

VERIFIKASJONSRAPPORT

UTFØRT 3.PARTS KONTROLL

OMRÅDESTABILITET TØMMERÅS, GRONG

Verifikasjonsrapport 6110673 nr. 01 dat.21.11.2011

NØKKELINFORMASJON:

OPPDRAGET

OPPDRAGSGIVER:	NVE Region Midt-Norge
PROSJEKT NAVN/NR:	3. partskontroll Tømmerås, Grong
PLANSTATUS:	Utredning av områdestabilitet
KOMMUNE/SONE NR./NAVN:	Grong/1004/Tømmerås

KONTROLLØR

RAMBØLL OPPDRAGSNR.:	6110673
RAMBØLL OPPDRAGSLEDER:	Even Øiseth
RAMBØLL SAKSBEHANDLER:	Even Øiseth/Stein-Are Strand
DATO UTFØRT KONTROLL:	21.11.2011

KONTROLLANT

KONTROLLERT FIRMA:	NGI
OPPDRAG NR./NAVN:	
SAKSBEHANDLER:	Ragnar Moholt

DOKUMENT(ER) SOM INNGÅR I UTFØRT KONTROLL

DOKUMENT NR./DATO:	DOKUMENT TITTEL:	DATO MOTTATT:	UTARBEIDET AV:
20100684-00-5-R/ 22.11.2010	Datarapport grunnundersøkelser, Kvikkleirekartlegging i Grong, Tømmerås	20.9.2011	Kristoffer Kåsin
200921088-00-9-R/ 09.05.2011	Tolking av grunnundersøkeleser, karakteristiske materialparametre.		Ragnar Moholt

KORT BESKRIVELSE AV/BAKGRUNN FOR KONTROLLERT PROSJEKT

Rambøll Norge AS har på oppdrag fra NVE utført uavhengig kontroll av NGI sitt oppdrag "Tømmerås, vurdering av områdestabilitet". Kontrollen omfatter foreløpig kun kontroll av grunnlagsdata og tolking av karakteristiske materialparametre som grunnlag for bruk i stabilitetsanalyser.

Rapport fra stabilitetsberegninger må kontrolleres når denne foreligger.

Den uavhengige kontrollen (3.partskontroll) er utført etter krav i NVEs retningslinjer 2/2011 "Planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag" med tilhørende teknisk veileder "Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddsegenskaper".

VERIFIKASJONSRAPPORT UTFØRT 3.PARTS KONTROLL.
UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER**RESULTAT AV KONTROLL**

Anmerkninger fremkommer av vedlegg nr 01; sjekklister. Ingen av punktene har fått "ikke godkjent", men det er påkrevd med en avklaring for å sikre at anmerkede punkter i tilstrekkelig grad er vurdert.

KONTROLLSTATUS ¹⁾	FORKLARING:
OK	Kontrollert og godkjent (m/evt. kommentar)
ANM.	Kontrollert med anm. Godkjent med forbehold.
IG	Kontrollert IKKE godkjent (m/evt. kommentar)
IR	Ikke relevant (m/evt. kommentar)

KOMMENTAR ²⁾ :	KOMMENTAR-KATEGORI
TS R	Teknisk spørsmål Råd
TA F	Teknisk anmerkning Forbehold
A MS	Avklares Manglende samsvar

KONTROLL UTFØRT

Trondheim 21.11.2011

for

Rambøll Norge AS

Even Øiseth
Oppdragsleder

SJEKKLISTE FOR 3.PARTS KONTROLL UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKEIRESONER

Vedlegg nr. 01 til verifikasjonsrapport 6110673 nr. 01 dat. 21.11.2011

Sjekklistens kontrollpunkter bygger på Norges Vassdrags- og Energidirektorat Retningslinjer, NVE nr. 2/2011: "Retningslinjer for planlegging og utbygging i faresoner langs vassdrag", med Vedlegget: Teknisk veileder for "Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre sensitive /kvikke jordarter med sprøbruddsegenskaper".

NB! GJELDER 1. GANGS KONTROLL HVIS SJEKKLISTENS RAD FOR KONTROLL AV REVISJON (NR) IKKE ER UTFYLT.

KONTROLLTEMA : GRUNNUNDERSØKELSER. (Veilederens kap. 6).

