

Storrviki Eigedom AS

► **Øvsthus**

Vurdering av områdeskredfare

Oppdragsnr.: 52306171 Dokumentnr.: 52306171-RIG-R01 Versjon: J01 Dato: 2023-08-30



**Oppdragsgjevar:** Storrviki Eigedom AS  
**Oppdragsgjevares kontaktperson:** Knut Øvsthus  
**Rådgjevar:** Norconsult AS, Regimentsvegen 158, NO-5705 Voss  
**Oppdragsleiar:** Brynjar Øye  
**Fagansvarleg:** Keren Schwartz  
**Andre nøkkelpersonar:**

J01	2023-08-30	For bruk	BryOEy	KerSch	BryOEy
Versjon	Dato	Beskriving	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrer Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det føremål som er beskrive i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

## ► Samandrag

Norconsult er engasjert av HLM Arkitektur AS på vegne av Storrвики Eigedom AS for å vurdere områdeskredfaren i samband med utarbeiding av detaljreguleringsplan for Storrwiki i Skulestadmo i Voss herad. Planområdet skal legge til rette for utvikling av dagens byggevarebutikk samt bustadutbygging. NVE har i sitt innspel til planen mellom anna tilrådd at områdeskredfare vert avklara i samsvar med deira rettleiar nummer 1/2019 («kvikkleireveiledningen») [1].

Tidlegare utførte grunnundersøkingar viser at grunnen generelt består av torv/matjord over siltige og leirige massar. Det er ikkje beskrevet styrkeforsøk på massane, men massane er ikkje beskrivne som kvikke eller sensitive.

Stabiliteten er basert på topografien i området vurdert som tilfredsstillande. Ettersom det er vurdert at planområdet har tilstrekkeleg avstand til kritiske skrånningar til å ikkje ligge i verken lausne- eller utløpsområde for områdeskred er kontrollen avslutta etter steg 5 i samsvar med rettleiar 1/2019.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innleiing</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Områdeskredfare</b>	<b>7</b>
	2.1 Grunnlag	7
	2.1.1 <i>Styrande dokument</i>	7
	2.1.2 <i>TEK 17 § 7, Sikkerheit mot naturpåkjenningar</i>	7
	2.2 Prosedyre for utgreiing av områdeskredfare	7
<b>3</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Referansar</b>	<b>14</b>

