

NOTAT

OPPDRAG	Åndalsnes sentrum, Stokkekaia	DOKUMENTKODE	417280-RIG-NOT-001
EMNE	Tredjepartskontroll områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Rauma kommune	OPPDRAGSLEDER	Roar Skulbørstad
KONTAKTPERSON	Ole Kjell Talberg	SAKSBEH	Lise Føsum Christiansen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	3012 Multiconsult AS

SAMMENDRAG

Multiconsult AS er engasjert av Rauma kommune for å utføre uavhengig kontroll av vurdering av områdestabilitet for reguleringsplan på området Stokkekaia og Troa i Åndalsnes sentrum i Rauma kommune iht. NVEs veileder nr. 7/2014.

Vi har kontrollert forutsetninger, beregninger og vurderinger.

Etter første utgave av dette kontrollnotatet har Rambøll utarbeidet en revidert rapport (Rapport nr. G-rap-001-rev.1 1350007297). Revidert tekst er markert med kursiv skrift.

Alle Multiconsults kommentarer er nå besvart og lukket. Multiconsult gir derfor anbefaling om godkjenning av rapport.

1 Innledning

Rambøll har utført geotekniske vurderinger mht. områdestabilitet for reguleringsplan på området Stokkekaia og Troa i Åndalsnes sentrum. Norconsult har utført grunnundersøkelser og laboratorieforsøk basert på borplan og laboratorieprogram satt opp av Rambøll.

Multiconsult har på oppdrag av Rauma kommune utført uavhengig kontroll av den geotekniske stabilitetsutredningen.

2 Dokumenter underlagt kontroll

Følgende dokumenter er kontrollert:

- G-Rap-001 – 1350007297 Reguleringsplan Stokkekaia. Geoteknisk vurderingsrapport. Datert 22.05.2015
- *G-rap-001-rev.1-1350007297 Reguleringsplan Stokkekaia. Geoteknisk vurderingsrapport. Datert 05.10.2015*

Multiconsult AS sendte 28. mai fire avklaringsspørsmål til vurderingsrapporten. Det er tatt hensyn til Rambølls svar (e-post datert 1. juni 2015) på avklaringsspørsmålene under kontrollen.

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

- 5147308-RIG01 Åndalsnes sentrum. Grunnundersøkelser. Datarapport. Datert 11.02.2015
- 5131128-1 Cruise kai Åndalsnes. Grunnundersøkelser. Datarapport. Datert 17.04.2013

01	02.11.2015	Revidert på bakgrunn av revidert notat fra Rambøll	Lise Føsum Christiansen	Roar Skulbørstad	Arne Vik
00	24.06.2015	Utsendelse tredjepartskontroll	Lise Føsum Christiansen	Roar Skulbørstad	Arne Vik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Tredjepartskontroll kvikkleire

- 412983-1 Grunnundersøkelser Åndalsnes sentrum. Grunnundersøkelser og områdestabilitet. Datert 30.10.2008
- *G-rap-001-1350010595 Datarapport fra grunnundersøkelse. Reguleringsplan Åndalsnes. Datert 25.09.2015*

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 Rambøll sin vurdering.

Foreliggende notat med vedlegg presenterer resultatene av kontrollen.

3 Uavhengig kvalitetssikring områdestabilitet (NVE 7/2014)

Rambøll har utført geoteknisk vurdering vedrørende reguleringsplan på området Stokkekaia og Troa iht. NVEs veileder nr. 7/2014 /7/.

4 Sluttkommentar

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

Vi forutsetter at det utføres supplerende grunnundersøkelse der jernbanen går i skjæring øst i planområdet, samt stabilitetsvurdering ned mot sjøen i forbindelse med senere prosjektering av området.

Rev. 01: I revidert notat har Rambøll avklart kommentarer gitt i vårt verifikasjonsskjema. Alle Multiconsults kommentarer er nå besvart og lukket. Multiconsult gir derfor anbefaling om godkjenning av rapport.

