

Til: Eid kommune
v/ Torfinn Myklebost
Kopi til:
Dato: 2019-01-15
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /
Dokumentnr.: 20180471-03-TN
Prosjekt: Tredjepartskontroll av områdestabilitet ved Myroldhaug, Eid kommune
Prosjektleder: Kristine H. H. Ekseth
Utarbeidet av: Kristine H. H. Ekseth, Marius M. Søvik
Kontrollert av: Zhongqiang Liu

Tredjepartskontroll av områdestabilitet iht. NVE veileder 7/2014

Innhold

1	Innledning	2
2	Datagrunnlag	2
3	Kommentarer	2
4	Konklusjon	6
5	Referanser	6

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

NGI har fått i oppdrag av Eid kommune å foreta uavhengig kontroll av geoteknisk utredning av områdestabilitet utført av Norconsult i forbindelse med regulering av tre områder i Nordfjordeid. Kontrollen er utført i henhold til NVEs retningslinjer for områdestabilitet av kvikkleiresoner, ref. /1/.

Dette notatet er en videreføring av kontroll utført i NGI-notat 20180471-01-TN (ref. /6/) og NGI-notat 20180471-02-TN (ref. /7/), basert på revidert områdestabilitetsvurdering (ref. /5/).

Kontrollen utført av NGI er ikke en gjentakelse av tolkningsarbeidet utført av Norconsult, men er i hovedsak en gjennomgang av om det foreligger tilstrekkelige grunnlagsdata for tolkning av grunnforholdene, samt gjennomgang av de utførte stabilitetsvurderingene.

2 Datagrunnlag

Følgende dokumenter er lagt til grunn for NGIs kontroll av den geotekniske vurderingen:

Rapporter

- Rapport: "Golvsengane. Utredning av kvikkleiresone", ref. /3/
- Vedlegg til datarapport 5176696, som del av ref. /3/
- Revidert rapport: "Presteelva– Myroldhaug. Utredning av kvikkleiresone", ref. /4/
- Revidert rapport: "Presteelva-Myroldhaug. Utredning av kvikkleiresone", ref. /5/

NGI har ikke mottatt datarapporter fra grunnundersøkelser utført av andre firma i ref. /3/, /4/ eller /5/.

3 Kommentarer

NGI har tidligere utarbeidet to teknisk notat (20180471-01-TN rev. 0 (ref. /6/), datert 2018-07-06 og 20180471-02-TN rev. 0 (ref. /7/), datert 2018-11-05), basert på tilgjengelig informasjon. Gamle og nye kommentarer er oppsummert i tabell under.

Forklaring:

- *Lukket: merknaden krever ikke ytterligere tiltak*
- *Kommentar: merknaden fremheves aspekter i rapporten som kan forbedres, men synes ikke å påvirke konklusjoner for områdestabilitet*

↗ Åpen: merknaden bør tas opp i detaljert prosjektering

Tabell 1. Kommentarene videreført fra NGI notat 20180471-02-TN

NGI kommentar 20180471-02-TN	Norconsult ref. /5/	NGI kommentar 20180471-03-TN
PARAMETERVALG		
<p>Dokumentert grunnlag for valg av parametere: Hvordan CPTU-data er tolket fremkommer ikke. Kommentar: Se avsnitt 3.1 i ref. /7/</p>	<p>Spørsmål om tolking av CPTU og anbefalt SuA-profil er grundig forklart og illustrert i nye tabeller og figurer i Vedlegg H. Økning mot dybden er ivaretatt ved SHANSEP-prinsippet tilpasset slik at kurven representerer en nedre grense for skjærfasthet. Manglende anbefalte skjærfasthetsprofil fra tolking av CPTU er nå presentert i revidert utgave av Vedlegg H.</p>	<p>Kommentar: CPTU-tolkningene i NO6, NO19, NO31 og NO32 er de samme som i ref. /4/, men dette er ikke kritisk for beregningene.</p>
<p>NGI setter spørsmålstegn ved at Shansep-parametere m og α er brukt med et så vidt spenn (m varierer mellom 0.5, 0.6, 0.65 og α varierer mellom 0.3, 0.4, 0.5, 0.55).</p>	<p>Litt mer utfyllende betraktninger om betenkeligheter ved bruk av SHANSEP-metoden er tatt inn i siste del av avsnitt 4.4, hvor det også presiseres at metoden gir klart konservative parametervalg. Det er lagt vekt på at forholdene i området er komplekse og at det er store variasjoner innenfor hvert av de definerte lagene. Avsnitt 4.4 presenterer en overordnet bakgrunn for hele området for tolking av udrenert skjærfasthet med Shansep. Etter en gjennomgang av samtlige CPTU-boringer har vi supplert tidligere tabell over α- og m-verdier, se første del av Vedlegg H. Statistisk behandling viser at spredningen ikke</p>	<p>Kommentar: Snittverdien for α er 0,4 og snittverdien for m er 0,69. Dermed er bruk av hhv. 0,3 og 0,65 kanskje noe konservativt.</p>