Enkeltboringer					
ID nr	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	KOMMENTAR	DATO & SIGN	BESKRIVELSE
1	Tolking av kvikkleire; metode	OK		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				
2	Tilstrekkelig boredybde i fht. topografi	OK		EOH 21/11-11	Boret til faste masser eller fjell. (Krav: bordybde > 1,5 x skråningshøyde v/skråningstopp, > 0,5 x skråningshøyde ved skråningsfot.)
	Kontroll av revisjon nr. 2				
3	Kvalitetsklasse kontrollert	OK		EOH 21/11-11	Treaksialforsøkene er vurdert i forhold til kvalitet og plassert i kvalitetsklassene 1-3, dvs fra meget god til dårlig. Kvalitet anses tatt hensyn til ved valg av styrkeparametre. Prøver er utført med 72mm prøvesylindre. Kvalitetsklasse på prøvetaking anses generelt som god med unntak av enkelte prøvesylindre
	Kontroll av revisjon nr. 2				

Type undersøkelser					
ID nr	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	KOMMENTAR	DATO & SIGN	BESKRIVELSE
4	DTR/Total -sondering for sonebegrensning/lagdelling	OK		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				
5	CPT/Ø54mm eller Vingebor for parameterforklaring	OK		EOH 21/11-11	

Kontroll av revisjon nr. 2				
----------------------------	--	--	--	--

Omfang					
ID nr	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	KOMMENTAR	DATO & SIGN	BESKRIVELSE
6	Tilstrekkelig mengde til å begrunne evt. soneendring			EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				
7	Vurdert behov for undersøkelser utenfor sonen	OK		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				

KONTROLLTEMA: KRAV TIL STABILITETSVURDERINGER (Veilederens kap. 7).

Materialparametre for bruk i stabilitetsanalyser					
ID nr	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	KOMMENTAR	DATO & SIGN	BESKRIVELSE
8	Dokumentert grunnlag for valg av parametre	OK		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				
9	Konsolideringsforhold undersøkt fra terreng og evt. ødometer sammenholdt med OCR-verdi fra CPT	OK		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				
10	Tatt hensyn til anisotropi (tøyningskompatibilitet)	OK		EOH 21/11-11	Noe spredning i målte resultater fra aktiv, direkte og passive skjærstyrke. Valgte sammenheng er i overensstemmelse med erfaringsverdier.
	Kontroll av revisjon nr. 2				
11	Tolkning av udrenert skjærstyrke fra CPTU	ANM.	TS,A	EOH 21/11-11	Parametre for tolkning av Ndu er ikke gitt. Anbefalt skjærstyrke er for flere profiler valgt vesentlig høyere enn tolket skjærstyrke fra CPTU (Ndu og Nkt). Dette gjelder bl.a. punkter nær skråningstopp hvor også målt poretrykk er lavt (punkt 104B og 129). Laboratorieresultater er ikke representert fra de dybdene hvor det er avvik mellom tolket s_u fra CPTU og anbefalt s_u . Lav sonderingsmotstand og poretrykksrespons kan indikere at det er reelt lavere skjærstyrke. In situ effektivspenning fra overlaging kan være påvirket

					av at sonderingen er boret nær en skråning/ravine og at overlageringen er noe lavere enn terrenghøyde ved borpunktet tilsier. Spenningen er også meget påvirket av det lave poretrykket som er målt. Vi imøteser en avklaring omkring anbefalt skjærstyrkeprofil nær skråningstopp (bør evt vurderes i sammenheng med beregningsresultater).
	Kontroll av revisjon nr. 2				
12	Justert skjærstyrke i forhold til evt. terrengendringer	IR		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				
13	Reduksjon av s_u fra blokkprøver	IR		EOH 21/11-11	Blokkprøver ikke tatt opp.
	Kontroll av revisjon nr. 2				
14	Reduksjon av s_u fra CPT for sensitive leirer	ANM	TS,A	EOH 21/11-11	Dersom anbefalt s_u er basert på CPTU skal aktiv styrke reduseres med 15%. Det er i tabeller for inngangsparametre beskrevet parametre iht CPTU tolkning og Shansep uten at skjærstyrke reduseres i kvikkleire. Det settes spørsmål ved om utbredelse av treaksialforsøk er tilstrekkelig til å verifisere dette i alle dybder for alle profiler. Ingen reduksjon av aktiv skjærstyrke vil delvis tilsi at det er valgt å se bort fra tolkning fra CPTU for alle profiler. Vi imøteser avklaring.
	Kontroll av revisjon nr. 2				
15	Korreksjon av s_u for vingebor	IR		EOH 21/11-11	Vingeboring ikke utført
	Kontroll av revisjon nr. 2				
16	Tatt hensyn til årstidsvariasjoner ved poretryksbestemmelser	OK		EOH 21/11-11	Piezometer registrert vinter og vår.
	Kontroll av revisjon nr. 2				
17	Valg av designparametre – udrenert skjærstyrke	ANM.	A	EOH 21/11-11	Designparametre for udrenert skjærstyrke er valgt på bakgrunn av: <ul style="list-style-type: none"> - Treaksialforsøk - Sanshep-prinsippet - Tolket CPTU - Rutinedata Designlinje for udrenert skjærstyrke er gitt på CPTU-tegningene og i tabeller i parameterrapporten. Sanshep er stort sett benyttet og det er ikke samsvar mellom designlinjen og tolket skjærstyrke fra CPTU.

