

NOTAT

OPPDRAAG	Uavhengig kontroll MOVAR vannledning	DOKUMENTKODE	10217371-RIG-NOT-005
EMNE	Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet iht. NVE-veilederen	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	MOVAR IKS	OPPDRAAGSLEDER	Nils Konrad Andreassen
KONTAKTPERSON	Kaj-Werner Grimen	SAKSBEHANDLER	Ruth Hetland
KOPI	Hans Vebjørn Kristoffersen (COWI)	ANSVARLIG ENHET	10101010 Geoteknikk IOG

SAMMENDRAG

Multiconsult har fått i oppdrag av MOVAR IKS å gjennomføre uavhengig kontroll av geoteknisk prosjektering for ny vannledning fra Årvollbukta til Kambo i Moss kommune. Foreliggende notat dekker uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet iht. NVE veilederen 1/2019. For å sikre prosjektets fremdrift leveres vedlegg tilhørende rapport A082311-NOT-RIG-106 fortløpende til kontroll. Områdestabilitet for område A3 er tatt ut i eget prosjekteringsnotat, og vil ikke bli kontrollert i foreliggende dokument.

Uavhengig kontroll iht. Plan- og bygningsloven (PBL) og SAK10 er dokumentert som en separat kontroll i eget dokument. Dette dokumentet er i skrivende stund ikke revidert i påvente av oppdatert prosjekteringsdokumentasjon for hele prosjektet.

Rev00: Aktsomhetsområde A6 er kontrollert i revisjon 00.

Rev01: Vedlegg 7 er kontrollert i revisjon 01.

Rev02: Svar på tilsvaret på kommentarer fra prosjekterende. Det ble avholdt et møte mellom prosjekterende og kontrollerende 03.12.2021 der utvalgte kommentarer ble gjennomgått. Det er referert til dette møtet i aktuelle kommentarer.

Rev03: Vedlegg 10 er kontrollert i revisjon 03.

Rev04: Det er lagt til to kommentarer for område A7 med status «til info» i denne revisjonen. Det gjenstår to åpne kommentarer for område A7. Alle kommentarer vedrørende A10 er lukket.

Rev05: Inkluderer første kontroll for A5 samt ferdigstillelse av kontrollen for A7. Det gjenstår ingen åpne kommentarer for område A7.

Rev06: Inkluderer første kontroll for A4.

Rev07: Inkluderer svar på tilsvaret til kommentarer for A4 og A5 samt første kontroll for område A8. Det er foreløpig ingen kommentarer/avvik for område A8 med status «Åpen». Det gjøres oppmerksom at revidert utgave av Vedlegg 5 ventes tilsendt fra COWI. Det kan derfor komme ytterligere kommentarer for område A5 ved senere revisjon av foreliggende kontrollnotat. Det gjenstår kommentarer med status «Åpen» for Vedlegg 5 i tabell i kap. 5. Deler av kommentar 05-49 og 05-51 svares ut/diskuteres videre i separat korrespondanse, slik det påpekes i Multiconsult sitt svar. Det er mottatt en revidert utgave av Vedlegg 4. Det bemerkes at oppdateringene er ryddige og at kommentarene

10	19.08.2022	Svar på tilsvaret til kommentarer for A5	Halvard Eiesland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
09	01.07.2022	Første runde med kommentarer for A9 samt svar på tilsvaret til kommentarer for A5. Supplerende kommentarer ifm. mottatt Vedlegg 5 rev01	Ruth Hetland/ Halvard Eiesland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
08	09.05.2022	Inkludert tilsvaret for kommentarer A4	Ruth Hetland	Tor Georg Jensen	Tor Georg Jensen
07	22.03.2022	Inkludert svar på tilsvaret til kommentarer for A4 og A5 samt første kontroll for A8.	Ruth Hetland/ Halvard Eiesland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
06	04.03.2022	Første runde med kommentarer for A4	Ruth Hetland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
05	15.02.2022	Inkludert tilsvaret på kommentarer for A7 og første runde med kommentarer for A5	Ruth Hetland/ Halvard Eiesland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
04	21.01.2022	Inkludert svar på kommentarer A7 og A10	Ruth Hetland/ Halvard Eiesland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
03	20.01.2022	Inkludert første runde med kommentarer for A10	Halvard Eiesland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
02	13.12.2021	Inkludert svar på tilsvaret til kommentarer for A7	Ruth Hetland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
01	18.11.2021	Inkludert første runde med kommentarer for A7	Ruth Hetland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
00	12.11.2021	Utarbeidet notat	Ruth Hetland	Marit Isachsen	Tor Georg Jensen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet iht. NVE-veilederen

i forrige revisjon av kontrollnotat er hensyntatt. Multiconsult har to spørsmål til oppdateringene som det ønskes avklaring av.

Rev08: Revisjonen omhandler vedlegg 4. Det ble avholdt møte mellom COWI og Multiconsult 06.04.22 for avklaringer knyttet til kommentar 06-67. Multiconsult har i etterkant mottatt vedlegg 4 rev03 og det gjenstår ingen åpne kommentarer/avvik for område A4 i tilknytning til uavhengig kvalitetssikring iht. NVE veilederen.

Rev09: Revisjonen omhandler første kontroll for A9, og det gjenstår ingen åpne kommentarer for vedlegg 9. Det er mottatt en revidert utgave av Vedlegg 5 (rev01). Foreliggende revisjon av kontrollnotat inneholder svar på tilsvar på kommentarer for A5 samt supplerende kommentarer ifm. mottatt revidert Vedlegg 5. Det gjenstår fremdeles kommentarer vedr. Vedlegg 5 med status «Åpen». Det ble avholdt arbeidsmøte mellom COWI og MC torsdag 23.06.2022. I etterkant av nevnte møte ble det avtalt at Vedlegg 5 revideres til rev02, hvilket må foreligge før kontroll av Vedlegg 5 eventuelt kan slutføres.

Rev10: Revisjonen omhandler kontroll av Vedlegg 5 etter mottatt revisjon 02. Det gjenstår ingen kommentarer for Vedlegg 5 med status «Åpen», men det påpekes at det er kommentarer med status «Til info». Se, for eksempel, kommentar 09-11.

1 Innledning

Multiconsult har fått i oppdrag av MOVAR IKS å gjennomføre uavhengig kontroll av geoteknisk prosjektering for ny vannledning fra Årvollbukta til Kambo i Moss kommune. Foreliggende notat dekker uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet iht. NVE veilederen 1/2019.

For å sikre prosjektets fremdrift leveres vedlegg tilhørende rapport A082311-NOT-RIG-106 fortløpende til kontroll. Det forutsettes at rapporten samler alt av områdestabilitetsvurderinger til slutt, inkl. vurdering av avgrensning mellom sammenhengende aktsomhetsområder. Områdestabilitet for område A3 er tatt ut i eget prosjekteringsnotat, og vil ikke bli kontrollert i foreliggende dokument.

Uavhengig kvalitetssikring iht. NVE veilederen er bl.a. beskrevet i veilederens kap. 4.9:

«... Krav til kvalitetssikring i denne veilederen (kap. 3.3) erstatter ikke kravene i pbl og SAK10, men er gitt for å sikre tilstrekkelig faglig kvalitet på vurdering av områdestabilitet i forbindelse med arealplanlegging og byggesøknader. Kvalitetssikringen skal også sikre at alle relevante problemstillinger er håndtert og dokumentere at utredninger er i samsvar med denne veilederen.

Gjennomført kvalitetssikring skal beskrives og dokumenteres. Den uavhengige kvalitetssikringen kan benytte Vedlegg 1: Innhold i rapport for vurdering av områdestabilitet som et utgangspunkt for hva som skal kvalitetssikres. ...»

Veileder stiller krav om uavhengig kvalitetssikring av vurderinger iht. veileder for tiltak i tiltakskategori K3 og K4.

For øvrig utført kontroll vises det til separate kontrollnotater:

- Utvidet kontroll (PKK3) for spunt på Kambo – 10217371-RIG-NOT-001
- Uavhengig kontroll iht. Byggesaksforskriften – 10217371-RIG-NOT-002
- Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet for område A3 iht. NVE– 10217371-RIG-NOT-003
- Utvidet kontroll (PKK3) for Kryssing under Vålerveien – 10217371-RIG-NOT-004

2 Terminologi og struktur på kontrollen

Foreliggende notat med tilhørende kommentartabeller i kap. 5 oppsummerer utført utvidet kontroll med kommentarer fra kontrollerende og tilhørende svar fra ansvarlig prosjekterende.

Det utbes tilsvar på kommentarer som er kodet med «åpent avvik», og eventuelt videre revisjon av prosjekteringsdokumentasjonen, før kommentarene kan lukkes.

Følgende koder benyttes for status og kategori:

- Å = åpent avvik
- L = lukket avvik
- TI = Til informasjon

Dokumentet utgis formelt av Multiconsult, men oversendes både som PDF og word-dokument til den ansvarlig prosjekterende slik at tilsvar til kommentarer kan skrives direkte inn i tabellene i kap. 5. Tilsvar skrives inn med *kursiv tekst* og evt. egnet tekstfarge.

3 Dokumenter underlagt kontroll

Dokumentene listet opp i Tabell 3-1 er oversendt og danner grunnlaget for kontrollen i foreliggende notat.

Tabell 3-1 Kontrollerte dokumenter

Dokumentkode	Revisjon	Dato	Tittel
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 6-6.3	-	Mottatt 19.10.21	VEDLEGG 6 – UTREDNING AV OMRÅDE A-6
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7	3.0	Mottatt 27.01.22	VEDLEGG 7 – UTREDNING AV OMRÅDE A-7
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 10	-	Mottatt 17.12.21	VEDLEGG 10 – UTREDNING AV OMRÅDE A-10
H382 (Område A7)	A	26.01.2022 /Mottatt 27.01.22	DETALJTEGNING LEDNINGSTRASE VK2 – VÅLERVEIEN. TVERSNITT: J-J OG K-K
H384 (Område A7)	A	26.01.2022 /Mottatt 27.01.22	DETALJTEGNING LEDNINGSTRASE VK2 – VÅLERVEIEN. Plantegning: Drenering av dike og flytting av masser
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5	-	Mottatt 15.12.2021	Vedlegg 5 – Utredning område A-5
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 4	-	Mottatt 09.11.2021	Vedlegg 4: Utredning av område A-4
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 4		Mottatt 17.03.2021	Vedlegg 4: Utredning av område A-4
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 4	Rev03	Mottatt 26.04.2022	Vedlegg 4: Utredning av område A-4
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 8	-	Mottatt 25.01.2022	Vedlegg 8: Utredning av område A-8
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 9	-	Mottatt 19.05.2022	Vedlegg 9: Utredning av område A-9
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5	Rev01	Mottatt 31.05.2022	Vedlegg 5: Utredning område A-5
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5	Rev02	Mottatt 09.08.2022	Vedlegg 5: Utredning område A-5

4 Oppsummering/konklusjon

Gjeldene versjon av rapport A082311-NOT-RIG-106 rev 2.1 har status som foreløpig. Det må påregnes ytterligere kommentarer når endelig notat foreligger.

Uavhengig kontroll iht. Plan- og bygningsloven (PBL) og SAK10 er dokumentert som en separat kontroll i eget dokument (10217371-RIG-NOT-002). Dette dokumentet er i skrivende stund ikke revidert i påvente av oppdatert prosjekteringsdokumentasjon for hele prosjektet.

Rev00: Vedlegg 6 er kontrollert i revisjon 00. Multiconsult har ingen kommentarer til at aktsomhetsområde A6 utgår på grunnlag av nye grunnundersøkelser som ikke viser sprøbruddmateriale.

Rev01: Vedlegg 7 er kontrollert i revisjon 01. Det er ikke utført uavhengige beregninger i denne revisjonen.

Rev02: Svar på tilsvar på kommentarer fra prosjekterende. Det ble avholdt et møte mellom prosjekterende og kontrollerende 03.12.2021 der utvalgte kommentarer ble gjennomgått. Det er referert til dette møtet i aktuelle kommentarer. Kommentarene til Cowi er samlet for de steder der kommentarene til Cowi delte opp opprinnelig kommentar fra Multiconsult.

Rev03: Vedlegg 10 er kontrollert i revisjon 03, og det er i den forbindelse åpne kommentarer/avvik i kap. 5 i foreliggende notat.

Rev04: I revidert dokumentasjon til område A7 er traseen flyttet til bakkant av vei, bort fra skråningsfot, og det er lagt til grunn bergblotting mellom pel 2675-2750 ved utgraving av bakkant skrånning. Det er i tillegg benyttet absolutt sikkerhetsfaktor istedenfor prosentvis forbedring. Dette medfører at flere kommentarer lukkes da de ikke lenger er relevante for tiltaket.

Multiconsult observerer at lukking av kommentarer gir COWI et inntrykk av at Multiconsult «ser seg enig i» argumentasjonen til COWI. Det er tidvis svært utfyllende svar på kommentarene, og Multiconsult ser seg ikke nødvendigvis enig i hele argumentasjonen selv om kommentarer lukkes.

En tredjepartskontrollør gjør ikke alle vurderingene selv, og i enkelte tilfeller kan kommentaren lukkes basert på at prosjekterende bekrefter at vurderingen er utført og at problemstillingen dermed er ivaretatt. I andre tilfeller gjør tredjepartskontrolløren en selvstendig vurdering, og dersom forholdet vurderes som mindre kritisk/relevant for tiltaket lukkes kommentaren.

Kommentarene til COWI er samlet for de steder der kommentarene til COWI delte opp opprinnelig kommentar fra Multiconsult.

Det er lagt til to kommentarer for A7 med status til info i denne revisjonen. Det gjenstår to åpne kommentarer for område A7. Alle kommentarer vedrørende A10 er lukket.

Multiconsult ber om å få oversendt H382 og H384 etter at disse er revidert

Rev05: Inkluderer første kontroll for A5 samt ferdigstillelse av kontrollen for A7.

Det gjenstår ingen åpne kommentarer for område A7. Det legges til grunn at forutsetning for anleggslast i midlertidig fase for snitt S103 i område A7 vil inngå i anleggsgjennomføringsnotatet og øvrig arbeidsgrunnlag. Det må det fremgå en grense for plassering av anleggslast for entreprenøren (det er etter vår vurdering ikke tilstrekkelig å kun angi «sentrisk plassering»).

Rev06: Inkluderer første kontroll for A4. Det er flere kommentarer til info, men kun tre åpne kommentarer som Multiconsult ber om at svares ut. Det er valgt utgraving med helning 1:1 i veldig bløtt materiale. Det fremstår veldig lite robust, uavhengig av hva beregningene viser. I tillegg bør det gjøres en vurdering av hvordan stryken er modellert i Geosuite i profil S109. Det er stor variasjon styrkeprofil langs snittet, og det kan derfor se ut til at styrken i område rundt borhull 19 er overestimert i beregningene.