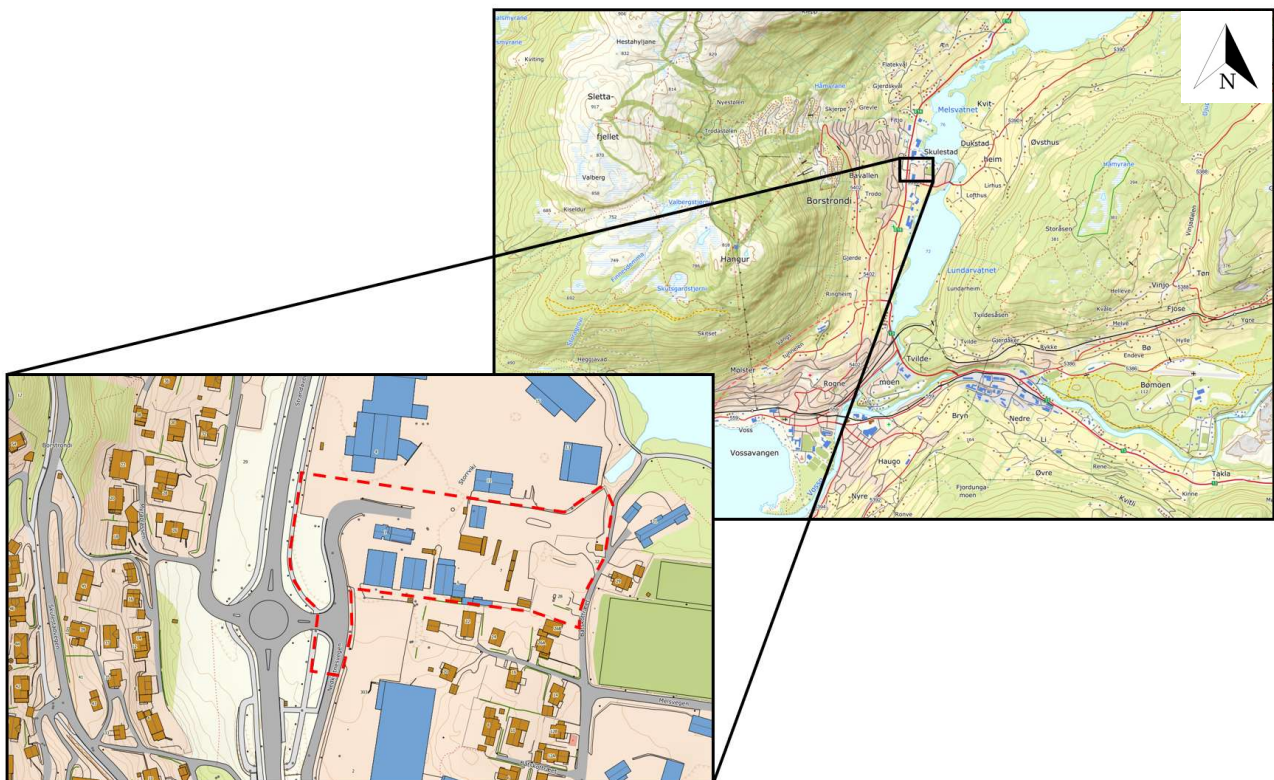
# 1 Innleiing

Norconsult er engasjert av HLM Arkitektur AS på vegne av Storrviki Eigedom AS for å vurdere områdeskredfaren i samband med utarbeiding av detaljreguleringsplan for Storrviki i Skulestadmo i Voss herad. Planområdet skal legge til rette for utvikling av dagens byggevarebutikk samt bustadutbygging.

NVE har i sitt innspel til planen mellom anna tilrådd at områdeskredfare vert avklara i samsvar med deira rettleiar nummer 1/2019 («kvikkleireveiledningen») [1]. Denne rapporten beskriv utførte vurderingar knytt til områdeskredfare.

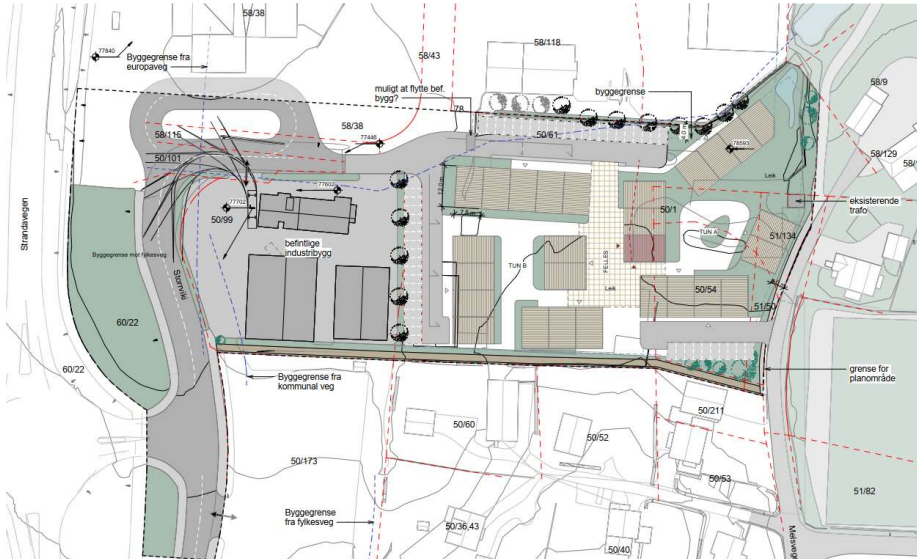
Området ligg ikkje innanfor kartlagde faresonar for kvikkleire, men ligg under marin grense. Planområdet ligg rundt kote +78, medan marin grense i området ligg rundt kote +90. Området er derfor å rekne som et aktsemdsområde for marine avsetningar.