					Se ID 11 for kommentar ang. tolkning av CPTU og ønsket avklaring omkring Sanshep-verdiene.
	Kontroll av revisjon nr. 2				
18	Valg av designparametre – effektivspenningsparametre	OK		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				
19	Valg av designparametre – anisotropiforhold (ADP)	OK		EOH 21/11-11	-se ID 10
	Kontroll av revisjon nr. 2				
20	Valg av designparametre – romvekt etc.	OK		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				

Profilvalg – bruddtyper

ID nr	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	KOMMENTAR	DATO & SIGN	BESKRIVELSE
21	Profilplassering valgt ut fra OCR-forhold, største høydeforskjell, erosjonsforhold.	OK		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				
22	Lokal og global stabilitet undersøkt – funnet kritiske glideflater		A		IKKE UTFØRT I PARAMETERRAPPORTEN – AVKLARES
	Kontroll av revisjon nr. 2				
23	Alle aktuelle skredtyper vurdert			EOH 21/11-11	IKKE UTFØRT I PARAMETERRAPPORTEN – AVKLARES
	Kontroll av revisjon nr. 2				

Analyse

ID nr	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	KOMMENTAR	DATO & SIGN	BESKRIVELSE
24	Dagens situasjon – drenert jordoppførsel				

	Kontroll av revisjon nr. 2				
25	Dagens situasjon – udrenert jordoppførsel. ADP eller s_{ud}				
	Kontroll av revisjon nr. 2				
26	Anvendt beregningsprogram – grenselikevekt- eller elementmetode.				
	Kontroll av revisjon nr. 2				
27	Modellering - Lagdeling* - Tørrskorpe modellert (drenert analyse) med ev. vannfylt sprekk - Styrkeprofiler (nivåer, interpolasjon mm) - GVS/poretrykksprofiler*	ANM	A	EOH 21/11-11	- Se ID 11, 14 og 18 ang skjærstyrkeprofiler. - Plassering av skjærstyrkeprofiler i beregningsprofiler vurderes i forbindelse med beregningene
	Kontroll av revisjon nr. 2				
28	Valgfri metode: Vurdering av skredfare ved beregning av skjærtøyning langs kritisk glideflate, og sammenligning med $\sigma - \epsilon$ kurver fra treaksialforsøk				
	Kontroll av revisjon nr. 2				
Sikkerhetsnivå – krav til dokumentasjon iht. veilederens tabell 4.1					
ID nr	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	KOMMENTAR	DATO & SIGN	BESKRIVELSE
29	Beregnet materialkoeffisient γ_m				
	Kontroll av revisjon nr. 2				
30	Vist tiltakets nødvendige prosentvise forbedring ved $\gamma_m < 1,4$				
	Kontroll av revisjon nr. 2				

KONTROLLTEMA : KRAV TIL INTERN KONTROLL (Veilederens kap. 8).

Intern kontroll					
ID nr	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	KOMMENTAR	DATO & SIGN	BESKRIVELSE
31	Gjennomført internkontroll beskrevet og dokumentert.	OK		EOH 21/11-11	Signerte tegninger og rapport - kontrollside.
	Kontroll av revisjon nr. 2				

KONTROLLTEMA: TILTAK (Veilederens kap. 9).

Tiltak					
ID nr	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	KOMMENTAR	DATO & SIGN	STIKKORDSKOMMENTAR
32	Ved behov: Tiltak for å bedre områdets stabilitet vurdert og dokumentert				
	Kontroll av revisjon nr. 2				
33	Vurdert behov for soneendring	OK		EOH 21/11-11	
	Kontroll av revisjon nr. 2				
34	Vurdert behov for supplerende grunnundersøkelser				
	Kontroll av revisjon nr. 2				
35	Oppdatert skadekonsekvens- og faregradsevaluering (ROS-analyse)			EOH 21/11-11	IKKE UTFØRT I PARAMETERRAPPORTEN
	Kontroll av revisjon nr. 2				

MERKNADER**Helhetsvurdering/tilleggs kommentarer**

ID nr	KOMMENTAR
36	Verifikasjonsrapport nr 1 omhandler kun datarapport grunnundersøkelser og tolking av grunnundersøkelser, karakteristiske materialparametre (valgte designparametre for bruk ved stabilitetsanalyser). Det vil være behov for tilsvarende kontroll av stabilitetsberegningene og tilhørende konklusjoner.

37	Noen resultater fra grunnundersøkelser er ikke presentert i tilsendt datarapport, men ser ut fra numerering ut til å være utført av NGI. Dette gjelder f.eks prøveserie i borpunkt 107 med tilhørende treaksialforsøk. Ber om avklaring i forhold til om alt grunnlag er tilsendt.

Dokumenter er kontrollert mot sjekkliste av:


Even Øiseth og Stein Are Strand

Saksbehandler