Rev07: Inkluderer svar på tilsvar til kommentarer for område A4 og A5 samt første kontroll for område A8. Det gjøres oppmerksom at revidert utgave av Vedlegg 5 ventes tilsendt fra COWI. Det kan derfor komme ytterligere kommentarer for område A5 ved senere revisjon av foreliggende kontrollnotat. Det gjenstår kommentarer med status «Åpen» for Vedlegg 5 i tabell i kap. 5. Deler av kommentar 05-49 og 05-51 svares ut/diskuteres videre i separat korrespondanse, slik det påpekes i Multiconsult sitt svar.

Det er mottatt en revidert utgave av Vedlegg 4. Det bemerkes at oppdateringene er ryddige og at kommentarene i forrige revisjon av kontrollnotat er hensyntatt. Multiconsult har to spørsmål til oppdateringene som det ønskes avklaring av.

Det er foreløpig ingen kommentarer/avvik for område A8 med status «Åpen».

Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet iht. NVE-veilederen

Rev08: Revisjonen omhandler vedlegg 4. Det ble avholdt møte mellom COWI og Multiconsult 06.04.22 for avklaringer knyttet til kommentar 06-67. Multiconsult har i etterkant mottatt vedlegg 4 rev03 og det gjenstår ingen åpne kommentarer/avvik for område A4 i tilknytning til uavhengig kvalitetssikring iht. NVE veilederen.

Rev09: Revisjonen omhandler første kontroll for A9, og det gjenstår ingen åpne kommentarer for vedlegg 9. Det er mottatt en revidert utgave av Vedlegg 5 (rev01). Foreliggende revisjon av kontrollnotat inneholder svar på tilsvaret på kommentarer for A5 samt supplerende kommentarer ifm. mottatt revidert Vedlegg 5. Det gjenstår fremdeles kommentarer vedr. Vedlegg 5 med status «Åpen». Det ble avholdt arbeidsmøte mellom COWI og MC torsdag 23.06.2022. I etterkant av nevnte møte ble det avtalt at Vedlegg 5 revideres til rev02, hvilket må foreligge før kontroll av Vedlegg 5 eventuelt kan slutføres.

Rev10: Revisjonen omhandler kontroll av Vedlegg 5 etter mottatt revisjon 02. Det gjenstår ingen kommentarer for Vedlegg 5 med status «Åpen», men det påpekes at det er kommentarer med status «Til info». Se, for eksempel, kommentar 09-11.

5 Kommentarer

Kommentar/tilsvarlogg:

Dato	Utarbeidet av	Firma
2021.11.12	Ruth Hetland	Multiconsult Norge AS
2021.11.18	Ruth Hetland	Multiconsult Norge AS
2021.11.30	Mads Harpøth og Tseday Damtew	COWI AS
2021.12.13	Ruth Hetland	Multiconsult Norge AS
2022.01.12	Mads Harpøth	COWI AS
2022.01.20	Halvard Eiesland	Multiconsult Norge AS
2022.01.20	Torkel Sundahl, Mads Harpøth og Tseday Damtew	COWI AS
2022.01.21	Ruth Hetland/Halvard Eiesland	Multiconsult Norge AS
2022.01.26	Mads Harpøth	COWI AS
2022.02.15	Ruth Hetland/Halvard Eiesland	Multiconsult Norge AS
2022.03.04	Ruth Hetland	Multiconsult Norge AS
2022.02.28*	Tseday Damtew og Mads Harpøth	COWI AS
2022.03.17	Torkel Sundahl/José Cepeda	COWI AS
2022.03.22	Ruth Hetland/Halvard Eiesland	Multiconsult Norge AS
2022.03.28	Torkel Sundahl/José Cepeda	COWI AS
2022.05.09	Ruth Hetland	Multiconsult Norge AS
2022.05.20**	Håvard Olaisen Hagen	COWI AS
2022.07.01	Ruth Hetland/Halvard Eiesland	Multiconsult Norge AS
2022.08.09	Håvard Olaisen Hagen	COWI AS
2022.08.19	Halvard Eiesland	Multiconsult Norge AS

*Dette tilsvaret fra COWI er lagt inn i rev07 av foreliggende notat. Fargekoden for COWI sitt svar er endret fra den sendt over fra COWI da den fargen ble brukt av MC i rev06, som ble sendt ut etter at tilsvar fra COWI ble mottatt.

**Dette tilsvaret fra COWI ble tilsynelatende skrevet inn i rev07 av foreliggende kontrollnotat og oversendt til MC etter utsendelse av rev08. Tilsvar fra COWI er kopiert over og implementert i rev09 av kontrollnotatet. Merk at fargekoden er endret.

5.1 Kommentarer til tegninger

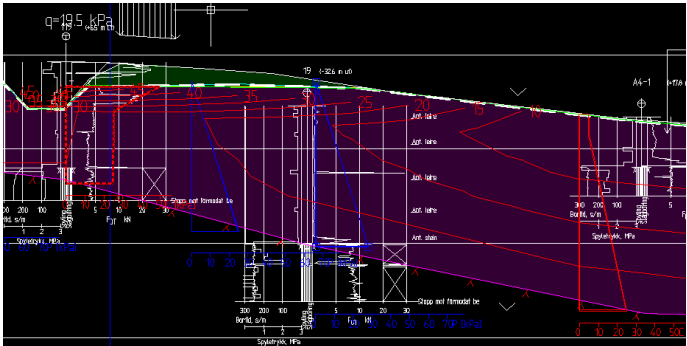
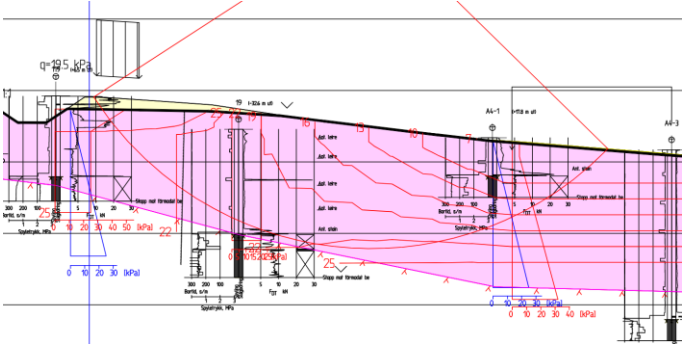
Kommentar nr.	Tegningsnr.	Rev.	Beskrivelse	Status
01-1.	Generelt	-	Arbeidstegninger er ikke vedlagt områdestabilitetsrapporten. Kommentarer på stabilitetsberegninger og tegninger som presenterer disse er så langt gitt i tabellen i kap 5.2 i notatet.	TI
04-33.	H382, H384 (område A7)		Arbeidstegninger er ikke oppdatert i rev2.0 og vil ifølge avsnitt 3.6.5 bli oppdatert etter lukking av kontrollkommentarer.	⚠ L

			Oppdaterte arbeidstegninger er mottatt. Kommentar lukkes.	
05-36.	H382 (område A7)	A	Det må fremgå en grense for plassering av anleggslast for entreprenøren (det er etter vår vurdering ikke tilstrekkelig å kun angi «sentrisk plassering»). COWI er uenig. Det skal ikke forutsettes at entreprenør ignorerer notat og merknader på tegninger.	TI

5.2 Kommentarer til øvrig dokumentasjon

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 4			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
06-57.	Generelt	Vi forutsetter at berg i dagen vist som «berglinje» i vedlegg 4 stemmer overens med faktisk berg. Multiconsult har ikke selv vært på befaring eller mulighet til å etterprøve disse vurderingene	TI
06-58.	Figur V4-1	Aktsomhetsområdet A-4 vist i Figur V4-1 er mindre enn faresonen som er omtalt i vedlegget, og oppdelingen av aktsomhetsområdet er delvis misvisende når faresonen er større enn aktsomhetsområdet. Avgrensning til faresonen bør fremgå tydelig. Det er viktig at faresonen fremgår i endelig oversikt i hovednotat A082311-NOT-RIG-006.	TI
06-59.	2.2	I avsnitt 4 står det «Fra prøveserie i borpunkt A4-3 er det påvist sprøbruddmasser fra 3 m under terreng og kvikkleire fra 7 m under terreng.» Første prøveserie er tatt 3 m under terreng, men Multiconsult mener det kan ikke utelukkes sprøbruddmateriale fra 1 m under terreng basert på sonderingene i punktet.	TI
06-60.	2.3	Det er ikke identifisert erosjonsutsatte vassdrag i området basert på observasjoner under befaring. Multiconsult har ikke selv vært på befaring eller mulighet til å etterprøve disse vurderingene.	TI
06-61.	3.2, Tabell V4-1	For flere av profilene er det oppgitt: «ikke aktuell pga. bergforløp». For S4 kan det se ut til at terrenget faller 6 m over 40 m, med helning 1/7 fremfor berglinjen. I kombinasjon med beliggenhet av borhull A4-3 med 12 m bløte løsmasser, vil dette kunne vært kritisk snitt. Pga. at lagdeling fra borhull A4-3 og 19 er hensyntatt i S109 anses lagdeling i S4 å være ivaretatt.	TI
06-62.	3.3	Det er ikke tilstrekkelig dokumentert befaringer og observasjoner. Observasjoner fra befaring skal dokumenteres iht. NVE veileder 2019 kap 4.3.	TI
06-63.	3.6.1	Det står i 3.6.1 at «Tørrskorpelaget er modellert med konservativt vurderte erfaringsverdier». NVE veileder anbefaler friksjonsvinkel $\phi=30$ grader og $a=0$ dersom det ikke utføres avanserte forsøk. Det anses ikke konservativt å benytte 32° , samt 1,2 kPa i kohesjon for tørrskorpelag. Generelt bør det ved bruk at høyere verdier enn anbefalt i	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 4			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>NVE veileder tas hensyn til vannfylte sprekker i tørrskorpelaget.</p> <p>Pga. liten andel av tørrskorpeleiren som inngår i kritisk skjærflate settes denne kommentaren til info.</p> <p>Til info: Tørrskorpelag nå satt med $\phi=30$, $a=0$.</p>	
06-64.	3.6.1	<p>Føringer og premisser for anleggsgjennomføringen fremgår i vedlagt notat og skal være identiske med anbefalinger i A082311-NOT-RIG-008. Det er ikke kommentert og sett på arbeidstegninger i forbindelse med kontroll av områdestabilitet.</p> <p>Til info: A082311-NOT-RIG-008 oppdatert iht. anbefalinger gitt i A4.</p>	TI
06-65.	3.6.1	<p>Ut fra et anleggsperspektiv vil det kunne gi større utfordringer for prosjektet dersom det blir gravd ned til leire som kan bli flytende i omrørt tilstand under utførelsen, både med tanke på stabilitet, gjennomførbarhet og forsinkelser for prosjektet.</p> <p>Borpunkt 19 ligger i nærheten av VA-traseen. Ut fra opptegning av prøveserien kan vi ikke se om omrørt skjærfasthet er over eller under grensene gitt i NVE 1/2019, men forutsetter at COWI har hatt en gjennomgang av dette, og at leiren i topp ikke faller innunder definisjonen av sprøbruddmateriale.</p> <p>For øvrig viser rutineforsøkene veldig bløt (forstyrret) leire med relativt høyt vanninnhold (Ip er ikke testet). Det må dermed forventes at massene kan bli flytende under utgraving, uavhengig av sprøbruddeffekt. Det fremstår derfor veldig lite robust å velge graveskråning 1:1, uavhengig av hva beregningene viser.</p> <p>Helningsutslaget er nå satt til 1:1,5 for hele grøftedybden. Ok, kommentar lukkes.</p>	Å L
06-66.	3.6.1	<p>Det er oppgitt benyttet 3D effekter 2% - 7% i stabilitetsberegningene. Er det vurdert hvor høy økning i sikkerhetsfaktor dette utgjør?</p> <p>Grøften er smal og flere av skjærflatene går ikke gjennom grøften. Det bør vurderes om 30 m seksjonering gir en reel økning i sikkerhetsfaktor for de ulike skjærflatene.</p> <p>Til info: 3D-effekt fjernet fra samtlige stab. Snitt.</p>	TI
06-67.	V4.7 2 V4.7 4	<p>Beregningsprofil S109. Det er lagt inn ulike Cu-profil langs snittet, men det er ikke vist isolinjer. Isolinjene viser interpoleringen mellom designprofilene og det bør undersøke om disse gir en god representasjon av realistisk Cu-profil langs snittet.</p> <p>Det bør gjøres en vurdering av hvordan stryken skal modelleres i profilet. Det er stor variasjon i materialet mellom borpunkt 119 og A4-3. Basert på totalsondering i borpunkt 19 ser det ut til å være tilsvarende bløtt som borpunkt A4-3, og det kan derfor se ut til at styrken i område rundt borhull 19 er</p>	Å L

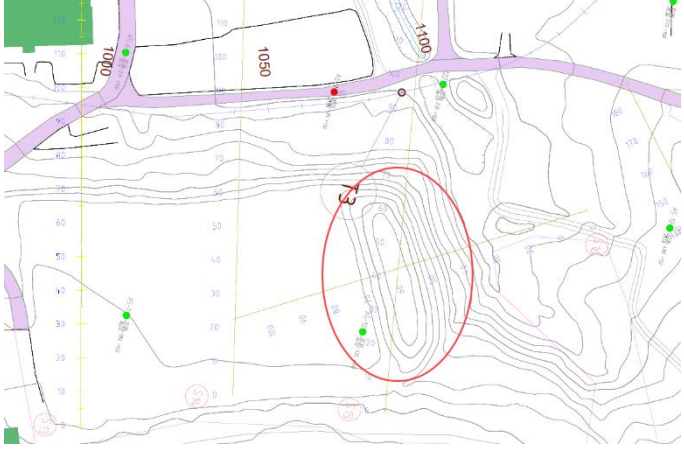
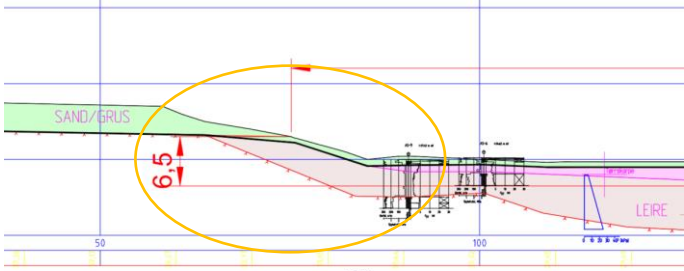
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 4			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>overestimert. Det bør som et minimum ikke ha høyere styrke enn ved design profil fra A4-3.</p>  <p>Et eget C-profil er lagt til ved borpunkt 19 i revidert beregningssnitt 109. C-profilet er valgt med utgangspunkt i rutineforsøk (konus) fra pkt. 19. De tolkede C-verdiene er gitt i vedlegg 4.3. C-verdier fra isolinjer vurderes realistiske.</p>  <p>Hvorfor er det vurdert et høyere styrkeprofil i topp av bp 19 enn designprofil i A4-3? Konusverdiene ser ut til å være i samme størrelsesorden for borpunktene, og totalsonderingene er tilnærmet like. Det er utført CPTu i bpA4-3. For øvre 5 m viser alle presenterte tolkningsmetoder entydig lavere fasthet enn konusresultatene.</p> <p>C-profil fra pkt. A4-3 er nå også satt i pkt. 19.</p> <p>Referat fra møtet 06.04, oppsummert i mail fra COWI 06.04 (bilder er ikke gjengitt):</p> <p>«Nedenfor er oppsummering fra dagens møte angående kommentar 06-67 fra kontrollnotatet 10217371-RIG-NOT-005:</p> <p>COWI har brukt profil S109 som kritiskprofil i utredningen, og borhull 19 og 119 er anvendt for å tolke lagdeling samt skjærstyrkeprofil for profilen. Multiconsult mener at profil S4 bør sjekkes i tillegg siden det er registrert kvikkleirelag med lavere skjærstyrke både ved BH 19 og BH A4-3 sammenlignet med BH 119. Se utklippet nedenfor.</p> <p>Alternativt kan man trekke VA-traséen lengre nordøst, i ca. pr. 610 – 670, for å unngå utgraving i kvikkleire. COWI undersøker internt om dette alternativet er aktuelt.</p> <p>COWI har i etterkant av møtet avklart ang. flytting av VA-traséen. Det er dessverre ikke mye plass innenfor regulert</p>	

