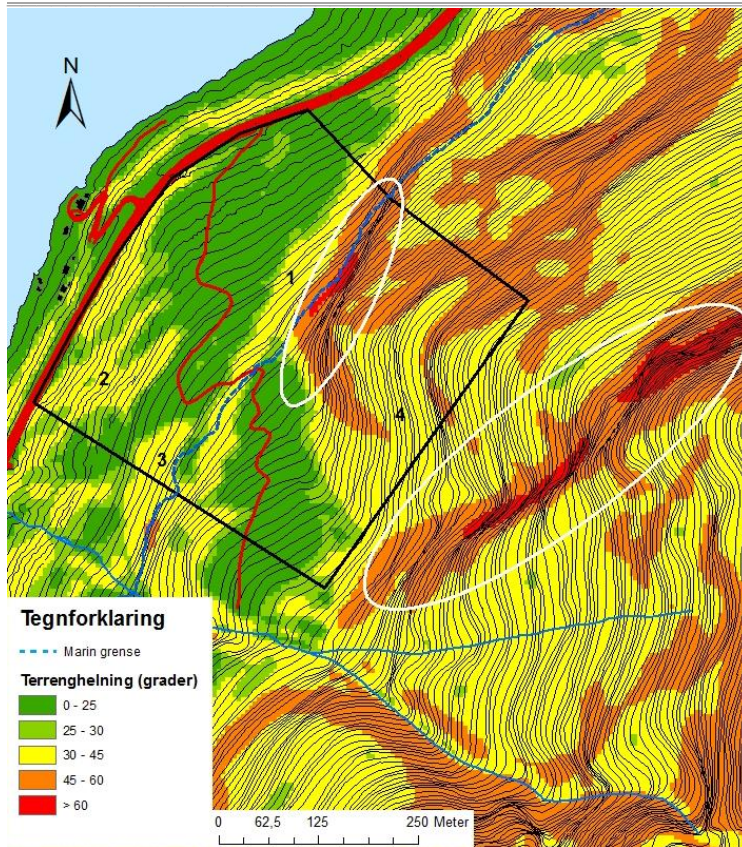


Fig. 7 Terrenghelningskart der mulige løsnemråder for snøskred (1-4) og steinsprang er markert.



Fig. 8 Løsnemråde 4 for snøskred og øvre brattkant (løsnemråde for steinsprang) sett fra ca. område 3.

4.2 Løsmasseskred

Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområder for jord og flomskred i nasjonalt aktsomhetskart (NVE 2016a; Fig. 5). Den østlige delen av planområdet er dekket av til dels tykke skredavsetninger (Fig. 3; Fig. 9).

Det finnes flere kanaliserte skredløp med levéer (rygger på begge sider av skredløpene) i skredavsetningene øst i planområdet og disse strekker seg nedover i vestlig retning. Skredløpene antas å være spor etter kanaliserte jordskred, såkalte massestrømmer. Spesielt det nordlige skredløpet (Fig. 9; Fig.10) er markert med opptil 7-8 meter høye rygger på sidene.

Det var ingen tegn til nylig aktivitet i noen av rennene. Den nordlige rennen går langt inn i planområdet, men de andre rennene er mindre markerte og har trolig hatt mindre rekkevidde.



Fig. 9 Ortofoto fra Norgei3d der skredløpene er markert med hvite pilsymbol. Legg merke til de markerte ryggene (levéene) på hver side av skredløpene. Vi ser også tydelig steinspranguren ved foten av nedre løsneområde for steinsprang. Ved den røde pilen kan skred med større volum forlate skredrennen. Område 5 er markert med hvitt omriss. Ca. avgrensning av skredavsetninger er markert med gulstiplet linje, planområdet med hvitstiplet linje.

Viften med skredavsetninger vurderes til å være dannet i hovedsak ved tilførsel av skredmateriale fra våte jordskred langs de markerte løpene i dalsiden markert med gule piler på Figur 9, og fra jordskred med løsneområder fra fjellsiden høyere oppe mellom de to forsenkningene (område 5). Elven langs forsenkningen i sør er nå dypt nedskåret i skredavsetningene. Utbredelsen av skredavsetningene er markert med gulstiplet linje på Figur 9. Lavere i terrenget enn dette er det steinsprangur nord i planområdet og overveiende bart fjell sør i planområdet.