Prosjektplasseringa er vist på Figur 1. Planområdet ligg aust frå E16 i Skulestadmo i Voss herad.



Figur 1: Aktuelt område, plangrense skissert med raud stipla linje.

Det er skissert bustader i austleg del av planområdet, medan den vestlege delen er planlagt til næring. Utsnitt frå illustrasjonsskisse mottatt frå arkitekt er vist på Figur 2.



Figur 2: Utsnitt fra planillustrasjon, mottatt fra HLM Arkitektur AS.

## 2 Områdeskredfare

NVE sin rettleiar nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» gjev ein stegvis prosedyre for korleis ein utgreier fare for områdeskred.

Prosedyren kan grovt sett delast i to hovuddelar; Del 1 (aktsemdsområde), som omfattar steg 1-3, for innleiande vurderingar og avgrensing av aktsemdsområder for områdeskredfare, og del 2 (utgreiing av faresonar), som omfattar steg 4-11, for utgreiing av faresonar med tilhøyrande dokumentasjon. Steg 4-11, med tilhøyrande kvalitetssikring, krevjar geoteknisk kompetanse i samsvar med kap. 3.1 i rettleiaren. Steg 5-11 er utdjupa i kap. 4 Soneutredning.

Sikker byggegrunn (pbl § 28-1) med omsyn til fare for områdeskred, avklarast gjennom prosedyren og dokumentert i samsvar med det steget der avklaringa skjer. Desse vert presentert i Kapittel 2.2.

### 2.1 Grunnlag

#### 2.1.1 Styrande dokument

Følgjande dokument er vurdert å vere styrande for den geotekniske vurderinga:

- Plan og bygningsloven (PBL), derav Byggteknisk forskrift (TEK 17). Direktoratet for byggkvalitet. [2]
- Sikkerhet mot kvikkleireskred, veileder 1/2019. Norges vassdrags- og energidirektorat. [1]

#### 2.1.2 TEK 17 § 7, Sikkerheit mot naturpåkjenningar

I samsvar med TEK17 § 7.2 og § 7.3, skal byggverk plasserast, prosjekterast og utførast slik at det vert oppnådd tilfredsstillande sikkerheit mot skade eller vesentleg ulempe frå naturpåkjenningar (flaum, stormflo og skred).

Tiltakskategoriar med tilhøyrande krav til utgreiing og sikkerheit i rettleiinga til § 7-3 i TEK 17 for temaet kvikkleire, er omtalt og nærare utdjupa i NVE sin rettleiar 1/2019. Ved å ivareta krav til utgreiing i NVE sin rettleiar er krav i TEK17 med omsyn til områdestabilitet rekna for å vere oppfylt.

### 2.2 Prosedyre for utgreiing av områdeskredfare

#### Steg 1 – Undersøk om det eksisterer registrerte faresonar (kvikkleiresonar i området)

Det er ikkje registrerte faresonar i området eller i nærleiken.

#### Steg 2 – Avgrens områder med mogleg marin leire

I følge NVE Atlas ligger hele planområdet under marin grense (ca. kote +90 i området). [3]

Områdeskred kan oppstå i områder med samanhengande marin leire.