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 4			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>område for å flytte VA-ledningen. Se bilde nr.1 nedenfor, rosa stiplede linje er regulert grense. Dermed skal COWI utføre ytterligere stabilitetsberegninger (profil S4) for å sjekke om områdestabiliteten er mer kritisk enn ved profil S109.»</p> <p>I etterkant av møtet ble det presentert to løsningsalternativer; 3D effekter reduserte og reduserte anleggslaster. Multiconsult mente i mail 08.04 at en løsning hvor anleggslast reelt sett reduseres var veien å gå. Løsningen er oppdatert i Vedlegg 4 rev03, og kommentar lukkes.</p> <p>Merk at ny løsning, samt beskrivelse av maksimal anleggslast må fremgå i anleggsnotat NOT-008 og relevante arbeidstegninger.</p>	
06-68.	V4.7 4	<p>Det antas å være kunstig høy skjærfasthet i beregningene i området rundt borpunkt 19, og denne kommentaren bør derfor sees i sammenheng med kommentar 06-67 ang. Cu-profiler i geosuite.</p> <p>For beregningsprofil S109 er det vist dype glideflater ned til berg. Det bør sjekkes at en grunnere sammensatt glideflate ikke gir lavere sikkerhetsfaktor.</p> <p>Sammensatte (grunne) skjærflater er vist revidert beregningssnitt 109.</p> <p>Er det vurdert en glideflate med start i bunn av grøften?</p> <p>Ja. Det er lagt ved et par ekstra skjærflater i revidert snitt 109.</p> <p>Notert, kommentar lukkes.</p>	Å L
06-69.	-	<p>Multiconsult legger til grunn for kontrollen at anleggsveien etablert nord for Nore bru er en del av tiltaket. I forbindelse med PBL kontrollen er det påpekt at anleggsveien etter vårt syn er et geoteknisk tiltak som må underlegges krav i relevant regelverk. Etter vårt syn må stabilitet dokumenteres for hele anleggsveien uavhengig av entreprenøren sitt bruk.</p>	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
05-37.	Generelt	<p>Det forutsettes at vurderinger foretatt på befaring stemmer overens med faktisk situasjon. Multiconsult har ikke selv vært på befaring eller hatt mulighet til å etterprøve disse vurderingene. Dette gjelder blant annet vurderinger knyttet til observert berg i dagen og erosjonsfare.</p> <p>COWI nevnte igjen på arbeidsmøte 21.02.22 at det er fritt for Multiconsult å gjøre befaring til områdene de ønsker, og ser derfor ikke hvorfor Multiconsult ikke kan etterprøve vurderingene. COWI oppfordrer tvert imot Multiconsult til å dra på befaring, vi mener dette kan gi god verdi for prosjektet.</p> <p>Det bemerkes at denne kommentaren er identisk i flere tidligere kontroller i dette prosjektet, bl.a. kommentar 00-1 og</p>	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>01-2 i hosliggende kontrollnotat, og det kan derfor fremstå for 3. parter som at COWI gjentatte ganger enten aktivt har forhindret Multiconsult i å gjøre fullverdig kontroll, eller at Multiconsult er usikker på hvorvidt COWIs observasjoner er korrekte. Multiconsult opplyste på møte 21.02.22 at dette ikke er tilfellet. COWI anmoder derfor Multiconsult om at vurdere om a) kommentaren kan slettes, b) kommentaren kan omformuleres slik der ikke sås usikkerhet om grunnlaget eller c) hvordan COWI kan unngå denne kommentaren nå og i fremtidige kontroller?</p> <p>Denne kommentaren står som «Til info», og trenger ikke besvares av COWI. Kommentaren er skrevet for å påpeke at Multiconsult kun kontrollerer at det er utført befaring, uten å etterprøve befaringresultatene. COWI har ansvaret for vurderinger/observasjonene fra befaring.</p> <p>Punkt ikke kommentert videre.</p>	
05-38.	Generelt	<p>Det kunne med fordel vært inkludert en kommentar om det er gjort en vurdering om det finnes eventuelle faresoner (kvikkleiresoner) spesifikt for området i Vedlegg 5.</p> <p>COWI trengte forklaring på kommentaren før besvarelse.</p> <p>Multiconsult Norge har forklart kommentaren på et arbeidsmøte 21.02.2022. Multiconsult forklarte at kommentaren går ut på vurdering av om det fantes tidligere kartlagte faresoner for området A5.</p> <p>COWI svarte at vurdering av tidligere kartlagte faresoner/kvikkleiresoner er vurdert i hoveddelen av NOT-RIG-106 (Se seksjon 4.2 av notatet). Vurderingen gjelder for alle aktsomhetsområdene dvs. alle vedleggene til hovednotatet. NOT-RIG-106 vil bli oppdatert senere når alle vedlegg er ferdigstilt.</p> <p>Punkt ikke kommentert videre.</p>	TI
05-39.	Generelt	<p>Denne uavhengige kontrollen av Vedlegg 5 inkluderer ikke betraktninger fra løsneområde L5-4 som enten ikke er presentert eller begrunnet i Vedlegg 5, men som begrunnes i notat NOT-RIG-204. Dette gjelder blant annet beregningsresultater fra snitt P80 og Lengderetning, da beregningsmodell og øvrig grunnlag ikke presenteres i Vedlegg 5.</p> <p>Neste revisjon av vedlegg 5 vil inkludere løsneområdet L5-4, og NOT-RIG-204 vil ikke være nødvendig lenger. Det planlegges derfor å la NOT-RIG-204 utgå helt.</p>	TI
05-40.	Kap. 2.1	<p>Det mangler tilsynelatende referanse til rapporter for utførte grunnundersøkelser.</p> <p>Referanse til datarapport tilføyes i neste revisjon.</p> <p>Referanser lagt til.</p>	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
05-41.	Kap. 2.2	<p>Det antas for borpunkt 120 et vannspeil ca. 1,0 m under terreng. For borpunkt A5-19 antas det vannspeil i terreng. Hva baseres dette på?</p> <p>Vannspeil modelleres i terreng ved både 120 og A5-19, i tillegg til at det modelleres et poreovertrykk som legges til den hydrostatiske fordelingen. Dette er utfra poretrykksavlesninger. I tillegg er tolket vannspeil basert på observasjoner av fritt vann nært terreng ved A5-19. Avsnittet ved kap. 2.2 revideres ift. dette.</p> <p>Notert, kommentar lukkes.</p>	Å L
05-42.	Kap. 2.3	<p>«Grunnbrudd ved graving nær fyllingsfot må fremdeles unngås, men dette anses ikke relevant for områdestabilitetsvurderingene her.».</p> <p>Det er noe uklart hva det siktes til her. Gjelder det graving av foten av skråninger utenfor faresone? Multiconsult forutsettes at tilstrekkelig sikkerhet ivaretas både under og etter eventuelle gravearbeider. Graving nedenfor foten av en faresone, vil også kunne ha innvirkning på områdestabiliteten, selv om selve utgravingen ikke går direkte i faresonen.</p> <p>Det ser ut som referert setning ikke er på riktig plass i NOT-RIG-106 Vedlegg 5. COWI oppdaterer formuleringen i nevnt avsnitt i neste revisjon.</p> <p>Notert, kommentar lukkes.</p>	Å L
05-43.	Kap. 3.2	<p>Både snitt S15 og S16 vurderes ikke videre som et potensielt løsneområde selv om helningen er angitt som hhv. 1:3,8 og 1:2,0 i notat. Dette basert på antakelse om at skråningen er kunstig anlagt på grunn av at skråningen er for bratt for å være naturlig. Mektigheten av fyllingen er ikke kjent. Er det fare for sprøbruddmateriale under fyllingen og høydeforskjeller over 5 m i naturlige masser?</p> <p>Sonderinger A5-7 og A5-10 er utført ved fyllingen, og det er ikke påtruffet sprøbruddmateriale. Dermed er det ikke noe fare for sprøbruddmateriale som ligger under fyllingen og med høydeforskjell over 5 m. Løsmassetykkelsen ved A5-7 og A5-10 er henholdsvis 1,83 m og 3,25 m.</p> <p>Selv om terrenget innenfor den røde sirkelen i vedlagt figur sannsynligvis er en fylling er det en høydeforskjell på omtrent 8 m opp til skytebanen. Vi registrerer at COWI sier denne fyllingen er bratt, og dermed antas å være kunstig. Det naturlige terrenget rundt banen stiger også mot øst og MC mener det ikke er grunnlag for å utelukke sprøbruddmateriale under den potensielle fyllingen. Det er vanskelig å utelukke at det kan være en sone i området. I Vedlegg 5.8 (se figur i kommentar 05-44) er det en skråningshøyde på omtrent 8 m, hvor det er trukket leire (sprøbrudd?) opp i skråningen. Det vises tilsynelatende av borplan at VA Trasé skal gå omtrent ved foten av denne skråningen, og at det da skal graves der.</p> <p>Se for øvrig kommentar 05-48.</p>	Å TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		 <p>Det fremkommer av historiske flyfoto at skytevollen, som er markert med rød sirkel på figur, er en fylling. Det er utført supplerende vurderinger av denne skråningen. Det er avgrenset en faresone i denne skråningen i oppdatert vedlegg 5.</p> <p>Kommentar settes med status «Til info.» basert på revidert Vedlegg 5 (rev01).</p>	
05-44.	Kap. 3.2, Tabell V5-1	<p>Ved stikkprøve av flere snitt i Tabell V5-1 er det oppnådd høyere skråningshøyde og/eller brattere helning for noen av disse.</p> <p>Er lokale, og muligens mer kritiske, skråninger innenfor de enkelte snittene også vurdert?</p> <p>Hvilke snitter er det snakk om her? De fleste bratte skråninger er hvor man har friksjonsmasser og berg.</p> <p>Ja, alle skråninger i snittene er vurdert.</p> <p>Multiconsult har forklart at kommentaren gjelder generelt de bratte partiene ved vestlig del av profiler for stabilitetsberegninger. Vestlig del av profil S14 ble fremvist som et eksempel på arbeidsmøtet 21.02.2022. Se utklippet nedenfor.</p> 	Å L

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>COWI har besvart at i overgangssonen mellom leire og fyllmasser er lagdelingen tolket konservativt. Det vil være kun lokalstabilitetsutfordring som forventes ved overgangen vist ovenfor.</p> <p>Det ble videre diskutert om løснеområdet L5-1 oppfyller kravet til å defineres som løснеområde. Dette kan sees i sammenheng med kommentaren 05-48.</p> <p>Ved neste revisjon revurderes løснеområde L5-1.</p> <p>MC er ikke enig i hele COWI sitt tilsvare på kommentaren, men kommentar lukkes basert på delen av tilsvaret der COWI svarer at alle skråninger i snittene er vurdert. Øvrige elementer i COWI sitt tilsvare dekkes av øvrige kommentarer.</p>	
05-45.	Vedlegg 5.1, side 2/6	<p>S17 er tilsynelatende ikke markert på tegning.</p> <p>Tilføyes ved neste revisjon.</p> <p>Punkt ikke kommentert videre.</p>	TI
05-46.	Kap. 3.2, Tabell V5-1, Vedlegg 5.1, side 3/6	<p>For S20 er det beskrevet at grunnforhold i snitt baseres på A5-12 og A5-13. Hvorfor er ikke A5-14 eventuelt også lagt til grunn for S20? A5-12 og A5-13 er tilsynelatende relativt langt unna S20 i forhold til A5-14.</p> <p>Den omtalt «nedre (bløte) del» av S20 har, utifra tabell, indikert en høydeforskjell på 5 m og en helning på 1:19. Hvorfor er ikke profilet vurdert nærmere?</p> <p>Boringer A5-12 og A5-13 er anvendt som konservativ tolkning av grunnforholdet mellom borpunkt A5-14 og A5-15.</p> <p>Den nedre del av S20 har høydeforskjell mindre enn 5 m. Derfor er ikke profilen aktuell for nærmere vurdering. Høydeforskjellen på 5 m er hvor det er registrert kort dybde til berg og observert berg i dagen.</p> <p>Kommentar lukkes på bakgrunn av at COWI har gjort en vurdering av dette.</p>	Å L
05-47.	Kap. 3.2, Tabell V5-1, S21 og S22	<p>Både S21 og S22 er indikert på tegning i Vedlegg 5.1, side 3/6, men ikke omtalt i Tabell V5-1. Er disse to snittene vurdert?</p> <p>Både S21 og S22 går langs berg i dagen. Dette er observert ved befaring og dokumentert med linje i borplaner.</p> <p>Notert, kommentar lukkes.</p>	Å L
05-48.	Snitt S14, L5-1 (Vedlegg 5.8 Tegning 1/2 og 2/2)	<p>Er stabilitet i skråning ved overgang antatt sand/grus til kvikkleire vurdert? (Omtrent ved lengderetning 70 på profil i Vedlegg 5.8, Tegning 1/2 og 2/2)</p> <p>Vi anser at skråningen ved overgangen ikke har noe konsekvens for områdestabiliteten. Derfor er ikke skråningen vurdert.</p> <p>I tegning Vedlegg 5.1 side 2/6 (Tegning V005) ligger tilsynelatende planlagt VA trasé ved foten av nevnte skråning. Ved eventuelt utglidning/brudd i denne skråningen vil tiltaket kunne påvirkes. Det er tilsynelatende ikke regnet på stabilitet</p>	Å L