Skredhendelseskartet (Fig. 5) viser at det løses ut en del jord- og flomskred fra fjellsiden langs denne delen av Sognefjorden. Vi antar at ødeleggende skred for planområdet løses ut fra fjellsiden langs hele strekningen. På bakgrunn av registrerte hendelser mellom Sandnes og Bermålviki (Fig. 5) anslår vi sannsynligheten for at jord- og flomskred rammer planområdet som rundt 1/200 pr. år.

Skredene fra 1996 og 2008 er tatt med i vurderingen, men vi er imidlertid usikre på om disse skredene har løsneområder i fjellsiden over planområdet eller om det er lokale steinsprang langs Fv53.

Skredutsatt areal kan reduseres ved å kanalisere den nordlige skredrennen bedre der den først møter eksisterende traktorvei ved WP155. I dette punktet, vist med rød pil på Figur 9, kan skred med større volum forlate skredrennen.



Fig. 10 Skredviften øst i området med den markerte kanalen (jordskredløpet) lengst til høyre og mindre markerte renner til venstre. Helt til høyre ses steinspranguren under øverste løsneområde for steinsprang.

4.3 Skred i fast fjell

Planområdet ligger innenfor løsne- og utløpsområder for steinsprang (Fig. 11). Aktsomhetskartet (NVE 2016d) viser bare potensiell skredfare, og er basert på en grov terrengmodell som bl.a. ikke tar hensyn til mer detaljerte terrengformer, ruhet i terrenget som for eksempel skog eller mindre skrenter.

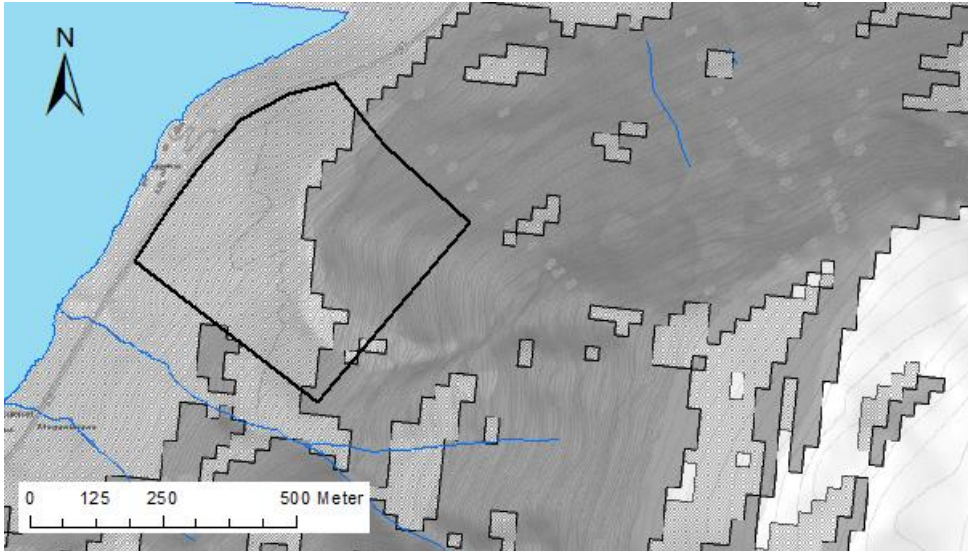


Fig. 11 Aktsomhetskart for steinsprang for det vurderte området

Ut fra terrenghelningskartet (Fig. 7) er aktuelle løsneområder for steinsprang en mindre brattskrent nordøst i planområdet og en større, NØ-SV gående brattkant øst for planområdet. Øvre brattkant (Fig. 12) er et aktivt løsneområde som gir opphav til en større steinsprangur der det også kan observeres ferske steinsprangblokker.



Fig. 12 Øvre brattkant med steinsprangur. Legg merke til skredrennen til høyre. Opprinnelig barskog i dette området er fjernet ved hogst.



Fig. 13 Nedre brattkant. Lyse felt er ferske løsnemråder.

Vi vurderer at blokker som når langt fra øvre brattkant vil stoppes av den langsgående ryggen som løper parallelt med den nordligste av skredrennene (Fig. 10; Fig.14).

