

NOTAT

OPPDRAAG	Ranheim senter – uavhengig kontroll iht. NVEs veileder	DOKUMENTKODE	10213965-01-RIG-NOT-001
EMNE	Uavhengig kvalitetssikring av geoteknisk vurdering av områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Ranheim Utvikling AS	OPPDRAAGSLEDER	Anders Samstad Gylland
KONTAKTPERSON	Finn Hvoslef	SAKSBEHANDLER	Mari Melhus Romstad
KOPI	Grim Almhjell	ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Ranheim Utvikling AS for å utføre uavhengig kvalitetssikring av geotekniske vurderinger i forbindelse med reguleringsplan for Ranheim Senterområde. Uavhengig kvalitetssikring utføres i henhold til NVEs retningslinjer for kvikkleire 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Vi har kontrollert forutsetninger, beregninger og vurderinger.

Rev. 02 av dette notatet svarer ut rev. 03 av NGI sitt notat. Revidert tekst er skrevet i kursiv.

VEDLEGG

Verifikasjonsskjema for utført uavhengig kontroll (2 sider)

			<i>Mari M. Romstad</i>	<i>Anders</i>	<i>Håvard</i>
02	15.11.2019	Revidert etter tilsvar fra NGI	Mari M. Romstad	Anders Gylland	Håvard Narjord
01	04.10.2019	Retting av feil i teksten	Mari M. Romstad	Anders Gylland	Håvard Narjord
00	03.10.2019	Utarbeidelse	Mari M. Romstad	Anders Gylland	Arne Vik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Ranheim Utvikling AS for å utføre uavhengig kvalitetssikring av NGIs vurdering av områdestabilitet i forbindelse med reguleringsplanen for Ranheim Senterområde. Uavhengig kvalitetssikring utføres i henhold til NVEs retningslinjer for kvikkleire 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» /5/.

2 Dokumenter underlagt kontroll

Følgende dokumenter er kontrollert:

- Teknisk notat 20170875-02-TN «Geoteknisk vurdering av områdestabilitet – Ranheim senter»
- *Teknisk notat 20170875-02-TN rev3 «Geoteknisk vurdering av områdestabilitet – Ranheim senter»*

I tillegg har følgende dokumenter som det henvises til i overnevnte dokument vært tilgjengelig som grunnlag:

- 20170875-01-R «Ranheim senter - Datarapport geotekniske undersøkelser»
- 20170878-01-TN rev.01 «Ranheim senter geoteknisk vurdering»
- 20170875-02-R rev. 02 «Ranheim senter – Geoteknisk vurdering av muligheter og begrensninger for byggegrøp og fundamentering nybygg»
- R.1403 «Ranheim nedre – Grunnundersøkelser datarapport» (Trondheim kommune)
- 091-n-skjema for dokumentkontroll_20170875-02-TN-endelig
- 319-Sjekkliste_kap_11-12_stab_skjaer_fyll_Ranheim senter

Multiconsult har kontrollert tolkning av grunnundersøkelser, beregningsforutsetninger og -profiler, samt vurderinger gitt i det mottatte grunnlaget. Det er ikke utført egne beregninger for verifikasjon av selve beregningsresultatet presentert i NGI sin vurdering.

Våre kommentarer er vist i vedlegg: Verifikasjonsskjema for utført uavhengig kontroll.

3 Kvalitetssikring av utredninger ifølge NVEs veileder 7/2014

Multiconsults kontroll av geoteknisk vurdering av tiltaket omfatter gjennomgang av tilgjengelige grunnundersøkelser og gjennomgang av de vurderinger og antakelser som ligger til grunn for konklusjon i NGIs notat. Dokumentasjon av intern kvalitetssikring hos NGI viser at det er utført sidemannskontroll av notatet.

4 Sluttkommentar

Før vi kan anbefale prosjektering godkjent må kontrollpunkter i vedlagte verifikasjonsskjema lukkes etter revisjon/tilsvar/kommentar fra NGI.

NGI har revidert sitt notat og svart ut kommentarene. Notatet anbefales godkjent.