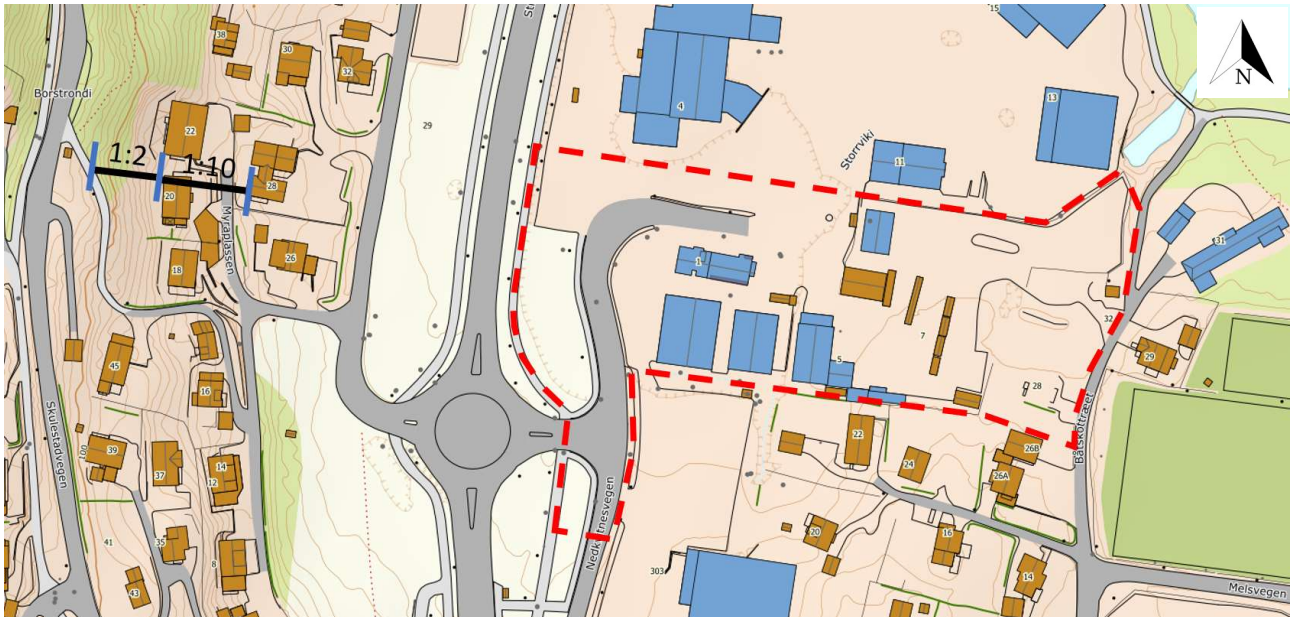
Det planlagde tiltak ligger innanfor områder med mogleg marin leire og det må gjennomførast vidare utgreiing i samsvar med prosedyren.

#### Steg 3 – Avgrens områder med terreng som kan vere utsett for områdeskred

Planområdet skal ikkje inngå i lausneområde eller i utløpsområde for eit skred. Dersom total skråningshøgde (i lausmasser) er over 5 meter, eller jamt hellande terreng brattare enn 1:20 og høgdeforskjell over 5 meter

skal det påvisast at det ikkje er kvikkleire i grunnen og det må utførast vidare utgreiing ifølgje steg 4-11 i rettleiaren.

Terrenget i planområdet er flatt og ligg rundt kote +78 til +79. Terrenget vest for planområdet stig mot Bavallen og Hangurstoppen med helning rundt 1:2. Skråninga mot vest er vist på Figur 3.



Figur 3: Skråningshelling, skråning mot vest.

Nordaust for planområdet ligg Melsvatnet. Terrenget fell mot vatnet som ligg på rundt kote +76.

#### Steg 4 – Bestem tiltakskategori

Tiltaket omfattar bygging av bustadbygg med meir enn 2 einingar. Tiltaket er derfor vurdert å hamne i tiltakskategori K4.

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrengingrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale vegar, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre masseflyttinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

Figur 4: Tiltakskategori med eksempel på type tiltak [1].



