

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KONTROLL PROSJEKTERING RIG

OPPDRAGSINFO

OPPDRAG	1350025817 - Fv 109 Råbekken – Alvim
TILTAKSHAVER/KUNDE	Statens Vegvesen Vegdirektoratet
PROSJEKTERENDE	Multiconsult Norge AS

Uavhengig kvalitetssikring iht. NVEs retningslinjer 7/14 for strekningen Rolvøysund-Alvim.

Tilsvar fra Multiconsult er lagt inn med rød tekst.

Rev 2: Rambøll har svart ut tidligere kommentarer. Rambøll har mottatt tilleggsdokumentasjon, blant annet opptegnede faresoner på Yven, Rolvøysund og Tindlund og supplerende beregninger. Et nytt dokument er lagt til kontrollen (126531-04-RIG-NOT-007).

Rev 3: Rambøll har mottatt revisjon 01 av RIG-NOT-007.

KONTROLLFIRMA

KONTROLL UTFØRT AV	Rambøll Norge
KONTROLLØR	SVRE
KOLLEGAKONTROLL	TRFL

KONTROLLSTATUS

REVISJON NR	DATO	SIGN. KONTROLLØR	SIGN. KOLLEGA KONTROLLØR	STATUS G/IG
0	23.04.2019	SVRE	TFK	IG
1 - svar MC	20.06.2019	HAVB	ESF	-
2-svar Rambøll	31.03.2020	TFK	SVRE	IG
3-svar Rambøll	05.05.2020	TFK	SVRE	G

Status:
G: Godkjent
IG: Ikke Godkjent

MOTTATTE DOKUMENTER

DOKUMENTNR	DATO/REV	TITTEL
RIG NOT 04-002	24.05.2018	Parameterstudie for stabilitetsberegninger Yven
126531-3-RIG-NOT-001_rev01	31.10.2017/01	Grunnforhold datarapport
126531-04-RIG-NOT-001_	26.09.2018/01	Stabilitet fv 109 Greåker og Tindlund
126531-4-RIG-NOT-003	26.10.2018/01	Geotekniske stabilitetsvurderinger Yven
126531-2-RIG-RAP-001 rev04	17.10.2018/04	Datarapport Tindlund-Alvim
126531-04-RIG-RAP-003	16.05.2018	Overordnet orientering. ROS-analyse geoteknikk

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KONTROLL PROSJEKTERING RIG

126531-04-RIG-NOT-005	07.05.2018	Geoteknisk orientering konstruksjoner fv109 Rolvøysund-Alvim
126531-4-RIG-RAP-001	11.12.2018/01	Fv. 109 Rolvøysund Datarapport grunnundersøkelser
126531-4-RIG-RAP-002	25.09.2018/01	Fv. 109-Greåker Datarapport grunnundersøkelser
126531-04-RIG-NOT-007	24.04.2020/01	Fv. 109 Rolvøysund-Alvim. Revidering av NVE-sone 2449 og 2450.

Øvrig tegningsgrunnlag som er oversendt av C- og D-tegninger er ikke kontrollert.

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KONTROLL PROSJEKTERING RIG

Kontroll av prosjekteringsdokumenter

Kontrollrapporten består av merknader til hver enkelt tegning og beregning. I tillegg så angir rapporten hvilken status det er på kommentarene.

Status:

1. Anbefalt godkjent uten merknad, eller med merknad som den prosjekterende selv vurderer om det skal tas hensyn til.
2. Anbefalt godkjent med merknad. Anbefalingen forutsetter at den prosjekterende innarbeider merknaden. Alternativt kan den prosjekterende gi et svar på merknaden, men anbefaling om godkjenning vil da tidligst kunne gis etter at svaret er vurdert.
3. Anbefales ikke godkjent. Anbefaling om godkjenning vil først kunne gis etter at svaret på merknaden er vurdert og/eller etter gjennomgang av revidert tegning eller dokument.

Sammendrag og konklusjon:

Kommentarer med status 3 er svart ut og rapporten anbefales godkjent.