5 Referanser

/1/ NGL. Rapport nr. 20170875-01-R Ranheim senter – Datarapport geotekniske undersøkelser

/2/ NGL. Rapport nr. 20170878-01-TN rev.01 Ranheim senter geoteknisk vurdering

/3/ NGL. Rapport nr. 20170875-02-R rev. 02 Ranheim senter – Geoteknisk vurdering av muligheter og begrensninger for byggegropp og fundamentering nybygg

/4/ Trondheim kommune. Rapport nr. R.1403 Ranheim nedre – Grunnundersøkelser datarapport

/5/ NVE veileder nr. 7/2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

Verifikasjonsskjema for utført 3.-partskontroll

Multiconsult

Oppdragsgiver:		Ranheim Utvikling AS			
Oppdrag:		Ranheim senter			
Oppdragsnummer:		10213965-01			
Dato 3. partskontroll:		15.11.2019			
Revisjonsnr. 3. partskontroll:		02			
Totalt sider skjema:		3			
	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma	
Dok. underlagt kontroll:	1	R. 20170875-02-TN	Geoteknisk vurdering av områdestabilitet – Ranheim senter	06.09.2019	NGI
	2	R. 20170875-02-TN rev3	Geoteknisk vurdering av områdestabilitet – Ranheim senter	15.11.2019	NGI
Utført av:		Mari Melhus Romstad	<i>Mari Melhus Romstad</i>		
Kontrollert av:		Anders Gylland	<i>AG</i>		
Godkjent av:		Håvard Narjord	<i>HAN</i>		

Kommentar	Beskrivelse	Kategori ¹⁾	Status ²⁾
Generelt	Multiconsult har utført uavhengig kontroll av teknisk notat 20170875-02-TN utarbeidet av NGI. Kvalitetssikringen utføres i henhold til NVEs retningslinjer for kvikkleire 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».	-	-
1	Poretrykk		
1.1	<u>Kommentar rev01:</u> Det er utført målinger av poretrykk. Det fremgår ikke hvorvidt det er tatt hensyn til eventuelle årstidsvariasjoner og effekt av ekstremnedbør over tid. Vi anbefaler at dette vurderes, da skjærflaten i stabilitetsberegningene i stor grad går gjennom drenerte fyllmasser. <u>Tilsvare fra NGI:</u> Poretrykkmålinger installert på borhull 2 og borhull 15 viser poretrykk var ganske stabilt i periode mellom 15.04.2018 og 09.02.2019. Variasjon var innenfor +/-3 kPa. I stabilitetsberegninger (avsnitt 5.1) antar NGI at grunnvannstand er ca. 1.5 m under originalt terrengnivå (på ca. kote +13,5) over mesteparten av området. Grunnvannstanden avtar gradvis mot vest og ligger i nivå med Vikelva nivå på vestre grenser. Dette er den høyeste grunnvannstanden som er målt av NGI med poretrykkmålingene. Denne grunnvannstanden er benyttet i beregninger og vurderes å være tilstrekkelig til å dekke eventuelle årstidsvariasjoner og effekt av ekstremnedbør over tid. Kommentaren er inkludert i revisjon 1 avsnitt 3.3. <u>Kommentar rev02:</u>	TS	L

1)

MS - Manglende samsvar
TS - Teknisk spørsmål
R - Råd

2)