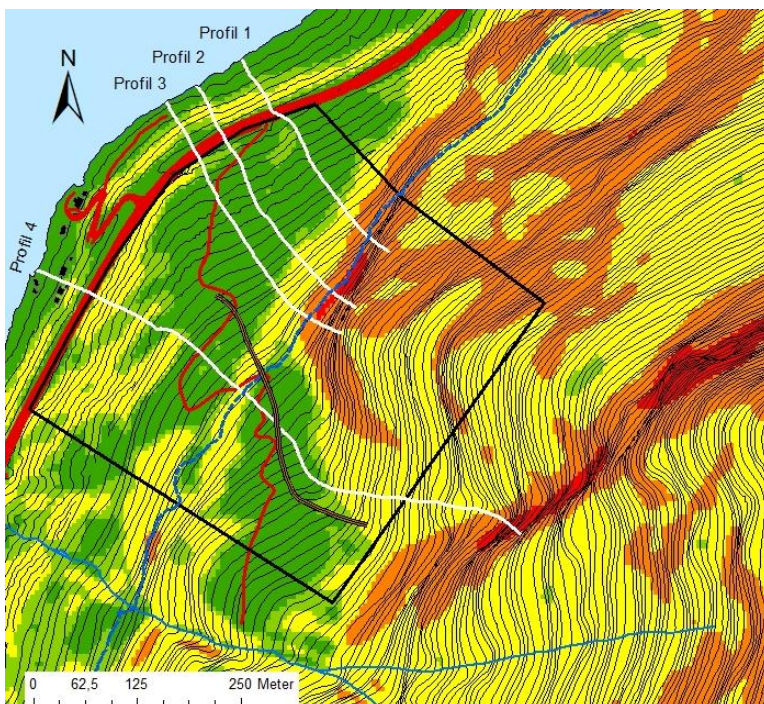


Fig. 14 Terrenghelningskart med mulige utløpsbaner fra potensielle løsnemråder for steinsprang generert av «steepest path» funksjonen i ArcMAP. Det mest markerte jordskredløpet er vist med brunt linjesymbol.

Nedre brattkant (Fig. 13) har 2 -3 ferske løsnepunkt. Terrenghelningprofilene generert med «steepest path» funksjonen i ArcMAP viser at blokker som løsner vil transporteres i nordvestlig retning (Fig. 13). Ferske blokker har stoppet et stykke opp i uren ved foten av brattkanten. Vi har satt 100-årsgrensen for steinsprang til lengste rekkevidde av relativt ferske blokker (VEDLEGG 3).

5. Samlet vurdering av skredfare

Ut fra vurderingene i kap.5.1 -5.3 anses steinsprang som dimensjonerende skredfare

Steinsprang kan ramme den nordlige delen av planområdet oftere enn en gang pr. 100 år, men vil stoppes av naturlige hindringer i terrenget. Sannsynligheten for at steinsprang når sentrale deler av planområdet vurderes til mindre enn 1/100 pr. år.

Uttak av skog i område 4 og område 5 (Fig. 8) kan øke sannsynligheten noe for snøskred inn i planområdet. Siden klima og terreng er avgjørende for utløsning av snøskred vurderer vi at hogst i disse områdene ikke vil øke sannsynligheten for snøskred inn i planområdet vesentlig og at den vil være betydelig lavere enn 1/100.

Sannsynligheten for at jordskred når planområdet vurderes til 1/200 pr. år. Uttak av skog i område 5 (Fig. 9; VEDLEGG 3) vil øke sannsynligheten for jordskred inn i planområdet. Det anbefales derfor at område 5 tas inn som en hensynssone i planen.

Kart som viser faresonegrenser for skred med sannsynlighet 1/100 pr. år er vist i VEDLEGG 3.

6. Konklusjon

Steinsprang er dimensjonerende skredtype og kan ramme nordlig del av planområdet oftere enn en gang pr. 100 år, men vil stoppes av naturlige hindringer i terrenget. Sannsynligheten for at steinsprang når sentrale deler av planområdet vurderes til mindre enn 1/100 pr. år.

Sannsynligheten for at jordskred når planområdet vurderes til mindre enn 1/100 pr. år, men betydelig større enn 1/1000 pr. år, trolig så høy som 1/200 pr. år.

Uttak av skog i område 4 (Fig. 8) og 5 vil øke sannsynligheten for utløsning av jordskred og rekkevidden av disse inn i planområdet. Det anbefales at område 5 tas inn som en hensynssone i planen.

Steinuttak må plasseres utenfor faresonen for skred vist i VEDLEGG 3.