	<i>er stor og at gjennomsnittsverdien er hhv 0,39 og 0,69.</i>	
STABILITET		
<i>Tegning V304, Profil 4: Udrenert stabilitet ikke vurdert. Anbefaler å tilpasse search area for en analyse. Se avsnitt 3.2 i ref. /7/</i>	<i>3.2: Profil 1-1. Enig i at bruk av utelukkende teoretisk skjærstyrkeprofil etter SHANSEP er konservativt. Dette er kommentert i siste del av avsnitt 4.4 samt i avsnitt 5.1. Et tydelig utsagn om at supplerende GRU er påkrevd for videre prosjektering er tatt inn i rapporten i avsnitt 5.1 og 5.11.1 . Forklaringen på tilsynelatende stor variasjon i CuC-profil innad i profil 1-1 lå i en regnefeil. Denne er korrigert i nye beregninger, se Tegning V301A. Den prinsipielle behandlingen av situasjoner som gir beregningsmessig $F_c < 1,0$ er drøftet i avsnitt 5.1. Profil 2-2 er beregnet på nytt med modifiserte C-profil i øvre del. Se avsnitt 5.2 i rapporten. Nye forutsetninger førte til at F_c gikk ned fra 2,24 til 1,40. Profil 3-3 er beregnet på nytt med justerte c-profil fra nærliggende CPTu. F_c økte fra 1,40 til 1,92. Se avsnitt 5.3 i rapporten. Profil 4-4. Beregningene i rapporten gir stor økning i F_c fordi hensynet til OCR og tolking av CPTu gir vesentlig forbedring av skjærstyrke i nedre del av skråning. Se avsnitt 5.4 i rapporten.</i>	<i>Lukket</i>
<i>Modellering: Terrengendringer burde vurderes.</i>	<i>Se kommentarer både i foregående og etterfølgende punkt.</i>	<i>Lukket</i>

<p><i>Poreover- og undertrykk burde tas hensyn til der det er målt.</i></p>		
<p><i>Modellering: Grunnlag for udrenerte skjærstyrkeprofiler er dårlig dokumentert.</i></p>	<p><i>3.3.1: Enig i at profil 2-2 må være påvirket av samme prinsipp som profil 1-1. Derfor er det kjørt nye beregninger med tilsvarende skjærfasthet i øvre del av profilet, se avsnitt 5.2 i rapporten.</i></p> <p><i>3.3.2: Profil 5-5 og 6-6 er beregnet på nytt med oppdaterte skjærfasthetsprofil i samsvar med prinsipper diskutert i e-postkorrespondanse 13. og 28. november 2018. Stikkord: Hensyn til OCR gir grunnlag for å øke skjærfastheten i det dypeste kvikkleirelaget ved foten av skråningen. Dette gir så høye sikkerhetsfaktorer at behovet for tiltak faller bort, se avsnitt 5.5 og 5.6 i rapporten.</i></p>	<p><i>Lukket</i></p>
<p><i>Vurdering av tiltak: Ikke vurdert.</i></p>	<p><i>3.3.3: Profil 7-7. Enig i at nærhet til profil 5-5 og 6-6 reiser spørsmål om stabiliserende tiltak burde utvides mot øst. Men det leirlaget som er gjenstand for redusert skjærfasthet på terrassen vest for ravinen, eksisterer ikke i ravinen.</i></p> <p><i>Denne informasjonen er nå tydeligere poengtert i selve rapporten under kap. 5.7</i></p>	<p><i>Lukket</i></p>

4 Konklusjon

Med bakgrunn i dette kan områdeutredningen i henhold til NVEs veileder, ref. /1/ anbefales godkjent på nåværende tidspunkt. Enkeltkommentarer i Tabell 1 er vurdert som ikke-kritiske for områdestabilitet, men kan tas opp igjen i detaljprosjekteringsfasen når flere grunnundersøkelser er utført.

5 Referanser

- /1/ NVE (2014). Veileder 7-2014. Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.
- /2/ NVE (2016). Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred. Naturfareprosjekt: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Rapport nr. 14-2016. ISBN 978-82-410-1204-4, ISSN 1501-2832
- /3/ Norconsult. (2018a). Golvsengane. Utredning av kvikkleiresone. Oppdragsnr.: 5176419. Dokumentnr. 5176419-RIG01, versjon J01.
- /4/ Norconsult (2018b). Presteelva – Myroldhaug. Utredning av kvikkleiresone. Oppdragsnr. 5176419. Dokumentnr. 5176419-RIG01, versjon J02
- /5/ Norconsult (2018c). Presteelva – Myroldhaug. Utredning av kvikkleiresone. Oppdragsnr. 5176419. Dokumentnr. 5176419-RIG01, versjon J03
- /6/ NGI (2018). Tredjepartskontroll av geoteknisk utredning av områdestabilitet iht. NVE veileder 7/2014. Dokumentnr. 20180471-01-TN, datert 6. juli 2018.
- /7/ NGI (2018). Tredjepartskontroll av geoteknisk utredning av områdestabilitet iht. NVE veileder 7/2014. Dokumentnr. 20180471-02-TN, datert 5. november 2018.
- /8/ NGI (2008). Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. Rapport 20001008-2, rev. 3, datert 8. oktober 2008
- /9/ NVE (2016). Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred. Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Rapport nr. 14-2016. ISBN 978-82-410-1204-4, ISSN 1501-2832.

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Tredjepartskontroll av områdestabilitet iht. NVE veileder 7/2014		Dokumentnr./Document no. 20180471-03-TN
Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical note	Oppdragsgiver/Client Eid kommune	Dato/Date 2019-01-15
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/Proprietary rights to the document according to contract Oppdragsgiver / Client		Rev.nr. & dato/Rev.no. & date 0 /
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords områdestabilitet, tredjepartskontroll, NVE veileder 7/2014, Eid, Nordfjordeid		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Sogn og Fjordane	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Eid	Felt navn/Field name
Sted/Location Nordfjordeid	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: Øst: Nord:	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/ Self review by:	Sidemanns- kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter- disciplinary review by:
0	Originaldokument	2019-01-15 Kristine H. H. Ekseth	2019-01-15 Zhongqiang Liu		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 15. januar 2019	Prosjektleder/Project Manager Kristine H. H. Ekseth
--	-------------------------------------	---

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