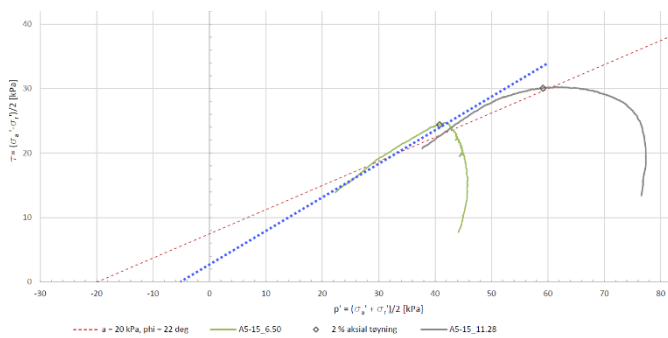
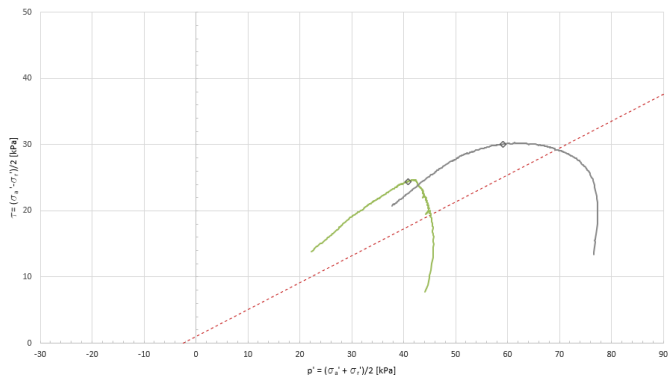
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>for S14 etter utgraving. Slik lagdelingen i S14 er tolket må det antas at leiren trekker seg oppover i skråningen. Det er ikke utført sonderinger som indikerer om leiren klassifiseres som sprøbrudd eller ikke. Det er kun tatt opp prøver i ca. dybde 2,0-4,0 m, hvor det indikeres sprøbruddmateriale. Det kan derfor være sprøbruddmateriale også utenfor dette dybdeintervallet. MC kjenner ikke dybden til planlagt VA ledning, men basert på modellert S18 kan det tyde på at det skal graves til dybden hvor det er påvist sprøbruddmateriale.</p> <p>Dersom tiltaket ikke ligger innenfor en kvikkleiresone må det fortsatt dokumenteres tilstrekkelig lokalstabilitet.</p> <p>Faresone opp mot skytebanen kartlagt. Innarbeidet i revidert vedlegg.</p> <p>Se kommentar 09-11. Kommentar beholder status som «Åpen».</p> <p>Kommentar lukkes basert på mottatt revisjon 02 av Vedlegg 5, hvor stabilitet av skråning opp mot skytebanen i S14 regnes på og oppnår sikkerhet innenfor kravet på 1.61 for udrenert beregning ved endelig situasjon.</p>	
05-49.	Beregninger/lag deling	<p>Det er generelt tynt med grunnundersøkelser, og det er modellert et mektig lag med tørrskorpe. Dette virker lite konservativt.</p> <p>Basert på jordartsbeskrivelsen på vedlagte prøveserier, har selve tørrskorpelaget en mektighet i størrelsesorden 1,5 m. Utførte konusforsøk indikerer videre fast leire ned til 1,5-3 m (4 m i A5-15). Dette samsvarer generelt ikke med beregningene. Særlig ned mot bekken er det lite grunnlag for å vurdere mektigheten av dette laget, som vil ha stor betydning for beregningsresultatene og vurdering av potensielle bruddmekanismer.</p> <p>Som et eksempel indikerer totalsonderingen og prøveserien i A5-8 kvikkleire fra ca. 2,5 m (ikke tatt opp prøver i fra 2,5-4 m, men det er sprøbruddmateriale fra 4 m og det kan ikke utelukkes grunnere ut fra totalsondering), mens tørrskorpelaget her i snitt 14 virker å ha betydelig større mektighet.</p> <p>Omfang av den tredje runden med grunnundersøkelser ble vurdert basert på tilgjengelige opplysninger høsten 2021. Multiconsult har hatt anledning til å se på borplan i september 2021 og før igangsettelse av supplerende GU (jfr. e-post korrespondanser mellom 31. august og 6. september i fjor). Multiconsult valgte ikke å opplyse COWI om at de tilsynelatende mener (og kanskje mente?) at grunnlaget kunne være i underkanten for videre utredning. I tillegg er området relativt flatt og det er hyppige bergblotninger.</p> <p>COWI mener at det er akseptabelt grunnlag til å utføre stabilitetsvurderinger av kritiske profiler i aktsomhetsområdet A5.</p>	Å TI

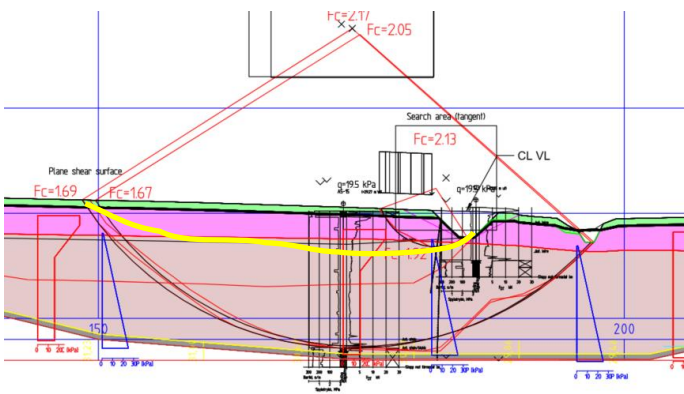
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>For nevnt eksempel: Her er det tatt ut prøve mellom 2 – 3 m, og utfra rutineundersøkelser og totalsondering kan det antas tørrskorpeleire/fast leire ned til 3 m.</p> <p>COWI skal uansett beskrive/presisere og evt. endre mektigheten av tørrskorpeleire i forbindelse med neste revisjon, og skille mellom tørrskorpeleire og fast leire.</p> <p>MC kjenner seg ikke igjen i beskrivelsen over. For nærmere detaljer vises det til separat korrespondanse. MC mener at lagdelingen i snittene COWI presenterer ikke er konservative i forhold til omfanget av grunnundersøkelser. MC mener derfor at det enten bør suppleres med grunnundersøkelser for å bekrefte antatt lagdeling der dette er kritisk eller at det bør vurderes en mer konservativ lagdeling/sensitivitetsanalyse for å se hvilke konsekvenser det har om faktisk lagdeling avviker fra tolket lagdeling.</p> <p>Beregningsprofiler er oppdatert i forbindelse med prøvegraving og nye vurderinger.</p> <p>De potensielle løснеområdene L5-2 og L5-3 vurderes ikke nærmere som mulig løśnieområde for områdeskred i Vedlegg 5 rev01 tilsynelatende basert på ny innmåling av bekkebunn, som indikerer en høydeforskjell av skråningene mindre enn 5 m. Borpunkt A5-15 var tidligere en del av S18 innenfor nevnte løøgneområder.</p> <p>Borpunkt A5-8 er tilsynelatende vurdert en del av snitt «S14 – Nedre skråning», hvilket ikke vurderes videre som et mulig løøgneområde basert på en høydeforskjell mindre enn 5 m.</p> <p>Kommentar settes med status «Til info».</p>	
05-50.	Beregninger	<p>COWI har generelt beregnet svært dype skjærflater, som Multiconsult vurderer urealistiske for gitte terrengforhold.</p> <p>Multiconsult mener at det bør gjøres bedre vurderinger av realistiske bruddflater. Det er i enkelte borpunkt påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale så grunt som 1,5 m under terreng.</p> <p>De dype skjærflatene er beregningstekniske grunnet lav/ingen styrkeøkning i dybden i beregningene.</p> <p>Tolket CPTU-profil er i hovedsak basert på relativt dype treaksforsøk, vesentlig dypere enn forventede glideflater. Multiconsult mener valgt styrkeprofil i toppen bør dokumenteres/begrunnes nærmere, da den virker lite konservativ, se figuren under hvor Multiconsult har skissert et eksempel på en alternativ tolkning med lilla, stiplet linje. Eksempelet er ikke ment som en «fasit», men som et eksempel på at sonderingen kan tolkes på flere måter, og at valg av c-profil må begrunnes. Det presiseres også at denne CPTU-sonderingen er i A5-15, som er borpunktet hvor det er tatt opp prøver som indikerer dypest overgang fra fast leire i toppen til bløtere underliggende leire.</p>	Å TI


A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>Vi er uenig med påstanden om at dype glideflater er urealistiske i tykt sensitivt leirelag. Udrenert analyse i tykt sensitivt leirelag vil som regel resultere i dype kritiske glideflater.</p> <p>Vi mener også at Multiconsults sitt eksempel på skjærstyrkeprofil ikke er vesentlig annerledes enn tolket profil. Stabilitetsberegningresultater vil sannsynligvis ikke påvirkes av foreslått endring i skjærstyrkeprofil, eller påvirkes i marginal grad.</p> <p>Multiconsult har videre forklart kommentaren på et arbeidsmøte 21.02.2022. Multiconsult er bekymret for leirelaget mellom ca. 3,5 og 6 m, hvor de mener kan være et svakt lag, og de anbefaler å utføre en sensitivitetssjekk av glideflater som går i det laget med lavere skjærstyrke (for eks. se foreslått profil ovenfor).</p> <p>COWI vil utføre en sensitivitetssjekk for dette laget selv om vi mener foreslått designprofil er veldig konservativ sammenlignet med tolkningsresultater fra CPTu-tolkinger og laboratorieforsøk.</p> <p>Lav økning av fasthet med dybde vil beregningsmessig gi dype skjærflater. Den alternative tolkningen over vil fortsatt kunne</p>	

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>gi dype skjærflater, men er ment som et eksempel på at skjærfastheten også kan tolkes med et høyere stigningstall. Det presiseres også at labforsøk i stor dybde i kvikkleire ofte har en del prøveforstyrrelse. MC avventer revidert notat (Vedlegg 5).</p> <p>Ettersom det ikke er utført områdestabilitetsvurderinger i faresone L5-2 og L5-3 er ikke CPTU-sondering i A5-15 brukt direkte i beregningen. Skjærstyrkeprofiler brukt i beregningene er basert på prøveserier (konus og treaks) samt en nedre grense på $Cu,a = 0,25 \text{ po}'$.</p> <p>Kommentaren var hovedsakelig rettet mot borpunkt A5-15 og løsneområde L5-2 og L5-3. Nevnte potensielle løsneområder vurderes ikke nærmere i Vedlegg 5 rev01 basert på ny innmåling av bekkebunn som indikerer at skråningene har en høydeforskjell mindre 5 m.</p> <p>Kommentar settes med status «Til info.»</p>	
05-51.	Kap. 3.4	<p>MC mener det generelt er lav dekning av grunnundersøkelser i området A-5, tatt i betraktning vurderingene som skal foretas. Det er for flere av beregningsmodellene ingen utførte grunnundersøkelser i nærheten av beregnet glideflate (se for eksempel S18 faresone 3 og S14).</p> <p>Er behovet for ytterligere grunnundersøkelser vurdert?</p> <p>Under følger det noen eksempler på hvorfor MC mener dekningen av grunnundersøkelser er for lav:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dette gjelder blant annet for beregningsgrunnlaget for S18, der de to totalsonderingene i løsmassene er trukket inn ca. 23 m eller mer mot snittet, og marginen mellom sikkerhetskrav og beregnet sikkerhet er svært liten (se Vedlegg 5.9 Tegning 4/4). - Det er tilsynelatende lite grunnlag for opptegning av snittene som regnes på i L5-4. Løsneområdet 4 strekker seg også et stykke nord-øst for borpunkt A5-20. Dersom det er sprøbrudd i dette området og/eller videre nord-øst for L5-4 kan dette påvirke geometrien av vurdert løsneområde. - Mektighet tørrskorpelag er stedvis antatt relativt stor i beregningene, uten grunnlag som bekrefter dette. Det kunne med fordel vært antatt leire lenger opp flere steder. Dette gjelder blant annet ved, og i nærheten av, bekken i S14. Se for øvrig kommentar 05-49. - Det bemerkes at det kun er målt poretrykk i to borpunkt, hhv. sør for A-5 og nord i A-5. Dette fører til usikkerhet i beregningene. <p>Essensen av kommentaren er identisk med flere andre kommentarer i notatet her, bl.a. 05-49. Tilsvar bør sees i sammenheng med tilsvar til den kommentaren.</p>	Å TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>Grunnundersøkelser for prosjektet er utført i tre runder, i tillegg til befaringer i flere omganger.</p> <p>Omfang av den tredje runden med grunnundersøkelser ble vurdert basert på tilgjengelige opplysninger høsten 2021. Multiconsult har hatt anledning til å se på borplaner og kommentere omfanget, og endelig datarapport ble fremsendt 06.12.21. Vi mener at Multiconsult har hatt flere måneder til å kommentere på dette omfanget overfor sin kunde eller direkte til COWI, og COWI ber derfor Multiconsult ta dette med i sin helhetsbetraktning av grunnundersøkelsesomfanget.</p> <p>COWI har vurdert om supplerende grunnundersøkelser er nødvendig, og mener at det per nå er akseptabelt grunnlag til å utføre stabilitetsvurderinger av kritiske profiler i aktsomhetsområdet A5. Vi mener ikke at avstand på 23 m mellom sondering og beregnet snitt er uvanlig for slike prosjekter som dette, og vi mener i hovedsak at det finnes dokumentasjon for de valgte laggrensere. Noen mindre justeringer i laggrensere iht. kommentarene fra Multiconsult er relevante og blir inkludert i neste revisjon.</p> <p>Multiconsult har videre forklart kommentaren på et arbeidsmøte 21.02.2022. Multiconsult foreslår for eks. å utføre enkel sjekk av mektigheten på tørrskorpe/fast leirelaget, ved bekken, for løснеområdet L5-1. Det er foreslått bruk av enkle håndholdte utstyr for undersøkelsen. COWI vil undersøke om det er mulighet til å bekrefte modellert tykkelse av tørrskorpelaget.</p> <p>Når det gjelder poretrykksfordeling mener COWI at det er valgt en konservativ fordeling for de snittene som er beregnet, basert på tilsvarende terrengformasjoner og lagdeling der det er gjort måling og der det er gjort beregning. Det er medtatt poreovertrykk i stabilitetsberegningene.</p> <p>MC kjenner seg ikke igjen i beskrivelsen over. For nærmere detaljer vises det til separat korrespondanse. Det henvises generelt til kommentar 05-49 vedr. COWI sitt tilsvar angående mengde grunnundersøkelser.</p> <p>MC avventer revidert notat (Vedlegg 5).</p> <p>For faresone L5-1 og L5-4 er det utført supplerende grunnundersøkelser i form av prøvegravinger. Det er i begge faresonen lagt opp til en økning av stabiliteten etter tiltaket.</p> <p>Potensielle løснеområder L5-2 og L5-3 er ikke vurdert videre i Vedlegg 5 rev01 basert på ny innmåling av bekkebunn.</p> <p>Det er i Vedlegg 5 rev01 supplert med to prøvegravinger for snitt P80.</p> <p>Det er tilsynelatende gjort en ny vurdering av S14 – nedre skråning, hvor den omtalte bekken i S14 befinner seg, slik at dette ikke er vurdert videre.</p> <p>Kommentar settes med status «Til info».</p>	