## Steg 5 – Gjennomgang av grunnlag

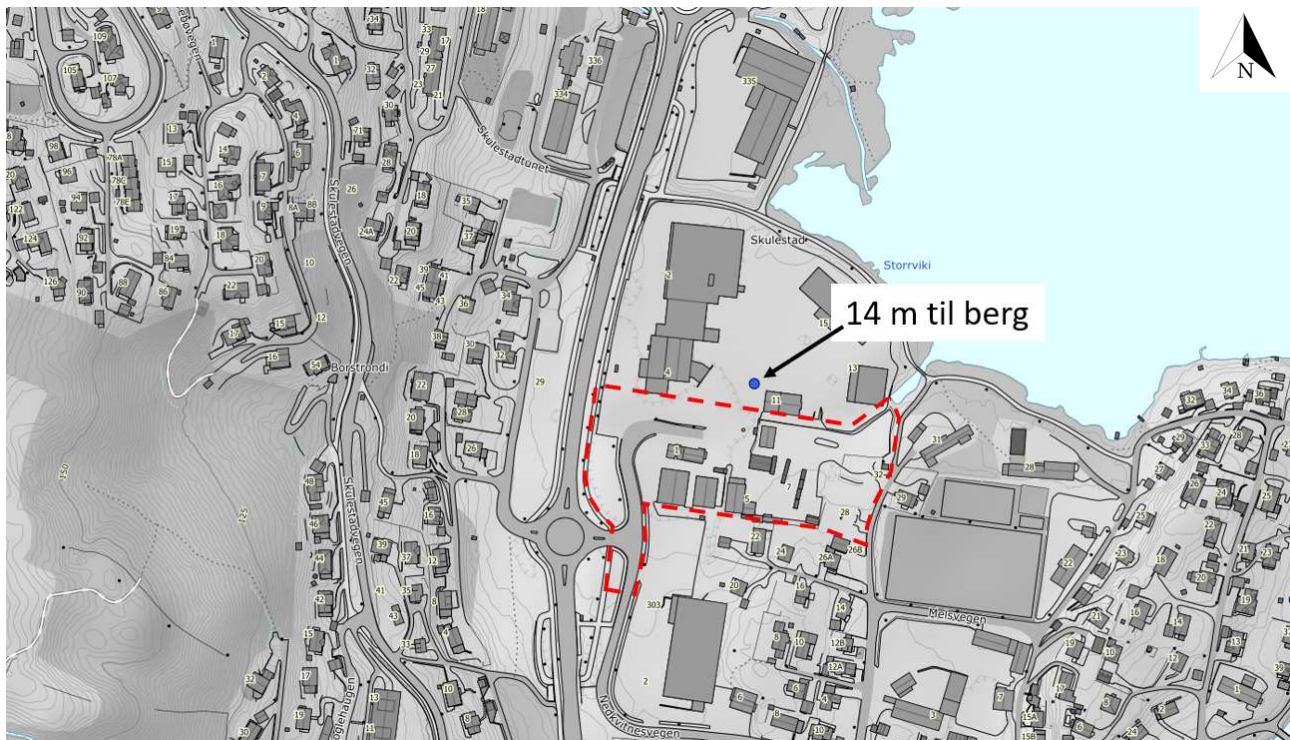
NGUs lausmassekart, vist på Figur 5, antyder tynt morenedekke (lys grøn) i området. Mot skråninga i vest indikerer kartet tjukkare, samanhengande moreneavsetning. Lenger nord indikerer kartet elveavsetningar.

Lausmassekartet til NGU gjev berre ein indikasjon på kva et øvre lag i jordprofilen består av. For å få kunnskap om grunnen sine eigenskapar i djupna er det naudsynt med geotekniske grunnundersøkingar.



