

Den Thailandske Buddhistforening

► **Trondheimsveien 582**

Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet etter NVE veileder 1/2019

Kontrollrapport

Oppdragsnr.: **52503138** Dokumentnr.: **52503138-RIG-R01** Versjon: **J03** Dato: **2025-06-24**



Oppdragsgiver: Den Thailandske Buddhistforening
Oppdragsgivers kontaktperson: Terje Rustand
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Sigrun Hernes Ytterbø
Fagansvarlig: Sigrun Hernes Ytterbø
Andre nøkkelpersoner: Viktor Renström

J03	2025-06-24	Svar på kommentarer runde 2. Kontroll avsluttet	SHY	VikRen	SHY
J02	2025-06-17	Svar på kommentar fra Løvlien Georåd	SHY	VikRen	SHY
J01	2025-06-04	Kontrollrunde 1	SHY	VikRen	SHY
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

Sammendrag/konklusjon

Norconsult er engasjert av Den Thailandske Buddhistforening for å utføre uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet for Trondheimsveien 582 i Lillestrøm kommune. Uavhengig kvalitetssikring av områdestabiliteten utføres etter NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [1]. Det er Løvlien Georåd som har utført områdestabilitetsvurderingen.

Denne revisjonen inkluderer svar fra Løvlien Georåd med Norconsult sine kommentarer. I tillegg inneholder vår kontroll også lukkede merknader/kommentarer. Dette er merknader/kommentarer som prosjekterende firma bør ta stilling til om de vil hensynta i en revidert versjon av sin rapport samt følge opp i evt. detaljprosjektering av tiltaket. Norconsult krever ingen oppfølging av disse punktene.

Norconsult har etter svar fra Løvlien Georåd kommentert svarene og satt åpne avvik identifisert i revisjon J02 til status 2, «Merknad bør tas til følge, men må ikke svares ut av prosjekterende. Ansett som lukket».

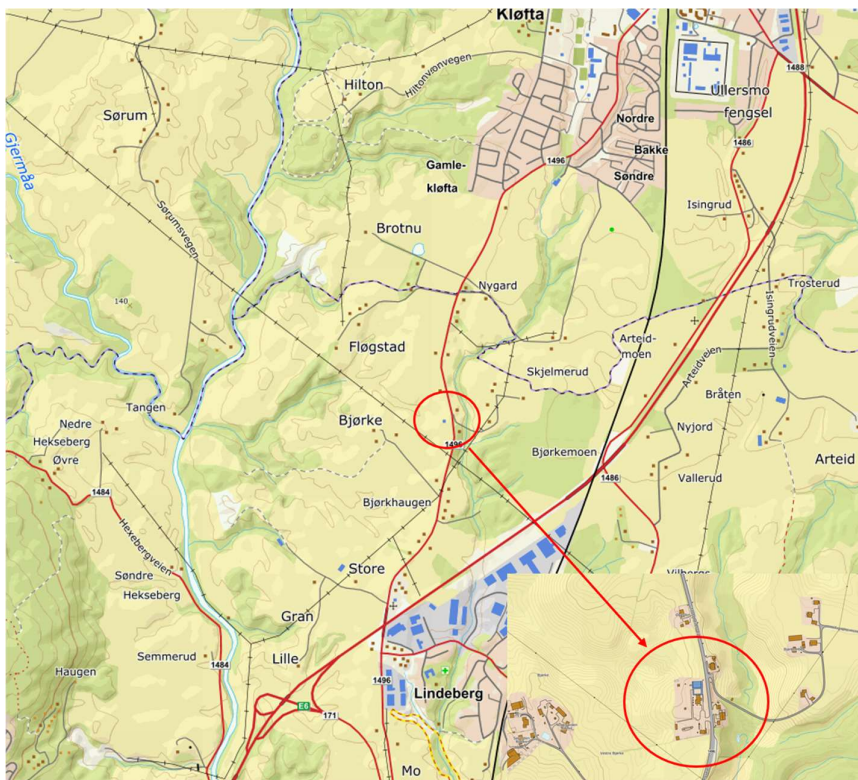
► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Krav til utførelse av uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet	5
1.1.1	<i>Kontrollpunkt for områdestabilitet</i>	6
2	Mottatt dokumentasjon	6
3	Uavhengig kvalitetssikring etter NVE 1/2019	6
4	Referanser	17

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Den Thailandske Buddhistforening for å utføre uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet for Trondheimsveien 582 i Lillestrøm kommune. Det er Løvlien Georåd som har utført områdestabilitetsvurderingen.