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
05-52.	Kap. 3, Tabell V5-2	<p>For deler av leire (sprøbrudd) er det benyttet effektiv friksjonsvinkel 22 grader med effektiv kohesjon 8.1 kPa. Sistnevnte virker noe høyt, og kan påvirke beregningene betydelig. Se figur under for eksempel, hvor blå stiplet linje er påtegnet av Multiconsult. Merk at det ikke er ment som en foreslått tolkning, men som en hjelpelinje for å vurdere helningen på treaskurven.</p> <p>Er det utført sensitivitetsstudie av en eventuell lavere kohesjon, med høyere effektiv friksjonsvinkel?</p> <p>Det presiseres også at det virker lite konservativt å ta ut friksjonsvinkel på 2% tøyning i sprøbruddmateriale.</p>  <p>Vi er enig med kommentaren, og skal gjøre en ny tolkning av treaskurver. Ny tolkning vil innarbeides i neste revisjon av vedlegg 5.</p> <p>MC avventer revidert notat (Vedlegg 5).</p> <p>Alternativ tolkning tatt med i revidert vedlegg 5.</p>  <p>Figuren inkludert i opprinnelig kommentar gjelder borpunkt A5-15, hvilket er en del av S18 innenfor løснеområde L5-2 og L5-3 som i Vedlegg 5 rev01 ikke vurderes videre basert på ny innmåling av bekkebunn.</p> <p>Kommentar settes med status «Til info».</p>	Å TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
05-53.	Kap. 3, Tabell V5-3, S18	<p>Er sikkerhet mot flakskred mellom grøft og bekk vurdert? Må sees i sammenheng med kommentar 05-50.</p> <p>Kan MC beskrive ytterligere hvordan det kan skje flakskred i profilen?</p> <p>Multiconsult har forklart hvordan et flakskred kan inntreffe på arbeidsmøtet 21.02.2022. Multiconsult er bekymret for at tørrskorpelaget kan være tynnere enn tolket, og det kan føre til kritiske glideflater som er grunnere enn beregnet i vedlegg 5. Se utklipp av det som ble vist som eksempel ved arbeidsmøtet.</p>  <p>Multiconsult nevner også bruk av drenerte parametere for tørrskorpeleire er foretrukket i stabilitetsberegninger for å unngå modellering av vannfylte sprekker i tørrskorpelaget.</p> <p>COWI mener at tørrskorpe/fast leirelaget er modellert konservativt mtp. inhomogenitet i løsmasser for området.</p> <p>Drenerte parametere brukes i neste revisjon av vedlegg 5.</p> <p>MC mente også at et eventuelt flakskred mellom de to indikerte skråningene i vedlagt figur over kan være aktuelt å vurdere, spesielt dersom tørrskorpelaget ligger grunnere.</p> <p>Det er utført stabilitetsberegninger for antatt kritiske glidesirkler. Det er utført beregninger av flere plane og sirkulære glidesirkel, en det som er presentert på tegninger.</p> <p>S18 er en del av de potensielle løsneområdene L5-2 og L5-3 som i Vedlegg 5 rev01 ikke vurderes videre basert på ny innmåling av bekkebunn.</p> <p>Kommentar settes med status «Lukket».</p>	Å L
05-54.	Beregninger	<p>Det er ikke samsvar mellom poretryksprofil og modellert grunnvannstand og det er uklart hvordan GeoSuite interpolerer mellom grunnvannstand og topp poretryksprofil som er plassert inntil flere meter dypere.</p> <p>Det mangler skala på modellerte poretryksprofiler, men utifra helning ser det ut til at det er modellert med et stort poreundertrykk med dybden. Dette er ikke i samsvar med kapittel 2.2 som beskriver et artesisk trykk.</p>	Å L

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>For S14 og S18 er det tilsynelatende benyttet ulikt poreovertrykk øverst i poreovertrykksprofilene. S14 starter på noe høyere verdi i toppen av profilet. Er dette bevisst?</p> <p>Poretrykksprofiler ble brukt for å modellere poreovertrykk. Geosuite vil lage poretrykksprofiler som er en sum av hydrostatisk trykk og poretrykk fra modellerte profiler.</p> <p>Det mangler bare skala på tre av fire profiler på én tegning ut av åtte, og COWI mener derfor kommentaren til Multiconsult er misvisende. Det er per nå mulig å lese av (eller måle med lineal) anvendt poretrykksprofil for overtrykk samt grunnvannstand for hydrostatisk del for alle presenterte beregninger.</p> <p>Notert, kommentar lukkes.</p>	
05-55.	Vedlegg 5.8, 5.9 og 5.10	<p>Det etterspørres en vurdering av sikkerhet til lokal skråning av modellert bekk. Kanskje av spesielt viktighet dersom det viser seg at sprøbruddmassene strekker seg lenger opp i profilet mot bunn av bekk enn hva som er modellert (ref. kommentarer 05-51).</p> <p>Se svar for kommentar 05-51.</p> <p>MC avventer revidert notat (Vedlegg 5).</p> <p>Nevnte bekk i S14 og S18 i rev00 er ikke del av snitt det regnes på i rev01 av Vedlegg 5.</p> <p>Kommentar settes med status «Lukket».</p>	Å L
05-56.	Generelt	<p>Er det vurdert erosjonsfare ved mindre bekkesystemer/vannledende grøfter? Se figur (hentet fra norgeskart.no).</p>  <p>Nei ikke alle bekkesystemer i nærheten av området er vurdert, bare de som er i berøring med løsmasser. Bekken vist ovenfor renner langs bergoverflate.</p> <p>Notert, kommentar lukkes.</p>	Å L
09-01	Generelt	<p>Det fremgår ikke fra vedlegget at internkontroll er utført.</p> <p>Lagt til revisjonstabell.</p>	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
09-02	Generelt	<p>Det mangler rekkefølgekrav for tiltak på vedlagte tegninger. Multiconsult og COWI hadde et arbeidsmøte 23.06.2022, hvor COWI opplyste om at arbeidstegninger utarbeides ifm. deres notat A082311-NOT-RIG-008. Relevante arbeidstegninger for område A5 er dermed ikke kontrollert ifm. kontroll av Vedlegg 5 rev01. Det forutsettes at arbeidstegninger med rekkefølgekrav for angitte tiltak utarbeides og deretter kontrolleres.</p> <p>Oversendes når tegninger er utarbeidet.</p>	TI
09-03	Generelt	<p>Det er fremdeles henvisninger til NOT-RIG-204 i Vedlegg 5 (rev01), blant annet ved utredning av løснеområde L5-4. Dette kan virke noe misvisende da utførte stabilitetsberegninger i nevnte notat er utgått, og stabilitet i P120 og «Lengderetning» ikke lenger er dokumentert slik referansen til NOT-RIG-204 kan antyde.</p> <p>NOT-RIG-204 er omtalt i notat for å vise til historien og bakgrunnen for at profil P80 er benyttet i stabilitetsberegningen. Enkelte av henvisningene er fjernet.</p>	TI
09-04	Utløpsområde 5-4 (U5-4)	<p>Det er tilsynelatende benyttet en lengde på utløpsområde lik 1,5*løsneområde – hvilket tilsvarer retrogressive skred i åpent terreng. Dette er tilsynelatende benyttet for delen av utløpsområdet som befinner seg i bekkeløpet. Det forutsettes at dette er vurdert.</p> <p>Vurdert</p>	TI
09-05	Lokalstabilitet	<p>Det leses i Vedlegg 5 rev01 at «Lokalstabilitet for tiltak som ikke ligger innenfor en faresone er vurdert i eget notat for lokalstabilitet, NOT-RIG-008.» i kap. 1 og «Vurderinger av lokalstabilitet er omtalt i notat NOT-RIG-204.» i kap 4.</p> <p>NOT-RIG-204 er etter MC sin oppfatning utgått.</p> <p>Det forutsettes at lokalstabilitet, blant annet ifm. eventuelle rekkefølgekrav, ved aktuelle utgravinger må ivaretas og dokumenteres/presiseres i NOT-RIG-008. Dette kontrolleres ikke i foreliggende kontrollnotat.</p> <p>NOT-RIG-204 er erstattet med NOT-RIG-008 i kap. 4.</p>	TI
09-06	Løsneområde 5-4 (L5-4)	<p>Det leses i Vedlegg 5 rev01 at «For faresone L5-4 er det tidligere utført stabilitetsberegninger for etablering av anleggsvei gjennom området. Disse vurderingene er oppsummer i notat NOT-RIG-204. I ettertid av utarbeidelsen av det notatet har geometrien av anleggsvei og grøft blitt redusert i omfang og det er utført supplerende prøvegravinger.»</p> <p>Det er tilsynelatende ikke modellert anleggsvei i beregningene av snitt P80. MC antar det menes at anleggsvei utgår.</p> <p>Den planlagte anleggsveien utgår.</p>	TI
09-07	Kap. 3.6.1, Tabell V5-6	<p>MC mener det finnes alternative tolkninger av effektive styrkeparametre basert på triaksialforsøk i borpunkt A5-19. MC mener det er mer nærliggende å tolke en attraksjon</p>	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>være rimelig å evaluere en faregrad som er større. Dersom denne i stedet settes lik 2 vil det kunne gi faregradsklassen «Høy» fremfor «Middels». Er dette vurdert?</p> <p>Ved vurdering av skadekonsekvens for «Oppdemning/flo» er det tilsynelatende en mulighet for at vurderingen av hhv. faresone 5-1 og 5-4 er forvekslet eller ikke oppdatert iht. eventuelle relevante endringer fra rev00 av Vedlegg 5.</p> <p>Tekst/beskrivelse endret, score beholdt.</p> <p>For «Inngrep, forverring» ved vurdering av faregradsklasse for 5-4 er det ikke funnet tegn til terrenginngrep på flyfoto. Flyfoto tilbake til 1950 kontrollert.</p> <p>Ved vurdering av skadekonsekvens for «Oppdemning/flo» er tekst endret.</p> <p>Det er i rev02 av Vedlegg 5 tilsynelatende vedlagt både utgått samt revidert skjema for risikovurdering for faresone 5-4.</p> <p>Kommentar settes med status «Til info».</p>	
09-11	Beregninger	<p>Det ble avholdt arbeidsmøte mellom COWI og MC den 23.06.2022. Det ble avtalt at noen beregninger skulle oppdateres. Dette, blant annet, med bakgrunn i at det for sikkerhetskravene ikke er hensyntatt en forverring av stabilitet som er grunnet utgraving ved skråningsfot. Se punkt 3) i «Spørsmål og svar om kvikkleireveilederen» (sist oppdatert 23.05.2022) på NVE sine nettsider (www.nve.no). Dette gjelder tilsynelatende for samtlige snitt det er vedlagt beregninger i Vedlegg 5 rev01.</p> <p>Det er avtalt med COWI at oppdaterte beregninger skal inngå i Vedlegg 5 rev02. MC avventer revidert Vedlegg 5.</p> <p>Beregninger med absolutt sikkerhet på 1,61 (udrenert) er vedlagt i revisjon 02 av vedlegg 5.</p> <p>Notert. Det må tydelig fremgå rekkefølgekrav i relevante arbeidstegninger slik at tilstrekkelig sikkerhet ivaretas under hele anleggsfasen så vel som ved endelig situasjon. Det bemerkes at det i enkelte snitt ikke er inkludert anleggslast i beregningene, og disse begrensningene må komme tydelig frem på arbeidstegninger.</p> <p>Det er tilsynelatende fremdeles benyttet prosentvis forbedring som krav til sikkerhet for beregningene i snitt P80 istedenfor absolutt krav, selv om det er beskrevet at «for å oppnå tilstrekkelig stabilitet i anleggsfase og endelig situasjon er det behov for tiltak, ettersom graving i bunn vil reduseres stabiliteten». Prosentvis forbedring er oppnådd ved relativt inngripende tiltak i skråningen. Etter Multiconsults oppfatning blir det totale tiltaket betydelig større, og også mer risikofylt, med disse terrenginngrepene enn den overfladiske gravingen i forbindelse med etableringen av fundamentet.</p> <p>Kommentar settes med status «Til info», forutsatt at «gravingen» i forbindelse med selve tiltaket er begrenset til å</p>	Å TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 5			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		etablere et fundament for ledningen som vil ligge i dagens terreng.	

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 6			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
00-1.	Generelt	Vi forutsetter at berg i dagen vist som "berglinje" i vedlegg 6.1 stemmer overens med faktisk berg. Multiconsult har ikke selv vært på befaring eller mulighet til å etterprøve disse vurderingene.	TI

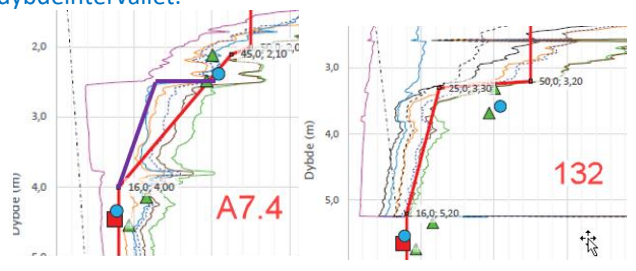
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
01-2.	Generelt	Vi forutsetter at berg i dagen vist som "berglinje" i vedlegg 7.1 stemmer overens med faktisk berg. Multiconsult har ikke selv vært på befaring eller mulighet til å etterprøve disse vurderingene	TI
01-3.	Generelt	Generelt er det presentert flere glideflater som ikke virker realistiske.	TI
01-4.	2.2	NVE veileder 2019 presiserer behov for poretryksmålere som grunnlag for stabilitetsberegninger og faregradsevalueringer, se veileder kap 7.2. Det er ikke utført poretryksmålinger for aktsomhetsområdet. Det anbefales å undersøke hvorvidt stabiliteten er sensitiv for grunnvannets beliggenhet/poretryksfordeling med dybden.	TI
01-5.	3.1	Det fremstår fra vurdering av sikkerhetsnivå som at absolutt sikkerhetsnivå kun vil gjelde for nyoppståtte kritiske glideflater. Alle glideflater der det oppstår forverring har krav til absolutt sikkerhetsfaktor. Det bemerkes også at det ikke bare er kritisk glideflate fra dagens situasjon og kritisk glideflate fra ny situasjon som skal oppnå den prosentvise forbedringen, men alle glideflater som ikke oppnår absolutt sikkerhetsfaktor.	TI
01-6.	3.1	Er det vurdert hvilket sikkerhetskrav som ligger til grunn for lokalstabilitet for VA ledningen? Ikke i forbindelse med områdestabilitetsutredningen. Er det vurdert om prosentvis forbedring er tilstrekkelig for glideflater som tar med seg VA ledningen, eller bør den som et minimum følge krav i Eurokode? I notat A082311-NOT-RIG-008 2.1 er det henvist til vedlegg 7. «Når tiltakene er gjennomført skal videre grøftegraving foregå ved utgraving med utslag 1:1. I NOT-RIG-106 Vedlegg 7 er stabiliteten til utgravingene dokumentert tilstrekkelig.» Det bør dermed fremgå fra Vedlegg 7 hvilket sikkerhetsnivå som ligger til grunn for VA ledningen.	Å L