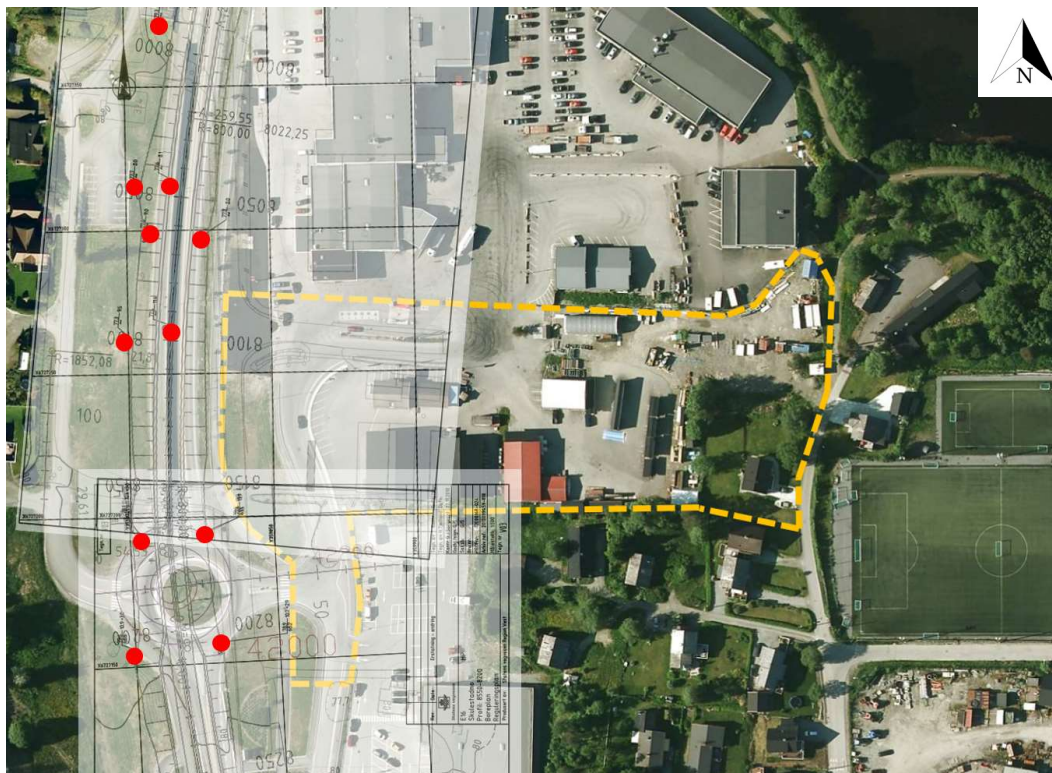
Figur 5: Utsnitt fra lausmassekart fra NGU.no [4].

Det er registrert ein brønn i grunnvassdatabasen (GRANADA) som viser at djupne til berg er rundt 14 meter like nord for planområdet. Lausmassar er oppgjeve å vere sand og grus med noko stor stein. Plasseringa for brønnen er vist på Figur 6 [5].



Figur 6: Utsnitt fra grunnvassdatabase fra NGU.no [5].

Det er utført geotekniske grunnundersøkingar i traseen til E16 vest for planområdet i samband med utbetring av vegen i 2011. Resultata frå grunnundersøkinga er beskrive i geoteknisk datarapport nummerert 2010099459-18 [6]. Rapporten er tilgjengeleg via NADAG (Nasjonal database for grunnundersøkingar) [6]. Kartutsnitt som viser plasseringa for boringar samanlikna med plasseringa for planområdet er vist på Figur 7.



Figur 7: Skisse, plassering for borpunkt fra NADAG [6].

Det er utført grunnundersøkingar i for av totalsonderingar og opptak av prøver for laboratorieforsøk. Det er registrert mykje torv i øvre lag over siltig leire og leirig silt. Det er ikkje beskrevet styrkeforsøk på verken forstyrra eller uforstyrra materiale i datarapporten, men materialet er ikkje beskrevet som sensitivt og grunnforholda er vurdert som gode i rapporten.

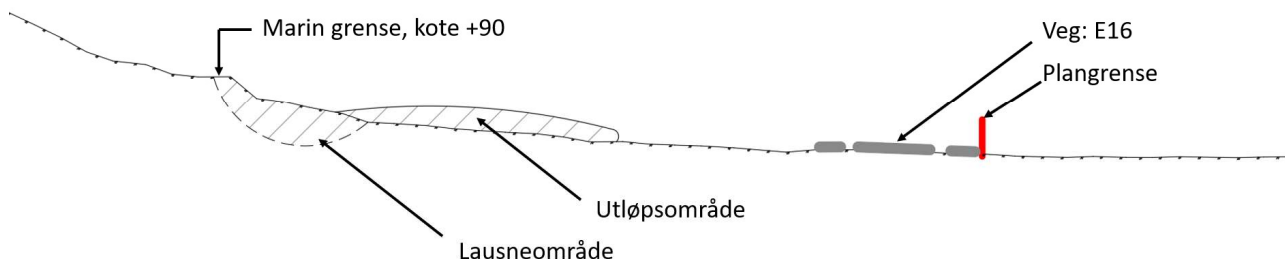
For å avklare om sikkerheita mot områdeskred er tilfredsstillande må det avklarast at planområdet ikkje ligg i verken lausne eller utløpsområde for områdeskred.