Den Thailandske Buddhistforening planlegger nytt/utvidet tempel på eiendommen som ligger nord for E6 mellom Lindeberg og Kløfta. Beliggenheten er vist Figur 1.



Figur 1 Aktuelt prosjektområde

Dette dokumentet er en kontrollrapport for uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet.

1.1 Krav til utførelse av uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet

Vurdering av områdestabilitet skal utføres med utgangspunkt i krav til sikker byggegrunn som er gitt i plan og bygningsloven (pbl § 28-1) og byggteknisk forskrift (TEK17 § 7-1 og § 7-3). Utredning av områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019 tilfredsstiller gjeldende lovkrav i PBL.

Dokumenter som ligger til grunn for utført uavhengig kvalitetssikring er:

- NVE veileder nr. 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred [1]

Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet etter NVE veileder 1/2019 [1] erstatter ikke kontrollkrav gitt i Eurokode 7, Plan- og bygningsloven (PBL) og Byggesaksforeskriften (SAK10). Byggherren står ansvarlig for at det også utføres kontroll av prosjektering (KPR) og utførelse (KUT) etter PBL og Eurokode i forbindelse med byggesak.

1.1.1 Kontrollpunkt for områdestabilitet

Ifølge NVE veileder 1/2019 kap. 4.9 skal ansvarlig kontrollerende foretak kvalitetssikre dokumenter slik at utredningen er i samsvar med NVEs veileder, har tilstrekkelig kvalitet og omfatter vurderinger som er oppgitt i vedlegg 1 i veilederen. Dette innebærer blant annet å kontrollere:

- Om faresonen er korrekt avgrenset og klassifisert etter faregrad, og at rett tiltakskategori er valgt
- Om utførte grunnundersøkelser gir tilstrekkelig grunnlag for de geotekniske vurderingene, og om tolkning av jordparametere og lagdeling er logisk
- Om valgte kritiske profiler for stabilitetsanalyser er dekkende, og vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra situasjon og beregningsresultater
- Nødvendighet/effekt av foreslåtte og/eller planlagte stabiliserende tiltak og prinsipper for utførelse av disse

2 Mottatt dokumentasjon

Følgende dokumenter er lagt til grunn for våre vurderinger, se Tabell 1.

Tabell 1 Kontrollerte dokument

Dokument	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
Trondheimsveien 582, 23453 Rapport nr. 2, Vurdering av områdestabilitet	2025-05-12	00	Løvlien Georåd
Sjekkliste	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
Sjekkliste for 23453 rapport nr. 2 Vurdering av områdestabilitet	2025-05-12	00	Løvlien Georåd
Datarapporter	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
Trondheimsveien 582, Lillestrøm kommune, Geoteknisk datarapport 23453 nr. 1	2024-10-28	00	Løvlien Georåd

3 Uavhengig kvalitetssikring etter NVE 1/2019

Prosedyre for utredning av områdestabilitet er beskrevet i NVE veileder 1/2019 i kap. 3.2 [1]. Steg 1-3 omfatter innledende vurderinger av aktsomhetsområder for områdeskred, mens steg 4-11 omfatter utredning av faresoner. Veilederen gir et forslag til innhold i en fullstendig soneutredning i sitt vedlegg 1. Det er tabellen i dette vedlegget som legges til grunn for vår kvalitetssikring. Tabellen fra vedlegg 1 i NVEs veileder er gjengitt i Tabell 3 under.

For våre merknader og kommentarer benytter Norconsult et klassifiseringssystem som gitt i Tabell 2. Norconsult sine spesifikke vurderinger og kommentarer er oppsummert i Tabell 3. Tabell 3 benyttes som et verktøy og sjekkliste for gjennomføring og dokumentasjon av vårt arbeid. Det er ikke nødvendigvis slik at alle kommentarer krever en aksjon av ansvarlig foretak for områdestabilitetsvurderingen.