5 Referanser

- /1/ G-Rap-001 – 1350007297 Reguleringsplan Stokkekaia. Geoteknisk vurderingsrapport. Datert 22.05.2015
- /2/ *G-rap-001-rev.1-1350007297 Reguleringsplan Stokkekaia. Geoteknisk vurderingsrapport. Datert 05.10.2015*
- /3/ 5147308-RIG01 Åndalsnes sentrum. Grunnundersøkelser. Datarapport. Datert 11.02.2015
- /4/ 5131128-1 Cruise kai Åndalsnes. Grunnundersøkelser. Datarapport. Datert 17.04.2013
- /5/ 412983-1 Grunnundersøkelser Åndalsnes sentrum. Grunnundersøkelser og områdestabilitet. Datert 30.10.2008
- /6/ *G-rap-001-1350010595 Datarapport fra grunnundersøkelse. Reguleringsplan Åndalsnes. Datert 25.09.2015*
- /7/ NVE veileder nr. 7/2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

Vedlegg

Vedlegg A: Verifikasjonsskjema for utført tredjepartskontroll (3 sider)

Verifikasjonsskjema for utført tredjepartskontroll

Multiconsult

Oppdragsgiver:	Rauma kommune
Oppdrag:	Åndalsnes sentrum, Stokkekaia – Tredjepartskontroll kvikkleire
Oppdragsnummer:	417280
Dato 3. partskontroll:	02.11.2015
Revisjonsnr. 3. partskontroll:	01
Totalt sider skjema:	3

	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma
Dok. underlagt kontroll:	1 G-rap-001-1350007297	Reguleringsplan Stokkekaia	22.05.2015	Rambøll AS
	2 G-rap-001-rev.1 1350007297	Reguleringsplan Stokkekaia	05.10.2015	Rambøll AS
Utført av:	Lise Føsund Christiansen		<i>Lise Føsund Christiansen</i>	
Kontrollert av:	Roar Skulbørstad		<i>Roar Skulbørstad</i>	
Godkjent av:	Arne Vik		<i>Arne Vik</i>	

Kommentar	Beskrivelse	Kategori ¹⁾	Status ²⁾
Generelt	Multiconsult AS er engasjert for å utføre uavhengig kontroll av områdestabilitet for Stokkekaia i Åndalsnes sentrum i Rauma kommune. Utført vurdering og tredjepartskontroll baseres på NVEs veileder nr. 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Multiconsult AS sendte den 28. mai fire avklaringspørsmål til vurderingsrapporten. Rambølls svar (e-post datert 1. juni 2015) på avklaringspørsmålene er innarbeidet i verifikasjonsskjemaet.	-	-
1	Rapportformat		
1.1	<i>Stedsnavn</i> I rapportteksten er det referert til enkelte stedsnavn og gatenavn. Disse bør innarbeides på rapportens tegninger for lettere å kunne orientere mellom tekst og tegninger.	R	L
1.2	<i>Tegningspresentasjon</i> Poretrykksmåling utført i BP. 5 mangler på tegning nr. 102, 110 og 111.	MS	L
2	Sikkerhetsprinsipper og beregningsforutsetninger		
2.1	<i>Tiltakskategori</i> MC er enige i vurdering av tiltakskategori iht. NVE veileder nr. 7/2014.	-	-
3	Materialparametere		
3.1	<i>Sandig grus</i> Det er benyttet attraksjon på 10 kPa i sandig grus. Rambøll skriver at det er benyttet høy attraksjon for å oppnå partialfaktor 1,0 for eksisterende geometri. Begrunnelse for høy attraksjon bør innarbeides i	TS/R	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