Planområdet kunne potensielt vore innanfor eit lausneområde for eit skred som startar i Melsvatnet nordaust for planområdet, men i enden av vatnet som ligg nærast er det svært grunt. Vatnet har i stor grad ei djupne på rundt 0,5 meter eller mindre. Flyfoto frå 2004 som viser at botn i vatnet er synleg til rundt 300 meter frå planområdet er vist på Figur 8. Djupna på vatnet er på det meste kjent å vere rundt 14 meter, men dette er i ei «renne» som går mellom innløpet og utløpet av vatnet og ligg i den nordlege delen av vatnet. Nøyaktig plassering for skråninga i denne renna er ikkje kartlagt, men den ligg minimum ca. 500 meter frå planområdet og dermed betydeleg lengre enn 20 gonger skråningshøgda som er definert som aktsemdsområdet for områdeskred ( $20 \times H =$  maksimalt 280 m). Det er på bakgrunn av dette vurdert at tiltaket ikkje ligg i eit mogleg lausneområde for områdeskred.



Figur 8: Flyfoto frå 2004. Botn er synleg i store delar av vatnet.

Planområdet ligg i nedkant av hellande terreng mot Bavallen og Hangurstoppen mot vest, som vist på Figur 3. I NVE rettleiar 1/2019 er lengda for utløpsområde angjeve å vere 1,5 gonger lengda av lausneområdet i ope terreng som er tilfelle her. I praksis fortsett skråninga heilt til Lønahorgi på kote +1410, men som avgrensing av lausneområdet er det konservativt vurdert at lausneområde for eit områdeskred kan strekke seg opp til marin grense på kote +90. Det vil seie ein total høgde for lausneområdet på om lag 12 meter. Sidan terrenghellinga i skråninga er rundt 1:2 medfører dette ei lengde for lausneområdet på 24 meter og ei lengde for utløpsområdet på 36 meter. Dette medfører at eit eventuelt skred ikkje vil nå planområdet. Dette er og illustrert på Figur 9. Plasseringa for profilet er vist på Figur 10. Basert på dette er det vurdert at planområdet ikkje ligg i eit mogleg utløpsområde for områdeskred.



Figur 9: Skisse, vurdering utløpsområde.



Figur 10: Plassering, profil.

### 3 Konklusjon

Det vert basert på topografien i området konkludert med at det ikkje er fare for områdeskred i planområdet då avstanden til kritiske skrånningar er tilfredsstillande. Tiltaket ligg ikkje innanfor lausne- eller utløpsområde for områdeskred. Dette betyr at planområdet ikkje er utsett for områdeskred uavhengig av grunnforholda. Sannsynlegvis er det ikkje heller ikkje betydelege avsetningar av sensitive massar i området, men det er ikkje utført grunnundersøkingar for å avklare dette då det ikkje er naudsynt for vurderinga.

## 4 Referansar

- [1] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Rapport nr. 1/2019,» NVE, Oslo, 2020.
- [2] Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift TEK17, Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [3] NVE, «NVE Atlas,» NVE, [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>. [Funnen 17 08 2023].
- [4] NGU, «Løsmassekart,» [Internett]. Available: [http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/). [Funnen 17 08 2023].
- [5] NGU, «GRANADA - Nasjonal grunnvannsdatabase,» [Internett]. Available: [https://geo.ngu.no/kart/granada\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/). [Funnen 17 08 2023].
- [6] Statens vegvesen, 2010099459-18 - E16 Hp: 04 Skulestadmo 36040-470, 2011-01-27.
- [7] NGU, «NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/kart/nadag/>. [Funnen 21 08 2023].