Merknader til

Referanse	Merknad	Status
126531-04-RIG-NOT-001 Områdestabilitet fv.109 Greåker og Tindlund	<p>Løsne- og utløpsområde må tegnes opp. Aktsomhetsområdene som er vist virker å være basert på hvor det er registrert kvikkleire/sprøbruddmateriale, ikke vurdering av løsneområde og bruddmekanisme/skredtype. Er jernbanen utenfor både løsne- og utløpsområde?</p> <p>Svar ESF 03.06.2019: Vi må komme tilbake med endelige soner, jernbanen er trolig innenfor utløpsområde, trolig ikke løsneområde.</p> <p>Møte 04.06.2019: MC lager figur av faresonen som viser hvor det er utført ROS-analyse.</p> <p>13.06.2019: Er tegnet opp faresoner (løsneområder, utløpsområder og overlappende områder) for Rolvsøysund øst, Tindlund øst og Yven.</p> <p>31.03.2020: Rambøll har mottatt tegninger med faresoner. Sonene bør inkluderes i en rapport, for dokumentasjon og innmelding til NVE.</p> <p>Rambøll mener det bør skilles på løsne- og utløpsområde, og ikke vise overlappende områder (løsneområdet bestemmes først).</p>	3/L

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KONTROLL PROSJEKTERING RIG

126531-04-RIG-NOT-001 Områdestabilitet fv.109 Greåker og Tindlund	Sonderinger bør vises i beregningsprofiler. Skala på c-profiler mangler på profil B. Svar HAVB 31.05.19: Resultater fra prøveserier og styrkeprofiler er vist i teksten.	1
126531-04-RIG-NOT-002 Parameterstudie Yven	Kap. 7.1. NVE-veileder er ikke vedtatt. Rambøll mener gjeldene retningslinjer må legges til grunn for vurderingene. Svar ESF 03.06.2019: Vi har ikke tatt hensyn til dette i beregningene, kun nevnt det som en kommentar. 31.03.2020 (Rambøll): OK	3/L
126531-04-RIG-NOT-002 Parameterstudie Yven	Poretrykk i tolking av skjærfasthet Hvordan er usikkerhet i poretrykksmålinger vurdert for å fange opp variasjoner over året som kan påvirke vurderingene? Svar ESF 03.06.2019: Det er registrert små variasjoner over året, vil ikke påvirke beregningene i vesentlig grad.	2
126531-04-RIG-NOT-002 Parameterstudie Yven	Vedlegg 3: Det er benyttet totalsonderinger som ikke er boret i berg som grunnlag for antatt bergforløp. 511092-5, 511092-6, 511092-7, 511092-2, 511092-8. Spesielt 511092-8 reduserer dybden til skjærflatene i stabilitetsberegningene. Er det vurdert sensitiviteten av analysen her? Svar HAVB 31.05.19: I Østfold er det generelt en tydelig overgang fra leire til fjell eller faste masser. Derfor avsluttes ofte sonderingene mot fjell, istedenfor at det bores inn i fjell. Uansett er sonderingene avsluttet mot faste masser, og kritisk glideflate vil ikke gå ned i faste masser. At fjelloverflaten varierer mye over korte avstander er noe som går igjen flere steder i dette oppdraget. Møte 04.06.2019: Vurdering av fjelldybde 12.06.2019: Lavere fjelloverflate ved 511092-8 påvirker ikke kritisk glideflate og F for beregningsprofil Tegilverksveien I, se vedlagte beregningsprofil fra GS Stability. 27.03.2020 (Rambøll): OK	3/L
126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven	Sonene opptegnet i rev. 01 er tegnet som diskutert i avklaringsmøte. Rambøll er enig i at det kan deles i 2 soner.	L
126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven	Det er utført en felles ROS-analyse. Det må utføres en ROS-analyse pr. sone. Svar HAVB 31.05.19: De to sonene er så å si sammenhengende, og ligger i den samme skråningen. Skråningen har generelt sett relativt like geotekniske egenskaper, og det kan således utføres en samlet ROS-analyse for hele skråningen.	3/L

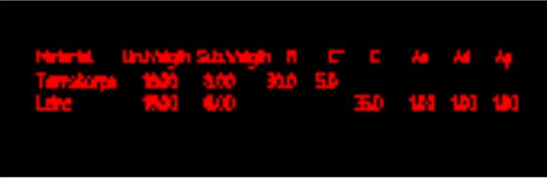
KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KONTROLL PROSJEKTERING RIG