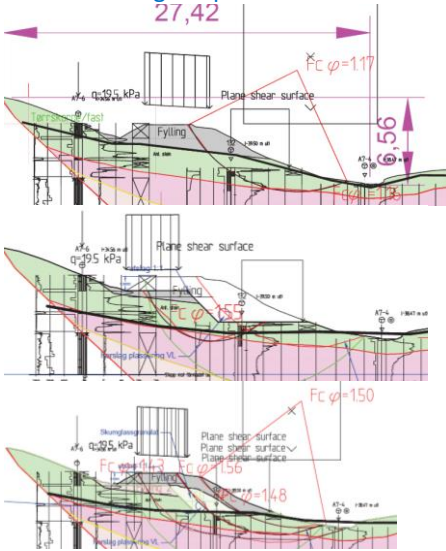
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>Trase for vannledningen er på oppfordring fra entreprenøren endret i forbindelse med revisjon (2.0) av vedlegget. Det er valgt en trase på nordsiden av vegen mot berg, slik at graving mot bekken unngås. Plasseringen av vannledningen er oppdatert på figurer, underbilag og beregninger mv.</p> <p>Det er også mulig å bruke prosentvis forbedring som sikkerhetsprinsipp iht. Eurokode, men COWI erkjenner å ikke ha begrunnet valg av prosentvis forbedring som sikkerhetskrav både iht. Eurokode og NVE veileder 1/2019. På bakgrunn av det nå reviderte trasé har vi revurdert lagfølgen slik den nå er enda mere konservativ enn tidligere og gjort nye beregninger i den henseende. Ved de nye beregninger er prinsippet for prosentvis forbedring fraveket, og det er nå anvendt sikkerhetsfaktor $F_c > 1,40$ der et tiltak ikke medfører forverring og $F_c > 1,61$ der det medfører forverring.</p> <p>I tillegg er det nå satt absolutte sikkerhetskrav for glideflater som berører vannledningen, som er valgt tilsvarende kravet i NVE veilederen for tiltak som ikke medfører forverring, dvs. $F_c > 1,40$. Sikkerhetskravene ivaretar også kravene iht. Eurokode. Beskrivelse av dette er tilføyd i avsnitt 3.1.</p> <p>Notert, kommentar lukkes</p>	
01-7.	3.2.2	Det er beskrevet «synlig berg rundt toppen av skråningen». Dette bør fremgå på plantegning/borplan.	TI
01-8.	3.2.2	<p>Det er presentert vurdering av kritiske snitt på bakgrunn av topografi i Tabell V7-2.</p> <p>Det er lav dekning av grunnundersøkelser i området. Kan snitt med mindre kritisk topografi være kritisk mtp. lagdeling?</p> <p>A7-6 skiller seg fra øvrige boringer og ligger utenfor løsneområdet. Er tolket topplag fra denne representativt for snittene lavere ned i skråningen? Kan dette medføre andre kritiske snitt?</p> <p>Vi er ikke enig i at det er lav dekning av grunnundersøkelser, der man i vurderingen av dekningsgrad bør ta med seg forventede grunnforhold på bakgrunn av eksisterende sonderinger og variasjon mellom disse.</p> <p>På bakgrunn av de utførte undersøkelsene er det konkludert med en veldig konservativ kombinasjon av dårlig topografi og kritisk lagdeling egentlig fra et profil med mindre kritisk topografi enn det beregnede. COWI mener ikke at andre snitt i området kan være mere kritiske.</p> <p>Det er tolket at topplaget i A7-6 er sterkere enn tilsvarende i A7-4 og er av konservative hensyn derfor ikke tatt med. Det antas at løsmassene under veien ved A7-6 er fyll.</p> <p>Utvelgelsen av mest kritiske snitt er basert på en samlet vurdering av alle tilgjengelige grunnundersøkelser og topografi.</p>	Å L

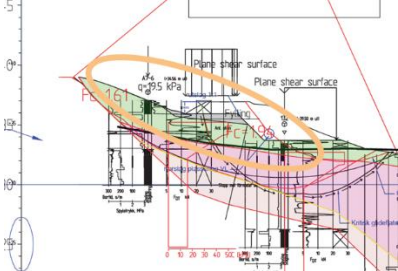
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>Multiconsult ser ikke at det er god dekning med 90 m mellom borpunkter i kritisk område, spesielt når disse boringene viser store forskjeller i lagdeling. I bakkant av fylling virker det til å være benyttet en større dybde av tørrskorpeleire enn gitt i CPTu 132 og A7-4, og antas å være tolket fra A7.4</p> <p>Kommentaren må sees i sammenheng med andre kommentarer. Er det andre snitt hvor vegen ligger annerledes plassert i profilet, og ikke vil få den samme prosentvise forbedringen av å masseutskifte (på alle skjærflater)? Eller hvor kvikkleirelaget trekker seg lenger bak vegen og oppover i skråningen/tørrskorpelaget i bakkant av vegen har mindre mektighet? Har COWI kontroll på avslutningen av kvikkleirelaget oppover i skråningen?</p> <p>På bakgrunn av kommentaren og i forbindelse med revisjon grunnet nytt trase er lagfølgen revurdert, bl.a. er mektigheten og utstrekningen av antatt tørrskorpe lag redusert vesentlig. Det er i rev. 2.0 tilføyd tekst om at det er relativt langt mellom borpunkter, og at det derfor er brukt skjønn til å anslå en lagdeling som COWI vurderer er konservativ. COWI håper at denne mere forsiktige tilnærming kan aksepteres og at kommentaren kan lukkes.</p> <p>Jf. Multiconsults supplerende kommentar på kommentar 01-21 ser Multiconsult seg enige med COWI i at avgraving av veien (som har berg i bakkanten) vil virke stabilitetsforbedrende for alle snitt. Som diskutert på møte og referert i kommentar 01-12 savner Multiconsult imidlertid dokumentasjon av konkret sikkerhetsfaktor for flere glideflater før/etter tiltaket, dersom prinsippet for prosentvis forbedring brukes. Prinsippet vedr. prosentvis forbedring nødvendigvis gjør at den konkrete forbedring kan medføre at flere snitt burde ha vært undersøkt i tidligere utgave av vedlegget.</p> <p>Med endret trase for vannledningen, endret lagfølge og et annet profil for masseutskifting er prinsippet imidlertid ikke lengere aktuelt, og det er derfor vår vurdering at alene de mest kritiske snitt (S103 og S38) er relevant for beregning, da sikkerheten i alle andre snitt vil være bedre i alle faser pga. geometrien. COWI mener at det ved beregningene i revisjon 2.0 er anvendt kombinasjon av kritisk topografi (før, under og etter etablering av sikringstiltak) og kritisk lagfølge for snitt S103 og S38, som derfor vil vise de laveste sikkerhetsfaktorer for hele den delen av vegen som har kritisk stabilitet.</p> <p>Som beskrevet i andre kommentarer og i revidert dokument er det COWIs vurdering at det nå er anvendt en veldig konservativ lagfølge basert på de "verste" undersøkelsene som er tilgjengelig i området samt forsiktig skjønn der det ikke har vært mulig å oppnå fullstendig informasjon. Vi mener basert på de øvrige sonderinger i området at grunnere</p>	

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>forekomster av kvikkleiren en hva som er truffet i A7.4 er usannsynlig. Lagfølgen er vesentlig mere konservativ enn tidligere utgave av vedlegget idet tørrskorpelaget/laget av fastere leire er redusert i mektighet i tillegg til at et mere konservativt styrkeprofil (se også svar til kommentar 01-15) er anvendt.</p> <p>Det er en teoretisk mulighet for at kvikkleirelaget kan ha en marginalt større mektighet enn hva som er antatt, men som beskrevet herover samt i tilsvaret til både kommentar 01-18 og 01-20 vurderes dette lite sannsynlig. Det er likevel lagt til beskrivelse av at det må utvises største forsiktighet for å unngå forstyrrelse av kvikkleirelaget.</p> <p>Multiconsult observerer at lukking av kommentarer gir COWI et inntrykk av at Multiconsult «ser seg enig i» argumentasjonen til COWI. Det er tidvis svært utfyllende svar på kommentarene, og Multiconsult ser seg ikke nødvendigvis enig i hele argumentasjonen selv om kommentarer lukkes.</p> <p>En tredjepartskontrollør gjør ikke alle vurderingene selv, og i enkelte tilfeller kan kommentaren lukkes basert på at prosjekterende bekrefter at vurderingen er utført og at problemstillingen dermed er ivaretatt. I andre tilfeller gjør tredjepartskontrolløren en selvstendig vurdering, og dersom forholdet vurderes som mindre kritisk/relevant for tiltaket lukkes kommentaren.</p> <p>Mektighet av tørrskorpeleire er redusert, men det er lagt inn ett tykkere lag med friksjonsmateriale ved bakkant av skråning i S103. Det er ikke tatt høyde for at kvikkleirelaget kan trekke seg lenger bak veien og oppover i bakkantskråningen.</p> <p>På bakgrunn av at traseløsningen nå ligger mer konservativt til, og det er skissert bergblotting mellom pel 2675-2750 ved utgraving av bakkant skråning, lukkes kommentaren.</p>	
01-9.	3.3	Det er ikke dokumentert befaringer og observasjoner. Observasjoner fra befaring skal dokumenteres iht. NVE veileder 2019 kap 4.3.	TI
01-10.	3.3	Det er ikke identifisert erosjonsutsatte vassdrag i området basert på observasjoner under befaring. Multiconsult har ikke selv vært på befaring eller mulighet til å etterprøve disse vurderingene.	TI
01-11.	3.6.1	<p>«Det er antatt hydrostatisk trykkfordeling med vannspeil modellert i overkant av leire» Denne forutsetningen samsvarer ikke med beregningen. Hva er bakgrunnen for valg av hydrostatisk poretrykk, ref. kommentar 01-4? Hydrostatisk er valgt på bakgrunn av at det løper en bekk i området og at leirelagene ikke er særlig store eller mektige sammenliknet med grovere masser i området.</p> <p>OK, status på kommentaren kan endres når revidert notat foreligger</p> <p>Revidert notat foreligger, beskrivelse lagt til i kapittel 2.2.</p> <p>Ok, kommentar lukkes.</p>	Å L

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
01-12.	3.6.2/Tabell V7-3	<p>Prosentvis forbedring gjelder alle potensielle glideflater som før tiltak har lavere sikkerhet enn kravet. (Ref. NVE veileder 2019 3.3.6). Det kan derfor ikke settes et sikkerhetskrav basert på kritisk glideflate slik det fremgår i Tabell V7-3, men det må sikres at hver glideflate oppnår krav til forbedring.</p> <p>Vi har beregnet en (1) kritisk glideflate for hhv. drenert og udrenert i dagens situasjon, og disse er kontrollert i midlertidige og fremtidige faser for overholdelse av kravet. Eventuelle glideflater (potensielt uendelig mange) med sikkerhet mellom 1,00-1,61 i dagens situasjon, utenom den kritiske, er ikke kontrollert idet det vurderes at disse alle har samme eller bedre sikkerhetsforbedring i midlertidige og fremtidige faser. Glideflater med høyere sikkerhet i dagens situasjon enn 1,0 (som kravet er basert på) har også tilsvarende lavere krav til prosentvis forbedring.</p> <p>Dersom Multiconsult mener at en konkret glideflate i dagens situasjon er oversett og bør kontrolleres for verdi av prosentvis forbedring i midlertidig eller fremtidig situasjon er de velkomne til å vise dette ved egne beregninger, ellers fastholder vi riktigheten i vurderingen vår.</p> <p>Dette punktet ble diskutert på møtet mellom COWI og Multiconsult 03.12.2021, der Multiconsult fikk oppklart innholdet i kommentaren. Oppsummering følger for ordens skyld under.</p> <p>I NVE veileder 3.3.6 står «Kravet til prosentvis forbedring gjelder for alle skredmekanismer som kan berøre tiltaket, og gjelder for alle potensielle glideflater som før tiltak har lavere sikkerhet enn kravet.»</p> <p>Sikkerhetskrav oppgitt i Tabell V7-3 vil kun gjelde for den ene kritiske flaten som er vurdert. Skjønn må utøves for å vurdere om alle kritiske bruddflater er inkludert, og andre flater vil potensielt ha ulik sikkerhetsfaktor før tiltak som gir en annen prosentvis forbedring og krav til sikkerhetsfaktor.</p> <p>Som diskutert på møtet bør det komme frem av tabellen at sikkerhetsfaktoren kun er representativ for en spesifikk bruddsirkel. Se kommentar 01-18 og 01-19 for eksempler på flater Multiconsult mener bør kontrolleres i tillegg til de COWI allerede har dokumentert.</p> <p>Prinsippet for prosentvis forbedring er nå ikke lengere aktuelt og COWI mener kommentaren kan lukkes.</p> <p>Notert, kommentar lukkes.</p>	Å L
01-13.	Vedlegg 7.1	<p>Det er utført grunnundersøkelser i to punkter langs den 90 m lange faresonen. Nærmeste borpunkt ligger omtrent 30 m fra kritisk glideflate.</p> <p>Underlaget er dermed svært begrenset, og det må forventes store usikkerheter i lagdeling for de ulike beregningsprofilene.</p>	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		Vi anbefaler derfor generelt at det utføres sensitivitetsanalyser/settes opp en konservativ lagdeling.	
01-14.	Vedlegg 7.4	Jmf. kommentar 00-20 i kontrollnotat 10217371-RIG-NOT-004_rev00: Skjærfasthet er tolket for treaksforøk ved 2% tøyning. Dette er høy tøyning for tolkning av sprøbruddmateriale, men anses ikke å ha innvirkning på valgt designprofil i dette tilfellet.	TI
01-15.	Tegning V7.8 10 / Vedlegg 7.5	<p>I stabilitetsberegning profil 38 og 103 er det lagt inn tolket designlinje fra CPTu A7.4, mens CPT 132 tilsynelatende ikke er hensyntatt. Hva er bakgrunnen for dette? Designlinje for A7.4 for udrenert skjærfasthet ved 2,4-4 m dybde virker noe høy.</p> <p>De to CPTene ligger nær hverandre, og A7.4 er dypere samt har tilknyttet avanserte laboratorieforsøk. Denne og laboratorieforskene er derfor vektet.</p> <p>COWI er ikke enig, vi mener linjen er riktig og tilstrekkelig forsiktig, også sett i lyset av at resulterende sikkerhetsfaktor i dagens situasjon med de viste parametere er 1,0.</p> <p>Kritisk flate med sikkerhetsfaktor 1,0 går i liten grad gjennom lag ved 2,4-4m og endring i styrkeprofil for denne dybden vil ikke nødvendigvis ha stor innvirkning på kritisk bruddsirkel for dagens situasjon.</p> <p>CPTu 132 og A7.4 viser begge en klar tendens (samme stigningstall) for de ulike tolkningsmetodene i dette dybdeintervallet, mens design linje tolket for A7.4 i dybde 2,4-4 m går på tvers av denne tendensen. Se figur under for utsnitt av CPTu A7.4 og 132. Utsnitt A7.4 er vist med lilla linje som indikerer styrkeprofil fra tilsvarende lag identifisert i CPT132, som også samsvarer bedre med tendensen for A7.4.</p> <p>CPTu'ene ligger ganske nærme hverandre i plan, og det bør vurderes å slå disse sammen for å vurdere ett representativt profil. Multiconsult anser det som lite konservativt å benytte profilet i A7.4 i hele beregningsprofilet, når 132 viser vesentlig lavere fasthet. Det er ikke utført spesialforsøk i dette dybdeintervallet.</p>  <p>COWI tar kommentaren ifølge og har endret tolket skjærstyrkeprofil i rev. 2.0. I tillegg er det nå lagt til et samleplott der både 132 og A7.4 i tillegg til laboratorieforskene og SHANSEP NC-linje er anvendt for tolkning av skjærstyrke.</p>	Å L