Å - Åpen
L - Lukket

	<i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i>		
2	Kvalitetsskjema CPTU		
2.1	Kvalitetsskjema for CPTU er vedlagt i datarapport 20170875-01-R. Sonderingene er gitt anvendelsesklasse A1.	-	L
3	Materialparametere		
3.1	<u>Kommentar rev01:</u> Det er ikke angitt begrunnelse for valg av materialparametere for stabilitetsberegningene. Vi ber om at dette inkluderes i rapporten. Det bør også legges ved tolkede CPTU-profiler. <u>Tilsvar fra NGI:</u> I stabilitetsberegninger ble det brukt drenert materialparametere for fyllmasser med $\phi = 35$ og $c = 0$ kPa. Det vurderes å være tilstrekkelig for fyllmassene som består av hovedsakelig av grus, sand, silt og leire. Tolkede CPTU-profiler for alle CPTU utført av NGI er vedlagt (Vedlegg B). Udreneret skjærstyrke benyttet i stabilitetsberegninger er hovedsakelig basert på CPTU-5, men også tar i betraktning su-profil fra andre CPTU i området. Kommentarene er inkludert i revisjon 1 avsnitt 4.3. <u>Kommentar rev02:</u> <i>Dokumentet har blitt oppdatert med målestokk på akser i tegningsgrunnlaget for stabilitetsberegninger, og Multiconsult har gjennomført kontroll av at cu-profil er lagt inn i henhold til CPTU-tolkning.</i> <i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren som lukket.</i>	TS	L
4	Stabilitetsberegning, lokal stabilitet		
4.1	Vi er enig i valg av beregningsprofilets plassering.	-	L
4.2	Vi anbefaler at det tegnes inn sprøbruddmateriale i tråd med profilene for områdestabilitet i beregningsprofilet, samt at byggegrense inkluderes.	R	L
4.3	For en oversiktlig fremstilling av stabilitetsberegningene anbefaler vi at beregningssnitt med benyttede materialparametere og målestokk legges ved som tegninger.	R	L
5	Områdestabilitet		
5.1	Vi vurderer valgte kritiske profiler til å ha passende plassering.	-	L
5.2	<u>Kommentar rev01:</u> Vi ber om begrunnelse for plasseringen av 1:15-linja 2 m under skråningsfot. Dersom det f.eks. benyttes 0,5*skråningshøyde som foreslått i «NGI-metoden» vil linja havne dypere. <u>Tilsvar fra NGI:</u> NGI: Det benyttes forslag å tegne 1:15 linje ca. 0,25xH1 som skissert i Figur 2 NIFS rapport 14-2016: Metode for vurdering av løse- og utløpsområder for områdeskred. H1 er høydeforskjell mellom tå og topp av et eventuelt initialskred. Det vurderes å være tilstrekkelig i dette tilfellet fordi skråningene er lange og slake. Kommentarene er inkludert i revisjon 1 avsnitt 4.1. 2019-11-14: Tegning nr 20170875-100 viser 1:15 til 0,25xH1. Selv med en senking av linja til 0,5xH1 treffer denne linja terreng før terrenget stiger videre opp mot Humlehaugen.	TS	L

1) MS - Manglende samsvar
TS - Teknisk spørsmål
R - Råd

2) Å - Åpen
L - Lukket

	<u>Kommentar rev02:</u> <i>Kommentaren har blitt diskutert over epost. Viser til vedlagte utklipp fra epostkorrespondanse mellom Multiconsult og NGI 15.11.2019 (Vedlegg 1). Multiconsult anser kommentaren for lukket.</i>		
5.3	Vi kan ikke se at det er tilstrekkelig grunnlag for å si at kvikkleireforekomstene ved Ranheim senter og Ranheim vestre/Nedre Humlehaugen ikke er sammenhengende. Grunnundersøkelsene utført ifm. Ranheim Nedre (R_1403, Trondheim kommune) utelukker ikke sensitiv leire. Vi ser ikke at dette har betydning for vurderinger knyttet til områdestabilitet, men anbefaler at denne usikkerheten kommer fram i teksten og profiler.	R	L
6	Tiltakskategori		
6.1	<u>Kommentar rev01:</u> Det er ikke oppgitt valgt tiltakskategori i rapporten. Multiconsult ber om at dette inkluderes. <u>Tilsvar fra NGI:</u> Det planlegger tiltak som medfører betydelig tilflytting og personopphold. Tiltakene plasseres i tiltakskategori K4. Dette innebærer krav at stabilitetsanalyse som dokumenterer sikkerhetsfaktor som er vesentlig forbedring hvis dagens $F < 1,4$. Resultatene fra stabilitetsberegningene utført i dette prosjekt viser det lavest sikkerhetsfaktoren $F = 1,13$ for dagens situasjon og $F = 1,34$ etter avlastning (18% forbedring). Da er kravet for vesentlig forbedring oppnådd med planlagt avlastningen. Kommentarene er inkludert i revisjon 1 Sammendrag og delvis i avsnitt 1. <u>Kommentar rev02:</u> <i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i>	TS	L
7	Nærliggende kvikkleiresoner		
7.1	Multiconsult er enig i at kvikkleiresonene «A» og «C» kartlagt av Multiconsult ikke vil berøre utbyggingsområdet pga. at de ligger på samme eller lavere terrengnivå enn utbyggingsområdet.	-	L
7.2	Vi er enig i at kvikkleiresone B2 kartlagt av Multiconsult og 399 «Ranheim» ikke vil bli påvirket av utbygging på Ranheim senter.	-	L
8	Kvalitetssikring av kollega		
8.1	NGI har oversendt dokumentasjon av gjennomført kvalitetssikring av kollega.	-	L