	<p>Møte 04.06.2019: Høydeforskjeller i Glomma ikke tatt hensyn til i ROS-analysen.</p> <p>Hvordan er høydeforskjeller vurdert i området ut i Glomma? Er kap. 4.5 i NVE Veileder 7-2014 brukt som grunnlag for å vurdere høydeforskjell ut i elv?</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: Kapittel 5.9 omhandler stabilitet for et profil ut i det dypeste punktet i Glomma. Dybden i Glomma er tatt fra sjøkart.</p> <p>Møte 04.06.2019: Høydeforskjeller i Glomma ikke tatt hensyn til i ROS-analysen. Vurdere løснеområder</p> <p>12.06.2019: For faregradsevaluering: Øker skråningshøyden til >30 m og poretrykk til 0-10 kPa overtrykk, og får vektet skadekonsekvens 25 kPa, 1 kPa under grensen for faregrad høy. Altså blir faregraden middels, også ved å ta hensyn til skråningen ut i Glomma.</p> <p>31.03.2020: OK. Forutsettes implementert i rapport.</p>	
126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven	<p>Det bør forklares bedre hva som er vurdert til å være lokal stabilitet og hva som er vurdert som områdestabilitet og hvilke krav som gjelder for hver skjærflate/profil. Prosentvis forbedring kan kun benyttes for områdestabilitet.</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: Dette er beskrevet i kapittel 1. Alle beregninger i notatet gjelder områdestabilitet. Som det står omtalt nederst i kapittel 1 og i kapittel 4.1: «Lokalstabiliteten til veganlegget og tilhørende tiltak må vurderes nærmere i byggeplanen».</p> <p>Foreløpige vurderinger gir ingen påvirkning av globalstabiliteten oppe ved planlagte veiutvidelse.</p>	2
126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven	<p>Skala under c-profiler mangler, så input på skjærfasthet kan ikke kontrolleres.</p> <p>Sonderinger er ikke presentert i beregninger, men lagdeling er presentert i NOT 2 – OK.</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: Sonderinger vises i profilene i vedleggene til RIG-NOT-002.</p>	1
126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven	<p>Flere skjærflater bør vises i beregningene, ikke bare den mest kritiske. Er det vurdert sammensatte glideflater?</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: Vi har i vår analyse startet med et stort søkeområde for å finne kritisk glideflate, og har etter hvert innsnevret søkeområde for å få en mer nøyaktig angivelse av sikkerhetsfaktoren. Det er da kritisk glideflate som vises, da dette anses som relevant i dokumentasjonen.</p>	2

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KONTROLL PROSJEKTERING RIG

	<p>Optimize-funksjonen er brukt for å «tvinge» glideflaten til å gå tilbake til fv. 109. For flertallet av profilene klarte ikke GeoSuite å finne sikkerhetsfaktoren for inntegnet glideflate, dvs. at den er svært høy, eller at det ikke kan gå et sammenhengende skred som berører fv. 109. For enkelte profiler klarte programmet å finne en sikkerhetsfaktor, denne var i alle tilfeller større enn kravet til sikkerhetsfaktor. Disse glideflatene er ikke inntegnet i profilene.</p> <p>Møte 04.06.2019: Sjekkes nærmere av MC, avhenger av profil og sikkerhet i dagens situasjon, se også kommentarer lengre ned.</p> <p>13.06.2019: Sammensatte glideflater er vurdert, se beskrevet over. Når det gjelder vurdering av flere sirkulærsylindriske glideflater, og om alle tilfredsstillende prosentvis forbedring, er følgende profiler kontrollert for dette og godkjent:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teglværksveien II - Lensmannsbakken A. Kritisk glideflate etter tiltak har $F > 1,4$, dvs. at alle glideflater har $f > 1,4$ etter tiltak. - Greåkerveien 46, ravine, se vedlagte pdf - Greåkerveien 46C - Greåkerveien 54 - Havnebakken 6 - Profil Xi 	
126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven	<p>Vestre løснеområde: Sone bør utvides til å omfatte profil Xi også, siden det er planlagt en avlastning her. Løsneområdet bør trekkes til nedkant av skråning i sør og i øst. Profil Xi er allerede omfattet av inntegnet løснеområde.</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: Dette er gjort for rev01,</p>	3/L
126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven	<p>Østre løśnieområde: Det er vurdert at stabilitet ut i Glomma er tilfredsstillende. Rambøll mener avgrensning av løśnieområdet er uavhengig av beregnet sikkerhet, og mener at skråningen ut i Glomma skal være en del av løøgneområdet (ref. 1:15 linje i vedlegg 3 parameternotat). I vest mener Rambøll at sonen skal følge ravinen (ikke stoppe i profil Hannestadbakken). Utløpsområde er kun tegnet ut mot Glomma. Det bør også vurderes utløp i forbindelse med profil IV.</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: Dette må vi se nærmere på</p> <p>12.06.19: Er endret litt på løøgneområde, se nye soneavgrensninger.emove</p> <p>31.03.2020 kommentar overlappende</p>	3/L