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		Notert, kommentar lukkes.	
01-16.	Vedlegg 7.6	Det antas hydrostatisk poretrykksfordeling for faregradsklassevurdering av faresone 7-1 uten å ha dokumentert grunnlag for dette. Justering av score for dette anses ikke å få konsekvens for beregnet faregradsklasse, men bør vurderes å kommenteres i tabellen/vurderingen.	TI
01-17.	Vedlegg 7.8 Tegning V7.8 9 Tegning V7.8.7, Tegning V7.8.8, OBS merk at tegningene i Vedlegg 7.8 har endret nummer av hensyn til lesbarhet.	<p>Reduksjon i grunnvannstand fra opprinnelig til permanent fase virker å være urealistisk høyt. Er det utført sensitivitetsanalyser?</p> <p>Nei det er ikke gjennomført sensitivitetsanalyser. Det vurderes realistisk at utgraving i området samt forbedret drenering gjennom dalen vil medføre litt lavere grunnvannstand, her modellert i størrelsesordenen 0,5-0,7 m under fyllingen. Hva mener Multiconsult er realistisk reduksjon?</p> <p>Det er benyttet prosentvis forbedring for å dokumentere tilfredsstillende sikkerhet. For å kunne sammenligne sikkerhetsfaktor for bruddsirklene bør det være en sammenheng mellom tolket vannstand i de ulike fasene. Se utklipp under med dagens situasjon, midlertidig – og permanent fase.</p> <p>Vannstanden er senket vesentlig i bakkant av utgraving for fyllingen (opp mot 2 m). I temporær fase er vannstanden også senket under graveplanum.</p>  <p>COWI mener ikke NVE veilederen krever at det anvendes samme grunnvannstand ved sammenlikning av prosentvis forbedring før/etter et tiltak. Vi håper at Multiconsult vennligst vil utdype hvor i regelverket det nevnes at grunnvannstand i ulike situasjoner/perioder må være konstant der man undersøker stabilitet før/etter f.eks. en utgraving.</p> <p>Uansett har COWI endret grunnvannstanden slik den er identisk i alle beregninger i samme snitt. Antatt</p>	Å L

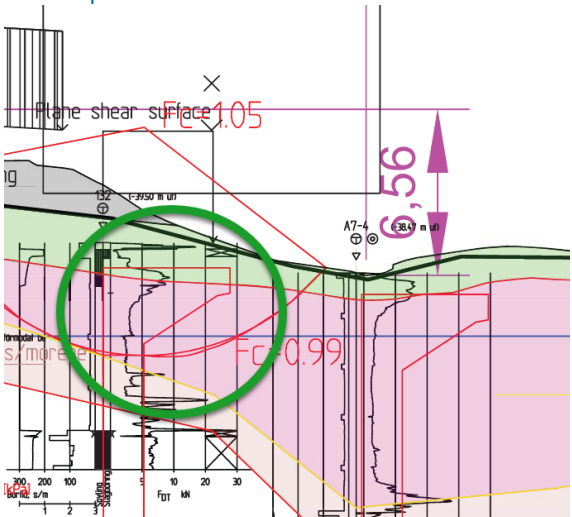
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>grunnvannstand er basert på nivået i bekken og valgt å gå litt opp under fyllingen. Vi mener kommentaren kan lukkes med den endringen.</p> <p>Siden det ikke lenger er benyttet prosentvis forbedring anses ikke den opprinnelig kommentaren like relevant. Generelt må det tas høyde for endret grunnvannstand i stabilitetsvurderingene dersom tiltaket medfører senkning av grunnvannstand. I dette tilfellet er skissert terreng etter tiltak tilsvarende opprinnelig terreng. Dersom COWI mener at tiltaket medfører en permanent senkning av grunnvannstand burde dette vært redegjort for, og hvilke konsekvenser det får for området rundt.</p> <p>Kommentar er tatt til følge i oppdatert revisjon og kommentar lukkes.</p>	
01-18.	Tegning V7.8 10 Tegning V7.8.8	<p>Er det vurdert forverring av stabiliteten ved å undersøke en kritisk glideflate i overkant av skogsbilveien?</p>  <p>Dette er undersøkt med beregningen på Tegning V7.8 7. (Det er anført at kommentaren gjelder V7.8 10 men det er vist utklipp av V7.8 8. COWI antar at det menes V7.8 8)</p> <p>Riktig tegning er V7.8.8 som COWI påpeker. Som gjennomgått i møtet 03.12.21 bør det vurderes en glidesirkel med avslutning høyere opp en vist i Tegning V.7.8.</p> <p>Kommentaren må sees i sammenheng med øvrige kommentar, bl.a kommentar 01-8 relatert til usikkerhet i laggrenser og potensial for graving ned til kvikkleire lag kommenter i 01-20.</p> <p>VL-trasé er endret slik grøften legges mot berg i bakkant av veien. Dermed er den glidesirkelen som Multiconsult savnede undersøkt mindre relevant idet det nå ikke skal graves dypt "i foten av vegen". COWI har likevel tatt kommentaren ifølge og tilføyd en grunn glidesirkel nær overflaten til beregningene som diskutert i møte. Sikkerhetsfaktoren for denne sirkel tilsier at den som forventet ikke er kritisk.</p> <p>Se også svar på kommentar 01-8. I rev. 2.0 av vedlegget er lagfølgen også revurdert til et antatt enda mere konservativ profil, i tillegg til at gravedybden er mindre med revidert VL trasé. I tillegg er det lagt til en beskrivelse vedr. forsiktighet omkring graving nært kvikkleirelag. COWI mener at kommentaren kan lukkes.</p>	Å L

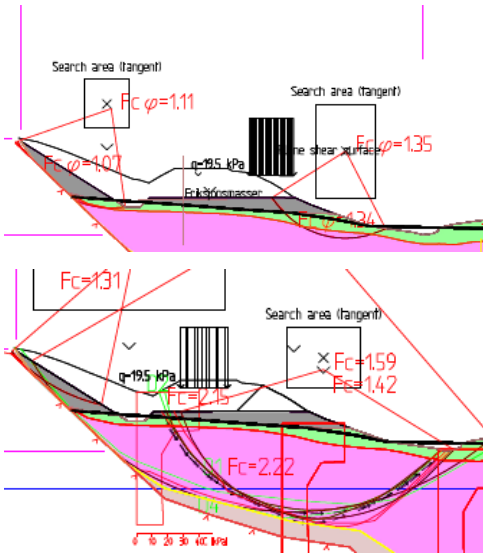
A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		Notert, kommentar lukkes.	
01-19.	Tegning V7.8 10	<p>Det er vist en glideflate med sikkerhetsfaktor $F_c=1,26$ for permanent situasjon. Vennligst vis denne glideflaten før tiltak. Har glideflaten oppnådd prosentvis forbedring etter kravet?</p> <p>Jf. svar på kommentar 01-12 er ikke denne undersøkt for konkret prosentvis forbedring, i likhet med andre sirkler (potensielt uendelig mange) med sikkerhet mellom 1,00 og 1,61. Sirkelen er større og ellers identisk med den som var kritisk i dagens situasjon, og det antas derfor at sikkerheten til denne er marginalt høyere eller identisk med den kritiske.</p> <p>NVE veileder 3.3.6: «Kravet til prosentvis forbedring gjelder for alle skredmekanismer som kan berøre tiltaket, og gjelder for alle potensielle glideflater som før tiltak har lavere sikkerhet enn kravet.»</p> <p>Glidesirkel med $F_c=1,26$ vurderes mot ulik prosentvis forbedring enn bruddsirkelen for kritisk flate med sikkerhetsfaktor $F_c=1.0$. Som gjennomgått i møtet 03.12 ønsker vi at det også vises opprinnelig sikkerhet for denne glidesirkelen.</p> <p>Prinsippet om prosentvis forbedring er i ny revisjon av notatet ikke anvendt, og kommentaren kan etter COWIs mening lukkes.</p> <p>Notert, kommentar lukkes.</p>	Å L
01-20.	Vedlegg 7.1 / Tegning V7.8 10	<p>Det skal graves tett opp mot teoretisk lag-grense for tørrskorpeleiren, og differanse i lagdelingen kan potensielt få konsekvenser. Er det utført sensitivitetsanalyser/vurderinger knyttet til dette? Det bemerkes at det er lite grunnlag og profilet ligger langt fra nærmeste borpunkt.</p> <p>Det er ikke gjennomført sensitivitetsanalyse knyttet til dette. Laggrensere er basert på forsiktig skjønn - presist av hensyn til avstanden til nærmeste sondering.</p> <p>Ut fra et anleggsperspektiv vil det kunne gi større utfordringer for prosjektet dersom det blir gravd ned til kvikkleiren under utførelsen, både med tanke på stabilitet, gjennomførbarhet og forsinkelser for prosjektet. Kvikkleirelagets beliggenhet vil også ha stor innvirkning på potensielle skjærflater fra fot av midlertidig utgraving og oppover i skrånningen. Vi mener derfor det bør sees på eventuelle konsekvenser dersom kvikkleiren ligger noe høyere og sørge for ekstra oppmerksomhet rundt dette når arbeidet utføres.</p> <p>COWI er enig i at det kan få betydning for prosjektet om det graves ned til kvikkleiren, men anser potensialet for at det skjer som veldig liten basert på nytt VL-trase og nøyere vurdering av lagfølgen ut ifra gjennomførte sonderinger. Vi har ikke indikasjoner på at det skal være kvikkleire før ca. 2,4 m under terreng ved punkt A7.4, dvs. ca. kote +30,1 ved pel 2720. Mellom pel 2675 og 2725 er dypeste utgraving kote</p>	Å TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>+30,6 dvs. ca. 0,5 m høyere. Fra pel 2725 til 2750 skal ledningen ligge i fjellgrøft og fra 2750 og nedetter i utløpsområde i friksjonsmasser/berg.</p> <p>Uansett er det i rev. 2.0 av vedlegget kapittel 3.6.4 tilføyd beskrivelse av at en bør utvise ekstra forsiktighet for å unngå forstyrrelse av kvikkleirelaget, og at utgraving skal foregå fra toppen av fyllingen og nedetter slik at stabiliteten kontinuerlig forbedres og at risikoen for ras som involverer mennesker, maskiner eller store mengder masser unngås.</p> <p>Det er som tidligere nevnt anvendt en revidert lagfølge i rev. 2.0 av vedlegget som anses som konservativ og mener at kommentaren kan lukkes.</p> <p>Ved å flytte ledningstrase på overside av vegen virker løsningen mer robust. Kommentaren er derfor ikke like kritisk. Basert på oppdatert lagdeling ligger ikke leiren på et horisontalt nivå, og vi antar dette også kan gjelde kvikkleire, oppgitt beliggenhet på kvikkleira ved kote+30,1 anses ikke relevant for hele snittet.</p> <p>Multiconsult ønsker ikke å utelukke tilstedeværelse av kvikkleire oppover i skråning for snitt S103, og graving i kvikkleire kan være tilfelle. Ettersom traseen er flyttet, vil dette ha mer betydning anleggsteknisk enn for global stabilitet.</p> <p>Kommentar reduseres til info på bakgrunn av oppdatert lagdeling, samt føringer for rekkefølgebestemmelser gitt i kap 3.6.4</p>	
01-21.	Tegning V7.8 10	<p>Avgraving/masseutskiftning av vei presenteres som tiltak for forbedring av sikkerhet for valgt kritisk snitt. Har veien en fordelaktig beliggenhet for alle snitt, eller kan avgraving av vei føre til forverring eller ikke tilstrekkelig prosentvis forbedring i andre snitt?</p> <p>Veien ligger fordelaktig for alle snitt, og det er berg rett på oversiden av den.</p> <p>Notert, kommentar lukkes</p>	Å L
01-22.	Tegning V7.8 6 / Snitt 38	<p>Utstrekning av motfylling må vises i plan for at vi skal kunne vurdere om beregningen dekker en 3D situasjon.</p> <p>Det er tatt bort vekt i drivende sone til vist kritisk glideflate. Avgraving av vei har en begrenset utstrekning ut av plan. Vil det kunne være kritisk profil ved siden av dette?</p> <p>Er det vurdert sammensatte glideflater for snitt 38? Vil alle glideflater ha tilstrekkelig stabilitet?</p> <p>Det forventes at det tas med rekkefølgegrav i A082311-NOT-RIG-008.</p> <p>Motfyllingen vises på tegning H384 som legges ved neste leveranse.</p> <p>Dalen er meget smal, og det er derfor vurdert at andre profiler kun kan være marginalt annerledes.</p>	Å L