Tabell 2 Benyttet klassifiseringssystem

Nivå 1:	Merknad må tas til følge og svares ut skriftlig gjennom revidert beregning, notat, tegning, ev. e-post eller revidert kontrollskjema.
Nivå 2:	Merknad bør tas til følge, men må ikke svares ut av prosjekterende. Ansett som lukket.
Nivå 3:	Kommentar om mindre feil, som skrivefeil eller utydelige formuleringer. Ansett som lukket.
Nivå 4:	Generell kommentar. Ansett som lukket.

I revisjon J02 av denne rapport er svar fra Løvlien Georåd oversendt 6. juni 2025 lagt inn med rød tekst. Norconsult sitt svar er gitt med lys blå tekst.

Svar på kommentarer fra revisjon J02 fra Løvlien er merket med dato 18.06.2025 og svart ut av Norconsult 23.06.2025 med mørk blå tekst.

Tabell 3 Kontrollpunkt fra NVEs veileder 1/2019 Vedlegg 1

Ref. NVE 1/2019	Kontrollert innhold i underlag fra PRO	Merknad/kommentar	Nivå	Status
0 Sammendrag	0 Sammendrag	Ingen kommentar		
1 Innledning	Kapittel 1 - 5.		4	L
Ref. NVE 1/2019 Kap. 3.4 Kap. 3.2 Kap. 3.3	- Bakgrunn for prosjektet (hva planen eller søknaden gjelder) - Tiltakskategorier som planen eller søknaden omfatter - Hvilke steg i prosedyren i NVE 1/2019 som er aktuelle	- Utredningen utføres i forbindelse med nybygg/utvidelse av tempel - Tiltakskategori K4 - Alle steg i prosedyren er aktuelle (steg 1 – 11) og utført		
2 Regelverk og krav	Kapittel 1.1 og 11			
Ref. NVE 1/2019 Kap. 1 Kap. 3.3 Kap. 3.4	- Relevante regelverk for prosjektet - Sikkerhetskrav for planlagte tiltak avhengig av tiltakskategorier og sonens faregrad - Nivå på kvalitetssikring	- TEK17. NVE veileder 1/2019 - Sikkerhetskrav ikke angitt utover at tiltaket ikke skal forverre stabiliteten da tiltaket ligger utenfor løснеområde. Sikkerhetskrav for tiltakskategori 4 kunne vært inkludert. Vi mener dette ikke er relevant når vi ligger utenfor løснеområde - Nivå på kvalitetssikring ikke angitt.	2 4	L L

3 Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde <i>Ref. NVE 1/2019 Kap. 4.2</i>	Kapittel 3, 4, 8, 9 - Topografi - Kvartærgeologisk kart og marin grense - Grunnforhold - Oppsummering av tidligere utførte grunnundersøkelser - Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde - Opptegning av potensielt størst mulig løsneområde eller - Beskrivelse av ev. eksisterende, kartlagt kvikkleiresone (avgrensning og klassifisering)	- Topografi er beskrevet. - Kvartærgeologisk kart ikke inkludert, men beskrevet at området er innenfor aktsomhet marin leire - Grunnforhold er beskrevet - Tidligere utført grunnundersøkelser oppsummert - Terrengsnitt for kritiske områder er identifisert - Løsneområdet er tegnet opp og redusert i forhold til det som er vist i NVE Atlas. - Det er vist til eksisterende kvikkleiresoner	4	L
4 Befaring <i>Ref. NVE 1/2019 Kap. 4.3</i>	Kapittel 7 og vedlegg 1 - Oppsummering av feltbefaringer, inkl. vurdering av erosjon og hvor ev. erosjon bør sikres (ev. mer utfyllende i eget notat eller vedlegg)	- Befaring er utført og dokumentert med bilder. Områder med erosjon er markert på kart. Fargebruk på kart i figur 7.1 gjør det noe vanskelig å skille mellom noe og kraftig erosjon da punkter og linjer viser forskjellig. - Det er ikke beskrevet hvor områder bør sikres da tiltaket ligger utenfor løsneområdet og det er ikke behov for sikring.	3	L