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KONTROLL PROSJEKTERING RIG

<p>126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven</p>	 <p>I kap. 5.9 Stabilitet mot Glomma, ser det ut som at det er benyttet 1,0 på aktiv, direkte og passiv faktorene på leire, med $F_s=1,52$. Hvordan er dette vurdert iht. NIFS rapport 2014-14 sine anbefalinger til ADP faktorer?</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: Det er valgt en direkte design styrkeverdi, basert på en prøveserie tatt opp like ved Glomma. Dette er antatt å være et konservativt valg av styrke, som det står i kapittelet. Fordi en direkte styrkeverdi er valgt, er det ikke tatt hensyn til anisotropifaktorer, og alle faktorene settes til 1,0.</p>	<p>2</p>
<p>126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven</p>	<p>Teglverksveien III: Kun sirkulær skjærflate er beregnet. Er andre skredtyper vurdert?</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: Det ble innledningsvis sjekket for et større søkeområde. Ved innsnevring ble den viste kritiske glideflaten funnet. Fordi styrken er lavest lengst oppe i skråningen befinner kritisk glideflate seg her.</p> <p>Møte 04.06.2019: ok har høy sikkerhet i dagens situasjon</p>	<p>2</p>
<p>126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven</p>	<p>Teglverksveien IV og V: Er det vurdert om det er behov for utslaking i tillegg til motfyllingen (drenert analyse)?</p> <p>Møte 04.06.2019: Sjekkes ut av MC</p> <p>20.06.19: Teglverksveien IV: Etter motfylling fås for kritisk glideflate sikkerhetsfaktor $F=1,40$ for udrenert og $F=1,41$ for drenert tilstand. Dvs. at alle glideflater tilfredsstiller kravet til sikkerhetsfaktor med den opptegnede glideflaten. Altså er det ikke behov for avslaking. Teglverksveien V har tilstrekkelig sikkerhet i dagens situasjon, og det er ingen motfylling for dette profilet.</p>	<p>2</p>
<p>126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven</p>	<p>Greåkerveien 46C: Flere skjærflater bør vises for å dokumentere utbredelse av sikringstiltak. Rambøll er enig i at $c_u > 1 \text{ kPa}$ kan gi grunnlag for å redusere utbredelsen av løснеområdet, men at dagens retningslinjer (1:15) bør legges til grunn her inntil nye retningslinjer kommer. Det ikke samsvar mellom størrelse på løснеområde og krav til sikringstiltak i RIG-NOT-003.</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: Det er tett mellom skjærflatene her, se 126531-04-RIG-NOT-003_rev01. I rev01 av notatet er det gjort beregninger i området ved Greåkerveien 46C på samme måte som for de andre områdene, henvisningen til nye retningslinjer er fjernet.</p>	<p>3/L</p>

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KONTROLL PROSJEKTERING RIG

	<p>Møte 04.06.2019: Rambøll sjekker rev01</p>	
126531-04-RIG-NOT-003 Stabilitet Yven	<p>Greåkerveien 46 ravine: Forbedring bør dokumenteres med flere (større) skjærflater. Drenert analyse må dokumenteres.</p> <p>Svar HAVB 31.05.19: dette må vi komme tilbake til.</p> <p>Møte 04.06.2019: Sjekk glideflater lengre bak, ny situasjon ikke forbedret MC.</p> <p>20.06.2019: Har sjekket glideflater lenger bak, prosentvis forbedring er oppnådd.</p>	3/L
126531-04-RIG-NOT-007	<p>Rambøll har gått gjennom grunnlag for sonene fra skednett.no samt Multiconsults revisjon av sonene.</p> <p>Rambøll er enig i at utførte grunnundersøkelser gir grunnlag til å redusere løsneområdet, og at Fv 109 vil ligge utenfor avgrensingen etter reduksjonen.</p> <p>Avgrensning av sone 8-2: punkt SV84-3 er merket som «mulig sprøbruddmateriale i Intercity-rapport». Bør punktet inngå i sonen?</p>	2
126531-04-RIG-NOT-007	<p>Hvordan er utløpsområdet vurdert? Er det samsvar mellom løsne- og utløpsområdet? Utløpsområdet synes å være noe lite i forhold til løsneområdet, og betydelig redusert i forhold til vurderingen utført av Intercity. Er det vurdert som retrogressivt skred i åpent/kanalisert terreng? Kan skredmasser fra lengre nord påvirke et større område?</p> <p>ROS-analyse: Oppdatering av ROS-analyse må fremkomme av rapporten.</p> <p>Rambøll 05.05.2020: Revidert notat som svarer ut kommentarene er mottatt.</p>	3/L