7. Referanser

Asplan Viak 2015: Geologisk forundersøkelse av mulig uttaksområde for plastringsstein, gnr/bnr 46/1, Lærdal kommune. Notat 5s.

NGU 2016: <http://geo.ngu.no/kart/løsmasse/>

NVE 2014 Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak, NVE Veileder 8-2014

NVE 2016a: <http://wms3.nve.no/map/services/SkredJordFlomAktR1/MapServer/WmsServer?>

NVE 2016b: <http://wms3.nve.no/map/services/SkredHendelser/MapServer/WmsServer?>

NVE 2016c: <http://wms3.nve.no/map/services/SkredSnoAktR/MapServer/WmsServer?>

NVE 2016d: <http://wms3.nve.no/map/services/SkredSteinAktR/MapServer/WmsServer?>

DiBK 2016: Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK10) [WWW Dokument]. Hjemmeside. URL <http://dibk.no/no/BYGGEREGLER/Gjeldende-byggeregler/Veiledning-om-tekniske-krav-til-byggverk/>



Kontroll- og referanseside



Oppdragsgiver	Voll Lunde Maskin AS
Tittel på rapport	Skredfarevurdering Muggeteigen steinuttak, Lærdal kommune
Dato	13.02.2016
Oppdragsbeskrivelse	Skredfarevurdering
Oppdragsleder	Helge Henriksen
Utført av	Helge Henriksen
Kvalitetskontroll	Kalle Kronholm, Stein Bondevik



Skredtyper i bratt terreng

Snøskred

Snøskred blir gjerne delt inn i løssnøskred og flakskred. Løssnøskred er utløsning av skred i løs snø med liten fasthet, og starter ofte som en liten lokal utgliding. Etter hvert som nye snøkorn blir revet med utvider skredet seg og får en pæreform. Flakskred oppstår når en større del av snødekket løsner som et flak langs et glideplan. Det er flakskred som har størst skadepotensiale. Store skred løsner vanligvis der terrenget er mellom 30 – 50° bratt. Der det er brattere enn dette glir snøen stadig ut slik at det ikke dannes større snøskred. Snøskred kan skape skredgufs/fonnvind som kan utrette stor skade.

Steinsprang/steinskred

Når en eller flere steinblokker løsner og faller, spretter, ruller eller glir nedover en skråning brukes begrepene steinsprang eller steinskred. Steinsprang og steinskred løsner oftest i bratte fjellparti der terrenghellingen er større enn 40-45°.

Jordskred

Jordskred starter med en plutselig utgliding i vannmettede løsmasser og blir som regel utløst i skråninger som er brattere enn 25 - 30°. Grovt regnet skiller en mellom kanaliserte og ikke-kanaliserte jordskred. Et kanalisert jordskred lager en kanal i løsmassene som senere fungerer som skredbane for nye skred. Skredmasser kan bli avsatt og danne langsgående rygger parallelt med kanalen. Når terrenget flater ut blir skredmassene avsatt i en tungeform. Over tid bygger flere slike skred en vifte av skredavsetninger. I et ikke-kanalisert jordskred beveger massene seg nedover langs en sone som kan bli gradvis bredere.

Mindre jordskred kan oppstå i slakere terreng med finkornet, vannmettet jord og leire, gjerne på dyrket mark eller i naturlige terrasseformete skråninger i terrenget.