5 Grunnundersøkelser <i>Ref. NVE 1/2019</i> <i>Kap. 4.4</i> <i>Kap. 7</i>	Kapittel 8 - Borplan - Oppsummering av utførte grunnundersøkelser for prosjektet - Kvalitet på grunnundersøkelser	- Dette er vedlagt og det er vist med fargekoder hvor det er tolket kvikkleire/sprøbruddmateriale, - Kvalitet på grunnundersøkelser er kommentert i datarapporten	4	L
		Det er kun tatt opp prøver fra to dybder i LG104. Det burde vært tatt opp prøver i 5-10 m dybde for å være helt sikker på at det ikke er kvikkleire i dette punktet. Det er noe tynt grunnlag for å utelukke kvikkleire ned mot elva. Det bør vurderes om dette omtales i rapporten. I punkt LG104 er det tatt prøver i 9 m dybde som ikke viser KL. Dette er området med svakest økning i totalsonderingen. Det vurderes som lite sannsynlig at det er kvikkleire i grunnere dybder. Erfaring fra Romerike tilsier at fallende motstand under tørrskorpeleire typisk er et resultat av gjennom boring av tørrskorpeleira. Dersom det er kvikkleire i punktet er det i så fall kun et tynt lag og vil ikke påvirke skredmekanismen. Ok, enig i at det ikke vil påvirke skredmekanisme	2	L

6 Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone <i>Ref. NVE 1/2019</i> <i>Kap. 4.5</i> <i>Kap. 4.6</i>	Kapittel 9 - Aktuelle skredmekanismer - Løsneområde - Utløpsområde	- Bestemmelse av $b/D \leq 40\%$ er basert på metode i NVE veileder når det ikke er utført stabilitetsberegninger. De det her foreligger grunnundersøkelser burde det utføres en stabilitetsberegning for å bestemme kritisk glideflate og b/D forhold ut fra figur 4.4 i veileder eller er det vurdert at b/D forholdet uansett er konservativt? <i>b/D-forhold er vurdert med 1:15-linje som starter 0,25H under skråningsfot. Iht. 1/2019 er dette konservativt, og at dersom kritisk skjærsirkel går dypere enn dette skal allikevel b/D-forhold vurderes fra 0,25H under skråningsfot. Høyden H er valgt til topp skråning (platåterreng) og vurderingen anses derfor som tilstrekkelig konservativ.</i> <i>OK</i> - Løsneområdets avgrensning til 5H og vurdering av utløpsområde er ok for den vurderingen som er gjort, men kan endre seg om en får et annet b/D forhold etter at det er utført beregninger. - Snitt E-F: Argumentasjonen rundt oppstuvning virker ikke hensynta at arealet i skredgropen står tom da disse massene har flyttet på seg da det er skissert inn 710 m²/m over de 690m²/m som tømmes, det vil si at massene ikke kan legges seg oppe på et hullrom. <i>Enig. Oppdaterer skisse.</i> <i>Forutsetter at dette utføres i revidert rapport.</i> - Snitt E-F: Tynt grunnlag at det ikke forekommer kvikkleire ned mot elv, anses ikke som konservativt å legge denne til grunn for begge snittene. Norconsult vurderer det som for få antall prøver og prøvehull for å kunne utelukke kvikkleire helt ned mot elva. <i>Vi kan ikke utelukke kvikkleire ned mot elva, men dette har ikke påvirkning på b/D-forholdet siden dette skal vurderes ved skråningstopp i platåterreng. At det ikke er påvist SPM i LG104 er kun ett av flere argumenter for at det ikke vil gå et større skred, sammen med b/D-forhold og mulig oppstuvning.</i> <i>OK</i> <i>Flakskred er ikke nevnt som aktuell skredmekanisme. Iht. NVE veileder kan dette oppstå som følge av erosjon. Løsneområde for flakskred kan avvike fra rotasjonskred. Det bør dokumenteres om flakskred er mulig skredmekanisme.</i> <i>18.06.2025: Iht. 1/2019 inntreffer flakskred «... i relativt slakt terreng, der man har tynne overflateparallele lag av kvikkleire eller andre svake lag i</i>	2 L	2 A
---	---	---	-------------------	-------------------