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>Det er brukt "optimize" funksjonen på mest kritiske sirkulære glideflate. Iht. vanlig praksis i geoteknikk er bare mest kritiske glideflate vist for hver beregningsrunde (geosuite beregner flere glideflater og velger ut den med laveste stabilitet), og denne har tilstrekkelig stabilitet. Det er derfor ikke presentert andre glideflater. Inngangsparametere for søk etter mest kritiske glideflate er basert på iterasjon av plassering og utstrekning av søkeboks.</p> <p>COWI skjønner ikke formålet med kommentaren og ber Multiconsult demonstrere/forklare hvor mange glideflater utenom den/de kritiske en generelt bør presentere i resultater fra stabilitetsberegninger, gjerne med henvisning til regelverket.</p> <p>Det er medtatt rekkefølgekrav i NOT-RIG-106 Vedlegg 7 side 20 og 21, og disse er også referert i A082311-NOT-RIG-008.</p> <p>Multiconsult tar stilling til motfylling når revidert notat, inkludert H384, foreligger.</p> <p>Som diskutert i møtet 03.12 bør det også vurderes sammensatte glideflater (plain shear surface), som ikke vil bli fanget opp ved søk og iterasjon på sirkulære glideflater. Optimize funksjonen kan benyttes for å anslå beliggenhet på både egne sammensatte glideflater og sirkulære flater.</p> <p>For håndtering av masser i ett område med disse grunnforholdene bør det også fremgå hvordan midlertidig lagring av masser skal foregå i rekkefølgekravene.</p> <p>Tegningene H382-H384 er foreløpige tegninger og viser prinsippet. Endelig utgravings- og motfyllingsprofil samt utstrekning av motfylling justeres når kommentarer til beregningene er lukket. Vi håper Multiconsult kan forholde seg til tegningene og evt. kommentere disse selv om de ikke er 100% samsvarende med stabilitetsberegningene før på et senere tidspunkt. Det er profilet vist i stabilitetsberegningene som er gjeldende.</p> <p>Det er i revisjon 2.0 tilføyd en rekke sammensatte glideflater til beregningene, både S38 og S103.</p> <p>I kap. 3.6.4 i revisjon 2.0 av Vedlegg 7 er det tilføyd beskrivelse av at midlertidig lagring av masser utenom etablering av motfylling ikke kan foregå i området.</p> <p>Kommentar tilhørende motfylling håndteres videre i kommentar 02-25. Multiconsult noterer at arbeidstegninger vil bli oppdatert etter lukking av kontrollkommentarer. Kommentar lukkes.</p>	
01-23.	Generelt	Føringer og premisser for anleggsgjennomføringen fremgår ikke i vedlagt notat eller tegninger, men forutsettes å være dekket opp av A082311-NOT-RIG-008. Dette inkluderer også eventuelle beregninger knyttet til lokalstabilitet, se for øvrig kommentar 01-5.	Å TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>Iht. NVE veileder 1/2019 er det alene rekkefølgebestemmelser av betydning for områdestabilitetsutredningen som skal medtas i den. Anleggsgjennomføringen generelt er ikke en del av områdestabilitetsvurderingen.</p> <p>Forhold som vil kunne gi en utløsende mekanisme for områdestabilitet anses å måtte sees i sammenheng med områdestabilitetsvurdering. Fra notat A082311-NOT-RIG-008 2.1 fremgår «Når tiltakene er gjennomført skal videre grøftegraving foregå ved utgraving med utslag 1:1. I NOT-RIG-106 Vedlegg 7 er stabiliteten til utgravingene dokumentert tilstrekkelig.»</p> <p>Det er beskrevet utslag 1:1 på graveskråninger. Er stabilitet av denne sjekket opp mot gjeldene sikkerhetskrav? Se også kommentar 01-6 angående krav til sikkerhet av VA ledning. Se kommentar 01-20 for utfordringer knyttet til graving tett på kvikkleire lag.</p> <p>Som beskrevet ved svar på bl.a. kommentar 01-6 er det nå tatt med kravene til sikkerhet iht. Eurokode i tillegg til at prinsippet om prosentvis forbedring ikke lenger benyttes. Det er også lagt til beskrivelse/kontrollpunkter angående graving tett på kvikkleire. Beregningene tar også for seg utgraving til VA-ledningen, og det er beskrevet at berg må blotlegges for å unngå overflateras ovenfor vannledningen, dersom det ikke treffes berg i grøften.</p> <p>Det fremgår ikke klart hvorvidt 1:1 graveskråninger er vurdert, men dette er nå kun gitt for utgraving av traubunnivå, ikke for fjerning av eksisterende vegfylling. Det fremgår som mindre kritisk på bakgrunn av ny lagdeling, samt blottlegging av berg på oversiden av vannledning i S103.</p> <p>Multiconsult noterer seg at det er gitt føringer for anleggsarbeidene som var opprinnelig etterspurt i denne kommentaren.</p> <p>Kommentar settes til info</p>	
01-24.	Generelt	<p>Generelle observasjoner vedr. tolkning av parametere og utførte stabilitetsberegninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tolkning av styrkeprofil og CPTu kan med fordel inkludere en vurdering av spenningsforhold og prekonsolidering. Det kan med fordel fremgå dersom skjærstyrkeprofilen er vurdert opp mot et normalkonsolidert styrkeprofil eller SHANSEP. Valgt I_p som ligger til grunn for bestemmelse av anisotropiforholdene kan med fordel komme frem i notatet. 	TI
02-25.	V7.8.6	<p>Motfylling har krav til sikkerhetsfaktor $F_c=1,61$ for bruddsirkel som går gjennom kvikkleire. Vennligst vis at dette kravet er tilfredsstillt for fyllingen.</p> <p>Det er tilføyd beregning av sikkerheten for brudd gjennom kvikkleiren ved utlegging av motfyllingen til S103. Her er</p>	Å TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>overflaten utlagt 1:5. Det er i tillegg beskrevet i kap. 3.6.4 at motfyllingen ikke kan utlegges brattere enn 1:5 og det er derfor vurdert ikke å være nødvendig å gjøre ytterligere beregninger av sikkerheten til fyllingen, idet et evt. bæreevnebrud er begrenset av at terrenget stiger på alle sider av motfyllingen.</p> <p>Det er vist beregning av glidesirkel fra motfylling med tilstrekkelig sikkerhet >3 langs snitt S103 i tegning 106-V7.8 12.</p> <p>Hvordan påvirker fylling stabilitet i snitt som ligger parallelt med S38 (lengderetning)? Løsningen forutsetter oppfylling i et løseområde, og dokumentasjon av tilstrekkelig stabilitet anses ikke ivare tatt med beskrivelse av helning 1:5. Det er ikke utført grunnundersøkelser under fyllingen, og nærmeste borpunkt A7-4 viser kvikkleire og 11,7 m til berg.</p> <p>Det er tilføyd beregninger i ett nytt snitt i lengderetning av motfyllingen. Beregningene viser som forventet tilstrekkelig sikkerhet og er lagt ved revidert notat som tegning V7.8.13 og V7.8.14.</p> <p>MC: Notert. Kommentar lukkes.</p>	
02-26.	Generelt, beregninger	<p>Su profil for leirelaget tar ikke hensyn til dybde fra terreng, men er satt inn fra topp tolket leirelag. Dette medfører noe høyere styre i leirelaget enn det som kan tolkes fra CPTu i samme punkt. Er dette vurdert?</p>  <p>Dette er en feil og er endret i ny revisjon av vedlegget. Styrkeprofilen er satt inn tilsvarende punkt A7-4 og plassert konservativt for delen lengre oppe under veggen.</p> <p>Notert, kommentar lukkes</p>	Å L
04-34.	V7.8 9, V7.8 12	<p>Det blir for drenert analyse av midlertidig fase for snitt S103 tatt høyde for anleggslast ved kant av skråning, tilsv. figur 1 under. Det er ikke utført tilsvarende beregning for udrenert analyse. tilsv. figur 2 under.</p>	Å TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 7			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		<p>I permanent situasjon er det en bred kant av fyllingen der det ikke er påsatt trafikklast.</p> <p>Det må påses at dette område ikke blir belastet med trafikklast, med mindre stabilitetsberegninger viser tilstrekkelig sikkerhet.</p>  <p>Ang. midlertidig tilstand:</p> <p>Plasseringen av trafikklast i drenert analyse er lagt for å undersøke hvorvidt trafikkering av arealet ytterst mot bekken er mulig i drenert spenningstilstand. I udrenert tilstand var dette ikke mulig (sikkerhet $F_c < 1,4$) og er derfor ikke vist i tegningen for å unngå forvirring. Det er av denne årsak beskrevet i notatets avsnitt 3.6.4 at all trafikk skal foregå sentrisk i original veglinje, også når veien er delvis fjernet.</p> <p>Ang. permanent tilstand:</p> <p>Bredden på trafikklasten er øket til å omfatte hele vegskulderen og som et resultat derav falt sikkerheten til $F_c < 1,40$. Geometrien for oppfyllingen over vannledningen i bakkant av veien er tilpasset og det er gjort revisjon av beregningene, dvs. tegning V7.8.11 og V7.8.12.</p> <p>MC: Notert. Det er viktig at forutsetning for anleggslast i midlertidig fase inngår i anleggsgjennomføringsnotatet. I dokumentasjonen må det fremgå en grense for plassering av anleggslast, det er ikke tilstrekkelig å angi sentrisk plassering. Kommentar status redusert til «til info».</p>	
04-35.		<p>Under punkt 3.6.4 refereres det til at bekk under motfylling legges i rør. I tegning H384 er det referert til som en «midlertidig rør for drenering». Er dette en permanent eller midlertidig løsning?</p> <p>Tiltak med bekk i rør over lengre strekninger kan kreve tillatelse fra kommune eller NVE før arbeidene starter. Vi har ikke kjennskap til omfang av bekkelukkingen, og COWI må avklare om dette er nødvendig.</p>	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 8			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
07-70.	Generelt	<p>VA ledningen er tilsynelatende ikke planlagt innenfor område A8 (området like nord-nordøst for A8 blir behandlet i Vedlegg 9). Vedlegg 8 utreder en faresone med tanke på avgrensning av utløpsområdet.</p> <p>MC er ikke nødvendigvis enig i definert utløpsområde, beregninger, skredmekanismer, faregradsevaluering mm. beskrevet i Vedlegg 8. Multiconsult mener imidlertid at det er av mindre betydning om ledningen ligger i et utløpsområde såfremt ledningen tåler det økte overlagingstrykket som et eventuelt skred vil medføre. COWI opplyste på møtet 17.03.2022 at ledningen ville tåle et overlagingstrykk tilsvarende ca. 20 m med løsmasser.</p> <p>Foreliggende kontroll for Vedlegg 8 er begrenset til en kontroll av vurderingene knyttet til om TEK17 § 7-3 er ivaretatt, og er ikke en fullstendig uavhengig kvalitetssikring iht. NVE 1/2019. Utrede faresone er derfor ikke kvalitetssikret og skal ikke meldes inn i NVEs kartløsning.</p>	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 9			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
09-12		Det fremgår ikke fra vedlegget at internkontroll er utført.	TI
09-13	3.5	<p>Flere løsneområder ligger utenfor tiltaksområdet, og utredningen er stoppet på steg 8 i veilederen. Det er kun utredet én faresone (L9-5/U9-5) og Multiconsult har ikke kvalitetssikret øvrige faresoner.</p> <p>Faresonen L9-5 har høydeforskjell litt over 5 m og snitt 50 er tegnet opp med 1:17 helning og kommentar «har partier med helning brattere enn 1:15». Etter vårt syn vil det ikke være nødvendig å melde inn dette som en sone til NVE.</p>	TI
09-14		Vi har ikke mottatt CPTu-data for A9-23 og A9-25, som inngår i designparametere for gruppe 1.	TI
09-15	3.6	Dersom COWI mener at kommunen må utføre erosjonssikring må dette kommuniseres til kommunen. Det er lite sannsynlig at informasjon i notatet kommer frem til kommunen. Ref. kommentar 09-13 har Multiconsult ikke kvalitetssikret områder der tiltaket ikke ligger innenfor løsneområdet, og har derfor ikke vurdert viktigheten av erosjonssikring.	TI
09-16	106 – V9.7 3	Det er vist dype glidesirkler som fremstår urealistiske. Det er ikke ventet at grunnere glidesirkler har lavere sikkerhet, og kommentaren er satt som til info.	TI

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 10			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
03-27.	Generelt	Det forutsettes at vurderinger foretatt på befaring stemmer overens med faktisk situasjon. Multiconsult har ikke selv vært på befaring eller hatt mulighet til å etterprøve disse vurderingene. Dette gjelder blant annet vurderinger knyttet til observert berg i dagen.	TI
03-28.	Generelt	Det forutsettes at det ved fri utgraving og benyttelse av spunt er tilstrekkelig sikkerhet av skråning både under og etter arbeider. Krav til sikkerhet skal ivaretas for midlertidige skråninger. Det bemerkes at selv om området vurderes å ikke ligge innenfor en faresone, ville området trolig bli klassifisert som en faresone dersom den ble utredet for en midlertidig fase (ikke krav). Det medfører at et eventuelt «lokalt» brudd vil kunne få større konsekvenser. Multiconsult forutsetter at COWI tar dette til etterretning ved prosjektering av tiltak (lokalstabilitet/anleggsgjennomføring).	TI
03-29.	Kap. 2, Figur V10-2	Løsmassekartet kunne med fordel inkludert hele område A-10 (ref. Figur 1).	TI
03-30.	Kap. 2.3	Det er tilsynelatende en elv som går langs, og like øst for, grensen mellom A-10 og A-9. Deler av nevnte elv fremkommer sørøst i oversiktskartet Vedlegg 10.1, side 1/1. Potensiell erosjonsfare for denne elven langs hele A-10 må vurderes dersom tiltaket vil ligge innenfor en faresone.	TI
03-31.	Kap. 3	Er det vurdert om et retrogressivt skred initiert ved kaifront Kambobukta kan propagere nordøst mot planlagt VA trasé? Er sjøbunnsbelasting ved kaifront vurdert? Selv om det ikke er krav om å utrede en eventuell faresone som ikke inkluderer tiltaket, savner Multiconsult at det tegnes opp en grense mot tiltaket, som viser hvor langt unna en eventuell faresone vil være. Avstanden til tiltaket er i overkant av 450 m, dvs. at evt. løsnemasse bare kan berøre tiltaket dersom den totale skråningshøyden er større enn 22,5 m (L=20H iht. NVE veileder 1/2019). Skråningshøyden på land er ca. 13,5 m, og vanddybden i innerste delen av havnen er iht. Kystinfo ca. 0-3 m. I ytterste deler er dybden opp mot 8 m. Dvs. total skråningshøyde er opp til 16,5-21,5 m, og tiltaket påvirkes derfor ikke. For øvrig mener COWI ikke det er nødvendig å tegne opp en grense mellom en eventuell faresone og klarert område, spesielt der dette ikke har noen praktisk betydning. I følge atlas.nve.no er det stor sjøbunnsbelasting videre ut i sjø fra nevnte sjøbunnsdybde på 8 m. Sjøbunnsdybden øker videre til over 25 m på kort horisontal avstand rett utenfor -8 m koten (og videre ned til ca. 60 m vanddyp). I henhold til NVE veileder 1/2019 og NVE rapport 9/2020 er det bare nødvendig å ta hensyn marbakker ned til 25 m vanddyp. Dette gir en total skråningshøyde på ca. 38,5 m gitt høydeforskjellen på land indikert av COWI i tilsvaret over. Tiltaksområdet for A-10	Å L

Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet iht. NVE-veilederen

A082311-NOT-RIG-106 Vedlegg 10			
Kommentar nr.	Referanse	Beskrivelse	Status
		faller likevel akkurat utenfor terrengkriteriene for et aktsomhetesområde dersom denne skråningshøyden vurderes, gitt at sjøbunnskotene stemmer med virkeligheten. Kommentaren lukkes basert på tilsvar fra COWI.	
03-32.	Kap. 3.2, Tabell V10-2 og Vedlegg 10.1	S75 kunne med fordel vært inkludert i sin helhet i Vedlegg 10.1. S75 er derfor ikke vurdert da dets plassering er uviss. Markør for S87 er funnet i Vedlegg 10.1, men selve snittet er tilsynelatende ikke tegnet. S87 er derfor ikke vurdert.	TI