Flomskred

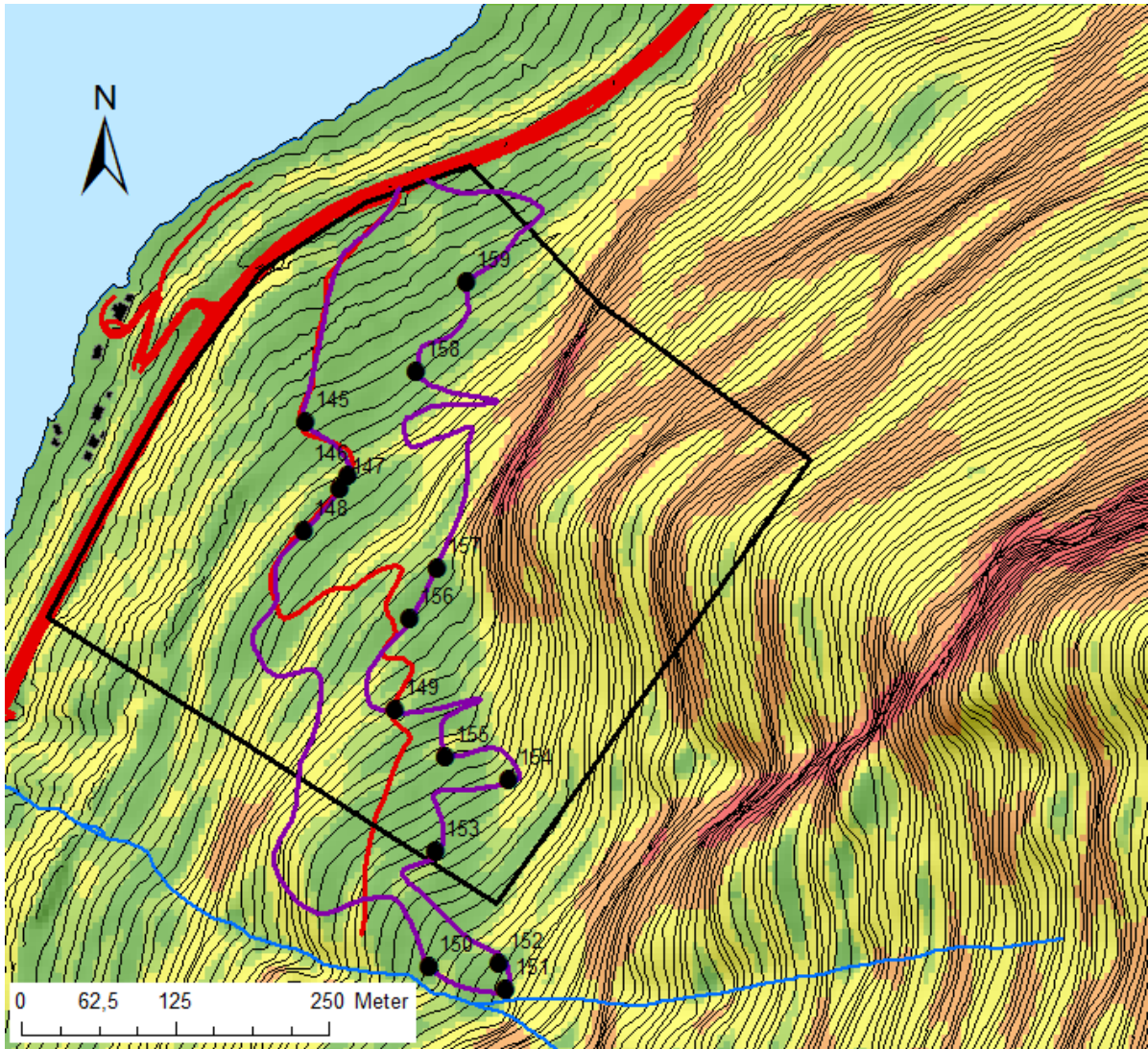
Flomskred er et raskt, vannrikt, flomlignende skred som følger elve- og bekkeløp, eller i raviner, gjel eller skar uten permanent vannføring. Hellingen kan være ned mot 10°. Skredmassene kan avsettes som langsgående rygger på siden av skredløpet, og ofte i en stor vifte nederst, der de groveste massene ligger ved roten av viften og finere masser blir avsatt utover viften. Massene i et flomskred kan komme fra store og små jordskred langsetter flomløpet, undergraving av sideskråninger og erosjon i løpet, eller i kombinasjon med sørpeskred.