		grunnen. Flakskred kan utløses av en overbelastning enten i forkant av skråningen eller i bakkant av skråningen.». I skråningen øst for tiltaksområdet er terrenget typisk platåterreng med relativt bratte skråninger. Dette er ikke typisk terreng for flakskred, som beskrevet i 1/2019. Grunnundersøkelsene indikerer relativt homogene lag av leire uten tydelige svakere lag (se vedlagt CPTu i punkt LG101 og LG104 med tolket udrenert skjærfasthet). Basert på topografien i skråningen mot øst og at det ikke er indikasjon på svakere lag vurderes ikke flakskred å være en aktuell skredmekanisme. Dette underbygges også av skredet som gikk sørøst for tiltaksområdet i år 2000, som ikke utviklet seg til et flakskred. Vest for tiltaksområdet vurderes ikke flakskred som relevant problemstilling, basert på topografi (begrenset høyde), dybde til kvikkleire og ingen erosjonsdriver i nærhet av tiltaket. 2025-06-23: Hvis prosjekterende er 100% er sikre på at det ikke er relevant problemstilling så kan beregninger utsettes til detaljprosjektering da både sirkulære og sammensatte glideflater må kontrolleres.		
7 Klassifisering av faresone Ref. NVE 1/2019 Kap. 4.7	Kapittel 10 - Klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende iht. NVE Ekstern rapport 9/2020	- Tiltaksområdet ligger utenfor løснеområdet til faresonen og eksisterende kvikkleiresone er redusert. - Det er ikke utført en reklassifisering av sonen. Denne har dermed fortsatt høy faregrad.	4	L

8 Kritiske snitt og materialparametere <i>Ref. NVE 1/2019</i> <i>Kap. 4.8</i> <i>Kap. 5</i>	Kapittel 8 og vedlegg - Opptegning av kritiske snitt - Lagdeling og beliggenhet av sprøbruddmateriale - Laster - Grunnvannstand og poretrykksforhold - Tolkning av konsolideringsforhold - Tolkning av skjærfasthet	- Terrengsnitt er tegnet opp mot øst. Skråning mot vest er omtalt, men ikke tegnet opp. Det burde tegnes opp snitt mot vest som dokumentasjon for å utelukke mulig skred. Sendes over. Snitt forutsettes inkludert i revidert rapport	2	L
		- Beliggenhet av kvikkleire er vist på snitt, øvrig lagdeling er ikke vist Det er ikke utført stabilitetsberegninger dermed er ikke følgende omtalt - Laster - Grunnvannstand og poretrykksforhold ikke omtalt - Konsolideringsforhold - Tolket skjærfasthet Dette må inkluderes for å utføre stabilitetsberegninger av eksisterende situasjon Se neste punkt for kommentar til manglende stabilitetsberegning Vi mener det ikke er behov for stabilitetsberegninger da b/D-forhold er konservativt vurdert. Det bør i revidert rapport klart framkomme at utredning av områdestabilitet kan avsluttes etter sted 8 da tiltaket ligger utenfor løснеområde. Se kommentar over for evt. flakskred og om dette kan påvirke løśnieområde? Punktet kan lukkes dersom tiltaket fortsatt ligger utenfor løśnieområde for evt. flakskred. 18.06.2025: se svar i punkt 6.	3	L
			2	A