	vurderingsrapporten.		
3.2	<i>Leire</i> Fore leire er det benyttet $\tan\phi_k=0,5$ og $a=10$ kPa. Tolket styrke er tatt ut ved mellom 0,5 % og 1 % tøyning. Vi vurderer den tolkede styrken som noe konservativ basert på spenningsstiene og vurdert prøve kvalitet.	-	-
3.3	<i>Designlinje CPTU BP. 107</i> Vi vurderer at designlinje tolket fra CPTU i BP. 107 er noe konservativ ut i fra resultat fra rutineundersøkelser og at utførte treaksialforsøk er noe forstyrret.	R	L
3.4	<i>c_u-profil</i> c _u -profil tolket fra CPTU i BP.107 er benyttet flere steder i profil C og E. Videre er tolket skjærfasthet fra CPTU BP. MC_2 benyttet flere steder i profil E. Når c _u -profil benyttes ved et høyere terrengnivå enn opprinnelig overestimeres skjærfastheten. Rambøll skriver i e-post datert 1. juni 2015 at det valgt å gjøre dette for å oppnå partialfaktor 1,0 for eksisterende terreng. Vi mener at det prinsipielt er mer riktig å benytte SHANSEP-prinsippet til å estimere skjærfastheten på platået ut i fra sonderingene langs jernbanen (det vil si at skjærfastheten på toppen av skråninga får et lavere styrkeprofil med dybden sammenlignet med det nedenfor). Deretter kan skjærfastheten økes både ved toppen og ved bunnen samtidig til det oppnå partialfaktor 1,0 for den aktuelle skråninga. Vi vurderer at dette ikke har noen praktisk betydning i dette tilfellet, da det benyttes prinsippet om prosentvis forbedring.	TS	L
4	Trafikk- og terrenglast		
4.1	I beregningene er det ikke medtatt terreng- og trafikklast. Etter vår vurdering bør trafikklast inkluderes på veier der lasten medfører drivende krefter. Er det vurdert om husene på toppen av skråningene er kompensert fundamentert (med kjeller) eller om det også her bør benyttes en last? Rambøll skriver i e-post datert 1. juni at det ikke er medtatt terreng- og trafikklast da det er småhus (kanskje med kjeller) og lokalveger med liten trafikk. Videre skriver de at siden det er brukt prinsippet om prosentvis forbedring, så vil ikke eventuelle terreng- og trafikklast påvirke beregningsresultat vesentlig. Dette har de dokumentert med kontrollberegning for profil E. Det bør innarbeides en kommentar i vurderingsrapport om terreng- og trafikklast.	TS	L
5	Prøvekvalitet		
5.1	Prøvekvalitet på treaksialforsøk er vurdert ut ifra utpresset porevann i konsolideringsfasen. NVEs veileder nr. 7/2014 tilrår vurdering av prøve kvalititet iht. NGF melding nr. 11. Det vil si vurdering av prøve kvalitet basert på endring i poretrykk i konsolideringsfasen. Vi tilrår at det tas med vurdering av prøve kvalitet basert på endring av poretrykk da denne metoden anses å være noe bedre.	R	L
6	Poretrykk		
6.1	Det er utført kun 2 avlesninger av poretrykksmålere. Vi tilrår at det	TS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

	utføres flere målinger spesielt med tanke på detaljprosjektering av stabiliserende tiltak. Er det tatt hensyn til årstidsvariasjoner i poretrykk ved tolkning av CPTU og stabilitetsberegninger? Rev.1: Det er utført en ekstra poretrykksavlesning, totalt 3 avlesninger. Tolket grunnvannsstand vurderes OK.		
7	Beregningsstrategi		
7.1	Det er kun vist sirkulærsylindriske skjærflater. Søkeområde er ikke vist på plott av beregningsresultater. Søkeområde bør etter vår vurdering vises på plott av beregningsresultatene. Hvilken beregningsstrategi (RTangent, Tangent, osv) er benyttet i beregningene? Rev.1: E-post datert 06.10.2015 informerer om at funksjoner som RTanget, Plane og Radius er benyttet. Samt at søkeområdet endres og flyttes rundt, størst i begynnelsen og krympes så inn mot de kritiske området.	TS	L
8	Motfylling		
8.1	På tegning nr. 110 er det vist motfylling i foten av skråninga fra Kvamsvegen og ned mot jernbanen. På tegninga åpnes det for lokal tilpasning av motfyllinga. Vi savner en bedre beskrivelse av krav til motfyllinga i dette området. Rev.1: Motfyllinga samt området for lokal tilpasning er godt beskrevet.	TS	L
9	ROS-analyse		
9.1	Vi er enig i deres vurdering av skadekonsekvensklasse og faregradsklasse.	-	-

¹⁾

MS - Manglende samsvar

TS - Teknisk spørsmål

R - Råd

²⁾

Å - Åpen

L - Lukket