Sørpeskred

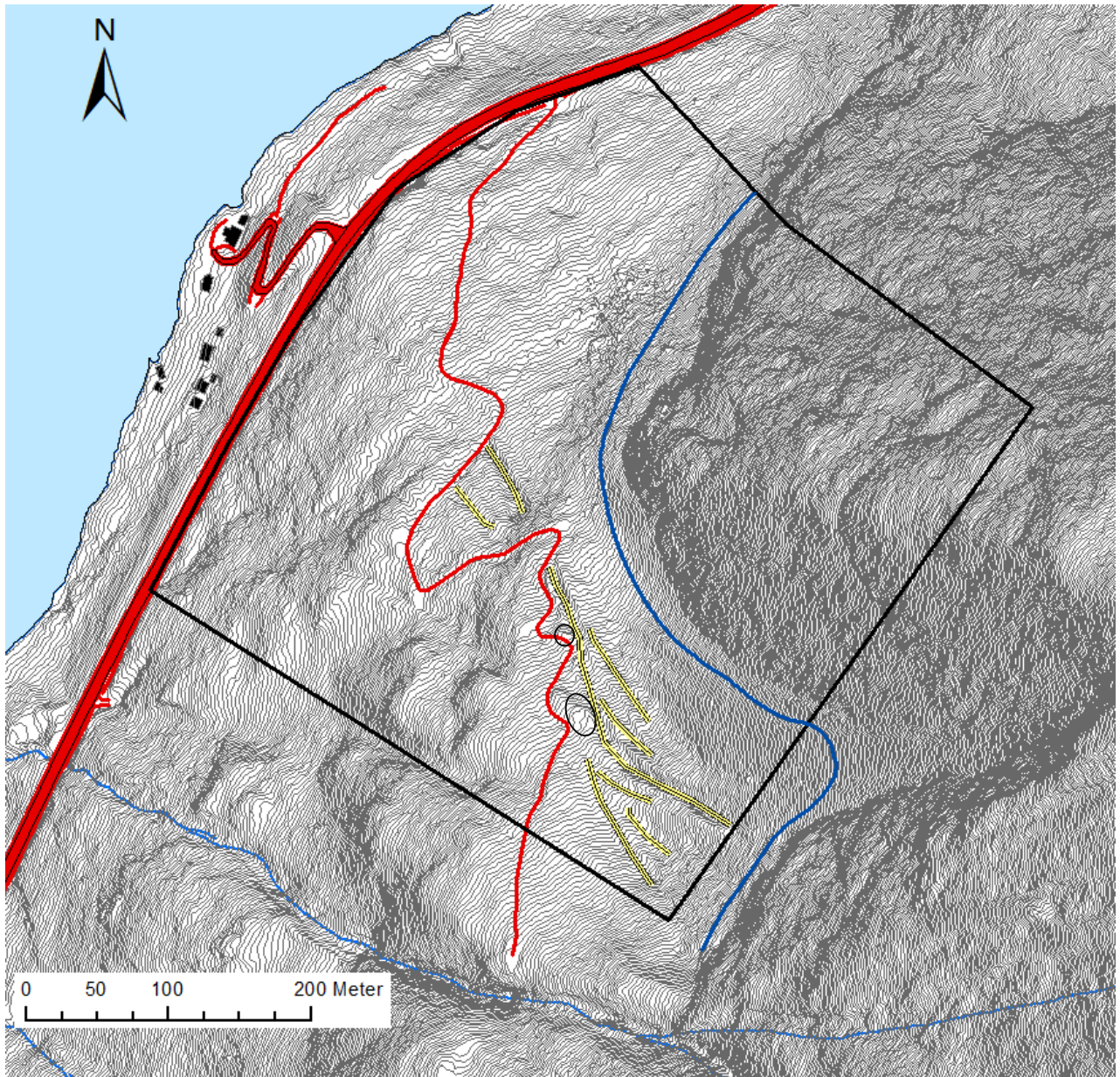
Sørpeskred er strøm av vannmettede snømasser. Sørpeskred følger oftest forsenkninger i terrenget, og oppstår når det er dårlig drenering i grunnen, for eksempel på grunn av tele og is. Sørpeskred kan gå i slakt terreng, for eksempel når kraftig snøfall blir etterfulgt av regn og mildvær. Om våren kan sørpeskred utløses i fjellet når varme gir intens snøsmelting. Skredmassene har høy tetthet og selv skred med små volum gir stor skade. Det er ikke utarbeidet aktsomhetskart for sørpeskred.

Skredfare og klimaendringer

I deler av landet kan klimautviklingen gi økende frekvens av skredtyper knyttet til regn, snø og flom. Dette gjelder først og fremst jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred. Hyppigere episoder med ekstremnedbør vil og kunne gi økende frekvens av steinsprang og steinskred. Det er likevel ikke grunn til å tro at de store og mer sjeldne skredene vil bli større eller komme oftere. Det er derfor ikke nødvendig å legge til en ekstra margin på rekkevidden av skred som følge av et endret klima i fremtiden.



VEDLEGG 2 Befaringskart med observasjonspunkt



VEDLEGG 3 Faresonekart, ekvidistanse 1 m, der faresonegrense for skred med årlig sannsynlighet 1/100 er vist med blå linje. Skredrenner er inntegnet med gult linjesymbol. Mulige skredtunger fra tidligere skred er markert med svart omriss.