9 Stabilitets-vurderinger Ref. NVE 1/2019 Kap. 4.8 Kap. 5	- Stabilitetsberegninger av dagens sikkerhet og vurdering av disse (drenert og udrenert) - Vurdering av sikringsbehov for ny bebyggelse og for eksisterende bebyggelse dersom aktuelt. - Stabilitetsberegninger etter evt. sikringstiltak - Volumoverslag av evt. Sikringstiltak	- Ikke utført Det bør utføres en stabilitetsberegning av dagens sikkerhet for å dokumentere krav til robusthet for skråning som ligger innenfor faresonen, men utenfor tiltaksområdet. Det er ikke behov for å påvise robusthet når tiltaket ligger utenfor løснеområdet. OK, se også svar over. Stabilitetsberegning for å utelukke at tiltaket også ligger utenfor løснеområdet for flakskred bør vurderes. 18.06.2025: det vurderes ikke som nødvendig å utføre stabilitetsberegning for å utelukke flakskred, ettersom flakskred ikke vurderes som en relevant skredmekanisme. Se punkt 6. 2025-06-23: Hvis prosjekterende er 100% er sikre på at det ikke er relevant problemstilling så kan beregninger utsettes til detaljprosjektering da både sirkulære og sammensatte glideflater må kontrolleres. Det bør også dokumenteres at tiltaket ligger mer enn 2H fra skråningstopp Tiltaket ligger ikke mer enn 2H bak skråningstopp. Det er angitt i konklusjonen at man må sikre "ikke forverring". Dette kan gjøres med f.eks. masseutskifting med lette masser. Det kunne med fordel vært skrevet noe mer/enda tydeligere om at selv om tiltaket ligger utenfor løснеområde så ligger det mindre enn 2H bak skråningstopp og viktigheten av at området ikke skal belastes. Det kan også påpekes at lokalstabilitet må ivaretas i byggesaken. 18.06.2025: Det inkluderes i konklusjon i revidert rapport at det skal oppnås ikke forverring pga. nærhet til skråning og at lokalstabilitet må ivaretas.	2	Å
--	---	--	----------	----------

10 Stabiliserende tiltak <i>Ref. NVE 1/2019 Kap. 6</i>	- Anbefalte stabiliserende tiltak for å øke stabiliteten og hindre erosjon - Miljø- og landskapspåvirkning - Hensyn ved anleggsdrift – faseplaner mv - Prosjektering, kontroll og oppfølging av tiltak	- Ikke behov for stabiliserende tiltak da tiltaksområde ligger utenfor løснеområdet, med forbehold om at krav til robusthet er ivaretatt	4	L
11 Konklusjon <i>Ref. NVE 1/2019 Kap. 3.4</i>	Kapittel 13 - Nødvendige tiltak for å sikre iht. regelverket - Videre arbeid, inkl. kvalitetssikring - Ev. forslag til rekkefølgebestemmelser eller vilkår i plan/byggesak	- Ikke behov for tiltak, se kommentar over - Viktig at stabilitet blir ivaretatt i byggesaken	4	L
10 Referanser <i>Ref. NVE 1/2019</i>	Kapittel 14.	Ingen kommentar	4	L

Tegnings- liste (forslag) <i>Ref. NVE 1/2019</i>	-Oversiktstegning/oversiktskart -Kvartærgeologisk kart -Situasjonsplan med inntegnet sone (evt. gammel og ny avgrensning), gamle og nye grunnundersøkelser (antatt kvikk/sensitiv leire merkes rødt) og kritiske profiler -Profiltegninger med tolket lagdeling og alle relevante grunnundersøkelser -Beregningsprofiler med resultater -Situasjonsplan med evt. sikringstiltak -Kart som viser løsne- og utløpsområder med forskjellig skravur	- Ok - Ikke inkludert - Situasjonsplan ok - Profiltegninger uten fullstendig tolkning, men inkludert grunnundersøkelser, lagdeling bør utføres for beregning av robusthet i et snitt Tiltaket ligger ikke mer enn 2H bak skråningstopp. Det er angitt i konklusjonen at man må sikre "ikke forverring". Dette kan gjøres med f.eks. masseutskifting med lette masser. <i>Se svar over.</i> - Beregninger ikke utført, se over <i>Se svar over</i> - Sikringstiltak ikke aktuelt, ok - Løsneområde oppdatert, utløpsområde ikke endret, ok - Bør inkluderes snitt mot vest i tillegg. Sender over. <i>Forutsettes også inkludert i rapport</i>	2	L
			2	L
			2	L
Vedlegg-	Bilder fra befaring	Ingen kommentar	4	L

4 Referanser

- [1] NVE, «Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2020.