

NOTAT RIG-004

OPPDRAG	Kvikkleiresoner i Alta	DOKUMENTKODE	711458-RIG-NOT-004_rev00
EMNE	Stabilitetsberegninger Rafsbotn - 3. parts kontroll	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	ANSVARLIG ENHET	4012 Tromsø Geoteknikk
KONTAKTPERSON	Stian Bue Kanstad		
KOPI	Norges Geotekniske Institutt (NGI) v/Øyvind Armand Høydal		

SAMMENDRAG

Det er utført 3. parts kontroll av geoteknisk utredning av kvikkleiresoner utført av NGI i forbindelse med kartlegging av faresoner ved Rafsbotn i Alta.

Vi konkluderer med at stabilitetsvurderinger utført av NGI ihht gjeldende praksis i bransjen og tilfredsstillende krav satt i NVEs retningslinjer nr. 2/2011. vannstand- og parametertolkning er generelt ihht gjeldende praksis i bransjen.

Det savnes forslag til omfang og gjennomføring av supplerende grunnundersøkelse samt vurdering av risiko ved initialskred.

1 Innledning

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) viderefører vurderinger og stabilitetsberegninger av potensielle faresoner for kvikkleire i Alta, bla i deler av Rafsbotn.

I denne forbindelsen har Rambøll Norge AS (Rambøll) utført geotekniske grunnundersøkelser, dokument nr. 6120851-03, og Norges geotekniske institutt (NGI) har utført tolkning av grunnforhold og styrkeparametere, dokument nr. 20120495-01-TN.

Multiconsult AS er engasjert som 3. partskontroller for prosjektet.

Dette notat omhandler stabilitetsvurderinger presentert i foreløpig rapport «Stabilitetsberegninger Rafsbotn» dokumentnr. 20120495-01-R av NGI mottatt 29. juli 2013.

2 Utførte arbeider

Kontroll er utført med tanke på at prosjekterings- og utførelsesstandarder er etterfulgt. Det er ikke utført detaljkontroll av beregninger og mengder.

Det er kontrollert beregningsforutsetninger og materialparametere, sikkerhetsnivå, og resultater fra stabilitetsberegninger med tanke på krav satt i NVEs retningslinjer nr. 2/2011.

00	07.09.2013	Original dokument	kes	dir	dir
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Stabilitetsvurderinger Rafsbotn - 3. parts kontroll

2.1 Beregningsforutsetninger og materialparametere

Tolket grunnlag og styrkeprofiler for som er grunnlag til stabilitetsberegningene er presentert i notatet «Parametertolkning Rafsbotn» dokumentnr. 20120495-01-TN datert 30. april 2013.

Kommentar til disse er presentert i vårt notat RIG-001 datert 16. mai 2013. Det konkludert med at vannstand- og parametertolkning er generelt ihht til gjeldende praksis i bransjen. Det er imidlertid bedt om forklaring ihht følgende punkt:

- Avvik mellom laboratoriemålte styrkedata og de verdier som fremkommer på plottet ved tolkning av CPTU – Det er forklart i dokumentnr. 20120495-01-R, kap. 2.2.2 ved at det er brukt anisotropiforhold $S_{uD}=0,7S_{uA}$ ved leire og $S_{uD}=0,65S_{uA}$ ved sprøbruddsmateriale. **Løst.**
- Redusering av det udrenerte «styrkeprofil» i sprøbruddsmaterialer med inntil 15 % - pr. dokumentnr. 20120495-01-R, kap. 2.2.2 er gjort ved å bruke $S_{uA, red} = 0,85S_{uA}$ ved sprøbruddsmateriale. S_{uD} og S_{uP} er ikke redusert ved sprøbruddsmateriale. **Løst.**
- Tolkning drenerte styrkeparametere fra CPTU/ treaksforsøk mangler – Det er forklart i dokumentnr. 20120495-01-R, kap. 2.3 at prøver tatt i kvikkleiren synes å ha liten verdi. Dette oppfatter vi også som forklaring til at S_u -verdi ut fra treaksforsøk ligger vesentlig under S_u -verdier fra CPTU.

Faktiske parametere for leire kunne i all hovedsak vurderes ut fra CPTU-sonderingene. Valgte erfaringsparametere for drenert skjærstyrke synes imidlertid konservative. **Løst.**

2.2 Sikkerhetsnivå

Beregninger med tanke på stabiliserende tiltak er gjort for sikkerhet, $\gamma_m \geq 1,4$ eller for «vesentlig forbedring».

Krav til sikkerhetsnivå satt i *NVEs retningslinjer nr. 2/2011* er til $\gamma_m \geq 1,4$, «forbedring», eller «vesentlig forbedring» avhengig av faregrad. Valg av krav til «vesentlig forbedring» er konservativt til tross at det ikke er utført faregradvurderinger. **Ok.**

2.3 Resultater fra stabilitetsberegningene

Det er vurdert stabilitetsforhold ved dagens situasjon, og hvor behøves krav til tiltak. Det er gitt orienterende vurdering om tiltak men det er ikke detaljprosjektert.

Metoder brukt ved stabilitetsanalyse er ihht gjeldende praksis i bransjen, valg av glideflater med økende bakkant bak kritisk flate/ initial skred synes fornuftig. Krav til tiltak er tatt konservativt (se «Sikkerhetsnivå» ovenfor). Resultater ved drenerte stabilitetsberegninger gir høyere sikkerhet enn ved udrenerte stabilitetsberegninger. **Ok.**

3 Avsluttende kommentarer

Etter våre vurderinger er stabilitetsvurderinger utført av NGI med tanke på utredning av kvikkleiresone ihht gjeldende praksis i bransjen og tilfredsstillende krav satt i *NVEs retningslinjer nr. 2/2011*.

Gjennomgangen har ikke omfattet Rambølls rapport med tanke på avgrensning av kvikkleireforekomster i plan og dybde. Den foreløpige utgaven av den geotekniske utredningen inneholdt heller ikke forslag til omfang og gjennomføring av supplerende undersøkelser med tanke på å avgrense kvikkleireforekomsten.

Videre savnes det en vurdering/beregning av risikoen for lokale initialskred eksempelvis ved bekkedal.