1) MS - Manglende samsvar
TS - Teknisk spørsmål
R - Råd

2) Å - Åpen
L - Lukket

Vedlegg 1: Epostkorrespondanse mellom Multiconsult og NGI 15.11.2019

 fre. 15.11.2019 08:34
Sigbjørn Rønning <Sigbjorn.Ronning@ngi.no>
RE: SV: Ranheim Senterområde- uavhengig kvalitetssikring av geoteknisk rapport

To:  Gylland, Anders Samstad;  Romstad, Mari Melhus

Heil
Takk for svar.
Dette har naturlig nok stor betydning for oss for tiden, da Multiconsult også utfører uavhengig kontroll for E6 Kvithamar-Åsen også.

Mvh
Sigbjørn

-----Original Message-----
From: anders.gylland@multiconsult.no <anders.gylland@multiconsult.no>
Sent: 15 November 2019 08:15
To: Sigbjørn Rønning <Sigbjorn.Ronning@ngi.no>; Mari.Romstad@multiconsult.no
Subject: RE: SV: Ranheim Senterområde- uavhengig kvalitetssikring av geoteknisk rapport

God morgen,

Det er akkurat side 6 i vedlegg i NIFS 14/2016 vi viser til. I avsnittet under tabell 2 står det at 1:15-linja i figur 2 (med 0,25H) er en linje som kun benyttes for å definere indikatorene D, b etc. Det står ikke at løseområdets utstrekning skal vurderes ut fra 0,25 H. L/H vurderes deretter ut fra tabell 1 hvor H refererer til total høydeforskjell mellom fot og topp.

Så vidt jeg vet så spesifiserer NGI-metoden bunn av skjærflate eller maks 0,5H (der jeg har sett den omtalt, men opprinnelsen ser ut til å være dokumentert i en intern NGI-rapport), men:
1) Det ble senest på onsdag diskutert, i forbindelse med ny kvikkleireveileder, om 0,5 eller 0,25H skal gjelde for NGI-metoden. Det ble konkludert med 0,25H. Så sånn sett blir 0,25 i NGI-metoden nedfelt i veilederen når den kommer.
2) Det eksisterer litt forskjellig praksis på denne tolkningen og bruk av NTFS-rapporten, så en avklaring mot Jean-Sebastien på dette punktet hadde vært nyttig
3) For Ranheim Senterområde er vel denne problemstillingen av mindre praktisk betydning da det ser ut til å være regnet god nok stabilitet.

ANDERS SAMSTAD GYLLAND
Senior rådgiver Geoteknikk, Ph.d.
Faglig leder for geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser Gruppeleder, geoteknisk laboratorium Trondheim Region Midt

(+47) 73 10 62 80 | anders.gylland@multiconsult.no www.multiconsult.no

-----Original Message-----
From: Sigbjørn Rønning [<mailto:Sigbjorn.Ronning@ngi.no>]
Sent: 14. november 2019 17:13
To: Romstad, Mari Melhus <Mari.Romstad@multiconsult.no>; Gylland, Anders Samstad <anders.gylland@multiconsult.no>
Subject: RE: SV: Ranheim Senterområde- uavhengig kvalitetssikring av geoteknisk rapport

Heil
Viser til muntlig kommentar fra Multiconsult vedørende nivå for start av beregningsnivå under bekk for beregning for 1:15 linje.
Vi legger ved relevant NIFS-rapport med vedlegg.
I denne leser vi at det er kun grunnlag for å kreve H1 x 0,25, se vedlegg side 6.
Vi ber Multiconsult henvise til grunnlag for eventuelle andre krav.

Mvh
Sigbjørn Rønning

1) MS - Manglende samsvar
TS - Teknisk spørsmål
R - Råd

2) Å - Åpen
L - Lukket